Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, členská organizácia ZSVTS
Stavebná fakulta STU Bratislava

v spolupráci so

Slovenskou komorou stavebných inžinierov – SKSI

Zborník prednášok
zo 17. vedecko-odbornej konferencie so zahraničnou účasťou

FACILITY MANAGEMENT 2019

Kvalita vo facility managemente

30.9. - 1.10. 2019
Hotel Patria, Štrbské Pleso

(1921)

ISBN 978 - 80 - 89878 - 46 - 8

PRÍHOVOR

17. konferencia so zahraničnou účasťou FACILITY MANAGEMENT 2019

Vážení kolegovia a ctení hostia,

v dňoch 30.09. – 1.10.2019 sa uskutoční v Hoteli Patria na Štrbskom Plese 17. konferencia so zahraničnou účasťou – FACILITY MANAGEMENT 2019 s témou: Kvalita vo facility managemente.

Jedným z cieľov riadenia podporných činností v organizácii metódou facility managementu je zníženie jej prevádzkových nákladov. Aplikácia facility managementu, v mnohých prípadoch prinesie síce organizácii požadovaný efekt - úsporu nákladov, veľakrát je to však na úkor kvality. Problematika zabezpečenia kvalitného výkonu služieb facility managementu je témou výsostne aktuálnou. Kvalita poskytovaných služieb okrem úspory nákladov by mala byť pre organizáciu vo vzťahu k základnej činnosti prioritná.

Hlavným organizátorom je Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia (SSTP) pri ZSVTS, ktorá ju organizuje v spolupráci so Stavebnou fakultou STU Bratislava a s podporou Slovenskej komory stavebných inžinierov (SKSI).

Cieľom konferencie je informovať odbornú verejnosť nielen o moderných trendoch v oblasti facility managementu, ale i o jeho viac ako 16 – ročnom vývoji a o smerovaní do budúcnosti na Slovensku.

Konferencie je koncipovaná do štyroch tematických celkov:

I. Facility management
II. Správa budov
III. Prevádzka budov
IV. Informačné technológie
V. Energetický manažment

V zborníku v jednotlivých blokoch sú prezentované príspevky, v priebehu konferencie očakávame i firemné prezentácie, panelovú diskusiu, spoločenský večer, na ktorom si dovolíme oceniť „Počin vo FM za rok 2018“.

Tešíme sa na príjemné chvíle s Vami.

Prof. Ing. Dušan Petráš, PhD.
Predseda SSTP, Prezident ZSVTS

doc. Ing. Viera Somorová, PhD.
vedúca sekcie Facility management SSTP

I. SEKCIA

FACILITY MANAGEMENT

vedie: doc. Ing. Viera Somorová, PhD.

- ***Viera Somorová***
- ***Ondřej Štrup***
- ***Marián Gečevský***

KVALITA VO FACILITY MANAGEMENTE PODĽA STN EN

doc. Ing. Viera Somorová, PhD.
Stavebná fakulta STU
Radlinského 11, 810 05 Bratislava
e-mail: viera.somorova@stuba.sk

Jedným z cieľov riadenia podporných činností v organizácii metódou facility managementu je zníženie jej prevádzkových nákladov. Facility management možno v organizácii aplikovať formou zriadenia útvaru facility managementu, ktorý je súčasťou vnútornej organizačnej štruktúry organizácie a/alebo formou outsourcingu. Aplikácia facility managementu, v mnohých prípadoch prinesie síce organizácii požadovaný efekt - úsporu nákladov, veľakrát je to však na úkor kvality.

Chýba projekt aplikácie facility managementu, v ktorom okrem iného je pevne stanovená jednak kvalita poskytovaných služieb, ale najmä ich kontrola. Teda problémom nie je facility management, ale príprava na jeho zavedenie do organizácie.

Problematika zabezpečenia kvalitného zavedenia facility managementu je témou výsostne aktuálnou. Kvalita poskytovaných služieb okrem úspory nákladov by mala byť pre organizáciu vo vzťahu k základnej činnosti prioritná.

1. STN EN 15221 - 3 KVALITA VO FACILITY MANAGEMENTE

Stanovenie kvality služby facility managementu požadovala už európska norma STN EN 15221-2, ale nedefinovala spôsob jej určenia. Platná tretia časť európskej normy STN EN 15221-3 Kvalita vo facility managemente špecifikuje postup stanovenia kvality poskytovania služieb facility managementu.

Jedným z podmieňujúcich faktorov na docielenie požadovanej kvality je samotné definovanie kvality služieb na zabezpečenie podporných činností.

V norme je kvalita definovaná ako stupeň splnenia predpísaných požiadaviek klienta, zákazníka, konečného užívateľa a organizácie na vykonané služby facility managementu poskytovateľom.

Ďalším podmieňujúcim faktorom pre stanovenie kvality je presné definovanie jednotlivých procesov – podporných činností. Procesy definujeme v procesných listoch. Pre sledovanie a vyhodnotenie kvality procesov je v zmysle normy nevyhnutné stanoviť výkonové ukazovatele kvality - KPI (Key performance indicators). Procesné listy spolu s meraním úrovne kvality majú významnú úlohu v procese skvalitnenia služieb, a to ako pri insourcingu, ale najmä pri zabezpečení služieb, týkajúcich sa procesov formou outsourcingu.

1.1 Procesný list

V ňom organizácia (klient) stanoví, čo je predmetom procesu (napr. u vykurovacích zariadení čerpadlá, vykurovacie telesá, atď.), výkonnostné parametre (frekvencia údržby, doba trvania procesu, význam údržby pre organizáciu), ďalšie požadované parametre, ako sú: odborná spôsobilosť poskytovateľa, jeho softvérové zabezpečenie, technické vybavenie. Určí merné jednotky pre meranie výkonu a kľúčové výkonnostné ukazovatele KPI. Tieto slúžia pre priebežnú kontrolu vykonávanej služby a príslušné opatrenia v prípade nedodržania kvality[1].

1.2 Výkonové ukazovatele kvality (KPI)

V zmysle normy je výkonový ukazovateľ kvality (KPI) definovaný ako " miera, ktorá poskytuje podstatné informácie o plnení dodávky služieb facility managementu“. Nejedná sa iba o mierku výkonu služby facility managementu, ale o kvalitu realizovanej služby, potom či výkon služby "obťažoval" pracovníkov organizácie (klienta , ako i o technologickej vyspelosti dodávateľa.

STN EN 15221 – 3 rozlišuje :

- kľúčové výkonové ukazovatele (KPI) v organizácii klienta. Výkonové ukazovatele kvality (KPI) poskytujú dôležité informácie o dodávke služieb facility managementu v organizácii. Sú dané organizáciou (klientom), pričom ich definícia vychádza zo strategických cieľov organizácie. Sledujú rozvoj základných činností organizácie.
- FM ukazovatele. Umožňujú merať kvalitu produktov facility managementu. Používajú sa na strategickej, taktickej a operatívnej úrovni.
- FM – kľúčové výkonové ukazovatele (FM – KPI). Sú to ukazovatele kvality služieb, ktoré priamo ovplyvňujú základné činnosti organizácie a jej ciele.

1.3 Manažment kvality

Cieľom manažmentu kvality je zabezpečiť služby v takej kvalite, aby boli splnené požiadavky klienta, ďalej optimalizácia procesov a priebežné zlepšovanie ich kvality. Na dosiahnutie kvality poskytovaných služieb je potrebná permanentná kontrola poskytovaných služieb facility managementu. V nadväznosti na normu ISO 1000014 zavádza norma STN EN 15221-3 kontrolný cyklus PDAC (P = plan – plán , D = do – činnosť, A = act – výkon, C = check – kontrolovať).

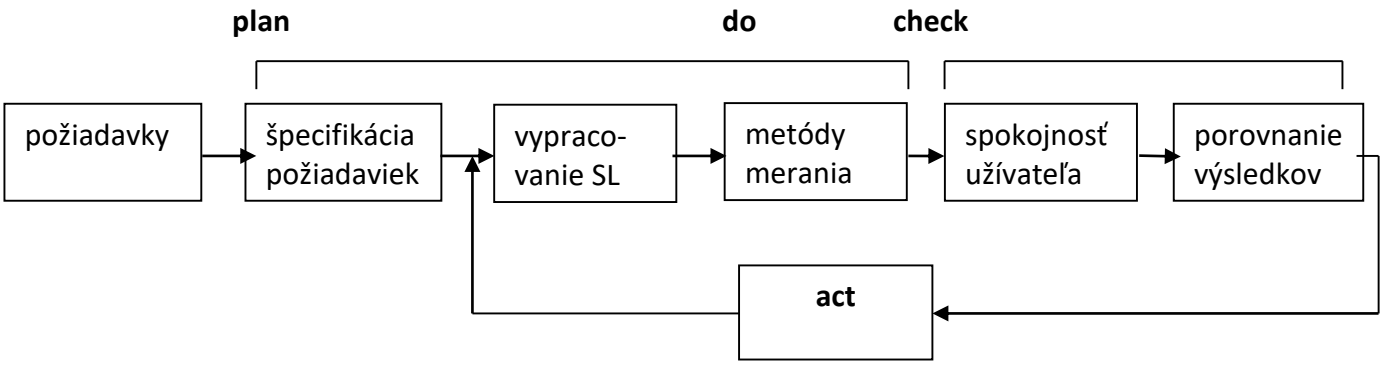


Schéma 1 PDCA

Proces kvality manažmentu pozostáva:

- klient definuje svoje požiadavky. Požiadavky pozostávajú z opisu požadovaných služieb facility managementu a ich špecifikácií včítane vykonania a kvality služieb. Sú podkladom pre vyhotovenie zmluvy o úrovni služieb (SLA),
- špecifikácia požiadaviek. Špecifikáciu možno zostaviť podľa STN EN 15221-2, včítane vykonania služieb a hľadísk kvality,
- vypracovanie elaborátu úrovne služieb (SL). Klient stanoví úroveň služieb alebo na vstupe (input based) alebo na výstupe (output based). Definuje výkonové ukazovatele kvality,
- definovanie metód merania kvality,
- výsledky merania. Stanovujú sa auditom alebo spokojnosťou klienta,
- porovnanie výsledkov s požiadavkami na kvalitu poskytovaných služieb.

Nasleduje analýza prípadných odchýlok od požadovanej úrovne služieb, upravená finančná odmena za vykonané služby s prípadnými pokutami a optimalizácia služieb.
Špecifikácia požiadaviek, vypracovanie úrovne služieb (SL) a definovanie metód merania kvality je súčasťou fázy P (plán). Nasleduje vykonávanie služieb (D - do). Do fázy kontroly C (check) patrí audit a porovnanie s požiadavkami na kvalitu poskytovaných služieb.
Analýza je súčasťou fázy A (act). Na základe výsledkov analýzy sa stanoví optimalizácia poskytovaných služieb a celý kontrolný cyklus sa opakuje.

2. PRIPRAVOVANÉ EURÓPSKE NORMY

V súčasnosti sú schválené normy dve normy, a to ISO 41 001:2018 „Facility management – Manažérske systémy – Požiadavky s návodom na používanie“ a ISO 41 012:2017 „Facility management – Návod na strategické získavanie zdrojov a vývoja dohôd“. Pre menované normy sa pripravuje preklad. Medzinárodná spolupráca pri príprave týchto medzinárodných noriem stanovila spoločné postupy, ktoré sa môžu uplatňovať v rôznych odvetviach trhu, organizáciách a procesných činnostiach a geografických oblastiach. Ich implementácia pomôže najmä zvýšiť úroveň kvality, ako i produktivitu a finančnú výkonnosť.

2.1 Norma ISO 41 001:2018

Norma zavádza pojem „manažérsky systém facility managementu“. V ňom špecifikuje požiadavky na tento systém, kde organizácia:
a) musí preukázať efektívne a účinné poskytovanie FM, ktoré podporuje ciele klienta;
b) má za cieľ dôsledne plniť potreby zainteresovaných strán a uplatniteľné požiadavky;
c) má za cieľ byť udržateľná v globálne konkurenčnom prostredí [2].

2.2 Norma ISO 41 012:2017

Účelom normy je umožniť organizáciám identifikovať a vybrať najvhodnejšie možnosti pre návrh, vyhľadávanie a dodávku facility managementu. Poskytuje podrobné pokyny o celkovom procese strategického získavania zdrojov a o tom, ako pripraviť a implementovať primerané interné alebo externé dohody o FM. Norma definuje metodiku od strategickej úrovne po operačnú úroveň s príkladmi a kontrolnými zoznamami. Účelom tohto prístupu k zabezpečovaniu zdrojov je významne prispieť k zvýšeniu pridanej hodnoty a optimalizácii prevádzkových nákladov odborníkov v oblasti FM a obstarávania, financií a tímov vyššieho manažmentu[3].

3. ZÁVER

Cieľom európskych noriem STN EN 15221-3 a noriem ISO 41 001:2018 a ISO 41 012:2017 je poskytnúť návod, ako dosiahnuť kvalitu vo facility managemente. Normy sú určené predovšetkým pre organizácie, ktoré sa snažia o zlepšenie kvality procesov definovaním úrovne služieb, zavedením manažérskeho systému facility managementu a zavádzaním strategického získavania zdrojov . Aplikáciou noriem je možné zlepšiť meranie kvality služieb facility managementu, ako i zvýšiť pridanú hodnotu pre základné činnosti organizácie.

Literatúra

[1] ŠTRUP, O.: KPI jako nástroj řízení kvality provozu a údržby. In: Zborník z konferencie VYKUROVANIE 2008, Tatranské Matliare, marec 2008

[2] ISO 41 001:2018 „Facility management – Manažérske systémy – Požiadavky s návodom na používanie“

[3] ISO 41 012:2017 „Facility management – Návod na strategické získavanie zdrojov a vývoja dohôd“

BIM -> facility management -> Smart City

Ing. Ondřej Štrup, IFMA Fellow
Hein Consulting, s.r.o.
Brandýská 24/99
181 00 Praha 8
Česká republika
e-mail: ondrej.strup@hein-consulting.cz

Abstrakt
Dnes a denně se na populární scéně setkáváme s mnoha příspěvky na téma BIM a Smart Cities. Prudce nám narůstá množství odborníků, kteří nás zásobují zaručenými informacemi, jak tyto dvě oblasti ovlivní naši budoucnost. Jsem na světě již dostatečně dlouho, abych ke všemu novému přistupoval s určitým nadhledem. V obou táborech zastánců těchto trendů se setkávám se zaručenými postupy, které nás dovedou k očekávanému cíli, „budeme se mít lépe a vše bude nyní snadné“. V tomto příspěvku se pokusím tuto problematiku trochu více přiblížit a přidám i něco navíc.

1. ÚVOD

Ve své kariéře jsem začínal jako statik a projektant. Mými nástroji byla kalkulačka (později dokonce programovatelná) a rýsovací prkno s rýsovacími pery či tužkami. V té době se vše hledalo v knihách, anebo jsme si know-how sdíleli navzájem. Ve chvíli, kdy jsem se setkal s programovatelnou kalkulačkou (HP 41C), okouzlily mě počítače a tak jsem změnil řemeslo. Ze statika se stal vedoucí výpočetního střediska pro projektanty s obrovským sálovým počítačem a kreslícími stoly. V té době jsem se poprvé setkal s 2D CAD, i když z dnešního pohledu ve zcela směšné podobě. Počátkem devadesátých let jsem přešel na rozvíjející se PC platformu a poprvé jsem narazil na skutečné CAD systémy. Sám jsem začal prodávat CAD systémy firmy Nemetschek a poprvé „ochutnal“ kouzlo 3D. Jako prodejce jsem začal své klienty „seznamovat“ s výhodami prostoru, avšak technologie projekce v prostoru byla v té době ještě zcela v plenkách. U Nemetscheků v Mnichově jsem poprvé narazil na objektové projektování a s nelíčeným obdivem jsem shlédl prezentaci „poskládání“ kuchyně z několika prefabrikovaných CAD objektů a následné zaslání tohoto modelu do Chicaga (po velice vzácných internetových linkách), kde ji „vsadili“ do sdíleného modelu budovy. V té době jsem nevěděl, že jsem svědkem zárodku BIMu.

Vše toto zde uvádím pouze na vysvětlenou, že i já jsem byl kdysi nadšeným propagátorem technologií, které ještě nebyly zralé pro praktické užívání, ale právě nadšení mé i ostatních je popohánělo vpřed.

2. PŘEDSTAVENÍ TŘÍ OBLASTÍ (BIM, FM, Smart City)

2.1 BIM

BIM (Building Information Modeling nebo Management) je prudce se rozvíjející obor sjednocující data a informace o stavebních objektech po celou dobu jejich tvorby a užívání. Pokud to velice zjednoduším, jedná se o datový standard, který by měli dodržovat všichni účastníci stavebního procesu od záměru výstavby, přes její projekci, realizaci až po užívání stavby. Na mnoha seminářích a konferencích se dovídáme o přínosech tohoto přístupu, které určitě budou obrovské. Bohužel musím používat formát „budou“ místo „mají být“. Je to obdobné, jako mé nadšení z 3D projektování v devadesátých letech. Máme zde pár příkladů, několik „referencí“ a pár odborníků, kteří tuto oblast ovládají (a to nechci nijak zlehčovat). Na druhou stranu je před námi ještě velký kus cesty, než výrobci budou nabízet prefabrikované digitální BIM zdroje (pro projektanty), než se sjednotí vývojáři a jednotliví CAD domy si nebudou tvořit „svoji“ vlastní verzi BIM (představte si, že BIM model z ArchiFM načtete do BIMPLUS modelu od Allplanu – a to jsem záměrně zvolil dva softwary stejného majitele, tj. firmy Nemetschek). Běžný projektant, až na několik vysoce erudovaných ateliérů, se BIMu zatím vyhýbá, obdobně jako se v počátcích vyhýbal CADu a kreslil vše ještě ručně. Vše chce svůj čas a ani státní a evropské nařízení o povinném používání BIMu pro nadlimitní stavby to neurychlí.

2.2 Facility management (FM)

Opět pro mnohé termín zastřený tajemstvím. Ti, kteří se s FM již potkali, či jsou ze světa FM, tak ho z větší části vnímají jako sofistikovanější formu správy majetku. EN i ISO normy však již tento pojem popisují přesněji. Facility management je o procesech, konkrétně o službách (ještě přesněji o interních službách v organizacích). Stále více se prosazuje hledisko tzv. „měkkých“ služeb, tj. služeb sloužících zaměstnancům, uživatelům budov, návštěvníkům a organizacím, které v budovách žijí. Klasický pohled na správu budov (přesněji infrastrukturální facility management) je povinnou položkou každého FM. Kvalitní facility management je postaven nad infrastrukturální složkou a rozšiřuje ji o „měkké“ služby. A právě pro infrastrukturální služby jsou potřeba tvrdá data o budovách. Zde budeme nacházet vazbu mezi FM a BIM.

2.3 Smart City (SC)

Internet a jeho prudký rozvoj umožnil rychlou a efektivní komunikaci mezi různými IT prostředky. Vznikly tak chytrá IoT zařízení (Internet of Things), které lze připojit k různým SW systémům a programům, které s těmito systémy komunikují. Komunikují však i spolu navzájem. Prudký rozvoj chytrých telefonů tomu nasadil korunu, a tak nyní žijeme v úžasném světě, ve kterém nás téměř na každém kroku sledují kamery, všechno sice rychle najdeme, ale zároveň o nás kdokoli mnohé zjistí. Protože lidstvo je líné a chtivé, tak se tohoto fenoménu uchytily různé společnosti a nabízejí nám „chytré“ prostředky, které za nás mnohé řeší samy. Jednotlivosti se propojují, a tak již existují příklady, kdy tyto chytré systémy pomáhají řešit potřeby obyvatel měst a obcí. Tento fenomén je označován jako chytrá města (Smart City).
Zde mi nezbývá než vzpomenout na mé začátky s kalkulačkou a uvědomit si ten obrovský skok.

3. SOUVISLOSTI BIM -> FM -> Smart City

V předchozí kapitole jsem nastínil, jak si já vysvětluji jednotlivé oblasti. Jako propagátor facility managementu nemohu být nestranný a mám za sebou historii, která mi v mnohém otevírá oči. Na začátku musím konstatovat, že jsem zastánce všech tří oblastí a tímto příspěvkem je nechci nijak snižovat. Na druhou stranu se pokusím „zchladit“ některá, podle mne nereálná očekávání.

3.1 Začínáme BIMem

Vize BIM modelu je dlouhodobý sen všech, kteří se pohybují ve stavebnictví. Představa, že všichni mají pouze jedna data a jedny informace je identická s představou, že váš doktor má k dispozici všechna vyšetření, která vám byla kdy v životě provedena. BIM model je v postupném procesu zpřesňování a nejkompletnější je při dokončení realizace stavby (v době provozu již nastane z pohledu BIM velice málo změn), za předpokladu, že všichni skutečně poctivě aktualizovali data. V tu chvíli by měl mít budoucí provozovatel k dispozici exkluzivní přehled o všech prvcích, dokumentech a popisech skutečného stavu.

3.2 Pokračujeme facility managementem

Mnozí fandové BIMu mají představu, že facility manažer uchopí BIM model a bude s ním dále pracovat. Zde je první neshoda teorie a praxe. Je třeba si uvědomit, že v BIM modelu je obrovské množství dat, která facility manažer nebude nikdy potřebovat (pouze namátkově uvedu – umístění výztuže a třmínků v nosnících, moment utažení VP šroubů atd.). BIM model je plný těchto údajů a práce s ním by vyžadovala obrovské kapacity výpočetní paměti a výkonnosti procesorů. To je samozřejmě nesmysl, a tak se ve fázi přechodu do užívání stavby BIM model „zaparkuje“ a pouze potřebné údaje se naplní do CAFM systému (Computer Aided Facility Management). Výraz „zaparkovat“ jsem použil záměrně. BIM model bude aktivován vždy, když dojde k infrastrukturálním změnám (například se zruší nebo vystaví příčka, konkrétní technologie se nahradí jinou apod.). Tyto změny se vždy provedou v BIM modelu a do CAFM systému se zavedou s konkrétním časovým příznakem (toto bude mít význam třeba pro změnu nájemného a ta se vždy provádí k určitému času). BIM model bude zase „odpočívat“ do další infrastrukturální změny.
CAFM systémy jsou oproti datově orientovanému BIMu programovány jako systémy pro řízení procesů (v našem případě interních služeb). Základem jsou údržbové systémy (pravidelné i mimořádné), postupně jsou však do CAFM implementovány i různé další „tvrdé“ i „měkké“ FM procesy (například systém interní distribuce cateringu na jednotlivá pracoviště). Moderní facility management tak bude „tepem“ každé organizace. Cílem je zajistit, aby každý zaměstnanec či uživatel budovy dělal to, co je jeho zadáním a různé drobné potřeby, které k tomuto mu nabídne kvalitně zprocesovaný facility management prostřednictvím CAFM systému (k CAFM systému by proto měl mít přístup každý, kdo v objektu vykonává jakoukoliv činnost).

V minulém odstavci jsem použil výraz POTŘEBA. Na tomto je založen celý facility management. Existuje okřídlené pořekadlo „on/ona neví, co chce a nedá pokoj, dokud to nedostane“. To je bohužel častý příklad FM praxe. Každá organizace musí nastavit svoji základní činnost (core business) a pro její realizaci vyspecifikovat potřebnou podporu. Na tyto potřeby následně reaguje systém řízení, resp. zajištění facility managementu. Dobře zavedený systém facility managementu v organizaci funguje jak dobře promazaný stroj. Všichni vědí kdo, kdy, kde a jak

pomůže, anebo to ani nevědí, ale pomoc přijde. A jednotlivci jsou proto produktivnější, protože jim odpadají prostoje. V uvolněném čase buď realizují svoji hlavní náplň práce, anebo si odpočinou. Tím jsou zase svěží do další práce a tím i produktivnější. Facility management není o úsporách, **facility management je o zvýšení produktivity práce**.

Abychom si připravili půdu pro další obor, nesmíme zapomenout na to, že moderní CAFM systémy zapojují do FM procesů nově i IoT prvky. Kdysi jsme mluvili o MaR (Měření a Regulaci). Na obrazovce počítače jsme měli přehled o stavech jednotlivých TZB zařízeních (teplotách, prouděních, tlacích atd), a to, co byla původně pouze informace se postupně změnilo na možnost přímého ovládání. Inteligence systémů rostla, a tak to, co se ovládalo z centrálního pultu, již bylo ovladatelné z mobilu. Postupně se zapojovala samoregulace a dospělo se k Inteligentním Budovám. Ty jsou již osazeny mnoha IoT prvky, které již ani nemusí být díky bezdrátovým technologiím „prodrátovány“.

3.3 A kde je Smart City?

Nyní si představme, že takto perfektně zorganizované služby nefungují v jednom inteligentním objektu, ale v několika souvisejících objektech, přidejme k nim služby související s venkovní infrastrukturou (ulicí, chodníky, silnicí, veřejnou dopravou atd.). Jednotlivé služby a procesy se ještě více prováží pomocí IoT technologií a máme zde něco, co se nazývá Smart City. Bohužel doba se změnila a tak místo toho, abychom zjistili potřeby obyvatel obcí a měst a pro tyto potřeby namodelovali a nastavili efektivní procesy, jednotliví producenti IoT technologií přišli s převratnými nápady jako jsou například chytré lavičky a chytré popelnice. S těmito nápady oslovili radnice a nadchli je pro představu, že pokud na kopec postaví chytrou lavičku a k ní chytrou popelnici, tak jejich obec získá přídomek chytré město. Bohužel mnozí tomuto bludu podlehli, a tak máme po městech mnohé pouliční svítilny, které snímají vše o projíždějících autech, ale nikdo tyto informace již dále nezpracovává. Prodejce inteligentního scaneru v pouliční lampě prodal svůj produkt, radní jednorázově prokázal svoji pokrokovost a čidla vesele scanují, scanují a scanují. Nevím, co je na tom chytrého. Kde byla specifikována potřeba proč a k čemu bude toto scanování a jaké další propojení a souvislosti toto přinese.
Pokud se zamyslíte nad filosofií Smart City, pak tento obor je opět o řízení služeb (pro obyvatele obce a jejich vedení). Jedná se vlastně o aplikaci principů facility managementu, avšak ne pouze na jednu organizaci, či na jeden objekt. Smart City je o facility managementu obce či města. Z tohoto pohledu je následně možné aplikovat na Smart City celosvětovou normu ISO 41000 „Systém řízení facility managmentu“.

4. ZÁVĚR

A tak se dostávám na konec mého pojednání. Řetězec oborů BIM – FM – Smart City je navzájem propojen. Facility managment v něm tvoří maltu, která vše pojí, BIM připravuje cihly, ze kterých se vše sestavuje a Smart City je šlehačka na dortu, kterou si jednou v budoucnu budeme vychutnávat v našem každodenním životě. Na závěr musím bohužel konstatovat, že ne v mém, ale v životě našich dětí a vnuků. Snažme se, ať jim vše připravíme rozumně, ať nic neuspěcháme s představou, že to vše zvládneme ještě my. Chce to svůj čas. Udělejme to, co máme a neklaďme si nereálné cíle jakými je například povinné projektování v BIMu v roce 2022. Na papír se to napíše snadno, v parlamentu se to také snadno odsouhlasuje. Bude to ale realizovatelné? Nebudou to zase všichni různě obcházet jen proto, aby splnili nějaké nařízení? Stůjme na zemi, ale snažme se.

EQ priestoru

Marián Gečevský
Komárňanská 11
Bratislava 821 05

Abstrakt
EQ priestoru tvorí senzibilita, reaktívnosť a individuálny pocit pohody jeho užívateľa (z angl. subjective well being). Naopak adaptácia užívateľa na určité pravidlá (sociálny marketing) pomáha stabilizovať dynamickú rovnováhu rôznych individualít schopných kooperovať a spoluužívať si energiu EQ priestoru.

1. ÚVOD

Primárny cieľ práce s priestorom resp. pracovným prostredím je dosiahnuť subjektívny pocit blaha v celom rade okolností človeka - od biologických až po spoločenské. Súčasný štandard si žiada vnímať tak fyziologické ako psychické potreby a viac individualizovať procesy spojené s reorganizáciou a harmonizáciou priestoru.

1.1 Intelligent area manažment

V každom procese načítania potrieb a predstáv užívateľov pracovného prostredia by mal pomáhať tvoriť ich pohodlie schopné znížiť negatívne nálady profesionál vnímajúci riešenia smerujúce k seba-optimalizácii priestorových energií z vnútra von. To znamená, prispôsobiť do želanej formy spoločného správania sa priestor a nie človeka. Je žiadúce vnímať dôvody užívateľov ako podnety cudzieho rozhodovania sa, identifikovať ich potreby ako podnety cudzieho konania v ich priestore a vedieť spolu s nimi kontrolovať motivátory ich správania.

1.2 Kultúru užívateľov tvorí spoluužívateľ.

Obsah práce s energiami prostredia je reorganizovať alebo utilizovať jeho hmotu s dôrazom na emočné zóny stimulácie, edukácie, relaxu a regenerácie človeka v priestore. Spoločnou výzvou je racionálne a predsa na nevedomej úrovni stabilizovať ich tendencie prejavujúcich sa užívateľov pod vplyvom EQ priestoru a porozumieť environmentálnemu a sociálnemu nepohodliu jednotlivca alebo tímu v danom prostredí.

2. i-AMBASSADOR

Identifikovať inštinktívne pohybovanie sa, aktivovať socio-kultúrny poriadok a minimalizovať somatický stres ľudí si vyžaduje akceptovať existenciu kolektívneho nevedomia. Zvýšiť jeho reaktivitu aj u jednotlivca potom neznamená zásadne zmeniť jeho priestor, ale prejavujúce sa kolektívne nevedomie.

2.1 Čím to spoznať.

Prostredie, ktoré reflektuje na intenzity vychádzajúce z človeka čo by užívateľa, podporí jeho bezbariérovú adaptáciu ako jednotlivca na pravidlá firemnej kultúry. Práca s EQ priestoru zlepší empatickú akceptáciu a komunikáciu užívateľov medzi sebou. i-AMbassador analyzuje preferencie jednotlivých užívateľov v takto prelínajúcich sa intenzitách a vníma ich potreby vychádzajúce z užívania prostredia. Oblasť rozvoja pre nové nástroje facility je úloha získať vyváženosť, (zavádzať zdravé aktívne prístupy na seba organizovanie atmosféry podnecujúce percepciu nepodmieneného vnímania), ktorá vzbudí v užívateľoch priestoru záujem pracovať ako na svojom.

2.2 Kedy je správny čas.

Emočný diskomfort je ranné štádium fyzickej diagnózy užívateľa priestoru a jeho individuálny pocit pohody vie byť stratégia k dosiahnutiu výkonnostných kritérií. EQ priestoru vplýva na identitu, aj vnútornú integritu každého užívateľa a jeho vnútorný pocit pohodlia a pohody nie je podmienený vonkajším komfortom hmoty, ale súčinnosťou s jej ostatnými užívateľmi. Vnútorný stres dokáže zmeniť invenciu a angažovanosť na nezáujem, až nevďačnosť v ukrytej forme aktívnej frustrácie, tiež rutinnej depresie alebo sociálnej apatie bez ohľadu na hmotné zabezpečenie, ak nemá užívateľ priestoru v ňom možnosť zdieľať svoje pocity s ostatnými. i-AMbassador odkrýva formy takýchto sociálnych diagnóz vychádzajúcich zo správania sa a prácou s intenzitami užívateľa priestoru podporí ich individuálnu zodpovednosť za opätovnú harmóniu spoločenstva.

3. ZÁVER

Obsahom práce s EQ priestoru je interaktívna práca s priestorom a človekom zároveň, čoby tvorcami atmosféry, kde sa cielene riešia tak úzke vzťahy na pracovisku ako aj spôsoby, čím môže samotný priestor pomôcť prejaviť si navzájom pocity, individuálny potenciál a vyriešiť interpersonálne vzťahy. Pre každého, čo by zamestnanca, je dôležité aby priestor poskytol za 1-prevádzkový, 2-kultúrny, 3-somatický, 4-interakčný, 5-faktorický užívateľský komfort. Ale pre každého užívateľa, čo by človeka, je dôležité aby mu priestor poskytol za 1-bezpečie, za 2-príťažlivosť, ako 3-zmysel, za 4-perspektívu, a za 5-poriadok v užívateľskom komforte jeho pocitov. Tieto znaky vnímania potrieb človeka sa zobrazia aj na každej idealizovanej kresbe hmotného priestoru v podobe asociácií, ak deti dostanú zadanie aby nakreslili svoj domov. Všetky bez ohľadu na svoje zázemie vnímajú okolo seba rovnaké priority a žiadajú si rovnaký komfort: 1-plot, 2-slnko, 3-strom, 4-dom, 5-záhradku. (ak nerátame rodičov, ale tí na každej kresbe nie sú...ostatné vždy.)

Obr. 1 EQ priestoru

II. SEKCIA

SPRÁVA BUDOV

vedie: doc. Ing. František Kuda, CSc.

- ***Katarína Niňajová, Miloš Blanárik***
- ***KODYS SLOVENSKO***
- ***Andrea Szabová, Milan Bogár***
- ***Dominika Barenčíková***

KVALITNÉ FINANCIE = KVALITNÝ FACILITY MANAGEMENT

JUDr. Katarína Niňajová
Ing. Miloš Blanárik
Prvá stavebná sporiteľňa, a. s.
Bajkalská 30, P.O.Box. 48, 829 48
Bratislava 25
e-mail: kninajova@pss.sk,
mblanarik@pss.sk

Abstrakt
Kvalita je oddávna druhým stupňom rozvoja spoločnosti. Vždy pri zmenách hospodárskych, politických a osobitne majetkovoprávnych sa v prvom rade zabezpečovala kvantita. Kým po roku 1948 trval prechod od kvantity k uvedomeniu si potreby kvality takmer 40 rokov, po roku 1989 požiadavka kvality nastúpila veľmi skoro. Optimistický pohľad hovorí, že nie všade sa ju darí dosahovať a to napriek obrovskému pokroku v technike aj kvalifikácií obyvateľstva. Osobitnou kategóriou, kde by sme kvalitu z dôvodu ohrozenia života a zdravia očakávali ako samozrejmosť, sú budovy. Budovy vrátane obytných budov nás väčšinou, aspoň tie z minulosti, mali šancu prežiť. Aby si však túto šancu zachovali a aby aj tie nové túto šancu dostali, je potrebné infiltrovať kvalitu do všetkých stupňov vzniku budov – od návrhu do územia cez projekciu, povoľovacie konania, výstavbu a dlhodobo udržateľnú prevádzku spojenú s permanentnou obnovou a starostlivosťou o zvyšovanie technickej úrovne počas celého cyklu životnosti budov.

ÚVOD

Prvá stavebná sporiteľňa financuje obnovu bývania od roku 1992. Proces poskytovania úverov spoločenstvám, bytovým družstvám a správcom na obnovu bytových domov začala ako úplne prvá inštitúcia v SR v roku 1997. Vyvinula efektívne postupy a systémy zábezpeky úverov pre tento segment. Spokojnosť klienta je prvoradá. V spolupráci so Stavebnou fakultou STU spracovala a zdarma poskytuje energetické posúdenie bytových domov a návrh efektívnych opatrení pre jednotlivé panelové stavebné sústavy. Vo financovaní zohľadňuje technickú aj sociálnu históriu bytových domov a maximálne efektívnu obnovu vrátane stanovenia návratnosti investície. V rámci financovania ponúka komplexné riešenie bytového domu aj jeho okolia s cieľom získať bezpečný, úsporný a estetický celok v území.

Pred vyše 60-timi rokmi sa začala masová výstavba bytov v mestách tzv. Komplexná bytová výstavba. Do obnovy bytových domov sa neinvestovalo. Stav bytového fondu je odrazom zanedbávania starostlivosti oň. Každých 10 až 15 rokov je nutná parciálna obnova a každých 20 až 25 rokov významná obnova budovy. Za uplynulé polstoročie sa zvýšili aj nároky na tepelnú odolnosť obalových konštrukcii a energetickú efektívnosť budov až po súčasné požiadavky takmer nulovej spotreby energie.

Väčšina obyvateľstva býva v domoch z rokov 1960 až 1990. Nahradiť 800 tisíc bytov a rovnako veľa rodinných domov novými energeticky úspornými a v kvalite zodpovedajúcej dnešným normám ešte potrvá desiatky rokov. Preto je starostlivosť o existujúce domy veľmi dôležitá. Technický stav budovy je potrebné permanentne sledovať a pri výskyte porúch ihneď plánovať ich odstránenie. Zabráni sa tak väčším škodám a znížia sa aj reálne náklady na samotnú obnovu. Absentujúca obnova či jej nekvalita sa odôvodňuje chýbajúcimi peniazmi. Legislatívne prostredie a rozdrobenosť vlastníctva spôsobujú náročnosť a zložitosť správy bytových domov. Legislatívne prostredie v SR nie je stále pripravené na transparentnú, ekonomicky aj technicky kvalifikovanú správu a komplexné zvládnutie obnovy bytového fondu a tým aj naplnenie požiadaviek EÚ na zníženie energetickej náročnosti budov. Na Slovensku roky chýbala legislatíva jednoznačne stanovujúca požiadavky a podmienky správy bytových domov. Rozpoltenosť spôsobu správy na správcov a spoločenstvá vlastníkov s rôznym nárokom na odbornú spôsobilosť kvalite nepomáha. Vzdelanie sa vyžaduje len od štruktúry správcovských spoločností a paradoxne, ak je v dome založené spoločenstvo, zákon o vlastníctve bytov vytvára prekážku objednania si správy v plnom rozsahu u kvalifikovaného správcu. Vysoká kvalifikovanosť správcu bez ohľadu na jeho právny status v tomto segmente je bezpodmienečnou nutnosťou.

Rozhodujúce faktory ovplyvňujúce kvalitu správy bytových domov v procese ich obnovy

1. VLASTNÍCTVO, MOTIVÁCIA A ROZHODOVANIE

Vďaka transformácií bytového fondu v 90-tych rokoch minulého storočia sa do rúk občanov SR dostalo po takmer polstoročí opäť vlastníctvo nehnuteľností. Štruktúra vlastníkov v domoch je veľmi rôznorodá. Ich vedomosti o správe bytových domov ako aj informácie o ich stave boli a sú minimálne. Štruktúra inštitúcií schopných poskytnúť kvalifikovanú pomoc, od projektu cez financovanie až po správu sa počas transformácie rozpadla. Zákon 182/1993 Z. z. o vlastníctve bytov bol od začiatku v gescii Ministerstva financií SR. V časti prevod vlastníctva bol gestor kvalifikovaný, v časti správy bytových domov už nie celkom. Výsledkom je legislatíva, ktorá spolu s neznalosťou potrieb a podmienok obnovy u vlastníkov spôsobila veľmi pomalý štart a v mnohých domoch na dlhý čas znemožnila realizáciu obnovy.

Ľudská bytosť ako sociálny tvor potrebuje pocit istoty. Jej synonymom je aj bývanie so zodpovedajúcimi a zrozumiteľnými informáciami o stave a potrebách bytu, domu aj jeho okolia. Prvá stavebná sporiteľňa poskytovala svojim klientom financie na obnovu ich bytov a domov a spoznala záujem, strach z rizika, informovanosť o nehnuteľnosti aj finančné možnosti vlastníkov bytov. Vďaka tomu predvída potreby bývania v SR. Vynovený byt v technicky nevyhovujúcom dome nemá šancu dlhodobo prospievať. Pri príprave projektov financovania obnovy bytových domov spolupracovala s expertmi z univerzít, TSÚS, ZSPS, SKSI a relevantnou štátnou správou. V rozhovoroch so zástupcami bytových domov aj pri prezentáciách na tisíckach schôdzí vlastníkov upozorňovala na základné podmienky úspešnej obnovy – kvalitný projekt, výber staviteľa s referenciami a odborný stavebný dozor pri realizácií. Nie všade sa všetko podarilo, stačil 1 - 2 nespokojní majitelia bytov a obnova sa odsunula o rok a viac. Najhoršie rozhodnutie bolo obnovovať na etapy. Neúplné a čiastočné obnovy neprinesú očakávaný výsledok ani po technickej stránke a ani očakávanú finančnú úsporu.

Pritom kvalitné technické riešenie spolu s finančnou úsporou vlastníkov je základným predpokladom ich motivácie obnoviť bytový dom. Preto PSS, a. s., v spolupráci so Stavebnou

fakultou STU zabezpečila softvérový produkt – energetické posúdenie bytového domu, pomocou ktorého vedia zástupcovia banky jednoznačne preukázať rozsah potrebnej obnovy s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu energetickú efektívnosť, náklady na investíciu aj schopnosť ich financovať z vlastných zdrojov a úveru a najmä reálnu návratnosť takejto investície a to z veľkej časti a dokonca u vyše polovice obnovených domov aj úplne z usporených nákladov za energie. V rozhodovaní je najdôležitejším predpokladom kvality finálneho produktu transparentnosť.

2. PROJEKTY A PENIAZE

Ako podklad na prvé rokovanie vlastníkov o zámere realizovať obnovu bytového domu veľmi dobre poslúži práve výstup z energetického posúdenia bytového domu. Každý záujemca získa jasnú predstavu o nákladoch spojených s obnovou, o možnostiach financovania aj o návratnosti investície. Ak sa na základe týchto údajov rozhodnete postúpiť o krok ďalej, tým prvým je osloviť autorizovaných projektantov s požiadavkou na spracovanie projektu obnovy. Z rozpočtu, ktorý je súčasťou projektu, spozná maximálne náklady, ktoré následne môže znížiť poctivý výber staviteľa. Odporúčame už k výberu zhotoviteľa a následnej kontrole zmluvy so zhotoviteľom prizvať odborný stavebný a technický dozor. Pred uzatvorením zmluvy so stavebnou firmou je dôležité mať už odsúhlasené finančné zdroje, t. j. vlastné úspory vo fonde a jeho tvorbu a úver z Prvej stavebnej sporiteľne, prípadne kombináciu úverov. Výhodami úveru z PSS, a. s., je stabilná úroková sadzba (od 0.85 % fix na rok), možnosť manažmentu splácania úveru bez sankcií za rýchlejšie splatenie a minimálna požiadavka na zabezpečenie úveru (3 mesačné splátky na účte v PSS, a. s.). Schválenie investície, jej financovania aj úverového ústavu podlieha pozitívnemu rozhodnutiu dvoch tretín vlastníkov. Pracovníci PSS, a. s., radi prídu podrobnosti čerpania úveru a podmienky jeho splácania vysvetliť aj priamo na schôdzu vlastníkov. Peniaze z úveru máte k dispozícii ihneď po podpise zmluvy.

3. REALIZÁCIA, KONTROLA KVALITY A SPRÁVA

Počas prác sa môžu vyskytnúť neočakávané skutočnosti. Preto je vhodné aj počas obnovy spolupracovať s projektantom, ktorý vie takéto situácie operatívne riešiť a tiež počítať s tým, že sa môže termín realizácie o pár dní predĺžiť. Vždy je rozumnejšie umožniť kvalitný výkon prác, ako za každú cenu (nevhodné klimatické podmienky, poruchy stavby odhalené počas prác a pod.) trvať na dodržaní termínu. Odrazí sa to na trvanlivosti a kvalite obnovy. Finančná rezerva v tvorbe fondu opráv je vhodná práve pri takýchto príležitostiach.

Technický dozor musí byť prítomný každý deň. Kontroluje podmienky a realizáciu a skúšky (odtrhové skúšky kotiev). Zásada „dôveruj ale preveruj“ je pre finálny výsledok a jeho kvalitu mimoriadne dôležitá.

Aj predčasnému splateniu úveru a tým aj zníženiu nákladov naň pomôže kvalitne vykonaná obnova, vďaka ktorej budú úspory za energie väčšie ako bol predpoklad a teda aj finančné zostatky vo fonde domu bez úpravy výšky jeho tvorby sa dajú využiť na výhodný manažment splácania záväzkov a zvýšenie efektivity celej investície.

Máloktorý dom má v osadenstve odborníka na obnovu, energetiku či správu domu. Prijatie zákona o správe bytových domov s platnosťou len pre správcov a bytové družstvá pri synchrónnom vylúčení objednania si tejto služby v celku jednoduchou zmluvou o správe, je hazardom s rezidenčnými nehnuteľnosťami na Slovensku. Ochrana vlastníctva a sloboda v rozhodovaní nemôže prevýšiť neodbornú správu a narábanie s majetkom, financiami,

energiou a bezpečnosťou budov. Zákon o vlastníctve bytov z dielne MF SR stále obraňuje laické konanie v správe nehnuteľností ako nedotknuteľné právo. Súčasné nastavenie legislatívy, a to aj napriek či vďaka mnohým nešťastným zásahom poslaneckých návrhov do novely zákona č. 182/1993 Z. z. vôbec nevytvára predpoklad kvalitnej správy bytového fondu. V záujme ochrany „imaginárnych práv“ sa ani štátna správa a ani poslanci NR SR nestarajú o zvýšenie kvality správy, ale len o formálne napĺňanie zámerov odtrhnutých od reality. Práve tento „hon za formalizmom“ veľmi nápadne pripomína obdobie nedávno vraj už minulé.

ZÁVER

Ako zabezpečiť skutočnú kvalitu v procese a tým aj zvýšiť záujem o celkovú obnovu bytových domov? Treba prekonať psychologickú bariéru akceptácie realizácie obnovy komplexne – od strechy až po suterén – a nebáť sa financovania z banky, prípadne kombináciou. Nevyhnutnou súčasťou rozširovania povedomia o obnove a prekonania psychologickej bariéry je aj osveta a edukácia zainteresovaných skupín, ku ktorej by predovšetkým kvalifikovaní správcovia mohli veľmi pozitívne prispieť. Peniaze po roku 2000 problémom nie sú. Psychologický strach pred úverom a zodpovednosťou už skôr. Každý rok vlastníci a správcovia neobnovenej budovy vyhadzujú peniaze nezatepleným obvodovým plášťom, oknami a neefektívnym vykurovacím systémom. Z toho strach nemajú. Psychologickú bariéru ľahko prekonáva preukázanie exaktných výpočtov a nasnímanie objektov termovíznou kamerou. Z vlastnej skúsenosti vieme potvrdiť, že 50 % úspechu prekonania fóbie z úveru je skrytých práve v transparentnosti návrhov.

Klasik českej literatúry vložil do úst hlavného predstaviteľa románu z rokov 1914 až 1916 výrok: „Nestrieľajte, veď sú tu ľudia!“ Odvtedy prešlo celé storočie a napriek pred vyše 30 rokmi plnej zamestnanosti, prednedávnom vysokej nezamestnanosti aj súčasnej nízkej nezamestnanosti a nárastu populácie ľudstva cez 8 miliárd už dávno platí, „Nie sú ľudia!“. Takže dlhoročnou snahou o zvýšenie kvalifikácie paradoxne nie sú ľudia s požadovanou kvalifikáciou a osobitne v technických profesiách v stavebníctve a správe nehnuteľností.
Len kvalifikáciou správcov vecí verejných a aj správcov bytových domov dosiahneme pokrok. Ak priemysel volá po duálnom vzdelávaní a absolventoch s poznatkami z modernej praxe, tak vlastníci budov musia volať po kvalifikovanej správe a nekolíznej a progresívne postupy umožňujúcej legislatíve. Peniaze kvalitné sú a je ich skutočne dosť. Je však potrebné kvalitu dať aj na druhú stranu rovnice.

Literatúra

[1] MDVRR SR – Koncepcia štátnej bytovej politiky SR na roky 2016 až 2020

[2] Legislatívne normy SR platné pre energetickú bezpečnosť budov a správu budov

[3] Typové podklady panelových bytových sústav P1.14 a P1.15, P1.24 a T06B

[4] Ing. Miloš Blanárik – články v odborných publikáciách z rokov 1990 až 2019

[5] JUDr. Katarína Niňajová – zborníky z konferencii 1997 až 2019

RIEŠENIE NA EVIDENCIU A INVENTARIZÁCIU HMOTNÉHO A NEHMOTNÉHO MAJETKU

KODYS SLOVENSKO
Sliačska 2
831 02 Bratislava
e-mail: obchod@kodys.sk

1. ÚVOD

Riešenie EVIDEI umožňuje evidenciu a inventarizáciu hmotného a nehmotného majetku. Užívateľ získava ucelený prehľad o majetku. Zavedením čiarových kódov alebo RFID technológie zrýchli a spresní proces inventarizácie. EVIDEI predstavuje ideálny nástroj pre každého správcu majetku v akomkoľvek odvetví.

1.1 Riešenie

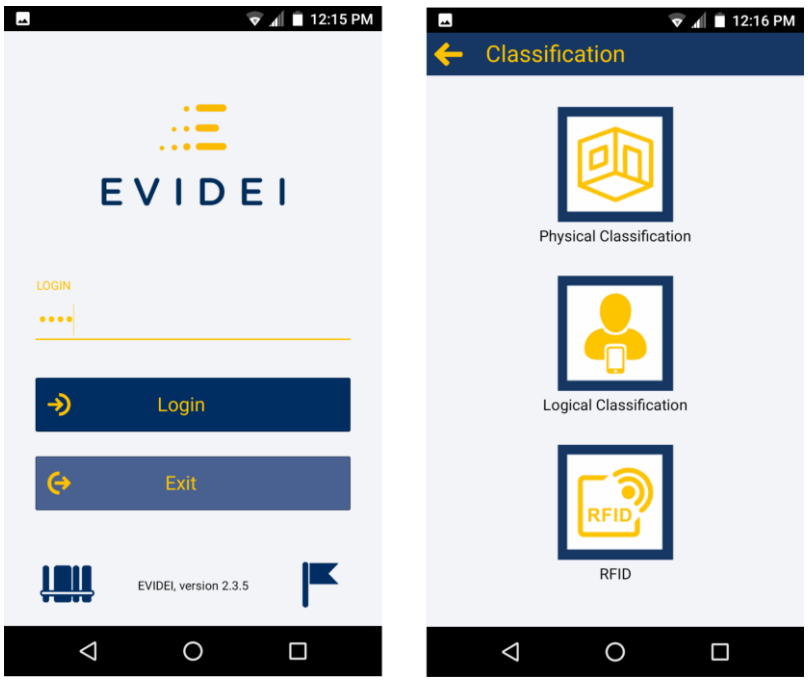
Systém môže fungovať ako nadstavba už využívaného informačného systému, alebo priamo ako samostatná “stand-alone” aplikácia.

1.1.1 Desktop aplikácia

Tento typ aplikácie je určený pre pracovné stanice s operačným systémom Windows. Je hlavným rozhraním pre správu a evidenciu majetku. Umožňuje vkladať a upravovať majetok, sledovať jeho rôzne stavy, či umiestnenie a klasifikáciu. Registruje históriu a všetky zmeny, pôžičky majetku tretím stranám, alebo evidenciu cudzieho majetku. K dispozícii je taktiež sledovanie príslušenstva, dodávateľov, cien, sériových čísel, nechýbajú fotografie, poznámky a prílohy.
Údaje sú bezpečne ukladané na Microsoft SQL Server.

1.1.2 Mobilná aplikácia

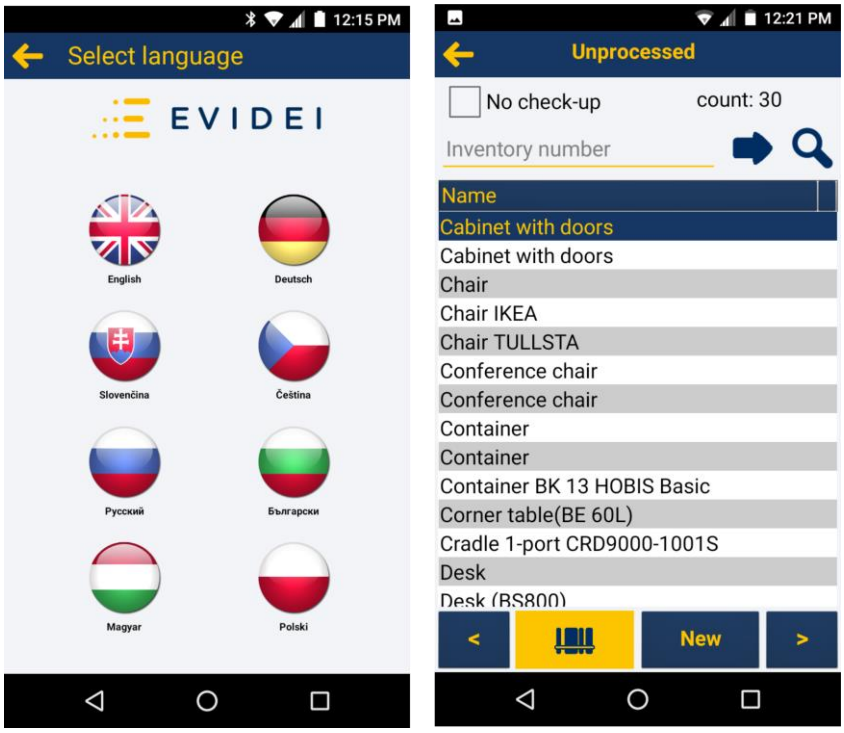
Je určená pre mobilné zariadenia vybavené operačným systémom Android. Na rozdiel od desktopovej aplikácie, úlohou tejto časti je predovšetkým inventarizácia majetku. Pod inventarizáciou majetku rozumieme zaznamenanie zhody, alebo rozdielov v stave majetku evidovanom a skutočnom. Samozrejmosťou je využitie takých médií, ako je čiarový kód (1D a 2D kódy), prípadne pre špecifické projekty technológia RFID. Toto umožňuje rýchle vyhľadanie majetku v databáze a eliminuje chyby spôsobené ľudským faktorom.



Obr. 1 – pracovné rozhranie mobilnej aplikácie

Mobilná aplikácia dokáže využívať hardvérovú výbavu mobilných zariadení, ako sú snímače čiarových kódov, prípadne snímače RFID.

Zároveň, je možné využiť fotoaparát mobilných telefónov a narábať s čiarovým kódom bez nutnosti špeciálnej hardvérovej výbavy – na vytvorenie a uloženie fotografie na karte majetku. Dáta sú ukladané do terminálu, na SD kartu, čo zamedzí ich strate v prípade poškodenia terminálu.



Obr. 2 – pracovné rozhranie mobilnej aplikácie

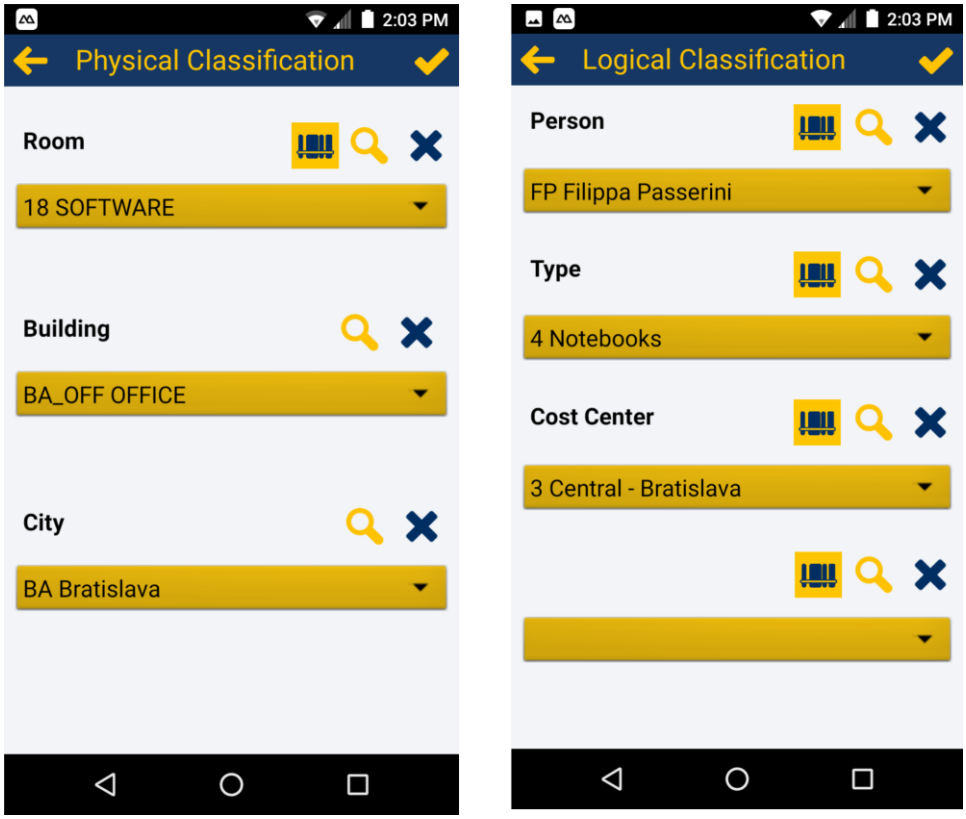
1.1.3 Označenie majetku etiketami

Desktopová aplikácia dokáže priamo spolupracovať s termotransferovými tlačiarňami. Podľa rôznych kritérií umožňuje vybrať skupinu položiek majetku na vytlačenie samolepiacich etikiet.

Každý majetok je označený samolepiacou etiketou s čiarovým kódom, inventárnym číslom a názvom majetku. Etiketami možno označiť aj jednotlivé miestnosti. Materiál etikiet možno vybrať podľa náročnosti prostredia, v ktorom budú použité.

1.1.4 Štruktúra majetku

Súčasťou evidencie údajov o majetku je aj evidovanie hierarchie umiestnenia, zadelenia alebo zaradenia majetku. Aplikácia umožňuje evidovať 3 úrovne fyzického umiestnenia a 4 parametre logického zaradenia majetku. Fyzickým umiestnením môže byť štruktúra STREDISKO-BUDOVA-MIESTNOSŤ, pričom nie je povinné využívať všetky 3 úrovne umiestnenia. Logické zaradenie majetku je na rozdiel od fyzickej hierarchie riešené štvoricou samostatných parametrov, typickým príkladom sú zodpovedná osoba, alebo nákladové stredisko. Okrem toho aplikácia umožňuje evidovať príslušenstvo majetku do hĺbky jednej úrovne.



Obr. 3 – pracovné rozhranie mobilnej aplikácie

1.1.5 Inventarizácia majetku

Inventarizácia majetku využíva hierarchiu umiestnenia, zadelenia alebo zaradenia majetku. Aplikácia umožňuje vykonávať inventarizáciu majetku dvoma spôsobmi, a to podľa fyzického umiestnenia, alebo logického zaradenia. Jednotlivé úrovne umiestnenia, alebo parameter zaradenia, potom definujú výber majetku, ktorý sa bude inventarizovať. Napríklad je možné inventarizovať majetok vybranej miestnosti, alebo vybranej zodpovednej osoby.

Počas procesu inventarizácie možno meniť umiestnenie a zaradenie, či vykonávať zmeny ostatných údajov na karte majetku. Aplikácia zaznamenáva spôsob akým bol majetok inventarizovaný - načítaním čiarového kódu, ručným zadaním kódu majetku alebo výberom zo zoznamu.

2. ZÁVER

V závere by sme radi uviedli príklad implementácie riešenia EVIDEI v spoločnosti I.D.C. Holding, a.s.. Jedného z najväčších slovenských producentov cukroviniek a trvanlivého pečiva, s viac ako storočnou tradíciou.
Spoločnosť vyprodukuje takmer 38 000 ton výrobkov, s ročným obratom cca 112,6 mil. EUR.

I.D.C. Holding, a.s. zastrešuje Figaro Trnava, Pečivárne Sereď a prevádzkareň na výrobu

čokoládových sezónnych figúrok v Číferi.

Spoločnosť I.D.C. Holding, a.s. patrí medzi najväčšie slovenské spoločnosti s viac ako 1000 zamestnancami a veľkým množstvom majetku. Ten bol doposiaľ inventovaný pomocou pera a papiera, dôsledkom čoho bola inventúra časovo a aj personálne náročná.

Rozhodli sme sa preto spoločnosť osloviť s ponukou moderného riešenia EVIDEI, ktoré prinesie zjednodušenie, spresnenie a zrýchlenie inventarizácie. Základom riešenia je využívanie QR kódov, ktorými je označený každý kus inventovaného majetku. Kódy sú počas inventúry skenované pomocou mobilných terminálov, vďaka čomu sa proces podstatne zrýchli a spresní. Dáta z mobilných terminálov sú prenášané do PC aplikácie EVIDEI, ktorá umožňuje ich jednoduché a prehľadné spracovanie.

Naša spoločnosť kontinuálne investuje do inovácií, ktoré vedú k zjednodušovaniu a zvyšovaniu efektivity práce. Aj preto sme ocenili riešenie, s ktorým nás oslovila spoločnosť

KODYS SLOVENSKO. Vnímame ho ako veľký posun v procese inventúry. Vďaka EVIDEI dokážeme

spracovať výsledky inventúry v kratšom čase a s menším počtom nepresností. Samotná implementácia riešenia prebehla hladko a rýchlo, takže už tento rok môžeme novinku pri inventúre využiť! (Mgr. Rudolf Švehla, správca ekonomických modulov)

Mnohé predmety inventarizácie sa nachádzajú vo výškach alebo je k nim obmedzený prístup, čo bolo potrebné zohľadniť pri výbere snímacích zariadení. Na fyzickú inventarizáciu používa

spoločnosť I.D.C. Holding, a.s. mobilné terminály ZEBRA TC56 a TC8000 s mobilnou aplikáciou EVIDEI. Terminály TC8000 sú vybavené long-rangeovým skenovacím prvkom, ktorý umožňuje snímanie čiarových kódov na dlhšiu vzdialenosť. Mobilná aplikácia EVIDEI je pre užívateľov veľmi jednoduchá a intuitívna a zaškolenie i neskúsených pracovníkov, či brigádnikov, je otázkou veľmi krátkeho času.

Skúsenosti potvrdili zrýchlenie inventarizácie 2-3 krát, pri podstatnom znížení chybovosti.

NOVÉ TRENDY VO FACILITY MANAGMENTE

Ing. Andrea Szabová, PhD.
JUDr. Ing. Milan Bogár
AS Property, s.r.o.
Mostová 2
811 02 Bratislava
e-mail: as@asproperty.sk
mb@asproperty.sk

Abstrakt
Článok sa zaoberá novými trendami vo Facility managemente. Vychádza pritom z nosných tém medzinárodných konferencií IFMA, RICS a Euro FM v roku 2019, prezentácií a praxe partnerských organizácií. Do popredia záujmu facility manažérov sa čoraz viac dostáva človek, životné prostredie a nové inovatívne technológie. Úlohou facility manažérov je medzi nimi dosahovať rovnováhu, aby základné činnosti organizácií mohli byť vykonávané dlhodobo efektívne a prinášali celospoločenský profit. To však nie je možné bez detailnejšieho poznania potrieb všetkých generácií ľudí, ktoré v organizáciách pôsobia, bez detailného poznania vplyvov činností organizácií na životné prostredia a súvisiacej dobrovoľnej a povinnej certifikácie a bez poznania nových inovatívnych technológií, ktoré začínajú byť vo facility managemente čoraz viac využívané.

1. ÚVOD

Facility management musí byť neustále súčasný, aktuálny a inovatívny, aby dokázal zabezpečovať v organizáciách rovnováhu ich základných činností s prebiehajúcimi spoločenskými, demografickými, klimatickými a technologickými zmenami. Svet sa zrýchľuje a spoločnosti, ktoré tieto trendy nebudú reflektovať, si zarábajú na problémy nielen s dosahovaním vlastnej efektívnosti, ale aj existencie. Aktuálne trendy je tak možné vidieť vo viacerých rovinách. Do popredia sa čoraz viac dostávajú nasledovné úzko súvisiace triangle trendov.

1.1 Človek – pracovné prostredie (workplace) – well-beeing

„Facility manageri sa už nebudú starať o majetok, ale o jednotlivcov,“ takto tento trend vystihol vo svojej prezentácii pre EFMC2019[1] David Martínez, PhD[2] . Možno tieto slová znejú trochu nadnesene, no rezonujú v nás aj dlho po EFMC2019. Organizáciám by malo ísť predovšetkým o ľudí, čiže o: zákazníkov, zamestnancov, manažérov, skrátka všetkých podstatných, ktorí s nimi prichádzajú do kontaktu.

Prečo predovšetkým o ľudí? Nárast globálnej populácie a predlžovanie veku odchodu do dôchodku, nástup mladých generácii, rozvoj vedy a techniky, to všetko má vplyv na zvyšovanie tlaku na ľudí, pričom sa často prekračuje jeho únosná miera. Negatívne dôsledky

sú rôzne, od jednoduchého poklesu výkonnosti, frustrácie, až po nárast chorobnosti, práceneschopnosti, fluktuácie či dokonca predčasné umieranie.

Ako vplýva prostredie na človeka? Veľmi. V prvom rade musí mať človek v každom momente dostatočne upokojených všetkých päť zmyslov (1. čuch, 2. chuť, 3. zrak, 4. sluch a 5. hmat), aby sa cítil príjemne a dlhodobo podával optimálny výkon. Preto je dôležité mať vyhovujúce:

– bezprostredné fyzické prostredie, ako 1. kvalitu ovzdušia, 2. kvalitu vody, 3. osvetlenia, 4. akustických prvkov, 5. udržiavanie optimálnej teploty, ale aj používanie vhodných materiálov príjemných na dotyk alebo ergonomických prvkov vhodných pre naše telo. Všetko tak, aby ho prostredie neobmedzovalo pri činnosti.

V tomto zmysle sa stáva trendom certifikácia budov certifikátmi WELL, ktorý udeľuje Medzinárodný inštitút zdravých budov (International WELL Building Institute – IWBI) [3] .

1.2 Klimatické zmeny – životné prostredie – udržateľnosť

Medzinárodnou konferenciou World Workplace Meets Facility For The Fututre[4] organizovanou IFMA, FMN a RICS v Amsterdame tohto roku rezonovalo posolstvo, že nemáme žiadny plán a ani planétu B. Máme len jednu Zem, a tú sme nezdedili, ale si ju požičiavame od našich detí. Ľudskou činnosťou vyvolávané klimatické zmeny, vyčerpávanie prírodných zdrojov, narastajúca spotreba energie v budovách a súvisiaci zvyšujúci sa podiel na znečisťovaní ovzdušia[5], to sú len niektoré s nadchádzajúcich výziev, ktorým bude musieť facility management čeliť. Facility management musí byť aktuálne zelenší, udržateľnejší a úspornejší viac než kedykoľvek predtým.

Súčasný lineárny model ekonomiky „vezmi – použi – zahoď“, ktorá stále produkuje viac ako 50 % nespracovaných odpadov na spaľovne a skládky, tzn. len časť odpadov sa recykluje, nie je dlhodobo udržateľný. Jedinou udržateľnou možnosťou je prechod na cirkulárnu a uhlíkovo neutrálnu ekonomiku (obehové a uhlíkovo neutrálne hospodárstvo) a teda model „vezmi – použi – prerob – použi ...atď“.

Ako vyzerá cirkulárna ekonomika v praxi facility managerov? V súčasnosti je veľmi dôležitá osveta a budovanie kultúry zodpovednosti. Na zabezpečenie udržateľného rastu v globálnom meradle, je potrebné využívať zdroje inteligentnejším, udržateľnejším spôsobom. V roku 2015 bola v Paríž prijatá 195 štátmi prvá záväzná dohoda o globálnej klíme, ktorej cieľom je postupné znižovanie emisií skleníkových plynov. Európska komisia do roku 2018 postupne prijala Klimatický a energetický balík 2020, Klimatický a energetický rámec 2030 a Dlhodobú stratégiu 2050.

Dobrovoľnou známkou udržateľnosti na budovách sú tzv. certifikáty zelených budov, z ktorých najpopulárnejšie sú anglický BREEAM[6] a americký LEED[7].

1.3 Technológie – PropTech – inovácie

Na inteligentnejšiu podporu oboch predchádzajúcich trendov bude aj facility management stále viac využívať digitálne technológie. Inak povedané, všade tam kde už nebudú stíhať ľudia, nastúpi príležitosť pre nové technológie a inovácie. Inteligentné kancelárie (smart offices) budú odpoveďou na potrebu pocitu zdravia pri práci a nárast flexibility. Inteligentné budovy (smart buildings) budú odpoveďou na automatickú optimalizáciu prevádzky budov, znižovanie energie a zároveň emisií. Inteligentné mestá (smart cities) sa stanú odpoveďou na globálne výzvy v širšom meradle miest.

Trend nástupu technológií odráža aj medzinárodná akademická obec facility managementu. Cenu za najlepší vedecký článok na tohtoročnom EFMC 2019 v Dubline získal článok o vzťahu medzi vznikajúcimi technológiami a ich vplyve na facility služby[8].

Pri pohľade na technológie vo facility managemente sa budú musieť facility manageri naučiť určitej demystifikácii technológií. Obyčajne, keď počujeme nejaké nové slovo, alebo skratku novej technológie, ktorej nerozumieme, a nenasleduje po nej ihneď vysvetlenie, začneme o nej kŕčovito premýšľať, alebo jednoducho vypneme a ďalej už nepočúvame. Pokúsime sa to zmeniť.

V zahraničí sa v tejto súvislosti s technológiami vo facility a realitnom sektore veľmi často skloňuje slovo PropTech. ProPtech [9] označuje všetky moderné technológie, ktoré majú na svedomí zmeny v tradičnom fungovaní budov, resp. širšie celého tradičného realitného trhu. PopTech zahŕňa technológie využívané nielen v budovách ako napr. smart buildings/cities využívajúce na komunikáciu medzi prístrojmi internet vecí (Internet of Things – IoT), ale aj tie podporujúce ich inteligentnú výstavbu (napr. Building Information Modeling – BIM), plánovanie, predaj, prenájom, prevádzku (Digital Twin – digitálne dvojča) a dokonca aj oceňovanie, uzatváranie zmlúv a platby (využívajú sa napr. blockchain platformy na bezpečné internetové transakcie, z ktorých najznámejšia je Ethereum).

Po automatických a neskorších inteligentných budovách budú nastupovať kognitívne budovy, alebo inak povedané, učiace sa budovy. Umelá inteligencia (Artificial Inteligence – AI) dokáže vyhodnocovať dáta oveľa rýchlejšie, ako ľudia, a zároveň sa učiť z chýb. Pokročilé algoritmy učenia (Machine Learning – ML/Deep Learning – DL), ktoré umelá inteligencia využíva, sú patentovateľné a ich počet najmä v posledných rokoch exponenciálne stúpa. Svetová organizácia duševného vlastníctva tohto roku zverejnila správu, podľa ktorej bolo od roku 1950 prihlásených približne 340 000 patentov týkajúcich sa umelej inteligencie, polovica však bola prihlásená až od roku 2012 [10]. A približne tretinu z tej polovice tvoria práve vynálezy týkajúce sa pokročilých algoritmov učenia sa. Veľkých dát (Big Data) zhromažďovaných zo všetkých zariadení pripojených do Internetu v určitom priestore, je už dnes tak veľa, že je neefektívne ukladať ich na určitom fyzickom mieste. Čoraz viac sa na to využívajú tzv. virtuálne úložiská (Cloud). Vďaka umelej inteligencii budú Big Data vyhodnocované stále efektívnejšie a očakáva sa, že ľudia sa budú oveľa viac rozhodovať na ich základe.

Ďalším technologickým trendom je robotizácia. Do roku 2050 by roboty mohli nahradiť až 50 % manuálnych úkonov vo facility managemente, najmä tých menej bezpečných.

S narastajúcimi možnosťami pripájania do internetu najmä mladších generácií sa dnes hovorí o tzv. hyperkonektivite. Vďaka nej kancelárie už budú môcť byť nielen inteligentné, ale navyše aj virtuálne. Vďaka budovaniu super rýchlych mobilných sietí 5. generácie budú môcť byť tieto virtuálne kancelárie navyše mobilné. Virtuálna (Virtual Reality – VR) a rozšírená realita (Augmented Reality – AR) sa už dnes začínajú bežne využívať v praxi, pretože majú potenciál významne šetriť zdroje, zjednodušovať rozhodovacie procesy a sprostredkúvať obdobné zážitky, ako skutočná realita.

Aj v súvislosti so zavádzaním nových technológií bude úlohou facility managerov nechovať sa bezhlavo a nasadzovať technológie aj tam kde ich netreba, ale smerovať k zachovávaniu rovnováhy so všetkými cieľmi spoločností. Technológie by nám mali slúžiť, mali by nám umožniť navrhovať lepšie budovy, lepšie ich spravovať, poskytovať na nich individualizovanejšie, komplexnejšie a zdravšie služby, dlhodobo šetriť zbytočné náklady a tak čo najviac a udržateľnejšie prosperovať.

4. ZÁVER

Aktuálne trendy facility managementu je možné vidieť vo viacerých rovinách, ktoré odzrkadľujú prebiehajúce demografické, klimatické a technologické zmeny. Do popredia záujmu facility manažérov sa čoraz viac dostávajú uvedené úzko a navzájom súvisiace triangle trendov. Na prvom mieste je človek, jeho pracovné miesto a pocit zdravia (wellbeing). Človek však nemôže byť na prvom mieste bez zdravého životného prostredia, zvládania klimatických zmien tak a udržateľnosti vykonávaných činností. Kde ľudia budú mať problém s dosahovaním svojich cieľov, nastúpia nové inovatívne technológie. V záujme facility manažérov bude hlavne PropTech.

A čo ďalej? Bude to tak ako sa k tomu postavíme a predovšetkým tak ako si to vytvoríme.

Celý článok je dostupný v časopise Správa budov 2019/03.

Literatúra

Poznámky pod čiarou

[1] Od 13. do 14. júna 2019 sa v Dubline konal už 27. ročník Európskej konferencie facility managementu (EFMC). Zúčastnilo sa jej 350 účastníkov zo 40 krajín a 4 kontinentov. EFMC spája medzinárodných expertov z FM sektora a vytvára platformu komunikácie medzi facility manažérmi, dodávateľmi, univerzitami a asociáciami.

[2] Prezentácia Davida Martinéza „Future Jobs In Facility Management, Believe It or Not“; dostupné na https://www.youtube.com/watch?v=nBd4kLVPF6g

[3] Dostupné na https://www.wellcertified.com/about-iwbi/

[4] World Workplace Europe meets Facility for the Future, 20. – 22. marca 2019.

[5] Dostupné na https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-of-buildings

[6] Dostupné na https://www.breeam.com/, BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method).

[7] LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) bol vyvinutý Americkou radou pre zelené budovy (USGBC).

[8] Redlein, Alexander a Höhenberger, Claudia, 2019 (Relationship of emerging technologies and their influence on Facility Services, Research Papers For The 18th Euroepean Research Symposium EFMC 21019, EuroFM, str. 178-188).

[9] „PropTech je jedna malá časť širšej digitálnej transformácie odvetvia nehnuteľností. Vyjadruje posun poháňajúci zmeny v mentalite realitného priemyslu a jeho zákazníkov v súvislosti s technológiami poháňanými inováciami v zhromažďovaní dát, uzatváraní obchodov a navrhovaní budov a miest.“ – Baum a Dearsley, 2017.

[10] Dostupné na https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf

MODEL FACILITY MANAGEMENTU VO VÝROBNOM PODNIKU

Ing. Dominika Barenčíková, PhD.
RONA, a. s.
Schreiberova 365
020 61 Lednické Rovne
e-mail: barencikova@rona.sk

Abstrakt
Tento článok sa sústreďuje predovšetkým na stručné zhrnutie podstaty facility managementu. V jednotlivých častiach sú popísané a vysvetlené: význam facility managementu (FM), primárne a podporné činnosti FM, strategická, taktická, prevádzková úroveň modelu FM a následne mapa procesov výrobného podniku – s orientáciou na požiadavky a spokojnosť zákazníka, podporné a manažérske procesy.

1. ÚVOD

V súčasnosti sa pozornosť podnikov oveľa viac orientuje na efektívne riadenie hlavného predmetu činnosti podnikania, a to s cieľom zvýšenia konkurenčnej pozície podniku na trhu. Z tohto aspektu je možné považovať metódu facility managementu za aktuálnu a významnú. Uplatnením facility managementu (FM) v podniku prostredníctvom jeho nástrojov (insourcingu a outsourcingu) dochádza k pozitívnym výsledkom – napr. v podobe zvýšenia výkonnosti zamestnancov, zvýšenia ziskovosti podniku a jeho konkurencieschopnosti.

1.1 Facility management

Facility management je možné označiť a považovať za interdisciplinárnu metódu. Prejavuje sa to najmä tým, že k jej realizácii je nevyhnutné poznať informácie z oblastí: podnikovej ekonomiky, účtovníctva (finančného i manažérskeho), finančnej matematiky i finančného managementu. Vďaka tomu zabezpečuje komplexnosť zhodnotenia príznačných znakov ovplyvňujúcich podnikateľskú činnosť.

1.2 Primárne a podporné činnosti facility managementu

V každom podniku sú dva typy činností. Ide o činnosti, ktoré sú hlavné (označované aj ako: základné, primárne) a zároveň sú predmetom podnikania, pričom prinášajú podniku zisk. Tieto činnosti sú označované pomenovaním ,,core business“. A taktiež sú v podniku činnosti vykonávajúce predovšetkým podporu pre tieto hlavné činnosti. Sú označované ako ,,podporné činnosti“; ide o správu budov, služby spojené s priestorom, podporou zamestnancov v podniku, služby súvisiace s prevádzkou majetku.

V STN EN 15221 – 1 sa uvádza rozdelenie podporných činností do skupín, ktorými sú: Priestor a infraštruktúra; Ľudia a organizácia.[1] Prehľad o priradených jednotlivých činnostiach v rámci oblastí FM je v Tab. 1. [2]

Tabuľka 1 Základné rozdelenie oblastí FM

Priestor a infraštruktúra	**Ľudia a organizácia**
Ubytovacie a priestorové služby	Zdravie, bezpečnosť a ochrana
Pracovisko	Starostlivosť o užívateľov
Technická infraštruktúra	Informačno-komunikačné technológie (IKT)
Upratovanie a čistenie	Vnútropodniková logistika
Ostatný priestor a infraštruktúra	Ostatní ľudia a podnik

Pre dosiahnutie úspešných požadovaných výsledkov kvality služieb, musí facility management úzko harmonizovať s poslaním, víziou, ale aj cieľmi podniku.

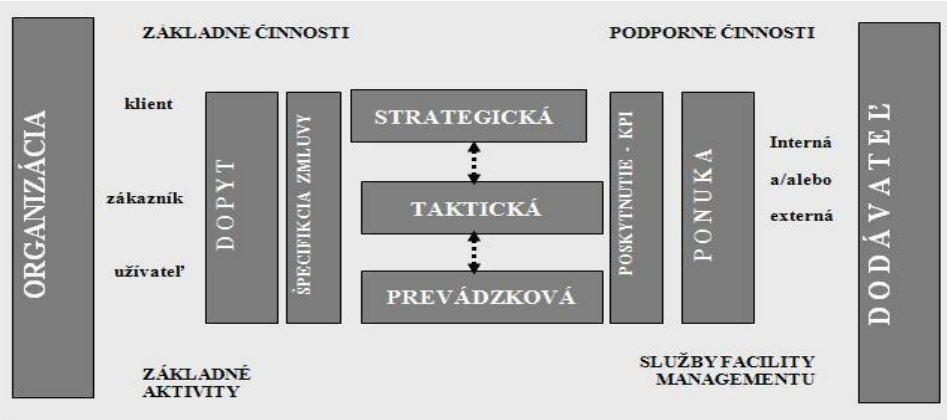
2. MODEL FACILITY MANAGEMENTU

Základom pre správne zostavenie a vnímanie modelu facility management je poznanie významu, princípu a postavenia jednotlivých zložiek.

2.1 Strategická, taktická a prevádzková úroveň

Poskytovateľ by mal preto pôsobiť na hlavných úrovniach (Obr. 1), a to: strategickej, taktickej a prevádzkovej:

- **Strategická úroveň** – (obdobie 3-5 rokov) konkrétne, podnik si definuje dlhodobé ciele a stratégiu facility managementu v podobe vytvorenia politiky, vypracovania príručiek o priestore, majetku, procesoch a službách. Vyžaduje sa, aby táto stratégia bola zhodná aj so stratégiou podniku. Podstatnou súčasťou stratégie podniku v nadväznosti na služby facility managementu je: vypracovanie SLA (Service Level Agreement – Dohoda o úrovni služieb) a monitorovanie KPI (kľúčových výkonnostných ukazovateľov). [1,3]
- **Taktická úroveň** – (obdobie do 1 roka) ide o strednodobú implementáciu strategických cieľov podniku pomocou monitorovania strategických smerníc, prípravy podnikateľských a rozpočtových plánov, rozpracovanie cieľov FM na úroveň prevádzkových požiadaviek, zároveň definovanie SLA a interpretácie KPI (výkon, kvalita, riziko a hodnota) – v podobe, aby boli prenesené na taktickú úroveň. [1]
- **Prevádzková úroveň** – (operatívne plánovanie) je zameraná na dodávanie služieb zhode s požiadavkami koncového užívateľa a je v súlade s Dohodou o úrovni služieb (SLA). Ďalej ide o monitorovanie poskytovateľov služieb i kontrolu procesov dodávok služieb; zároveň aj zber dát hodnotenia výkonu služieb a komunikácia s poskytovateľmi služieb (internými, externými) na prevádzkovej úrovni. [1]



Obr. 1 Model facility managementu [4]

Zúčastnené strany, ktoré sú na všetkých úrovniach podniku (strategickej, taktickej, operatívnej) na strane dopytu a ponuky, môžu vnímať, aký účinok má ich úsilie na úspešné dosiahnuté výsledky podniku. Efektívne riadenie činností podniku umožňuje, aby sa externé zmeny v legislatíve, zákonoch, smerniciach, i regulačných záležitostiach zapracovali na všetkých úrovniach podniku.

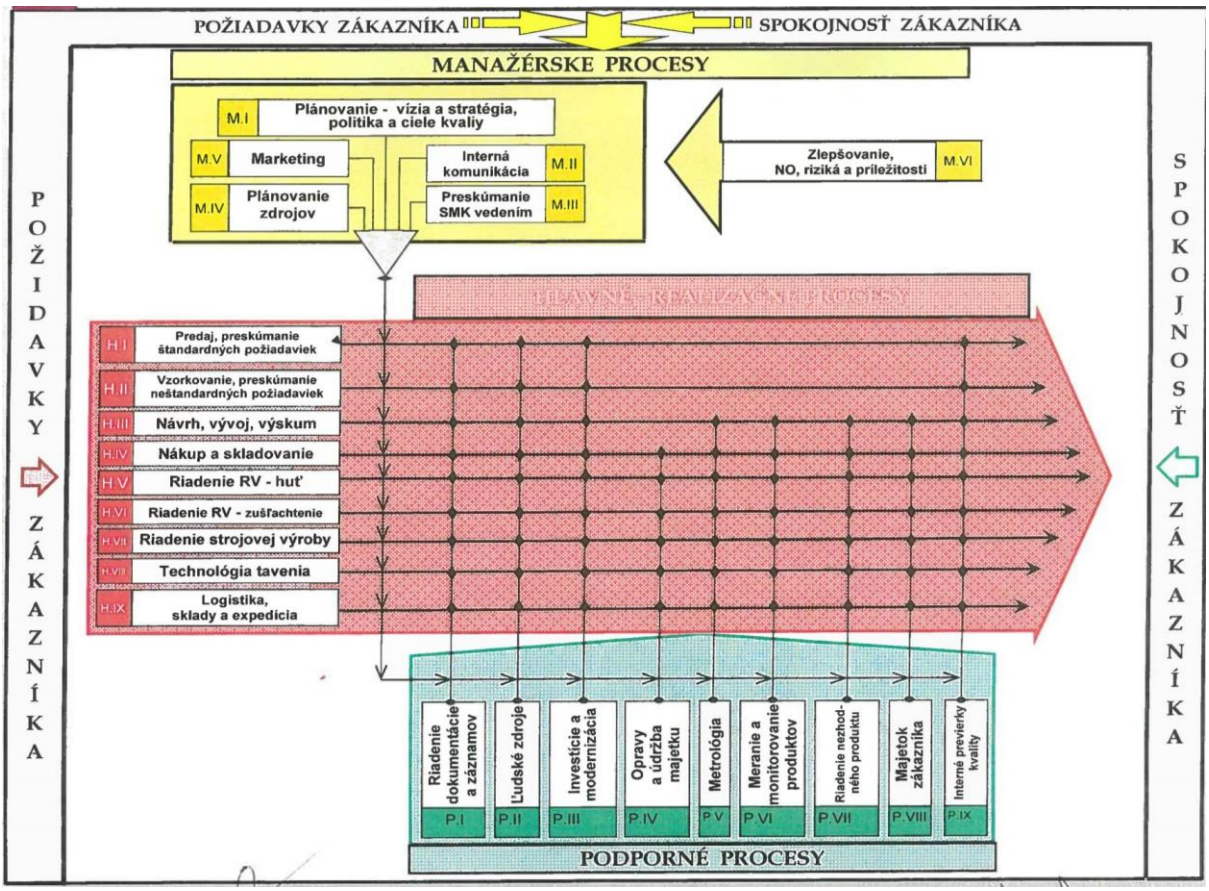
3. UPLATNENIE FACILITY MANAGEMENTU VO VÝROBNOM PODNIKU

Facility management sa uplatňuje pri užívateľoch v týchto konkrétnych oblastiach: **priemyselných podnikoch, administratívnych centrách, vo finančných inštitúciách a im podobným subjektom, v obchodných centrách, v dopravných podnikoch, v nemocniciach a zdravotníctve, na univerzitách, v školstve, bývaní a občianskej vybavenosti.** Využitie FM je v podobe: optimalizácie podporných činností; využitia plôch, technických prostriedkov, inventára, zamestnancov participujúcich na podporných činnostiach; sprehľadnenia a následne zníženia nákladov.

3.1 Príčina uplatnenia facility managementu

Podstatnou príčinou uplatnenia FM sú ustavične stúpajúce finančné náklady určené na správu nehnuteľnosti. Fundamentálnym znakom je, že **všetko sa dá zmerať, čo je dodávané z hľadiska: času, ľudských zdrojov, finančných prostriedkov.** Podstatnú funkciu zohráva kalkulácia rizika. Z toho vyplýva, že pokiaľ dokážeme merať výstupy, následne na to môžeme určovať i ciele a prostriedky pre ich dosiahnutie. V tejto fáze sa dostáva facility management do vedeckej metodiky, pre ktorú je príznačné stanovovanie a priebežné vyhodnocovanie kritických (CPI – critical performance indicators) a kľúčových výkonnostných ukazovateľov (KPI – key performance indicators). [5]

IFMA, ktorá zoskupuje okolo 18 000 členov z 50 krajín, definuje FM ako: **metódu, ako v podnikoch vzájomne zladiť zamestnancov, pracovné činnosti a pracovné prostredie, ktoré v sebe zahŕňa princípy obchodnej administratívy, architektúry, humanitných a technických vied**. [3] Na Obr. 2 môžeme vidieť znázornenú mapu procesov podniku RONA, a. s. – v podobe hlavných realizačných procesov, podporných procesov, manažérskych procesov.



Obr. 2 Mapa procesov vo výrobnom podniku

4. ZÁVER

Za prínos facility managementu možno považovať úsporu prevádzkových nákladov a následne ich optimalizáciu. Veľkou výhodou je i možnosť vrcholového manažmentu podniku sústrediť sa na hlavnú činnosť podnikania, pokým podpornými činnosťami sa riadi útvar facility managementu.

Literatúra

[1] STN EN 15 221-1: 2007. Facility management. Časť 1. Termíny a definície. Slovenský ústav technickej normalizácie, 2007.

[2] KUDA, F. - BERÁNKOVÁ, E. - SOUKUP, P. Facility management v kostce pro profesionály i laiky. 2012.

[3] SOMOROVÁ, V. Facility management. 2013.

[4] STN EN 15 221-5: 2007. Facility management. Časť 5. Návod na procesy vo facility managemente. Slovenský ústav technickej normalizácie. 2012.

[5] HILL, M. G. Construction. Key trends in the European and United States construction market place. Smart Market Report. 2009. Dostupné na: http://www.construction.com/SmartMarket/overview.

III. SEKCIA

PREVÁDZKA BUDOV

vedie: Ing. Richard Matúšek, PhD.

- ***Radovan Scheer***
- ***Juraj Uherek***

NAJNOVŠIE TRENDY V SERVISE PRACOVNÝCH ODEVOV

Mgr. Radovan Scheer
Elis Textile Care SK s.r.o.
Ľudovíta Stárka 2152/16
911 05 Trenčín
e-mail: radovan.scheer@elis.com

Abstrakt
V oblasti služieb technického textilu sa čoraz viac presadzuje čipová technológia, automatizácia a využívajú sa najnovšie poznatky z oblasti vývoja textilu. Dnes Vám predstavím možnosti a využitie RFID technológie pre užívateľov pracovných odevov spoločnosti Elis. Ďalej si povieme o prínosoch outsourcingu pracovných odevov a na záver spoločne preskúmame možnosti ochrany pri práci pred elektrostatickými výbojmi (ESD)

1. ÚVOD

Spoločnosť Elis Textile Care SK s.r.o. je členom medzinárodnej skupiny Elis. Sme lídrom v oblasti textilných a hygienických služieb s pôsobnosťou v 28 krajinách Európy a Latinskej Ameriky. Máme viac ako 48 000 zamestnancov, takmer 450 servisných a výrobných centier a ročný obrat predstavuje 3 bilióny €. Elis na inovácie využíva vlastný vývoj a výskum ako aj najnovšie poznatky z rôznych oblastí.

Naším hlavným cieľom je vďaka dokonalému poznaniu a niekedy až predvídaniu potrieb svojich zákazníkov ponúkať riešenia, ktoré prinášajú profesionálny úspech. My v Elis sme presvedčení, že základným kameňom pre dosiahnutie tohto cieľa sú všímavosť a oddanosť robiť všetko čo najlepšie. Hodnoty, ktoré tvoria základ spoločnosti Elis sú rešpekt voči ostatným, exemplárnosť, integrita a zodpovednosť.
Jednou z inovácií, ktorú spoločnosť využíva, je technológia RFID.

1.1 RFID

Radio Frequency Identification je technológia využívajúca rádiové frekvencie v našom prípade UHF (860 MHz) ktorá pomáha presnej identifikácii položiek užívateľa. RFID čipy obsahujú 96bitové unikátne číslo takzvané *EPC*, ktoré (z hľadiska logistiky a obchodu) môže byť pridelené každému konkrétnemu kusu tovaru. Obsahuje údaje o zavedení položky do užívania, o počte a tipe opráv, praní, presnú identifikáciu užívateľa, pozíciu na uloženie do zákazníckej skrinky,...

1.2 Prínos pre konečného užívateľa

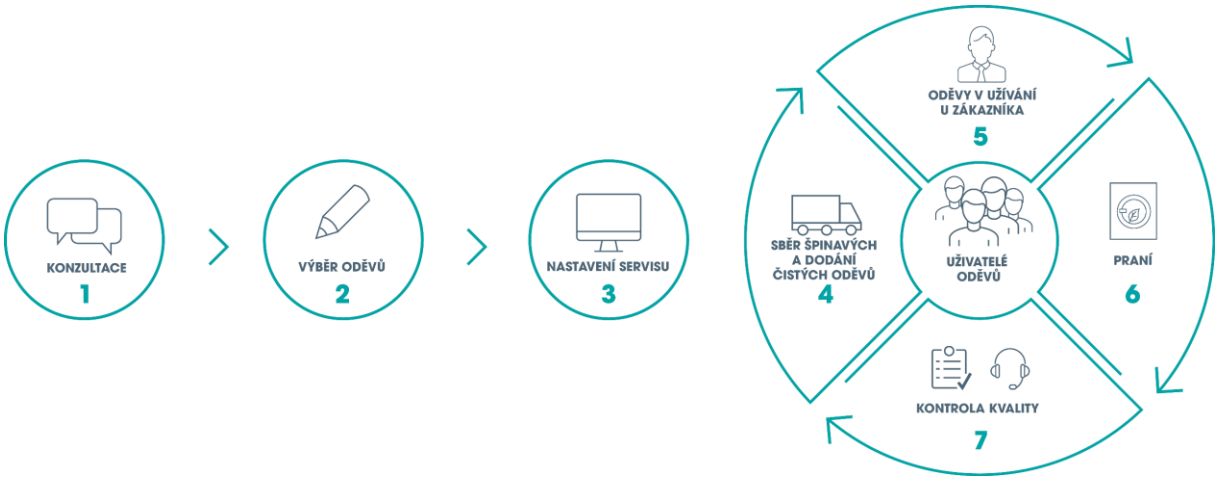
Zjednodušuje vykonávanie distribúcie, inventúr, štatistík, úkonov súvisiacich s kvalitou a komfortom ponúkanej služby. Správne nastavenie zabezpečí dokonalý prehľad o počte, druhu a stave odchádzajúcich/prichádzajúcich odevov konečného užívateľa. Šetrí čas, zdroje, personálne kapacity....

2. Outsourcing pracovných odevov

Je odovzdanie vnútropodnikových aktivít (starostlivosti o pracovné odevy) profesionálnemu poskytovateľovi kompletných služieb.

Podmienka:
Miesto pravidelného výkonu práce zamestnanca.
Výber odevu v súlade s BOZP a príslušnými normami pre výkon pracovnej činnosti.

2.1 Ako funguje servis



2.2 Prínos pre konečného užívateľa

- Štandardizácia pracovných odevov v súlade s normami a požiadavkami
- Benefit starostlivosti a ochrany pre zamestnanca/užívateľa
- Získanie kontroly nad množstvom, stavom a vzhľadom OPP
- Zvýšenie čistoty a hygienických štandardov na pracovisku
- Optimalizácia využívania zdrojov
- Šetrenie času
- Šetrenie HR kapacít
- Lepší focus na hlavný predmet

3. ELEKTROSTATICKÁ OCHRANA PRODUKCIE

Jednou z čoraz častejších požiadaviek našich zákazníkov je aj elektrostatická ochrana produktov, technológie a samotného výrobného procesu.

Electrostatic Discharge **ESD** je elektrostatický výboj, definovaný ako prenos elektrického náboja, ktorý vzniká medzi dvoma predmetmi nabitými rôznymi elektrickými potenciálmi a tieto predmety sú uvedené do kontaktu. Alebo ak sú dva predmety s rôznym elektrickým potenciálom vplyvom statickej indukcie uvedené do vzájomného kontaktu. Najextrémnejší príklad je blesk. Hlavná **podstata ochrany** pred elektrostatickým výbojom spočíva v eliminácii nebezpečného elektrostatického výboja, pretože tento vzniká medzi materiálmi s rôznym potenciálom.

Veľa zamestnancov pracuje v prostredí, v ktorom je nutné **eliminovať elektrostatické výboje,** ide predovšetkým o:

- **Elektrotechnický priemysel**
- **Telekomunikačná technika**
- **Výpočtová technika**
- **Automobilový priemysel**

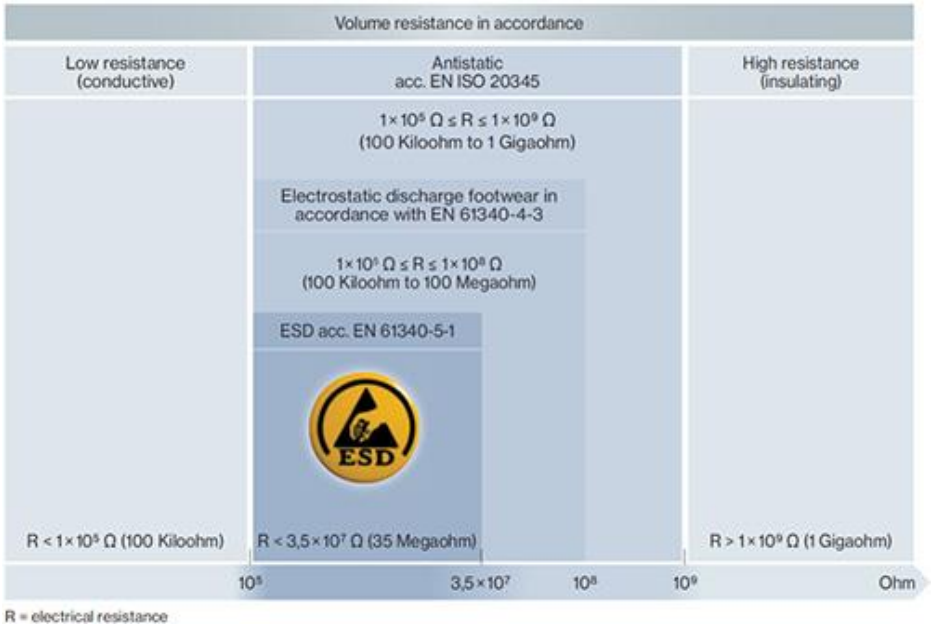
Uvediem príklad – na vymazanie dát z elektrického nosiča nám stačí napätie len 100 V. Okom viditeľná iskra vzniká pri 3000 V.

3.1 Náš prínos pre ochranu pred ESD

Našim zákazníkom pre svojich zamestnancov na pracovisku s rizikom elektrostatického výboja ponúkame servis odevov eliminujúcich toto riziko. Ide hlavne o:

- ESD tričká
- ESD polokošele
- ESD plášte
- ESD blúzy
- ESD nohavice
- ESD mikiny

Samozrejmosťou je nie len ich obstarať ale aj pravidelne udržiavať technológiou (prať, opravovať) v súlade s **medzinárodnou normou: EN 61340-5-1**



R = electrical resistance

4. ZÁVER

Značka Elis je garantom 100% kvality servisu širokej škály pracovných odevov, odborného poradenstva a je jednoznačnou jednotkou vo využívaní najmodernejších technológii súčasnosti.

Od roku 2009 (vstup spoločnosti na SK trh) sme sa dostali na pozíciu najrýchlejšie rastúcej spoločnosti v segmente. Máme najširšie portfólio produktov. Zakladáme si na ľuďoch a všetci naši zamestnanci sú pripravení podporiť vaše podnikanie.

V prípade otázok ma neváhajte kontaktovať.

BEZPEČNÁ PRÁCA VO VÝŠKACH PRI ÚDRŽBE A OPRAVÁCH BUDOV - FIKCIA ALEBO REALITA?

Juraj Uherek
Výkonný riaditeľ
SAFE TIME spol. s r.o.
Partizánska cesta 89
974 01 Banská Bystrica
e-mail:info@safetime.sk

Abstrakt
Prednáška poukazuje na nedostatky pri plánovaní a organizácii prác vo výškach pri údržbe budov s odkazmi na predmetné právne predpisy. V ďalšej časti sú uvedené vhodné spôsoby ochrany proti pádu z výšky s praktickým príkladom technického riešenia na streche budovy. V závere poukazuje na možnosti vhodného riešenia pri zaistení bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s logickým prístupom k téme.

1. ÚVOD

Dnes môžeme vidieť na budovách a priemyselných halách pracovníkov v bezpečnostných postrojoch, vybavených ochrannými prostriedkami proti pádu z výšky. Už nie je výnimkou vidieť ľudí s lanami a postrojmi, objavujú sa kotviace body. Vďaka aktívnejšiemu prístupu zamestnávateľov sa zamestnanci musia chrániť proti pádu a používajú aj vhodné ochranné opatrenia. Ako to vyzerá pri konkrétnej údržbe budov však nevieme, pretože správcovia si najímajú dodávateľov, ktorí vďaka pohybu na vysoko položených miestach nie sú „na očiach“. Často sú objednané práce vykonané neodborne a nebezpečne, pretože objednaný dodávateľ presunul zodpovednosť na živnostníkov, ktorých nikto pred prácou neinformuje o rizikách a nekontroluje ich pracovné postupy.

1.1. Právny rámec

Základné požiadavky pre bezpečnosť práce vo výškach stanovuje zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (124/2006 Z. z. - zákon o BOZP) a ďalšie predpisy. Patria sem nariadenia vlády SR, ktoré sú prekladmi smerníc EU pre bezpečnosť práce (392/2006 Z.z., 396/2006 Z.z. a nasl.) a určujú podmienky pre prácu na stavbách a ich pracoviskách. Najnovším predpisom, ktorý upravuje podmienky vykonávania prác vo výškach a nad voľnou hĺbkou je vyhláška ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny (147/2013 Z.z.), ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich. Pre ilustráciu sú uvedené niektoré vybraté časti:

Zákon 124/2006 Z. z. - § 13 Bezpečnosť stavieb, pracovných priestorov, pracovných prostriedkov a pracovných postupov

(7) Odseky 1 až 6 sa vzťahujú aj na spoločné časti domu a spoločné zariadenia domu v bytovom dome a na nebytové priestory s výnimkou bytov a rodinných domov v osobnom vlastníctve; úlohy zamestnávateľa plní spoločenstvo vlastníkov bytov a nebytových priestorov v dome alebo správca spoločných častí domu, spoločných zariadení domu, nebytových priestorov a príslušenstva.

Z predpisu vyplýva povinnosť chrániť pracovníkov proti pádu z výšky v prípade, ak sú pri práci ohrození pádom z výšky. Správca budovy alebo spoločenstvo vlastníkov bytov musí plniť povinnosti tohto zákona v rozsahu, ktorý zodpovedá ohrozeniam na pracovisku.

Vyhláška č. 147/2013 Z. z. - §2 Základné definície

d) ohrozeným priestorom je priestor, v ktorom nemožno vylúčiť poškodenie zdravia osoby v dôsledku ohrozenia vzniknutého najmä umiestnením a činnosťou osoby alebo pracovného prostriedku, pádom predmetu alebo zrútením konštrukcie,

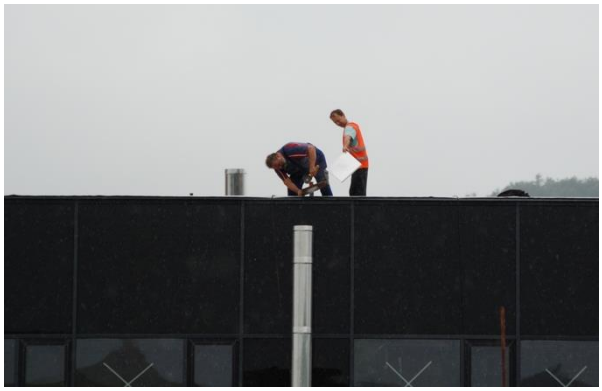
j) prácou vo výške a nad voľnou hĺbkou je práca, phyb a iná činnosť osoby, pri ktorej je osoba ohrozená pádom, prepadnutím alebo zosunutím z výšky alebo do hĺbky,

m) udržiavacími prácami sú práce, ktorými sa objekty, budovy, konštrukcie a ich časti udržiavajú v prevádzkyschopnom a bezpečnom stave

2. REÁLNE SITUÁCIE PRI ÚDRŽBE

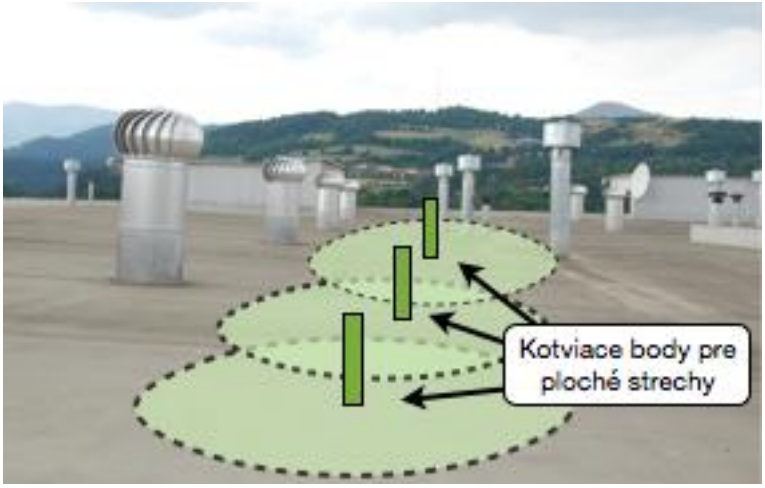
Plánovanie činností pri údržbe a opravách budov je v súčasnosti ovplyvňované znižovaním cien a následným tolerovaním nebezpečných situácií, s dôrazom na presúvanie zodpovednosti na dodávateľov. Netreba však zabúdať na vyššie uvedené povinnosti vlastníka alebo správcu pri oboznamovaní s rizikami a zodpovednosť za bezpečný stav priestorov a zariadení. V praxi je možné vidieť veľa príkladov nebezpečného konania, ktoré vytvárajú falošný pocit istoty. Zobrazené situácie asi každého diváka prekvapia bezprostrednosťou reakcie pracovníkov – nemajú obavu z možného pádu, pretože sú v tejto situácii už niekoľký krát a zvykli si na tento stav (pracovník na obrázku vľavo je dnes na invalidnom dôchodku pre pád z rebríka).

Obr. 2 Svojpomocné zateplenie - nebezpečné!

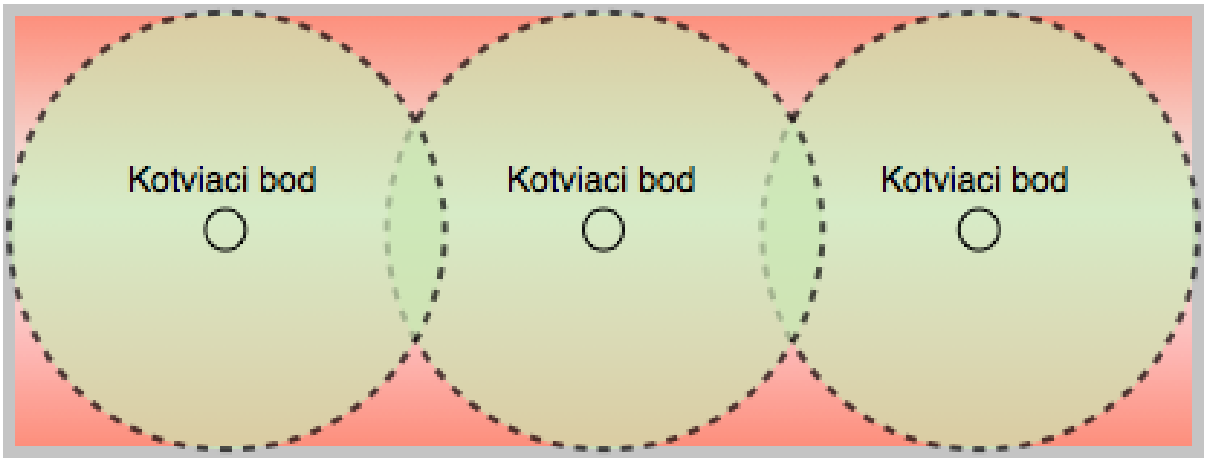


Obr. 1 Oprava komína – nebezpečné!

Odstránenie zlých návykov je veľmi náročný a dlhodobý proces s vysokými nákladmi, preto je oveľa výhodnejšie vykonať vhodné opatrenia a naplánovať bezpečnú prácu vopred a monitorovať jej dodržiavanie. Začiatok je v projektovej príprave a stanovení bezpečnostných štandardov pre prácu vo výškach s ohľadom na podmienky pracovísk v budove (alebo na povrchu budovy). Najčastejšie sa práce vo výškach vykonávajú na streche alebo na zvýšených terasách. Pred výberom dodávateľa alebo pred začiatkom plánovania prác je vhodné pozrieť na povrch strechy očami pracovníkov – kde môže dôjsť k pádu cez hranu, prípadne kde sú presvetľovacie plochy s nízkou únosnosťou. Jednoduchý príklad je na obrázku č. 3 a možné riešenie je na obrázku č. 4 (bezpečné zóny sú označené zelenou farbou).



Obr. 3 Návrh zabezpečenia strechy kotviacimi bodmi



Obr. 4 Schématické rozmiestnenie kotviacich bodov na povrchu strechy

Pre bezpečné použitie kotviacich bodov je potrebné vziať do úvahy aj plochy mimo bezpečnej zóny, kde bude potrebné aplikovať iné ochranné opatrenia. Návrhy zabezpečenia na strechách a betónových plochách sú vždy výsledkom posúdenia pracovníkov údržby pri akomkoľvek pohybe e typu plánovaných prác a frekvencie prístupu pracovníkov na zvýšené pracoviská. Pokiaľ je predpokladaný prístup viacerých osôb, je vhodnejšie inštalovať vhodné ochranné zábradlie v súlade s požiadavkami STN EN 13 374.

Zásadným pravidlom musí byť ochrana života a zdravia pracovníkov údržby pri akomkoľvek pohybe alebo práci na zvýšených pracoviskách budov. Po ich aplikácii je potrebné vhodným

spôsobom vyškoliť všetky osoby v súlade s požiadavkami predpisov bezpečnosti práce a prideliť im preukázateľne ochranné prostriedky proti pádu z výšky.

Na záver je potrebné spomenúť aj prípravu bezpečných pracovných postupov pre všetky predpokladané činnosti. Pokiaľ sa počas práce objavia okolnosti, ktoré neboli predmetom uvažovania, je potrebné práce zastaviť a vykonať opatrenia pre zaistenie bezpečnosti práce.

3. ZÁVER

Úroveň bezpečnosti vykonávania prác pri údržbe a opravách budov závisí od záujmu zamestnávateľa alebo vlastníka o ochranu života a zdravia pracovníkov údržby. Nestačí len formálne deklarovať zhodu s predpismi, celý systém práce musí mať logiku a mal by byť otvorený pre zmeny. Schopnosť vytvoriť takýto systém práce má každý manažér, pokiaľ bude považovať bezpečnosť práce za súčasť svojich pracovných povinností tak, ako to prikazuje zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Obr. 5 Príklad dobrej praxe - zaistenie pracovníka pri údržbe strechy

Literatúra

[1] NÁRODNÝ INŠPEKTORÁT PRÁCE SR, 2017, *Rozbor pracovných úrazov, ochorení súvisiacich s prácou a závažných priemyselných havárií v organizáciách v pôsobnosti orgánov Národného inšpektorátu práce za rok 2017*, https://www.ip.gov.sk/analyza-pracovnej-urazovosti-za-rok-2017/

[2] PAČAIOVÁ, H. - SINAY, J.: *Analýza rizík – nástroj pre voľbu efektívnej stratégie údržby. In. Údržba A 2003, Praha, ČR, s. 8y*

[3] UHEREK, J.: *Ochrana proti pádu z výšky* : Príručka bezpečnej práce vo výške, ISBN 80-969462-0-X

IV. SEKCIA

INFORMAČNÉ TECHNOLÓGIE

vedie: Ing. Milan Hampl

- ***František Kuda, Eva Wernerová***
- ***Agnieszka Szóstko-Budzińska***
- ***Marián Osúch***

VYUŽITÍ BIM PŘI SPRÁVĚ A ÚDRŽBĚ BYTOVÝCH DOMŮ

doc. Ing. et Ing. František Kuda, CSc.
Ing. Eva Wernerová, Ph.D.
Stavební fakulta VŠB - TU Ostrava
Katedra městského inženýrství
L. Podéště 1875/17
708 00 Ostrava
e-mail: frantisek.kuda@vsb.cz
eva.wernerova@vsb.cz

Abstrakt
Příspěvek je zaměřen na možnosti využití metody BIM při správě a údržbě bytových domů. Cílem příspěvku je uvést, aspoň některé možnosti užití metody BIM při správě a údržbě bytových domů. V příspěvku je popsán stav zavádění metody BIM v České republice a jeho přínosy. Díky podpoře ze strany státu, bude metoda BIM zavedena u nadlimitním veřejných zakázek od 1. 1. 2022. Tato metoda může být aplikována i na specifickou oblast správy a provozu bytových domů, jak u novostaveb, tak u již existujících bytových domů.

1. ÚVOD

Řízení procesů správy a údržby bytových domů představuje soubor technicko- ekonomických činností, které musejí být plánovány a řízeny efektivně, a to tak, aby nedoházelo ke vzniku mimořádných situací a v co největší míře byl zachován bezporuchový provoz s jistotou dodržení všech zákonných povinností, které se k výkonu správy a údržby bytového domu vztahují. Tento nelehký úkol řada správců zvládá více či méně řízeně a digitálně a ne vždy nad pravdivými daty. S nástupem digitalizace stavebnictví a zavedením metody BIM je nasnadě tyto současné nedostatky odstranit. Díky podpoře státu při zavádění metody BIM v českém prostředí bude od roku 2022 Česká republika blíže k digitalizaci stavebních schvalovacích procesů a navazujících činností správy majetku a provozu budov.

1.1 Motivace k zavádění BIM v České republice

V prostředí České republiky se plánuje zavedení povinnosti užití metody BIM při zadávání nadlimitních veřejných zakázek. K tomuto kroku se vláda ČR rozhodla přistoupit na základě Usnesení vlády č. 682/17 ze dne 25. Září 2017 o Koncepci zavádění metody BIM v České republice [1]. Tento strategicky důležitý dokument nejen pro české stavebnictví odstartoval řadu opatření vyplývající z harmonogramu Koncepce zavádění metody BIM v České republice, např.: tvoří se a zavádějí normy týkající se BIMu, vytváří se standard rozsahu LOI a LOD pro jednotlivé fáze tvorby dokumentace stavby, vytvářejí se vzory smluvní dokumentace a zadávací dokumentace, podporuje se zavádění vzdělávání v BIM ve studijních programech

na vysokých školách a mnoho dalších dílčích kroků, které vedou k naplnění cíle úspěšného zavedení metody BIM v ČR.

Důležitým termínem ke spuštění zadávání nadlimitních veřejných zakázek pomocí metody BIM bylo stanoveno na 1. 1. 2022. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, které se stalo gestorem v této věci, zřídilo za tímto účelem Agenturu pro standardizaci, která mimo jiných aktivit souvisejících např. Se standardizací v ČR, má na starosti implementaci metody BIM. Existují v tuto chvíli pracovní skupiny, jejichž úkolem je zpracovávat předem stanovené výstupy dle svého zamření a dle opatření plynoucí z přílohy k Usnesení vlády č. 682/17.

1.2 Přínosy BIM

O přínosech metody BIM není nutné už dlouze hovořit. Nejen odborná veřejnost v ČR, ale i v jiných zemích světa jdou cestou BIMu. Z těch evropských zemí jsou to jednoznačně skandinávské země – Finsko, Švédsko, dále např.: Dánsko, Spojené království Velké Británie a Severního Irska, Německo, z těch mimo evropských Singapur, USA, Austrálie a další.

Informační model budov přináší užitečný soubor ucelených a strukturovaných dat o budově, které jsou připravené k použití při správě majetku.

Dosud probíhalo předání a převzetí hotové stavby předáním dokumentace jejího skutečného provedení, v níž by měly být zaznamenány veškeré změny a úpravy oproti projektové dokumentaci, a předáním všech potřebných protokolů, revizních zpráv a dalších dokumentů. V den předání hotového díla tak bývají veškeré údaje platné a aktuální, ovšem s postupem času zastarávají nebo dochází k jejím ztrátám, přičemž jejich aktualizace probíhá jen zřídka.

To vše by měl BIM změnit a otočit k lepšímu. Správcům se dostanou k dispozici úplná a aktuální data, se kterými bude možno pracovat při tvorbě strategických plánů údržby a obnovy. Nevznikne potřeba vytvářet dodatečné pasporty, protože všechna relevantní data budou vhodným a kompatibilním softwarovým nástrojem uploadována z modelu.

Dále se budou moci jednoduše plánovat podpůrné procesy a řešit běžná denní operativa. Veškerá práce správce se povýší na digitální úroveň, vymizí papírové zakládání revizních zpráv, smluv s dodavateli služeb apod. Vše bude zdigitalizováno a on-line přístupné z cloudového úložiště přes jakékoliv mobilní zařízení s připojením k internetu.

2. SPECIFIKA VYUŽITÍ METODY BIM PŘI SPRÁVĚ A ÚDRŽBĚ BYTOVÝCH DOMŮ

Ač je metoda BIM podporování pro tuto chvíli jen pro nadlimitní veřejné zakázky, je na uvážení každého, zdali není vhodné tuto metodu aplikovat již dobrovolně i na neveřejné zakázky. Je jen otázkou času, kdy se tato povinnost přenese do obecného stavebního práva a stane se běžnou součástí povolování staveb.

V oblasti správy a provozu bytových domů je použití této metody více než žádoucí, avšak je zde otázka rozsahu 3D grafického modelu. BIM model jako takový se skládá ze dvou částí:

- Grafického modelu a
- Datového modelu.

Pokud bude aplikován BIM při přípravě a realizace nově vznikající investiční zakázky, je jasné, že BIM model bude odpovídat realitě a bude zachycovat společné části domu i jednotlivé prostorové uspořádání v bytových jednotkách. Pokud bude BIM model dodatečně zaváděn

do již existujícího bytového domu, je na vlastníkovi bytového domu, jak k BIM modelu přistoupí. Pokud se jedná o SVJ – lze na shromáždění vlastníků odhlasovat, zdali by BIM model měl obsahovat i dispoziční uspořádání jednotek. Každý vlastník bytové jednotky má právo se vyjádřit, zdali má/nemá zájem, aby jeho jednotka byla zkreslena do podrobnosti vnitřní dispozice. Pokud je vlastníkem bytové družstvo, může ze své autority nařídit, aby byly jednotky zpřístupněny za účelem zaměření skutečného stavebního stavu. To stejné platí i v případě, kdy je vlastníkem městský obvod apod.

Když se podaří, vytvořit BIM model se všemi potřebnými grafickými a negrafickými informace, pak lze BIM model napojit pomoci IFC formátu (výměnný formát informací) na CAFM systém, který IFC formát umí číst. Ne všechny CAFM systémy jsou tzv. BIM ready. Stále ještě existuje celá řada CAFM systémů, které toto neumějí.

V momentě, kdy se podaří propojit CAFM systém s BIM modelem, lze plánovat a řídit FM procesy nad skutečnými daty a v reálném čase.

Zbývá jen definovat potřebné negrafické informace, které má mít BIM model. Je mylné domnívat se, že BIM model musí obsahovat všechna data o všech parametrech jednotlivých konstrukcí a prvků. V takovém případě by byl BIM model přesycen daty, která by znesnadňovala práci s ním. Je nutné mít na paměti, že držet při životě BIM model je náročné na výpočetní techniku a proto je nezbytné umět si vydefinovat ještě na začátku tvorby BIM modelu pro správu a údržbu, jaké očekávání a jaké procesy chci řídit a plánovat. Na základě těchto požadavků se stanoví úroveň potřebných dat modelu (LOIN).

Takto definovaný a připravený model lze využít např.:

- Pro řízení úklidových služeb – lze získat informace o výměrách jak podlahových ploch, tak okenních ploch, tak veškerých jiných ploch, u kterých existují různý režim a sazby za provedení úklidu.
- Pro řízení údržbových prací na stavební části bytového domu – každá konstrukce a prvek zabudovaný v bytovém domě a vedena v BIM modelu může nést informaci o stáří, materiálu, fyzikálních vlastnostech apod.
- Pro řízení reklamací na stavební části – viz předešlý bod. Lze hlídat exspiraci záručních lhůt u konstrukcí a prvků.
- Pro energetický management – z údajů prováděných při odečtu poměrových měřičů spotřeby tepla, lze srovnávat s hodnotami z předešlých let. Pomocí vhodných nástavbových SW nástrojů lze provádět také simulace šíření a proudění látek.
- Pro rozhodování o modernizaci konstrukcí a prvků – 3D grafický model slouží také pro vizualizaci současného stavu, lze provádění také simulace oslunění. Při rozhodování o volbě nové fasády, výměny oken apod. lze model využít jednoduše pro vizualizace nového řešení nebo také pro získání potřebných dat o tom, zdali nový prvek bude svou funkci plnit stejně jako ten předešlý, viz předešlý bod.
- Pro efektivní řízení nových nájemníků/vlastníků – možnost propisování údajů jak do CAFM systému, tak i do grafického modelu.
- Pro rozhodování o umisťování nových zařízení TZB – např. Při realizace solárních panelů na plochou střechu – zastiňování okolními stavbami, zelení apod.
- Pro hledání kolizí nově navrhovaných zřízení TZB – díky vizualizaci a možnosti sledování kolizí, lze dříve než při realizaci zakázky odhalit případné kolize nově navrhovaných s již stávajícími instalacemi vedením apod.
- A další.

Možností, kterými lze využít BIM pro všední práci správce majetku je jistě mnohem více. V tomto příspěvku byly vyjmenovány aspoň některé.

3. ZÁVĚR

Postupným zaváděním digitalizace ve stavebnictví a nástupem metody BIM, čeká i oblast správy majetku a provozu budov změna, která bude vyžadovat zejména pozitivní přístup správců a vlastníků spravovaných bytových domů. Tento proces bude trvat a postupně se vyvíjet, stejně tak, jako nástroje, kterými lze BIM tvořit, aktualizovat a využívat pro řízení efektivní správy majetku.

Česká republika se již na zavedení metody BIM připravuje, od roku 2022 se počítá s povinným zadáváním nadlimitních veřejných zakázek pomocí této metody. Je jen otázkou času, kdy se tato metoda stane běžnou praxí každého stavebníka, resp. správce. Oblast správy a provozu bytových domů je pro potřeby řízení procesů pomocí metody BIM trochu specifická v tom smyslu, že záleží na druhu vlastnictví a otevřenosti obyvatel domu ke sdílení údajů, které mohou být v některých případech citlivá.

Pokud se podaří zavést metodu BIM do správy a provozu bytových domů, lze očekávat mnoho benefitů, z nichž některé byly zmíněny v tomto příspěvku.

Poděkování
This work was supported from the funds of the Students Grant Competition of the VSB – Technical University of Ostrava. Project registration number is SP2019/153.

Literatura

[1] Koncepce zavádění metody BIM v ČR schválena vládou. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR [online]. 2017, 26.9.2017 [cit. 2018-04-25]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/bim/koncepce-zavadeni-metody-bim-v-cr-schvalena-vladou--232136/

PŘÍNOSY BIM MODELU PRO FACILITY MANAGEMENT

Agnieszka Szóstko-Budzińska
www.bim-point.com
Bim.Point
Koubkova 11
120 00 Praha
e-mail: szostko@bim-point.com

Abstrakt
Základním principem BIM je sdílení elektronických dat o budově po celou dobu jejího vzniku a provozu, tedy ve všech návrhových, realizačních a užívacích fázích.
Do projekční praxe pronikl BIM už dávno. Nyní si postupně upevňuje svou pozici i při správě budovy.

1. ÚVOD

BIM modelování se stává stále oblíbenějším. Nacházíme se v éře Stavitelství 4.0. Digitalizace obecně je alfou a omegou současnosti.

Důležitým krokem pro stavebnictví v ČR bylo vládní schválení Koncepce zavádění metody BIM, ke kterému došlo v září 2017. Klíčovým termínem v Koncepci je rok 2022, od kdy by mělo být používání metody BIM pro všechny nadlimitní veřejné zakázky povinné. Ani soukromý sektor není pozadu. Hnacím motorem jsou konkrétní výhody, které BIM přináší: transparentnost v řešení projektu, jednodušší komunikace nad projektem i vyšší kontrola nad výsledkem.

2. KLÍČOVÉ PODMÍNKY

Těchto všeobecně známých výhod BIM technologií se už relativně běžně využívá během návrhu stavby nebo přímo při výstavbě. Dalším krokem je umět BIM model efektivně využívat i po dokončení stavby. Nejvyšší úspory nákladů totiž BIM model přináší právě ve fázi údržby budovy.

Pro efektivní využívání BIM modelu při správě budovy jsou však klíčové dvě věci – mít kvalitní BIM model skutečného provedení a mít nástroj, který umožní s BIM daty pracovat.

Aby byl BIM model skutečného provedení opravdovým přínosem pro facility management, je potřeba do něj zanášet všechny změny v průběhu realizace. Změny je nutné dokumentovat, sbírat údaje od zhotovitelů a všech subdodavatelů a to je velmi často nelehký úkol. V podstatě jde o to, jak přejít od návrhu projektu ke skutečnému stavu. A lidský faktor (přesněji schopnost/ochota předávat informace) při tom bude nezanedbatelným prvkem.

Pokud kvalitní BIM model stavby získáme, čeká nás ještě jeden úkol - najít vhodný BIM nástroj. Stávající CAFM (computer aided facility management) softwary nejsou většinou propojeny s datovým prostředím, neumí velké množství užitečných dat BIM modelu přebrat. Nebo se jedná o tak složitý nástroj, že je pro potřeby běžného uživatele (facility manager/správce) v podstatě neuchopitelný. Ale i v této oblasti dochází ke značnému vývoji. Mnohé nástroje pro práci s BIM daty nefungují jen jako prohlížeč 3D modelu, ale nabízí také tabulkově databázový přístup ke všem parametrům prvků. Umožňují všechny informace o budově pohodlně číst, vyhledávat, třídit a také exportovat.

3. POŽADAVKY SPRÁVCE

Což jsou úkony, které správci objektu velmi ulehčí práci. V každodenním provozu musí řešit úlohy, které na první pohled vypadají jednoduše, ale pro správce to znamená hodiny práce při dohledávání potřebných informací. Jak postupovat, když v budově městského úřadu potřebují najmout úklidovou firmu na mytí oken? Jak zjistit jejich plochu, počet? Ano, správce může hledat v klasické dokumentaci, doufat, že má tu nejaktuálnější nebo taky obíhat celou budovu a počítat. S pomocí BIM modelu je to otázka pár kliknutí a výstupem může být tabulka s počty oken, jejich plochou i číslem místnosti, ve které se okno nachází. Nebo taková evidence revizí. K prvkům si můžete připojit revizní zprávy, kontakty na odpovědné osoby, připomínky, kdy je nutná další revize. Využívání BIM modelu pro potřeby facility managementu není jen nadstandardem pro velké společnosti, přínosy má i v relativně jednoduchých procesech.

BIM poskytuje mnoho důvěryhodných informací, které v kombinaci s dalšími přídavnými daty nabídnou facility managerům ucelenou analýzu pro rozhodování – využití prostorů, správu a údržbu zařízení a majetku, spotřebu energií, nákladů na provoz.

4. PŘÍKLAD Z PRAXE

Velmi dobrým příkladem objektu, který začal pro podporu facility managementu využívat BIM model, je nově zrekonstruovaná administrativní budova Nekázanka 11 v Praze. Všechny fáze životního cyklu této budovy byly podpořeny BIM technologií. Za použití BIM při návrhu rekonstrukce objektu získalo dokonce studio di5 architekti inženýři zvláštní cenu Nadace pro rozvoj architektury a stavebnictví a czBIM v soutěži Stavba roku 2018. Dokumentace pro stavební povolení byla získána z BIM modelu. Stejně tak výsledná dokumentace pro provádění stavby byla výhradně generována z BIM modelu a to výkresová část včetně výkazových specifikačních tabulek. Během realizace byl 3D model využíván u komplikovaných částí stavby (např. bourání, uzly rozvodů TZB apod.). BIM model skutečného provedení se finálně dopracovával až po dokončení stavby. Budova Nekázanka 11 má tak dnes své plnohodnotné digitální dvojče.

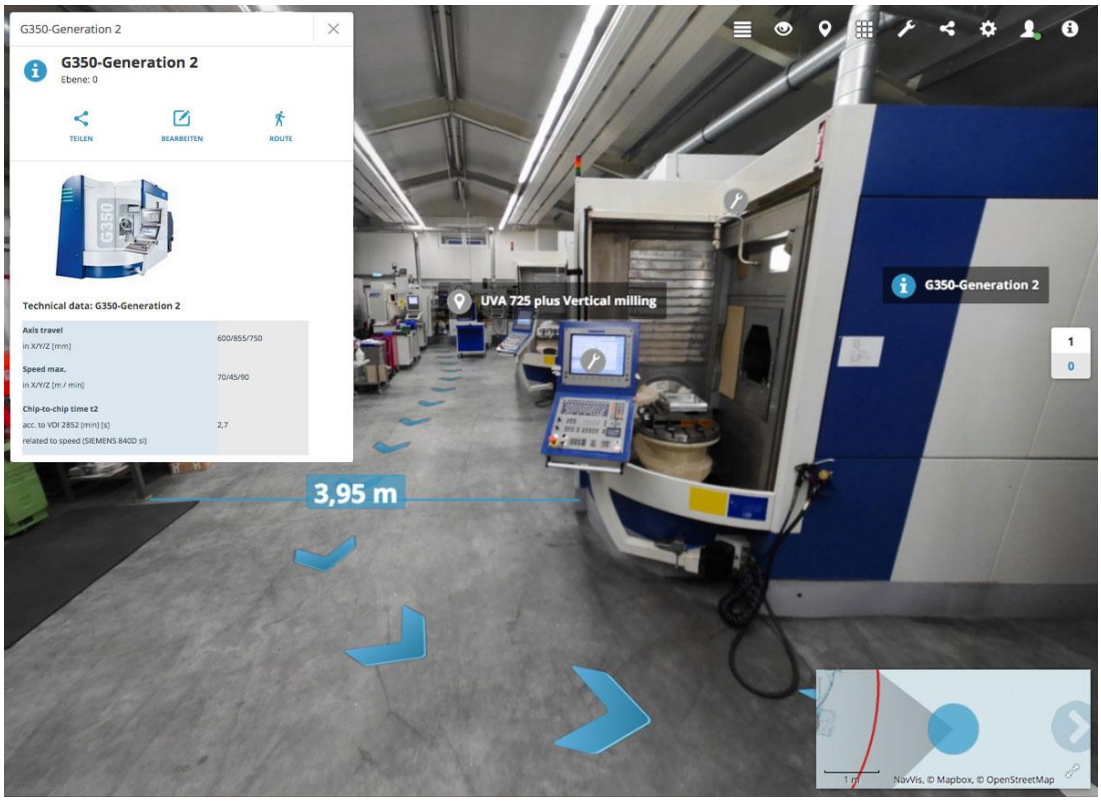
5. ZÁVĚR

Facility management v sobě zahrnuje široké spektrum činností, úkolů a procesů. BIM technologie si svou pozici ve facility managementu postupně upevňují a je jen otázkou času, kdy se pro něj stanou nepostradatelným standardem.

3D SKENOVANIE VNÚTORNÝCH PRIESTOROV A MOŽNOSTI VYUŽITIA

Marián Osúch
Marpex s.r.o.

Abstrakt
Pomocou technológie 3D skenovania spoločnosti NavVis je možné nielen veľmi rýchlo naskenovať vnútorné priestory, ale aj vytvoriť digitálny model prevádzky a vizualizovať reálne dáta napríklad zo snímačov teploty alebo vlhkosti. Technológia má využitie vo výrobe, údržbe, logistike, správe budov nielen vo výrobných prevádzkach, ale aj v kancelárskych objektoch alebo nákupných centrách.



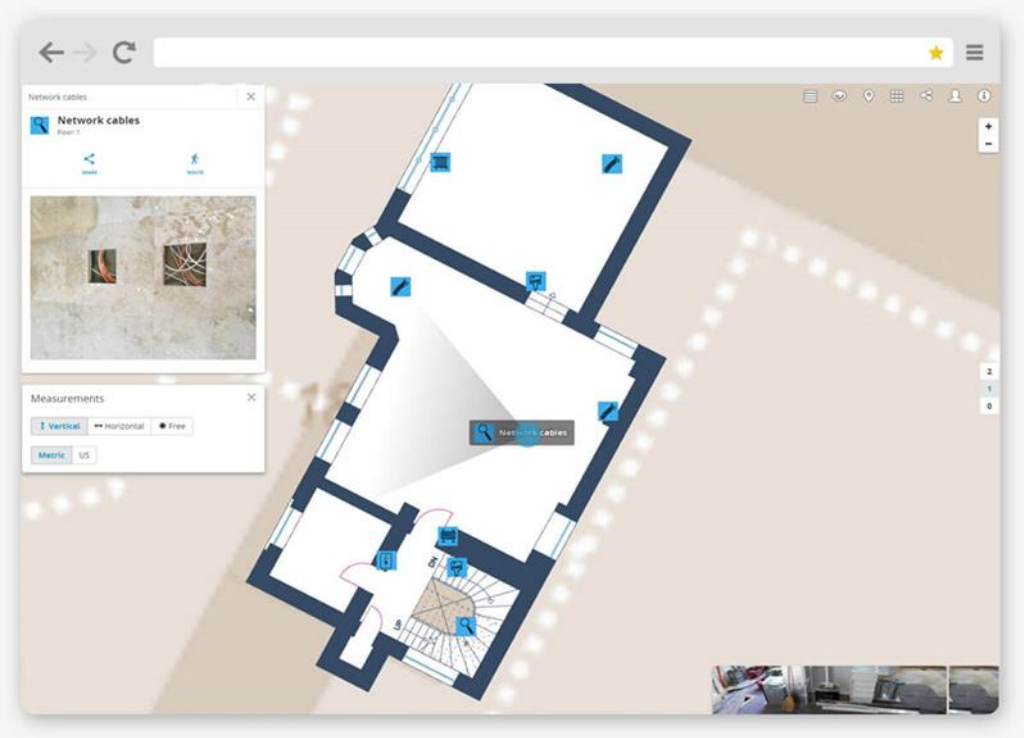
Obr. 1 Ukážka možnosti merania a vytvorenia dokumentácie k zariadeniu

Nemecká spoločnosť NavVis vyvinula riešenie pre 3D skenovanie a vizualizáciu vnútorných priestorov. Uvedená technológia umožňuje zoskenovanie a následný intuitívny pohyb vo vnútri budovy (podobne ako Google Street View vonku). Samotné skenovanie sa realizuje využitím skenovacieho vozíku, ktorý má 6 fotoaparátov a 3 laserové snímače. Pomocou nich

zaznamená nielen fotografie, ale aj vzdialenosti všetkých prvkov do max. vzdialenosti 30 m. Najväčšou výhodou je rýchlosť, ktorá umožňuje zoskenovať min. 20 000 m2 v priebehu jedného dňa (v závislosti od vnútornej dispozície), pričom spracované dáta sú k dispozícii do niekoľkých dní. V rámci vytvoreného 3D modelu je možné navigovanie, meranie rozmerov, pridávanie tzv. POI (points of interests), ktoré môžu obsahovať napríklad link na živý pohľad kamery alebo odkaz na dokumentáciu (obrázky/inštruktážne videá), a tiež jednoduché prekreslenie do 2D modelu.

VYUŽITIE VO VÝROBNÝCH PODNIKOCH

V súčasnosti veľa výrobných spoločností využíva CAD modely. Technológia NavVis však ponúka 360° panoramatické obrázky spolu s mračnom bodov (point clouds). To znamená, že plánovači (či už výroby, montáže, logistiky) sa môžu skutočne prechádzať po fabrike – stačí im k tomu akékoľvek zariadenie pripojené na internet alebo intranet, bez ohľadu na to v akej časti sveta sa práve nachádzajú. Nielen pre plánovačov výroby je kľúčové mať čo najaktuálnejšie informácie. Práve s touto technológiou dokážu mať potrebné informácie veľmi rýchlo, čo nie je také jednoduché a flexibilné pri použití CAD modelov. To je dôvod, prečo časom dochádza k zväčšovaniu nesúladu pôvodných 2D plánov so skutočnosťou a tým k nespoľahlivej dokumentácii o fabrike. Pomocou NavVis môže byť dokumentácia aktualizovaná pravidelne bez potreby dodatočného modelovania. Akonáhle sa dáta zo skenovania spracujú, model je k dispozícii okamžite. Ďalším možný prínos uvedenej technológie je pri presune existujúcej technológie alebo inštalácií novej technológie (výrobnej linky). Link na miesto, kde sa bude inštalovať je možné jednoducho poslať dodávateľovi, ktorý si môže napríklad zmerať potrebné rozmery.



Obr. 2 Prekreslený 2D model

Rovnako pri údržbe zariadení je pracovník schopný okamžite sa navigovať k stroju, ktorý vyžaduje údržbu s tým, že si v PC/mobile/tablete presne skontroluje ako daný stroj vyzerá, čo naozaj potrebuje (náradie, rebrík...) a tým dokáže zabezpečiť rýchlu a kvalifikovanú údržbu. Obzvlášť v prípade, že má spoločnosť zabezpečenú externú údržbu a nie všetci zamestnanci externej firmy na 100% poznajú prevádzku.

Pomocou tejto technológie je možné tiež harmonizovať jednotlivé prevádzky a procesy. Manažér sediaci napr. v Nemecku sa môže jednoducho prechádzať po svojich prevádzkach v Európe, Ázii aj Amerike a ľahšie identifikovať možnosti na zlepšenie využitím „best practices“ z tej-ktorej prevádzky. Informácie, návrhy resp. úlohy následne jednoducho zašle pomocou emailu, pričom priloží link, kde sa po kliknutí okamžite zobrazí časť prevádzky, ktorej sa daná správa týka. Informácie sú tak presné a významne šetria čas a náklady (nie je potrebné robiť inú dokumentáciu ako napr. fotky).

Z hľadiska logistiky pomáha systém pri príprave nasadenia AGV vozíkov napríklad tým, že každé zariadenie má svoje GPS súradnice. Vizualizáciou celej prevádzky je tiež možné identifikovať úzke/problémové miesta a tak lepšie optimalizovať logistické procesy.

V dnešnej dobe je veľkou témou koncept IoT (Internet of Things). Práve pomocou tejto technológie 3D skenovania je možné jednoducho vizualizovať všetky živé HTML dáta – zo snímačov, PLC, ERP výrobných systémov, RFID systémov a podobne. Naskekovaný model je tiež jednoduché prepojiť so systémami diaľkového odpočtu energií resp. vizualizovať dáta ako teplota, vlhkosť alebo prítomnosť ľudí.

Obr. 3 Integrácia reálnych hodnôt zo snímačov teploty v 3D modeli

VYUŽITIE VO VEĽKÝCH KANCELÁRSKYCH OBJEKTOCH

Moderné biznis parky (a aj iné veľké kancelárske objekty) sa snažia byť lídrom v oblasti digitálnych inovácii. Niektoré z nich už majú plne digitalizovanú budovu na základe

technológie NavVis. Zamestnanci a aj návštevníci majú možnosť prezerať si objekt, získať realistický obraz o celej budove a tiež nájsť cestu pomocou smartfónu alebo tabletu.

Prípadová štúdia

V budove v Nemecku pracuje viac ako 4 500 ľudí. Tento objekt pozostáva z dvoch budov s rozlohou približne 150 000 m2 priestorov. V takto rozľahlom objekte je veľmi jednoduché stratiť sa. A to je presne to, čo trápilo nielen návštevníkov, ale aj samotných zamestnancov. Majiteľ preto hľadal inovatívne riešenie, ktoré uľahčí navigáciu v budove. Práve z tohto dôvodu kontaktoval firmu NavVis, aby poskytla riešenie. Projekt priniesol tri hlavné výzvy:

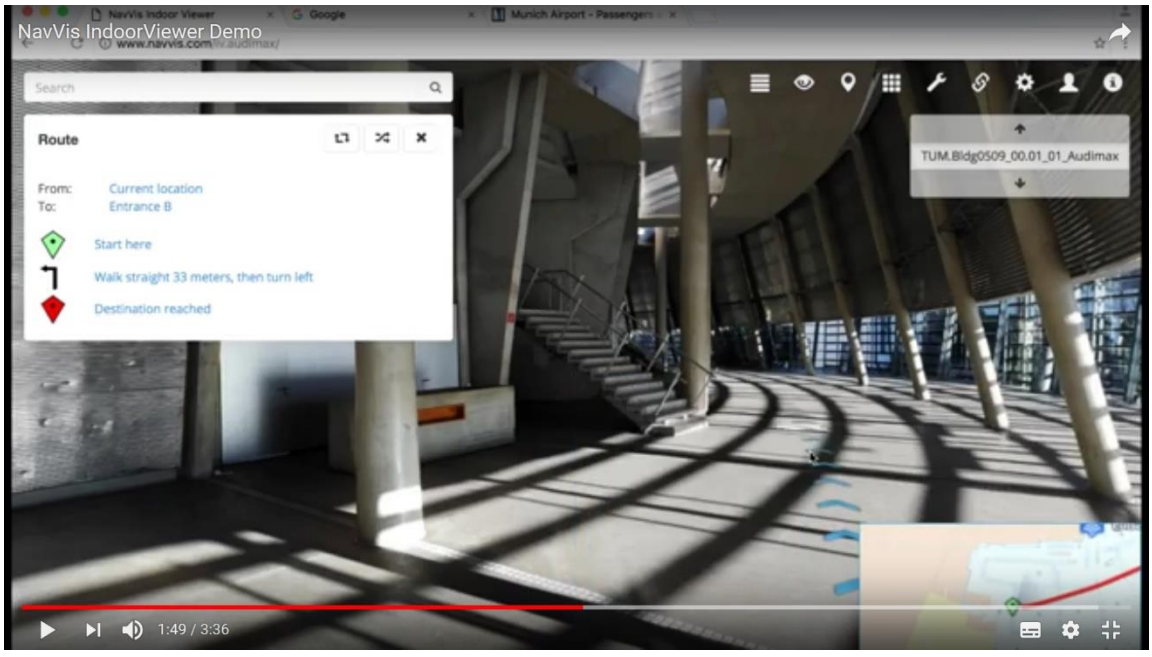
Čas: Počas týždňa je objekt plný ľudí. Celé zmapovanie a skenovanie budov bolo preto limitované na jeden víkend.

Prístup: Zákazník chcel, aby sa každý zamestnanec a návštevník dokázal navigovať po budove pomocou smartfónu alebo tabletu. Z dôvodu bezpečnosti však nechcel, aby bolo návštevníkom dostupné vybavenie kancelárii.

Prispôsobenie: Zákazník chcel umožniť zamestnancom nielen navigáciu, ale aj vzdialený prístup k detailným informáciám o miestnostiach resp. predmetoch v budove (tlačiarne, zasadačky, bufety) – celkovo išlo o 2 000 takýchto bodov, ktoré chceli zdôrazniť.

Jeden skenovací vozík M3 spoločnosti NavVis dokáže zoskenovať 2000-2500 m2 za hodinu. Keďže v tomto prípade bol kľúčový čas, NavVis použil na skenovanie simultánne tri vozíky, čím dokázal pokryť celý objekt v priebehu dvoch dní.

Vo firme NavVis pochopili, že veľká pozornosť sa sústredí na ochranu vnútorných priestorov. Software založený na princípoch webového prehliadača (NavVis IndoorViewer) môže byť spustený na akomkoľvek zariadení, avšak prístup môže byť limitovaný. V tomto prípade, obmedzili 3D mapu len pre zamestnancov. Návštevníci získavajú prístup platný len počas dňa ich návštevy.



Obr. 4 Navigácia vo vnútri budovy

Nástroj na vytváranie „bodov záujmu“ (POI, Points of Interest) umožňuje veľmi jednoducho označiť resp. popísať akýkoľvek objekt. Ikona sa objaví na danom objekte vždy, keď sa bude užívateľ pohybovať v jeho blízkosti. Potom stačí na ikonu kliknúť a objaví sa okno s detailnými informáciami o objekte alebo miestnosti. Administrátor môže veľmi jednoducho spravovať POI (vytvárať nové, pridávať alebo odstraňovať informácie). V digitálnej mape budovy je vytvorených viac ako 2000 bodov záujmu.

Výsledkom je, že zákazník má naskenované vnútorné priestory a IndoorViewer podľa svojich štandardov. Všetky dáta sú uložené na jeho serveroch, čím ma nad nimi plnú kontrolu. Celé riešenie je optimalizované pre smartfóny, čo znamená, že navigácia a informácie sú dostupné neustále.

Integrácia 3D skenovania bola obzvlášť veľmi pozitívne prijatá zamestnancami. IndoorViewer naviguje zamestnancov najrýchlejšou dostupnou cestou. Zamestnanci si môžu zo svojej kancelárie tiež skontrolovať zasadačku, ktorú plánujú využiť, pozrieť si jej rozmery a vybavenie, ktoré je k dispozícii. Keď si plánujú stretnutia, môžu poslať v emailovej pozvánke priamo link na miestnosť a tiež informácie o tom, ako sa tam dostanú (či už zamestnanci alebo externý návštevníci).

NavVis IndoorViewer zvýšil dramaticky efektivitu. Ponúka podrobný pohľad na budovu a šetrí čas zamestnancov, zákazníkom a dodávateľom. Zamestnanci a návštevníci sú tiež ohromení digitálnou technológiou, ktorá umožňuje virtuálnu prehliadku.

Partnerom firmy NavVis v Slovenskej republike je Marpex s.r.o. so sídlom v Dubnici nad Váhom.

V. SEKCIA

ENERGETICKÝ MANAŽMENT

vedie: prof. Ing. Dušan Petráš, PhD.

- ***Matúš Škvarka***
- ***Martin Schneider***
- ***Jozef Löffler***
- ***Bohumil Slodičák***
- ***Dušan Petráš***

ENERGETICKÝ MANAŽMENT V SAMOSPRÁVE ZBER DÁT A ICH SPRACOVANIE

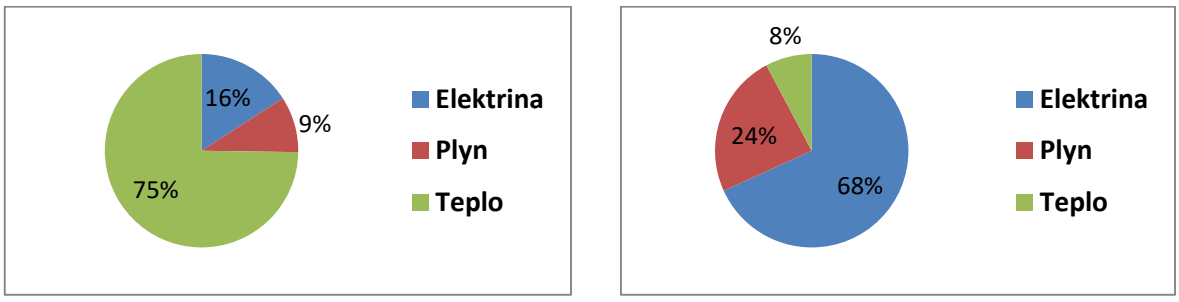
Ing. Matúš Škvarka, MBA
energetický manažér
Mesto Trnava
Hlavná 1
617 71 Trnava
e-mail: matus.skvarka@trnava.sk

1. ÚVOD

Mesto Trnava, podobne ako veľa iných miest porovnateľnej veľkosti, vlastní množstvo rôzneho majetku. Okrem verejných plôch, ako sú cesty, chodníky, parky, sú to desiatky až stovky objektov. Sú to budovy rôznych typov – administratívne, školy, nájomné byty, cintoríny, sociálne ubytovne, zariadenia pre seniorov, štadióny, športové haly, verejné osvetlenie – cca. 7000 svetelných bodov.

Všetky tieto objekty majú nejakú spotrebu energie, a teda generujú aj nejaké emisie CO2.
Ide o zhruba 400 odberných miest elektriny, 80 odberných miest plynu, 45 odberných miest tepla z CZT.

Z hľadiska energie sa teplo z CZT podieľa 75%, elektrina 16% a teplo z plynu 9%.
Z hľadiska emisií CO2 má väčšinový podiel elektrina (68%), nasledovaná plynom (24%) a teplom z CZT (8%).



a) b)

Obr. 1 a) Rozdelenie spotreby energií, b) Rozdelenie emisií CO2

2. POŽIADAVKY ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU

Informačný systém samosprávy eviduje finančné toky za energie ako celky. Keby ale niekto chcel zistiť, napríklad koľko peňazí nás stála elektrina za verejné osvetlenie, alebo koľko nás stálo teplo v základnej škole XY, musel by tieto informácie zháňať u pracovníka zodpovedného za tieto údaje, ktoré má, ako inak, uložené vo svojom exceli.

Cieľom je, aby všetky údaje o spotrebe energií a vody boli uložené na jednom cloudovom mieste. A z týchto údajov musí byť možné vytvárať tabuľkové a grafické prehľady podľa objektov, podľa správcov, podľa období, dokonca podľa obsadenosti budov a samozrejme, ak ide o teplo, aj podľa vonkajšej teploty. Tieto prehľady by boli v prípade potreby automaticky ukladané na web a prístupné buď oprávneným osobám, alebo dokonca verejnosti.

Okrem energetických údajov by tento systém mal obsahovať prvky facility manažmentu, teda pasport budovy, zoznam spotrebičov, termíny revíznych správ a preventívnych servisných prehliadok.

Zber údajov o spotrebe je veľmi dôležitá vec najmä pri maloodberoch plynu, kde SPP Distribúcia robí odpočty len raz do roka. A samozrejme voda. Ideálne by boli automatické odpočty, ale ich investičná náročnosť ich robí pre bežné odberné miesta takmer nedostupnými, aspoň do doby, kým sa to nestane prioritou mesta. Pri budovách s veľkou spotrebou tepla alebo vody, ako napríklad plaváreň alebo zimný štadión, je možné uvažovať o nasadení automatického zberu údajov okamžite.
Čo sa týka elektriny, ZSE už všetky odberné miesta s ročnou spotrebou vyššou ako 4 MWh nasadila elektromery s komunikačným modulom, takže vždy po polnoci je 15-minútový priebeh spotreby uplynulého dňa odvysielaný a uložený do systému ZSE. Keby sa podarilo dohodnúť, aby ZSE tieto údaje zdieľal s naším systémom, bolo by o starosť menej. Existujú aj robotické systémy, ktoré systém ZSE prechádzajú automaticky.

Riešením pre menej náročné budovy, ako sú napríklad školy, je manuálny zber dát cez mobilnú aplikáciu, alebo pomocou Google forms, ktoré údaje prenesú do cloudu, kde sa vytvorí tabuľkový aj grafický prehľad o priebehu spotreby v budove, ako aj porovnanie s priebehmi v iných budovách podobného typu. Prichádza do úvahy manuálne zadanie s kontrolou, či predchádzajúci stav nebol v porovnaní s benchmarkom príliš blízko zadanej hodnote, alebo či by dokonca nevychádzala negatívna spotreba. Tiež je možné nasadiť OCR modul.

Keďže ide o manuálny zber údajov, budú ho robiť ľudia. Mesačný interval odpočtu je málo, denný je zasa veľa. Kompromisom by bol niekoľkodenný (5-7 dní) interval, pričom systém by povereného človeka notifikáciou upozornil, že má ísť vykonať odpočet. Push aplikácia ho bude otravovať dovtedy, kým tak neurobí.

Falošnému zadaniu odpočtu naslepo sa zabráni tak, že aplikácia umožní zadanie stavu vtedy, keď načíta QR kód vygenerovaný systémom a pripevnený na meradlo.

2.1 Zoznamy objektov

Mestský majetok obvykle spravuje viacero subjektov. Športoviská, kúpaliská, štadióny, a kultúrne domy spravuje Správa kultúrnych a športových zariadení. Sociálne ubytovne a podobné zariadenia spravuje Stredisko sociálnej starostlivosti.

Mestské byty a administratívne budovy spravuje buď mesto samo, alebo správou poverí dcérsku spoločnosť.

Školy zasa spravujú samotné školy s vlastnou právnou subjektivitou.

Stávajú sa prípady, keď sa správca mestského majetku z rôznych dôvodov zmení. Napríklad niekoľko materských škôl prešlo spod správcovskej spoločnosti pod školy.

Systém energomanažmentu teda musí evidovať objekty a ich dynamicky sa meniacu príslušnosť k subjektom. Musí byť možné objekt kedykoľvek pridať, ale aj odobrať, napríklad v prípade jeho odpredaja.

Budovy eviduje vo svojom systéme aj Slovenská Inovačná a Energetická Agentúra (SIEA). Už niekoľko rokov existuje povinnosť do systému SIEA zadávať ročnú spotrebu elektriny, plynu, tepla a palív. Existuje a vznikajúca databáza verejných budov na Slovensku. Zatiaľ sú v nej len budovy v správe štátu, ale čoskoro pribudne povinnosť pridať do nej aj ostatné verejné budovy

2.2 Elektrina a plyn

Na rozdiel od tepla CZT, ktoré je monopolizované prevádzkovateľmi lokálnej infraštruktúry, elektrina a plyn sú komodity, ktorých distribúcia je liberalizovaná a ktoré sa v pravidelných intervaloch verejne obstarávajú. Zoznam odberných miest elektriny a plynu je však živý organizmus, ktorý sa v čase mení. Preto systém musí vedieť vygenerovať zoznam platný v požadovanom období.

Objekt môže mať viac odberných miest plynu aj elektriny a treba počítať s možnosťou ich zlúčenia, v praxi zrušenia jedného a navýšenia kapacity na druhom.

2.3 Vozový park

Súčasťou energetickej spotreby je aj spotreba paliva v autách verejnej správy. Prax je taká, že každá organizácia si zoznam svojich áut – dátum nákupu, tankovanie, servis, opravy, odpredaj alebo vyradenie, eviduje vo svojich exceloch, ktoré sú spravované jedným človekom. Keď ten človek odíde, je obvykle problém dohľadať po ňom jeho agendu.

Preto systém rieši aj správu vozového parku a zároveň umožňuje generovanie prehľadu nájazdu kilometrov a spotreby paliva/elektriny.

2.4 Emisie CO2

Všetky energetické komodity majú spoločného menovateľa, ktorým je ekvivalent CO2. Preto musí systém vedieť vygenerovať prehľady súhrnných emisií CO2 za objekt, subjekt aj celok pre zadané obdobie (väčšinou sa jedná o 1 rok). Tiež musí byť možné vidieť, na ktorom objekte došlo k zníženiu emisií CO2 a v dôsledku čoho. Môže ísť o energeticky úsporné opatrenie, prípadne vyradenie objektu z užívania.

Samozrejme porovnanie medzi podobnými typmi objektov nesmie chýbať.

3. FACILITY MANAŽMENT

Súčasťou starostlivosti o budovy je aj evidencia a údržba ich technických zariadení. Pre každú budovu treba udržiavať zoznam zariadení, evidenciu ich životného cyklu, ako dátum nasadenia, záruka, plánované údržby. Systém samozrejme pošle e-mail poverenej osobe o potrebe vykonať údržbu alebo revíziu zariadenia.

4. ZÁVER

Celý systém je vyvíjaný v Google ONE cloudovej infraštruktúre. Je teda bez veľkých nákladov uplatniteľný v každej organizácii. Pre sledovanie vývoja spotreby objektov, organizácií a celku je táto aplikácia ideálnym riešením.

Potenciálne riziko spočíva v hypotetickej možnosti, že by Google svoje služby alebo ich časť vypol, čo sa ale stáva veľmi zriedka a nikdy nie bez predchádzajúceho varovania.

Napriek tomu pre priemyselné aplikácie s potrebou odozvy v reálnom čase a spracovania veľkého množstva dát je potrebné použiť profesionálne riešenia s rýchlou odozvou a rýchly zápisom do databázy.

E-mobilita – DOPADY NA ORGANIZACI A ENERGETICKOU BILANCI ADMINISTRATIVNÍCH CENTER A PODNIKŮ

Ing. Martin Schneider, MBA.
PREměření, a.s.
Měření a energetické služby
Na Hroudě 19
100 00 Praha 10
e-mail: martin.schneider@pre.cz

Abstrakt
E-mobilita přináší mnoho nových výzev a příležitostí. Přechod ze spalovacích motorů na motory používající elektřinu přináší množství otázek pro budoucí provozovatele těchto vozidel. Jak zajistit nabíjení vozů v administrativních centrech a podnicích tak, aby zaměstnanci netrávili pracovní dobu čekáním na nabití? Jak si poradit s požadavky na zajištění elektrického příkonu tak, aby nabíjení elektrovozidel neohrozilo energetickou bilanci budov? Tyto otázky jsou předmětem referátu.

1. ÚVOD

Nařízení Evropské unie zavádí od roku 2021 přísné normy na produkci oxidu uhličitého, které výrobci automobilů nebudou schopni plnit s benzínovými či dieslovými motory. Jsou tak nuceni postupně přecházet na výrobu nových modelů s elektrickým pohonem. Elektromobilita je tedy jak pro výrobce, tak majitele aut v budoucnu nevyhnutelná.

Uživatelé elektrovozidel budou muset řešit změnu přístupu k provozování služebních vozidel. V médiích se často řeší dostupnost veřejných nabíjecích míst, vhodná infrastruktura pro rozvoj elektromobility. To je však pouze jedna část problematiky. Pro uživatele je neméně důležité jak se budou elektrovozidla nabíjet u nich doma, ve firmách. Budou muset zajistit dostatečný elektrický příkon, obslužnost nabíjení, přehledy o využití elektrovozidel a další otázky které používání služebních vozidel přinášejí.

Každodenní používání elektrovozidel z praktických i finančních důvodů vyžaduje vybudování vlastního systému pro nabíjení.

2. PODMÍNKY PRO NABÍJENÍ VE FIRMÁCH

Nabíjení elektrovozidel má určitá pravidla a omezení. Jedná se o platnou legislativu a o technické možností nabíjení.

2.1 Legislativa z hlediska nabíjení

Prodej elektřiny
Na nabíjení se nevztahuje Energetický zákon č. 458/200 Sb. Je to zde upraveno v §3 odst.4) písm. C): Licence se nevyžaduje na využití elektřiny při provozování dobíjecí stanice podle zákona o pohonných hmotách (311/2006 Sb. v aktuálním znění).

Soudobost
Jedná se o poměr, vyjádřený jako číselná hodnota, nebo jako procentní podíl z maximálního zatížení obvodu, nebo skupiny obvodů ve stanovené době, odpovídající celkovému instalovanému zatížení obvodu (ů).
Jelikož lze všechny připojovací místa instalace použít současně, musí být soudobost napájecího obvodu rovna 1. Tato hodnota soudobosti však může být snížena, pokud je k dispozici regulace zatížení. (Citace z ČSN 33 2000-7-722 ed.2). Bez použití nějaké formy regulace je nutné navýšení příkonu o příkon všech nabíječek

2.2 Přehled způsobů nabíjení

Rychlodobíjení
Příkon ve stovkách ampér vyžaduje speciální podmínky pro připojení, je zde nutno propočítat, zda to distribuční síť umožní, připravit podmínky pro instalaci. Jedná se o nabíjení pomocí stejnosměrného proudu.

Pomalé dobíjení
Jedná se o nabíjení střídavým proudem s příkonem maximálně 3x32 ampér pro jednu nabíječku. Toto řešení je technicky přijatelnější, mohou však vznikat problémy s příkonem v rámci budovy při vyšší koncentraci nabíječek.

Nabíjení pomocí obyčejné zásuvky
Každý elektromobil si při dobíjení „povídá“ s nabíječkou. V případě, že není možnost výměny informací mezi sítí a elektromobilem je dobíjení elektromobilu omezeno na maximální proud 10 ampér jednou fází a to je právě případ klasické zásuvky. Dobíjení je tedy velmi pomalé. Wallbox umí komunikovat s elektromobilem a umí se nabíjet rychleji.

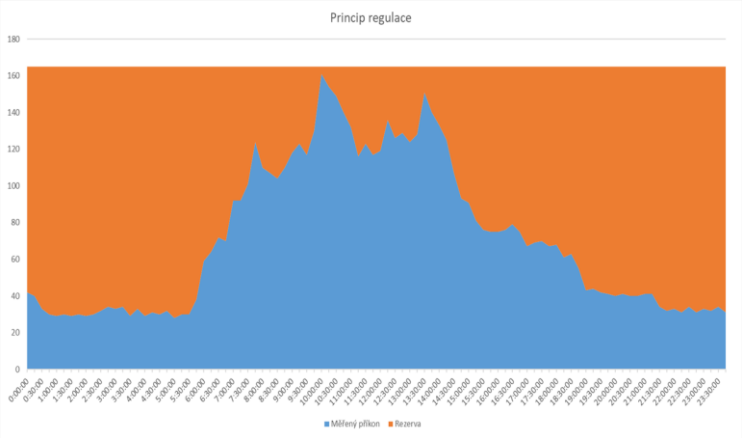
Příklad
Dnes běžný elektromobil VW e-golf, Nissan Leaf apod. mají baterii o výkonu 40 kWh. Při použití zásuvky by plné nabití vybitého elektromobilu trvalo 17 hodin. Wallbox dobu dobíjení zkrátí na 4 hodiny a použití rychodobíjení zkrátí čas nabití na jednu hodinu.
Ten samý případ pro Teslu s bateriií 90 kWh. Při použití zásuvky by plné nabití trvalo 39 hodin. Wallbox zkrátí dobu dobíjení na 5 hodin. Rychlonabíječka na něco více než hodinu.

Pro orientaci, celkové číslo navýšení spotřeby el. energie pro případ náhrady všech spalovacích motorů v ČR – spotřeba elektřiny by stoupla o 15 až 20 %.

3. MOŽNOSTI ŘEŠENÍ NABÍJENÍ VE FIRMÁCH

Je zřejmé, že zde nejsou zásadní legislativní překážky pro rozvoj elektromobility ve firmách. Problémem může být nedostatek výkonu v jednotlivých objektech, respektive zvýšené investiční a provozní náklady na zajištění potřebného výkonu.

V realitě většinou ani není problém v množství potřebné elektrické energie, ale v rozložení v čase, kdy se tato energie bude čerpat.



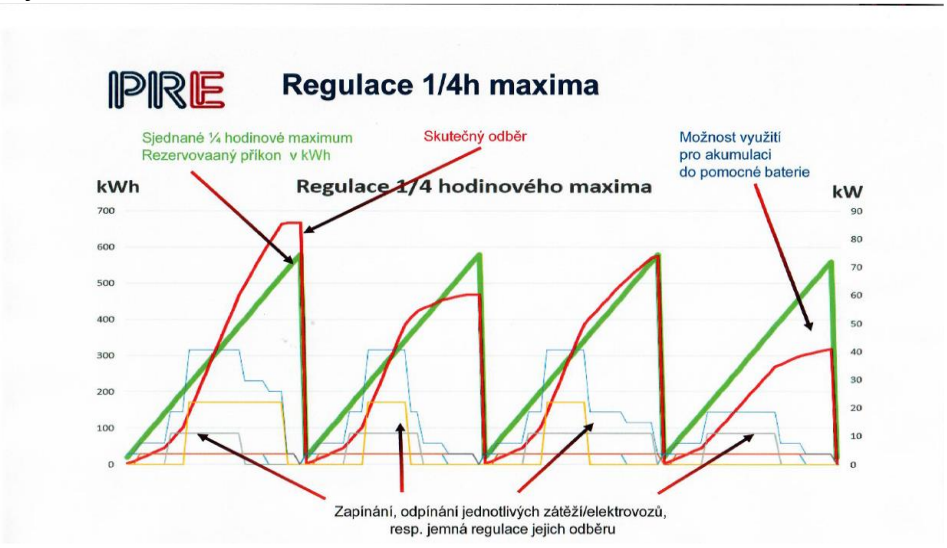
Obr. 1 Typický odběrový diagram

Na obrázku jedna je modře vyznačen odběr objektu. Měřítko je nastaveno na maximální možný odběr, který je nastaven buď ¼ hodinovým maximem, nebo hodnotou hlavního jističe. Červená plocha je energie, kterou je možno bez problémů čerpat a nedojde k nutnosti zvyšovat požadavky na energetiku a platit za zvýšení hodnot povoleného maxima odebíraného výkonu. Jedná se tedy o disponibilní výkon pro e-mobilitu.

3.1 Regulace na ¼ hodinové maximum (hlavní jistič)

V případě přechodu na elektromobily je zapotřebí znát přesně profil spotřeby el. energie v místě, kde se budou elektromobily nabíjet. Další věc, kterou je zapotřebí vědět, je režim využití elektromobilů. Klasická, referentská vozidla pravděpodobně budou přes noc stát ve firmě a ráno se rozjedou ke své každodenní pracovní činnosti. Naopak vozy, které slouží i pro soukromé použití mohou přijet do firmy a naopak se nabíjet přes pracovní dobu.

Podle množství elektrovozidel, eventuálně výhledu na konečné množství elektrovozidel, jejich použití a odběru objektu je pak zapotřebí navrhnout nabíjecí systém tak, aby byl co nejefektivnější.

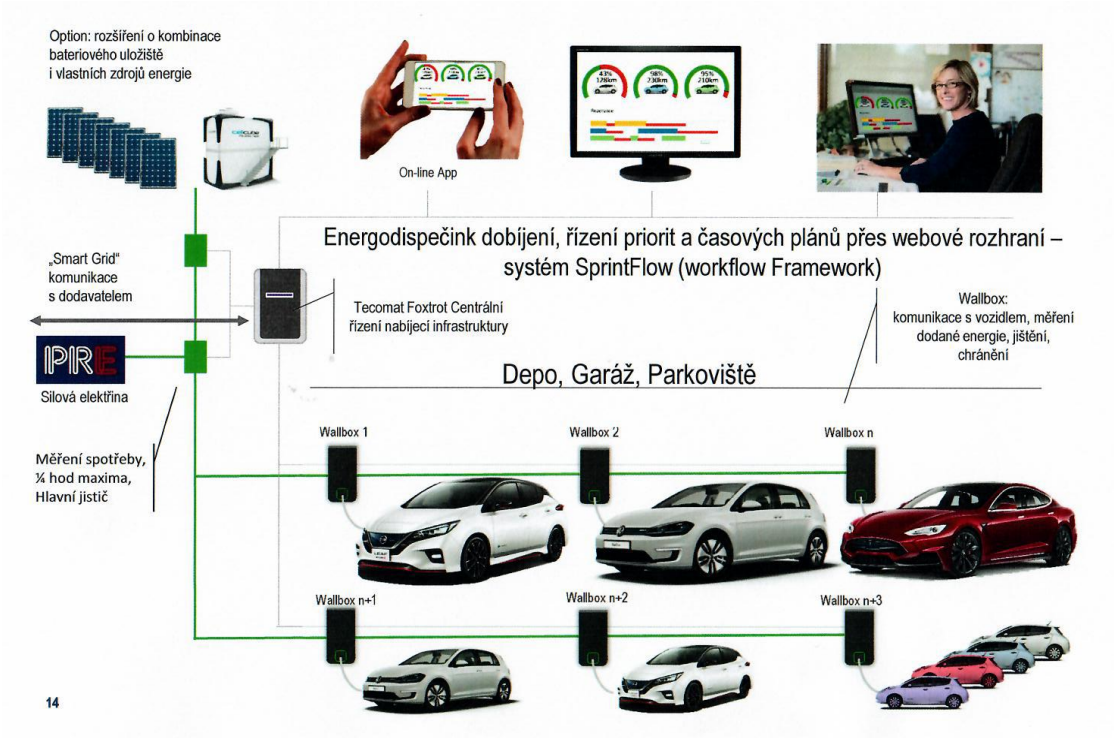


Obr. 2 Princip regulace ¼ hodinového maxima

3.2 Regulace dle nastavených priorit

V případě použití regulace na stávající energetický příkon budovy, může nastat někdy souběh požadavků pro nabíjení s vyšším odběrem budovy. V tomto případě pak nastává regulace nabíjení tak, aby chod budovy byl zabezpečen bez omezení, plynule se omezuje nabíjecí příkon. Je možné omezit nabíjení všech připojených elektrovozidel souměrně. Můžeme ale také dopředu naprogramovat, že elektromobil XY má nejvyšší prioritu, XZ má prioritu dvě a tak postupně dále. Nebo je možné priority určovat stavem baterií jednotlivých elektromobilů. Zde už záleží na provozovateli elektromobilů.
Systém regulace umožňuje řešit obě úlohy najednou.

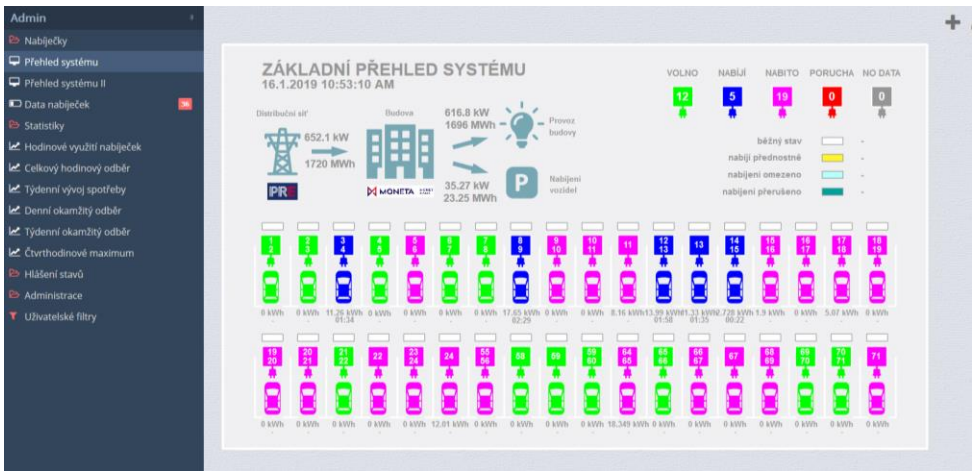
Schematicky je pak možno vybudovat nabíjení dle následujícího Obrázku 3.



Obr. 3 Systém nabíjeni firemní flotily

3.3 Monitoring a reporting nabíjení flotily elektromobilů

Každý provozovatel flotily služebních vozidel potřebuje mít přehled o spotřebě a stavu provozovaných vozů. Systém tak, jak je navržen umožňuje rozličné pohledy na stav nabíjení. Umí předdefinované reporty, především nabízí i energetickou bilanci budovy a podíl nabíjení elektrovozidel na ní. Vyhodnocuje prováděnou regulaci a mnoho dalších funkcí.



Obr. 4 Monitoring nabíjení flotily elektromobilů

4. ZÁVĚR

Elektromobilita je poměrně nový fenomén. Firmy, které uvažují, nebo jsou nuceny uvažovat o výměně stávající flotily vozidel se spalovacími motory za elektromobily si musejí určit strategii nasazení elektromobilů.

Pro firmy, které obhospodařují desítky, nebo stovky vozidel je nutné zamyslet se nad energetickou bilancí objektů, kde působí.

Systém řízení a sledování elektromobilů umožňuje eliminovat náklady na změnu vozového parku.

Literatura

[1] Energetický zákon č. 458/200 Sb.
[2] ČSN 33 2000-7-722 ed.2
[3] Časopis Elektro 6/2019 – Není nabíječka jako nabíječka

VETRACIE A KLIMATIZAČNÉ SYSTÉMY – Ako to nerobiť. ENERGETICKÉ KONTROLY KLIMATIZAČNÝCH A VYKUROVACÍCH SYSTÉMOV AKO JEDINEČNÁ PRÍLEŽITOSŤ. (z.314/2012). Judikáty. PRIMERANÁ ODBORNÁ STAROSTLIVOSŤ A INFORMAČNÁ POVINNOSŤ.

Ing. Jozef Löffler
Výskumný ústav vzduchotechniky
Javorová 34, 921 01 Piešťany
E-mail: vuv@vuv.sk
Web: www.vuv.sk

Abstrakt
Článok Ako to nerobiť pri klimatizačných systémoch som spracoval v roku 2013 pri príležitosti seminára pre SIEA na výstave Aquaterm v Nitre. Doteraz je to frekventovane čítaný článok a je umiestnený na webe: https://www.siea.sk › aktuality › 04_Loffler_Aquatherm2013_prezentacia.
Stal sa aj východiskom pre tento príspevok s názvom: Vetracie a klimatizačné systémy – Ako to nerobiť. Počet informácií s témou ako sa to má je toľko že určitým čitateľsky prívetivejším je téma „ako to nerobiť“. V prípade ak ste presýtení a vyčerpaní poučkami a pravidlami na to ako konať správne, vtedy sa zdá že je aktuálnejšie povedať niečo „ako to nerobiť“.

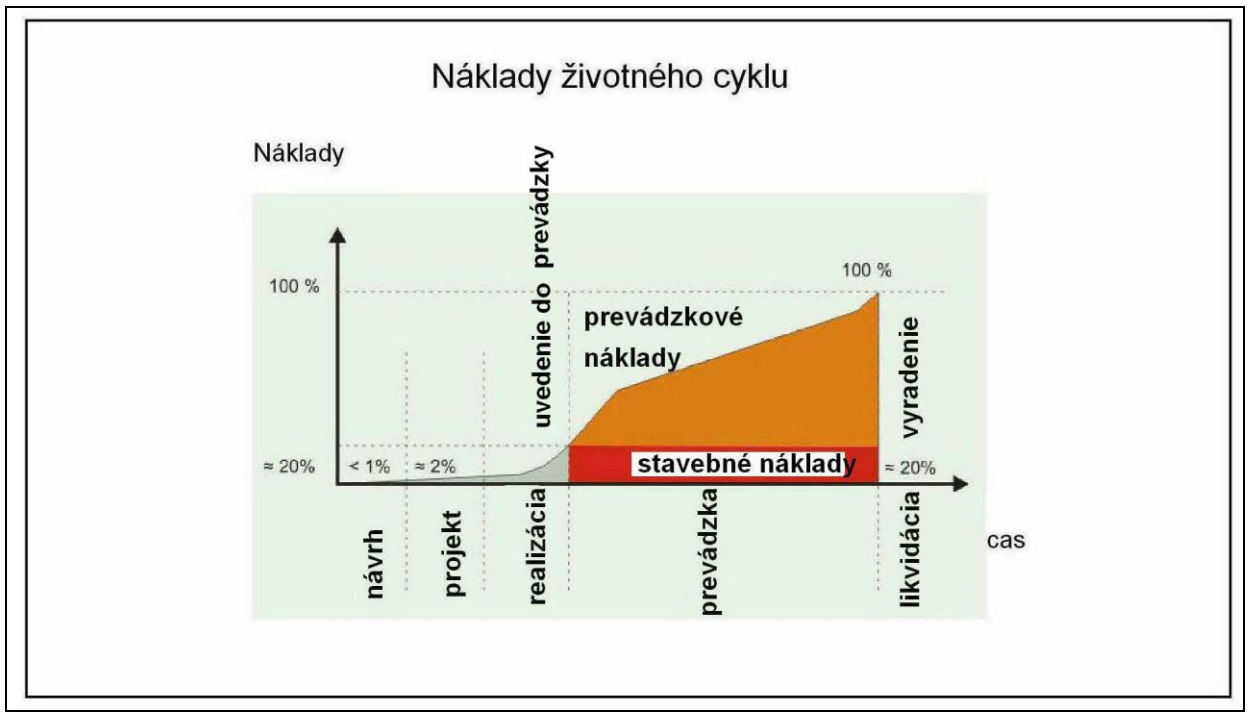
1. VETRACIE A KLIMATIZAČNÉ SYSTÉMY – Ako to nerobiť

Prevádzka vetracích a klimatizačných systémov je proces kedy už nie je veľký priestor na radikálne riešenia s financiami investičného rozsahu. Na priek tomu dochádza k nielen opotrebovaniu jednotlivých komponentov ale dochádza aj k legislatívnym zmenám s vplyvom na kvalitu vzduchu, k sprísneniu požiadaviek na efektivitu jednotlivých komponentov a systémov, jednoduchú na jednej strane dochádza k morálnemu zastarávaniu a na druhej strane technická úroveň ako nový štandard rastie.

Hlavný význam „ako to nerobiť“ spočíva vo výbere dizajnu, komponentov, dodávateľov, prevádzkovateľov a facility menežmentu s **„primeranou odbornou starostlivosťou“.**

Dôležitosť jednotlivých etáp sa dá ukázať na grafe „náklady životného cyklu“ ktorý paradoxne v opačnom význame ukazuje že čím sú nižšie náklady životného cyklu , tým sú dôležitejšie rozhodnutia ktoré do neho spadajú, až nakoniec životného cyklu sú nulové.

Paradox investičného zámeru vetracieho a klimatizačného systému

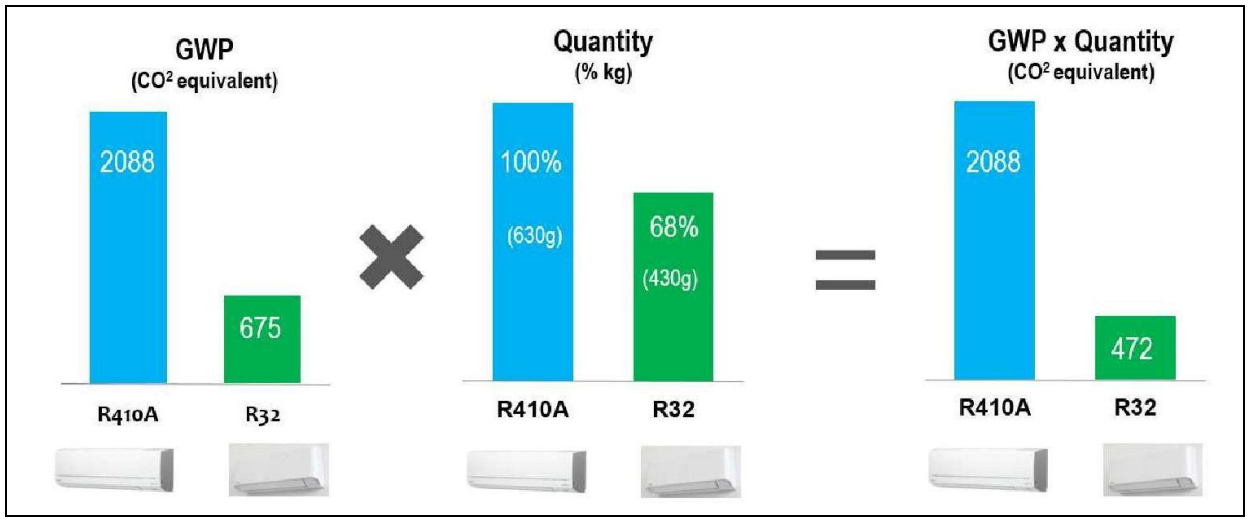


Investičný návrh, zámer, štúdia uskutočniteľnosti určuje hlavný úspech systému počas životného cyklu.
Ako príklad uvádzam koncepciu priameho chladenia s použitím chladiva R32. V prípade ak v súčasnosti návrh klimatizačného systému bude založený na báze chladiva R32, bude to najlepšie rozhodnutie.
Výkonostné čísla sezónnej efektivity dosahujú hodnoty **SEER=6** a kategóriu A+++, sú tak jednoznačné že tendencii presadzovania chladiva R32 sa začína hovoriť tichá revolúcia R32.

Zdôvodnenie porovnaním chladiva R32 a R410A

R32 – Potenciál úspor CO2 EMISIE – Použitie chladiva R32, ktoré má nielen nižší potenciál globálneho otepľovania (GWP), ale dáva rovnaký chladiaci výkon pri menšej dávke chladiva; V porovnaní s chladivom R410A je dávka chladiva o 30% nižšia; spolu s nižším GWP môže znížiť CO2 emisie až o 77%. Čiže toto chladivo nielenže šetrí energiu ale aj finančné úspory na konštrukcii a zároveň znižuje emisie CO2 (oxid uhličitý).

Znázornenie úspor emisie CO2 multiplikáciou GWP a množstva chladiva



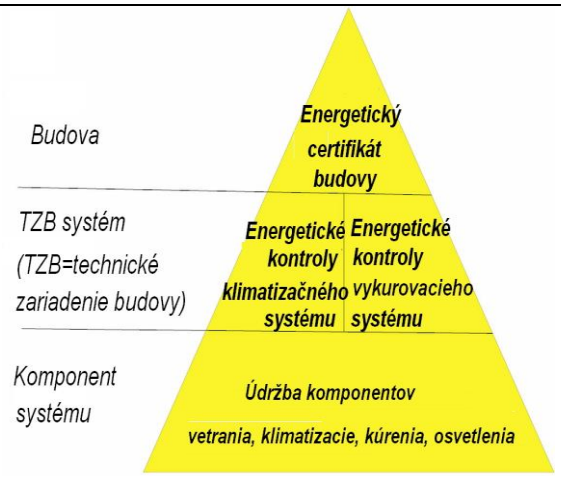
2. ENERGETICKÉ KONTROLY KLIMATIZAČNÝCH A VYKUROVACÍCH SYSTÉMOV AKO JEDINEČNÁ PRÍLEŽITOSŤ. (z.314/2012)

Energetické kontroly klimatizačných a vykurovacích systémov podľa európskej legislatívy sa budú kvalitatívne prispôsobovať novým legislatívnym požiadavkám ako najúčinnejší nástroj ktorý môže energeticky a emisne zlepšiť už prevádzkované budovy.

V aplikačnej praxi orgán kontroly jednoznačne presadzuje súčet chladiacich výkonov na určenie intervalov kontroly a tým určuje výklad definície podľa z. 314/2012 Z.z..

Ako to nerobiť:
V aplikačnej praxi nie je legitímna snaha šetriť náklady pri prevádzke budov a to aj v prípade energetických kontrol. V aplikačnej praxi sa často stáva že prevádzkovateľ zadáva výkon energetických kontrol servisnej organizácii. Toto nie je v súlade s **„primeranou odbornou starostlivosťou". Dochádza k mareniu zákona a zámeru kontroly a ku konfliktu záujmov ktorý je navyše obvykle písomne zdokladovaný a zaslaný na orgán dozoru.**

Zdôvodnenie konfliktu záujmov uvádzam na základe grafu vertikálneho členenia povinností o energetickej hospodárnosti budov:



Z vertikálneho členenia vyplýva že energetické kontroly vyhodnocujú účinnosť údržby. Preto ich nemôže vykonávať subjekt ktorý zároveň vykonáva servis alebo poručnícka organizácia. V prípade ak sa tak stane ide o konflikt záujmov ktorý je písomne zdokladovaný v správe o kontrole ktorá má byť odoslaná k poverenej organizácii – SIEA na kontrolu

Súčasťou každej správy o kontrole by malo byť prehlásenie: oprávnená, spôsobilá osoba (kontrolór) nevykonáva servis klimatizačného alebo vykurovacieho systému. Podľa z. 314/2012 Z.z. par 6 odst. 2 kontrolu nesmie vykonávať oprávnená, spôsobilá osoba ktorá vykonáva servis;

Ako to nerobiť:
Správa o energetickej kontrole klimatizačného a vykurovacieho systému sa stáva na dlhé roky **vysvedčením o kvalite a význame technického zariadenia budovy** s významnou hodnotou.
Preto neodporúčam majiteľom a správcom túto úlohu zadávať subjektom s minimálnou spôsobilosťou, so splnením iba minimálnych požiadaviek na vykonávanie energetických kontrol (na kontrolu splitov), bez znalosti celého radu európskych noriem:

STN EN 15239: 2007 Vetranie budov. Energetická hospodárnosť budov. Návod na kontrolu vetracích systémov;
STN EN 15240: 2007 Vetranie budov. Energetická hospodárnosť budov. Návod na kontrolu klimatizačných systémov;

STN EN 15232: 2007 Energetická hospodárnosť budov. Vplyv komplexného automatického riadenia a správy budov;
EN 13779 Vetranie nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia; Parametre a druhy vzduchu EN 13799 IDA 1 – 4 – kvalita vnútorného vzduchu podľa EN 13799; EHA 1 – 4 – stupeň znečistenia odvádzaného vzduchu; ODA, SUP, TRA, ETA, RCA, IDA, EHA, SEC, LEA, INF, EXF
STN EN 15378 Vykurovacie systémy v budovách. Kontroly kotlov a vykurovacích systémov

Zákon nedefinuje odbornú spôsobilosť podľa menovitého chladiaceho výkonu klimatizačného systému , ale tam kde podrobnosti nie sú definované je nutné aby zadávateľ postupoval v súlade s **„primeranou odbornou starostlivosťou“.**

3. JUDIKÁTY. PRIMERANÁ ODBORNÁ STAROSTLIVOSŤ A INFORMAČNÁ POVINNOSŤ

Slovo „judikát“ môže vyjadrovať vlastne každé súdne rozhodnutie. V praxi sa venuje pozornosť typickým alebo všeobecným prípadom vzhľadom na variabilitu jednotlivých prípadov. Mám na mysli spory ohľadom technických zariadení budov a hlavne vetracích a klimatizačných systémov. Súdy sa prevažne v zložitých prípadoch opierajú o znalecké posudky znalcov podľa z. 382/2004 Z.z. V zmysle novely CSP (civilného sporového poriadku) to môžu byť aj odborné vyjadrenia. Dôležité však je že v sporových veciach medzi podnikateľmi sa spory riadia obchodným zákonníkom 513/91 Z.z. kde sa veľký dôraz kladie na „primeranú odbornú starostlivosť a informačnú povinnosť“. Znovu je to definícia bez bližšej konkretizácie pretože je odkázaná na dôkazy technického zamerania. Veľmi všeobecne úskalia pre dodávateľov služieb a tovarov spočívajú v rozsahu ich zodpovednosti za dielo obvykle vymedzených konkrétnymi zmluvami a pri konkrétnej realizácii vymedzenými konkrétnymi podmienkami a vplyvmi ostatných dodávateľov súvisiacich dodávok. Čiže už nestačí „si“ urobiť vlastné dielo, ale je potrebné niesť časť zodpovednosti za súvisiace vlastnosti a znej vyplýva informačná povinnosť. Obvykle vzhľadom na náročnosť a zložitosť sa odporúča dodávateľom byť primerane odborne pripravený a mať primerane kvalitnú poistku zmluvu voči neúmyselne zavineným chybám a nedostatkom.
Pre úplnosť vyberiem dva významné paragrafy odvolávajúce sa na odbornú starostlivosť

§ 551
(1) Zhotoviteľ je povinný upozorniť objednávateľa bez zbytočného odkladu na nevhodnú povahu vecí prevzatých od objednávateľa alebo pokynov daných mu objednávateľom na vykonanie diela, ak zhotoviteľ mohol túto nevhodnosť zistiť pri vynaložení odbornej starostlivosti.

§ 552
(2) Ak zhotoviteľ neporušil svoju povinnosť zistiť pred začatím vykonávania diela prekážky uvedené v odseku 1, nemá žiadna zo strán nárok na náhradu škody; zhotoviteľ má nárok na cenu za časť diela, ktoré bolo vykonané do doby, než prekážky mohol odhaliť pri vynaložení odbornej starostlivosti.

4. NOVELA SMERNICE EÚ PARLAMENTU A RADY 2018/844

Novela smernice EÚ parlamentu a rady 22018/844, ktorou sa mení smernica 2010/31/EÚ o energetickej hospodárnosti budov a smernica 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti

prináša rad zmien z ktorých som už niektoré spomenul v predošlom príspevku. Celkovo zmeny rozširujú

Vzhľadom na blížiaci sa termín transponovania smernice do slovenskej právnej úpravy uvediem časť smernice ktorá rozširuje energetické kontroly vykurovacích systémov ako zariadení ktorými sa vyrába teplo s využitím:

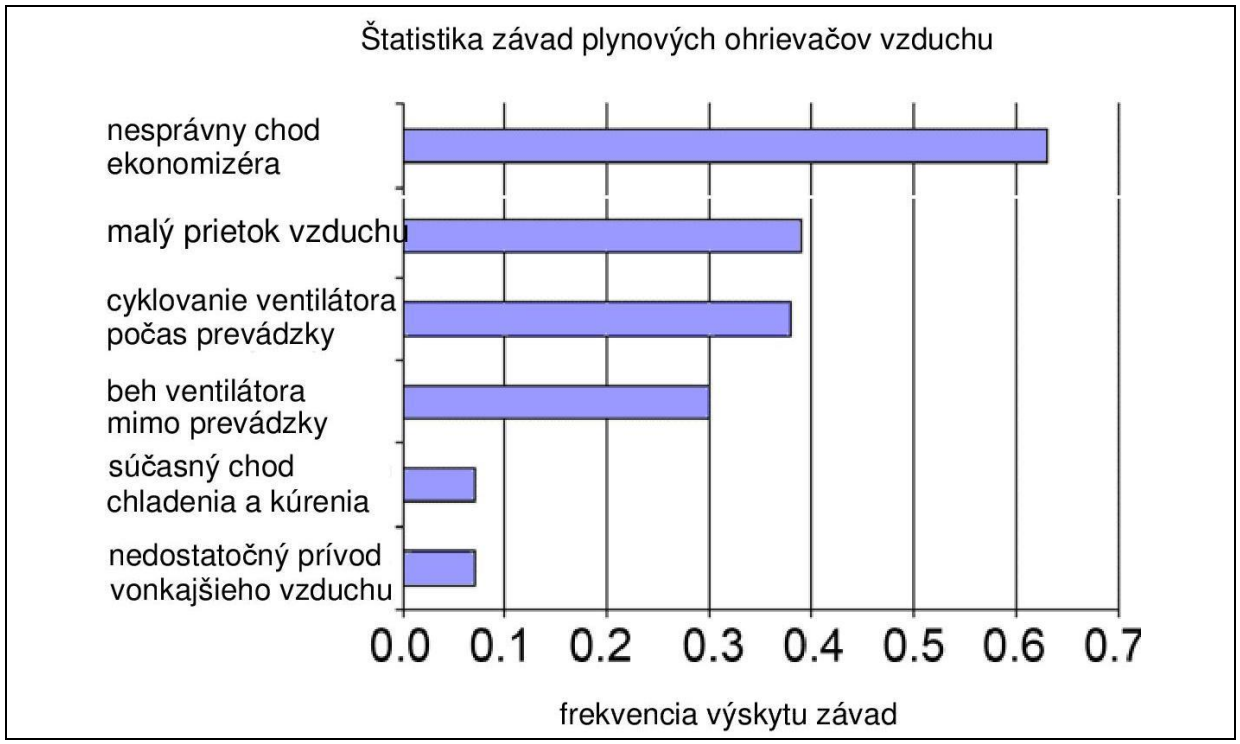
1. spaľovania palív,
2. elektrického odporového vykurovania, **– rozšíreni**e;
3. aerotermálnej, hydrotermálnej alebo geotermálnej energie prostredníctvom tepelného čerpadla, **– rozšíreni**e;
4. inej formy energie, najmä solárnej energie alebo tepla dodaného z vonkajšieho rozvodu tepla, **– rozšíreni**e;

5. ENERGETICKÉ KONTROLY VYKUROVACÍCH SYSTÉMOV S TEPLOVZDUŠNÝM OHREVOM

Energetická kontrola Vykurovacieho systému s teplovzdušným plynovým ohrevom musí byť zameraná aj na vetrací systém.
Definícia podľa ktorej je predmetom kontroly ohrievač vzduchu ktorý je súčasťou vetracieho systému je uvedený v zákone 314/2012 Z. z. podľa par 2 sa kotol definuje takto: kotlom je zariadenie na výrobu tepla, najmä teplovodný kotol, horúcovodný kotol, parný kotol, ohrievač vzduchu vrátane jeho súčastí.

V súčasnosti väčšina kapacitne významných budov má inštalované plynové teplovzdušné vykurovacie zariadenia ktorých emisné miesta sú vzduchotechnické zariadenia. Dochádza k tomu že časť kontroly vykurovacieho systému je zameraná na rovnaké časti technických zariadení budov ako kontrola klimatizačného systému. Je výhodné ak obe kontroly vykonáva rovnaká oprávnená osoba.

Najčastejšie závady plynových ohrievačov vzduchu nainštalovaných do vetracieho systému



Zdôvodnenie prečo je nález z energetickej kontroly vykurovacieho systému porušenie zákonnej požiadavky a teda jej odstránenie nie je dobrovoľná požiadavka:
Zanedbanie údržby z pohľadu zodpovednosti správy, prevádzky je porušením primeranej odbornej starostlivosti.
Zanesenie filtra zvyšuje tlakovú stratu a tým aj energetickú spotrebu, to je zníženie energetickej efektivity. Zvýšenie tlakovej straty má však za následok zníženie objemového prietoku vzduchu ktorý zvyšuje teplotu spalinového výmenníka a tým skracuje jeho životnosť. Porušenie celistvosti spalinového výmenníka ohrozuje bezpečnosť.

Nevýhody teplovzdušného systému sú v nárokoch na častejšiu pravidelnú kontrolu a údržbu. Aj v doleuvedených prípadoch boli nároky na spalinové výmenníky vysoké z dôvodu nízkeho prietoku vzduchu ktorý spôsobil skrátenie životnosti prepálením z dôvodu vysokej prevádzkovej teploty.

5. ZÁVER

Vetracie a klimatizačné systémy sú veľkým spotrebičom energie v celkovej bilancii budov.
Snaha o zníženie spotreby energie sa stane trvalým legitímnym javom našej spoločnosti s ohľadom na stabilizáciu klimatických javov. **Energetické kontroly klimatizačných a vykurovacích systémov podľa európskej legislatívy sa budú kvalitatívne prispôsobovať novým legislatívnym požiadavkám ako najúčinnejší nástroj ktorý môže energeticky a emisne zlepšiť už prevádzkované budovy.** V aplikačnej praxi sa už teraz stáva jej súčasťou odborná zodpovednosť vo forme primeranej odbornej starostlivosti a informačnej povinnosti.

Literatúra

[1] https://www.siea.sk › aktuality › 04_Loffler_Aquatherm2013_prezentacia.

[2] Ing. Jozef Löffler, Inštalujeme a prevádzkujeme klimatizačné systémy hospodárne? Anketa TZB Haustechnik, www.vuv.sk,

[3] Ing. Jozef Löffler, Máme v budovách dostupnú kvalitu vnútorného prostredia? Anketa TZB Haustechnik, www.vuv.sk,

OPTIMALIZÁCIA PREVÁDZKY KNIŽNICE A INFORMAČNÉHO CENTRA

Ing. Bohumil Slodičák
Siprin s.r.o.
Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
e-mail: bohumil.slodicak@siemens.com

Abstrakt
Kvalita vnútorného prostredia je veľmi dôležitá pre fungovanie osôb v ňom. Na účely vyhodnotenia je potrebné v priestore monitorovať teplotu, vlhkosť a koncentráciu oxidu uhličitého v dlhšom časovom úseku. Na tieto merania má významný vplyv chod vzduchotechniky, otvorené okná a tienenie vertikálnymi žalúziami.

1. ÚVOD

Knižnica a informačné centrum („KIC“) sa nachádza na Stavebnej fakulte STU v Bratislave a to v bloku B na treťom poschodí. Hlavnou úlohou KIC je zabezpečovať pre študentov prostredie, kde môžu študovať a pripravovať sa na vyučovanie. Pričom zabezpečuje služby vysokoškolskej knižnice so zameraním na budovanie časopiseckých a knižných fondov a poskytovanie vedeckých informácii k pedagogickému a výskumnému procesu na SvF. Z uvedených funkcií KIC je zrejmé, že ide o značne zaťažený priestor z pohľadu dynamických zmien obsadenia (priemerná ročná návštevnosť je približne 50000 užívateľov), čo má veľmi negatívne vplyvy na kvalitu prostredia. V rámci viacerých projektov bol priestor KIC vybavený monitorovaním fyzikálnych veličín, ako je teplota priestoru, intenzity osvetlenia, koncentrácie CO2, okrem vnútorných snímačov, je monitorované aj vonkajší prostredie a to pomocou kombinovaného snímača teploty a intenzity osvetlenia. K meraniu spotrieb energií, priestor disponuje meračmi tepla a elektromermi. Už z popisu je zrejmé, že ide o nadštandardné monitorovanie priestoru, ktoré umožňuje vyhodnocovanie vplyvov zmien v regulácií na spotrebu energií a pod.

2. KNIŽNICA A INFORMAČNÉ CENTRUM KIC

Vstup do KIC sa nachádza na treťom poschodí, pričom pozostáva z dvoch poschodí, druhé balkónové poschodie je dostupné cez schodisko. Priestor má šírku 5,8m s objemom približne 2073 m3, pričom disponuje kapacitou až 190 miest na sedenie.

Obr. 1 Knižnica a informačné centrum umiestnenie a náhľad interiéru

2.1 Technické vybavenie KIC

V roku 2015 bol inštalovaný riadiaci systém od spoločnosti Teco, ktorý priestor doplnil o nové snímače:

- snímač intenzity osvetlenia
- snímače kvality ovzdušia:
  - Teploty
  - CO2
- snímač vonkajšej teploty a osvetlenia
- merače tepla vykurovacích telies
- snímače prítomnosti osôb
- meracie zariadenia spotreby elektrickej energie

Riadiaci systém má možnosť ovládať nasledovné zariadenia:

- vykurovacie telesá pomocou termických ventilov
- svetelné zdroje
- zapínanie vzduchotechnickej jednotky
- vertikálne žalúzia

3. METODIKA MERANIA

Na meranie vnútorného prostredia sme využili pevne inštalované snímače riadiaceho systému Teco a zároveň sme v priestore rozmiestnili aj prenosné snímače teploty, vlhkosti a koncentrácie oxidu uhličitého. Jeden prenosný snímač teploty a koncentrácie CO2 bol umiestnený vo vonkajšom prostredí na severnej strane na parapete okna. Prenosové snímače zaznamenávajú parametre kvality prostredia v päť minútových intervaloch a zaznamenané dáta sa ukladajú do vnútorných pamätí. Nakoľko meranie prenosových snímačov sme spustili 26.8.2019 a v čase písania príspevku ešte nebolo ukončené, tak prvotné spracovanie údajov o správaní priestoru uvedieme len z pevne inštalovaných snímačov, ktoré nám dáta poskytujú nepretržite a záznam nameraných údajov sa robí pomocou vizualizačného softvéru Reliance 4. Cieľom merania bolo zachytiť ešte letné teploty vonkajšieho prostredia a vplyv na vnútorný priestor. To sa nám aj podarilo nakoľko v závere augusta vonkajšie teploty dosahovali 30°C.

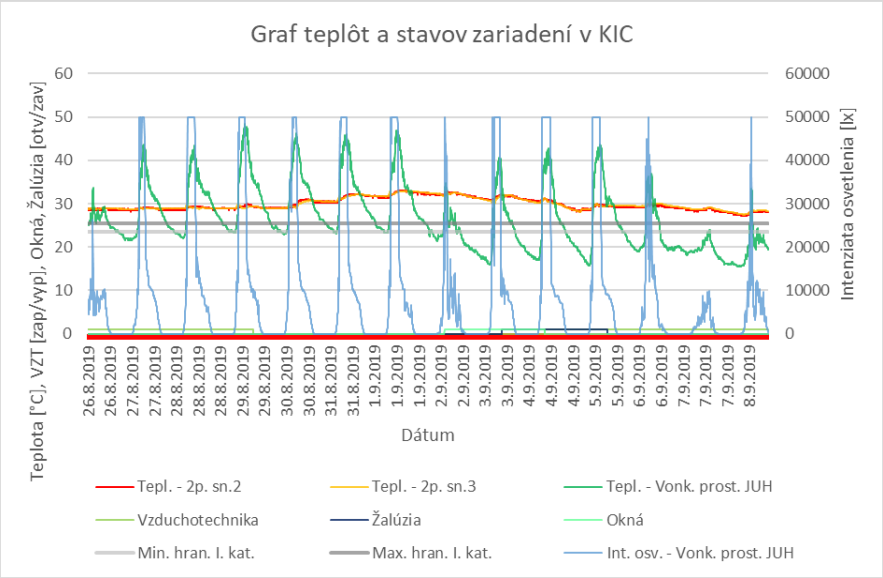
3.1 Výsledky meraní

KIC sme podľa normy STN EN 15251 zatriedili na základe nameraných teplôt v miestnosti, úrovní koncentrácií CO2, vlhkosť sme nemohli vyhodnotiť, nakoľko riadiaci systém

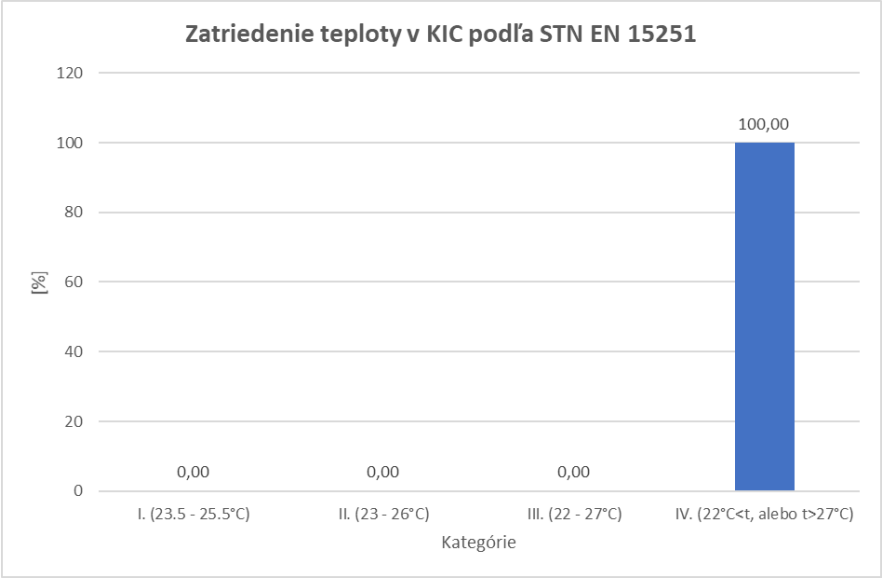
nedisponuje snímačom vlhkosti. Z nameraných hodnôt od 26.8.2019 do 8.9.2019 v letnom období, môžeme určiť, koľko času percentuálne zo sledovaného obdobia miestnosť zodpovedala požiadavkám jednotlivých kategórií prostredia. Vo výsledkoch je zaznamenaný aj vplyv vzduchotechniky, vetrania oknami a tienenia vertikálnych žalúzií. KIC v meranom období nebola takmer vôbec zaťažená návštevníkmi, nakoľko časť merania bola zatvorená a zvyšnú časť bolo obdobie, kedy ešte nezačal zimný semester.

3.2 Tepelný stav prostredia KIC v letnom období

Z nameraných hodnôt sme určili percentuálny podiel času jednotlivých kategórii. Výsledky tohto hodnotenia nedopadlo vôbec dobre, nakoľko 100% času merania sa teploty priestoru nachádzali v kategórii IV.



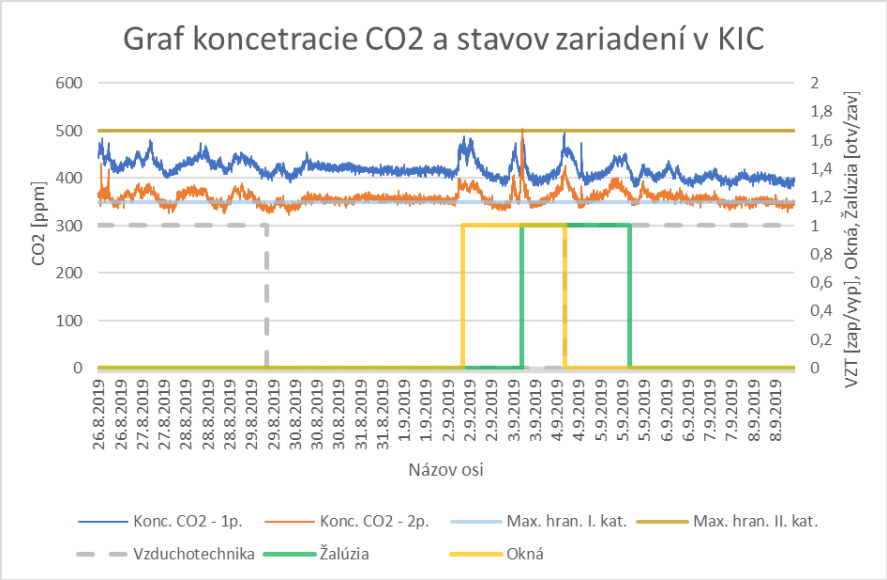
Obr. 2 Graf teplôt a stavov zariadení v KIC



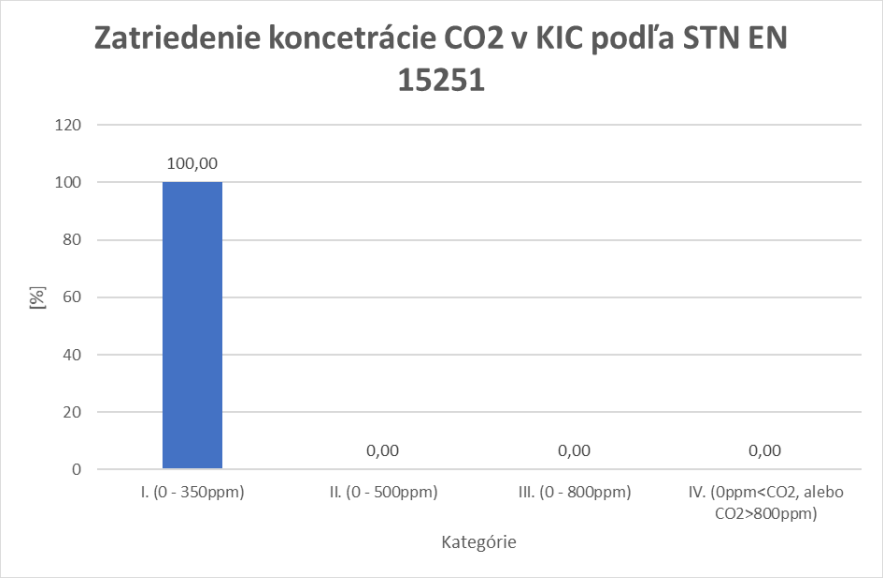
Obr. 3 Graf zatriedenia teploty v KIC

3.3 Koncentrácia oxidu uhličitého prostredia KIC v letnom období

Vzduchotechniku sme na pár dni vypli, aby sme mohli zaznamenať jej vplyv. Po niekoľkých dňoch vypnutej vzduchotechniky sa otvorilo okno, nakoľko pre obsluhu už bolo nekomfortné vnútorné prostredie. Vonkajšiu koncentráciu CO2 sme si zvolili 300ppm, nakoľko sme nedisponovali snímačom vonkajšej koncentrácie CO2 na riadiacom systéme. Kategóriu priestoru sme zadefinovali z nameraných hodnôt, ako kategóriu I. nakoľko 100% času, koncentrácia CO2 nepresiahla 350ppm.



Obr. 4 Graf koncentrácie CO2 a stavov zariadení v KIC



Obr. 5 Zatriedenie koncentrácie CO2 v KIC

4. ZÁVER

Po spracovaní nameraných dát sme zistili veľmi neuspokojivý výsledok teplotných parametrov. Výsledky sú až tak zlé, že meranie môže indikovať nepresnosť snímačov teplôt. Je možné, že je potrebné aplikovať na snímačoch korekciu, ale to budeme môcť vyhodnotiť až po spracovaní dát z prenosných snímačov. Naopak koncentrácia CO2 je až nereálne dobrá, dôvod tohto výsledku je v neobsadenom priestore KIC.

Literatúra

[1] STN EN 15251 Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov - kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika.

ENERETICKÝ MANAŽMENT – SLUŽBA ČI BIZNIS

prof. Ing. Dušan Petráš, PhD.
Katedra technických zariadení budov
Stavebná fakulta STU
Radlinského 11
810 05 Bratislava
e-mail: dusan.petras@stuba.sk

1. ÚVOD

Energetický manažment budov predstavuje v súčasnosti jeden z hlavných cieľov pri príprave legislatívy Európskej Únie. Jedná sa o aktivity, ktoré súvisia tak s poskytovaním energetických služieb ako i s posudzovaním energetickej náročnosti prevádzky budov.

2. ENERGETICKÁ LEGISLATÍVA

Nová Európska legislatíva o energetickej efektívnosti prijatá Európskym parlamentom a radou vyžaduje aby :

a) požiadavky ochrany životného prostredia sa zahrnuli do vykonávania politík a činností spoločenstva,
b) prírodné zdroje, zahŕňajúce ropné produkty, zemný plyn a tuhé palivá, ktoré sú základnými zdrojmi energie, boli sledované aj ako hlavné zdroje emisií kysličníka uhličitého,
c) vyššia energetická efektívnosť tvorila dôležitú súčasť súboru postupov a opatrení, ktoré majú dodržiavať Kyotský protokol,
d) riadenie požadovaných dodávok energie bolo dôležitým nástrojom umožňujúcim spoločenstvu ovplyvňovať celosvetový trh s energiou a teda bezpečnosť zásobovania energiou zo strednodobého a dlhodobého hľadiska,

3. ENERGETICKÝ MANAŽMENT

Systémy energetického manažmentu sú dôležitou súčasťou procesov, ktoré vychádzajúc z auditu umožňujú zabezpečiť energeticky efektívne riadenie prevádzky v objektoch, teda tak výrobných procesov ako aj technických systémov zabezpečujúcich požadované mikroklimatické podmienky.

3.1 História

Historický vývoj zavedenia systémov energetického manažmentu nám jasne ukazuje, že sa jedná o celosvetové pôsobenie v posledných 20 rokov, počnúc rokom 2 000, a to :

- r. 2000 : USA – ANSI/MSE
- r. 2001 : Dánsko – DS 2403:2001
- r. 2003 : Švédsko – SS 627750:2003
- r. 2005 : Írsko – IS 393:2005
- r. 2007 : Španielsko – UNE 216301:2007
- r. 2007 : Južná Kórea – MSA 4000:2007
- r. 2009 : Južná Afrika – SANS 879:2009
- r. 2009 : Čína – GB/T 23331:2009
- r. 2009 : Európa – EN 16001:2009
- r. 2011 : Medzinárodné – ISO 50001:2011.

3.2 Ciele

Hlavnými cieľmi zavádzania systémov energetického manažmentu do praxe v priemysle na základe dostupných základných informácií sú :

- odkrytie slabých miest
- minimalizácia rizík
- redukcia nákladov
- motivácia spolupracovníkov
- strategický vývoj.

Dôvodmi pre zavádzanie systémov energetického manažmentu do prevádzky sú :

- udržateľné hospodárstvo
- zníženie nákladov na energie
- zlepšenie externého vnímania podniku.

Postupy pre systémy energetického manažmentu sú požadované v medzinárodnej norme ISO EN 50001, ako spoločnej technickej normy v rámci CEN i CENELEC.

3.3 Postupy

Systémy energetického manažmentu sú založené na skúsenostiach v cykle PDCA, teda Plan – Do – Check – Act. Obsah pozostáva z uvedených 4 činností, ktoré prezentujú určitú energetickú politiku podniku.

A. PLAN/Určenie plánu :

- legislatívne predpisy
- energetické ukazovatele
- energetické východiská
- energetické ciele
- zodpovednosti
- akčný plán.

B. DO/Vykonanie plánu :

- zodpovednosti a zdroje
- zvýšenie povedomia
- dokumentácia
- riadenie prevádzky
- skladba zariadení a procesov
- verejné obstarávanie.

C. CHECK/Kontrola prevádzky :

- kontrola a meranie
- dodržiavanie predpisov
- opravy, poruchy, údržba, servis...
- preventívne opatrenia
- interné audity
- kontrola záznamov.

D. ACT/Optimalizácia prevádzky :

- kontrola manažmentom
- opatrenia na zlepšenie.

3.4 Prínosy

Energetický manažment predstavuje užitočný nástroj nielen po realizácii energeticky úsporného projektu, ale i počas celej životnosti budovy. Cieľom energetického manažmentu je vyhnúť sa nadmernej spotrebe energie a vody a umožniť vlastníkovi budovy a personálu prevádzky a údržby dosiahnuť:

- presnejšiu prevádzku technických zariadení budovy,
- zdokumentovanie výsledkov z energeticky efektívnych opatrení,
- určenie budov s vysokým potenciálom energetických úspor,
- rýchlu návratnosť ako dôsledok zmien prevádzkových podmienok,
- zvýšenie uvedomenia si možnosti úspor energie,
- lepšiu bilanciu nákladov na energiu a vodu.

Za prínosy po zavedení systémov energetického manažmentu možno považovať :

- Zníženie nákladov a pozitívny vplyv na životné prostredie
- Transparentnejšia databáza údajov, systematická identifikácia možností úspor
- Zohľadnenie interakcií rôznych energeticky úsporných opatrení
- Zapojenie do aktivít vačšieho množstva spolupracovníkov
- Spôsobuje dôveryhodnosť navonok, image a dobrú reputáciu.

4. ENERGETICKÝ MANAŽMENT BUDOV

Energetický manažment predstavuje užitočný nástroj pre budovu nielen po realizácii energeticky úsporného projektu, ale počas celej životnosti budovy. Cieľom energetického

manažmentu je vyhnúť sa nadmernej spotrebe energie a vody a umožniť vlastníkovi budovy a personálu prevádzky a údržby dosiahnuť:

- presnejšiu prevádzku technických zariadení budovy,
- zdokumentovanie výsledkov z energeticky efektívnych opatrení,
- určenie budov s vysokým potenciálom energetických úspor,
- rýchlu návratnosť ako dôsledok zmien prevádzkových podmienok,
- zvýšenie uvedomenia si možnosti úspor energie,
- lepšiu bilanciu nákladov na energiu a vodu.

Medzinárodné skúsenosti so zavedením energetického manažmentu ako samostatného opatrenia ukázali, že dosiahnuté úspory v spotrebe energie a vody sa pohybujú medzi 5 až 15%. Tento postup si vyžaduje, aby sa podnikli kroky len v prípade odchýlok od požadovaných hodnôt, ktoré sú odporúčané.

Počas dokončovacích prác sa vykonáva testovanie a zariadenie sa uvádza do prevádzky. Tieto činnosti majú zaistiť, že budova a technické inštalácie sú schopné zabezpečiť projektom špecifikované podmienky počas budúcej prevádzky. Tieto podmienky môžu zahŕňať napr. prevádzkové podmienky, požadované parametre vnútornej klímy, úroveň spotreby energie atď.

Na začiatku prevádzkovania budovy sú činnosti spojené s uvádzaním zariadení do prevádzky a ich testovaním veľmi dôležité. Tým sa však nezaručuje, že projektované podmienky sa zachovajú počas celej životnosti budovy. Obvyklé odchýlky a chyby zariadení môžu kedykoľvek zmeniť aktuálny stav. Preto je nevyhnutný vhodný systém organizácie prevádzky a údržby na zabezpečenie permanentnej úrovne požadovaných parametrov.

4.1 Ciele

Pri vytváraní postupov pre prevádzku a údržbu sa sleduje dosiahnutie troch cieľov:

1. *Zabezpečiť vhodné prevádzkové podmienky v budove.*

Podmienky sa budú líšiť v závislosti od typu budovy (napr. nemocnica, škola, administratívna budova atď.).

2. *Udržiavať prevádzkové náklady, vrátane nákladov na energie na čo najnižšej permanentnej úrovni.*

Aby sa mohli minimalizovať prevádzkové náklady, musia všetky systémy pracovať efektívne a správne. To možno zabezpečiť iba s pomocou personálu prevádzky a údržby na vysokej odbornej úrovni, ktorý vykonáva pravidelnú kontrolu (manuálne a/alebo s pomocou počítačového systému) a systematickú údržbu.

3. *Predchádzať veľkým a drahým opravám.*

Pravidelnou údržbou sa možno vyhnúť veľkým a drahým opravám, ako aj sekundárnym nákladom, ktoré vyplývajú z prerušenia prevádzky. Taktiež sa tým prispeje k skvalitneniu vnútornej klímy.

4.2 Náklady budovy

Prevádzka budovy a jej technických inštalácií si vyžaduje určité finančné náklady, ktoré musí platiť jej vlastník, príp. prevádzkovateľ. Aby sa mohli zistiť celkové skutočné náklady, musí sa zobrať do úvahy každá položka platená počas životnosti stavby:

- kapitálové náklady,
- administratívne náklady,
- prevádzkové náklady, náklady na údržbu.

a) Kapitálové náklady

Kapitálové náklady zahŕňajú všetky investície potrebné na postavenie/renováciu budovy:

- zabezpečenie stavebného pozemku,
- profesijné náklady (návrh – štúdia, projekčné práce, manažment projektu atď.),
- konštrukčné náklady (stavebné prvky, inštalácie, napojenie na verejné siete atď.),
- poistenie počas výstavby, dane atď.,
- finančné náklady počas výstavby.

b) Administratívne náklady

Administratívne náklady sú náklady platené bez ohľadu na to, či je budova prevádzkovaná alebo nie a predstavujú:

- dane, poplatky a licencie,
- poistenie,
- manažment budovy.

c) Prevádzkové náklady

Prevádzkové náklady sa vzťahujú na dennú prevádzku budovy:

- platy personálu prevádzky a údržby a jeho manažmentu,
- náklady za nakupované servisné služby špecializovaných firiem,
- bežný spotrebný materiál na prevádzku a údržbu,
- čistenie a upratovanie,
- spotreba energie,
- vodné a stočné.

d) Náklady na údržbu

Tieto náklady sa vynakladajú na preventívnu aj operatívnu údržbu, ktorú tvoria:

- pravidelná, preventívna údržba,
- oprava porúch,
- možné zlepšenia a adaptácie na zmeny podmienok,
- veľké opravy a výmeny.

5. ZÁVER

Problematika energetického manažmentu budov je v súčasnosti jednou z najfrekventovanejších otázok v oblasti energetiky budov. Vychádza z požiadaviek európskej legislatívy, implementuje nové európske normy, dáva progresívny pohľad na hodnotenie energetickej náročnosti budov. Súčasne však dáva možnosť, aby sa teoreticky deklarované úspory energie objavili aj v praktickom živote. Inými slovami povedané, aby potenciál energeticky úsporných opatrení v dnešnej dobe okolo 50% bol po ich implementácií aj dosiahnutý. A to sa nedá inak, ale len permanentným sledovaním energetickej spotreby – monitoringom, následným vyhodnocovaním – analýzou, a na záver prijatím akčných opatrení – manažmentom. Iba touto cestou vieme dosiahnuť, aby sa teoreticky vypočítané úspory stali aj reálnymi a to v priebehu životného cyklu budovy vrátane jej energetických systémov.

Takže je zrejmé, že sa jedná o službu, o ktorú by mal mať záujem každý vlastník objektov s energetickými systémami, nakoľko či už cena finálneho produktu, alebo zdravie užívateľov je v podstatnej miere závislé práve od energetického manažmentu.

Poďakovanie
Táto práca bola podporená MŠVVŠ SR prostredníctvom grantu VEGA 1/0807/17 a VEGA 1/0847/18.

Literatúra

[1] ISO 19011: Smernica pre audit riadiacich systémov

[2] ISO 17021: Posudzovanie zhody – Požiadavky na orgány vykonávajúce audit a certifikáciu systémov riadenia

[3] ISO 50001:2011: Systémy energetického manažmentu

[4] DAHLSVEEN,T., PETRÁŠ,D. a kol.: Energetický audit a certifikácia budov. JAGA, Bratislava 2008

[5] EUREM : Študijné materiály

OBSAH

I. SEKCIA
FACILITY MANAGEMENT

KVALITA VO FACILITY MANAGEMENTE PODĽA STN EN
Viera Somorová 7

BIM -> facility management -> Smart City
Ondřej Štrup 11

EQ priestoru
Marián Gečevský 15

II. SEKCIA
SPRÁVA BUDOV

KVALITNÉ FINANCIE = KVALITNÝ FACILITY MANAGEMENT
Katarína Niňajová, Miloš Blanárik 19

RIEŠENIE NA EVIDENCIU A INVENTARIZÁCIU HMOTNÉHO A NEHMOTNÉHO MAJETKU
KODYS SLOVENSKO 23

NOVÉ TRENDY VO FACILITY MANAGMENTE
Andrea Szabová, Milan Bogár 27

MODEL FACILITY MANAGEMENTU VO VÝROBNOM PODNIKU
Dominika Barenčíková 31

III. SEKCIA
PREVÁDZKA BUDOV

NAJNOVŠIE TRENDY V SERVISE PRACOVNÝCH ODEVOV
Radovan Scheer 37

BEZPEČNÁ PRÁCA VO VÝŠKACH PRI ÚDRŽBE A OPRAVÁCH BUDOV - FIKCIA ALEBO REALITA?
Juraj Uherek 41

IV. SEKCIA

INFORMAČNÉ TECHNOLÓGIE

VYUŽITÍ BIM PŘI SPRÁVĚ A ÚDRŽBĚ BYTOVÝCH DOMŮ
František Kuda, Eva Wernerová 47

PŘÍNOSY BIM MODELU PRO FACILITY MANAGEMENT
Agnieszka Szóstko-Budzińska 51

3D SKENOVANIE VNÚTORNÝCH PRIESTOROV A MOŽNOSTI VYUŽITIA
Marián Osúch 53

V. SEKCIA

ENERGETICKÝ MANAŽMENT

ENERGETICKÝ MANAŽMENT V SAMOSPRÁVE
ZBER DÁT A ICH SPRACOVANIE
Matúš Škvarka 61

E-mobilita – DOPADY NA ORGANIZACI A ENERGETICKOU BILANCI ADMINISTRATIVNÍCH CENTER A PODNIKŮ
Martin Schneider 65

VETRACIE A KLIMATIZAČNÉ SYSTÉMY – Ako to nerobiť.
ENERGETICKÉ KONTROLY KLIMATIZAČNÝCH A VYKUROVACÍCH SYSTÉMOV
AKO JEDINEČNÁ PRÍLEŽITOSŤ. (z.314/2012). Judikáty.
PRIMERANÁ ODBORNÁ STAROSTLIVOSŤ A INFORMAČNÁ POVINNOSŤ
Jozef Löffler 71

OPTIMALIZÁCIA PREVÁDZKY KNIŽNICE A INFORMAČNÉHO CENTRA
Bohumil Slodičák 77

ENERETICKÝ MANAŽMENT – SLUŽBA ČI BIZNIS
Dušan Petráš 83

AUTOR	kolektív
NÁZOV	**FACILITY MANAGEMENT 2019** „Kvalita vo facility managemente“
ODBORNÍ GARANTI	prof. Ing. Dušan Petráš, PhD. doc. Ing. Viera Somorová, PhD.
PRÍPRAVNÝ VEDECKÝ VÝBOR / RECENZENTI	Ing. Milan Hampl doc. Ing. František Kuda, CSc. Ing. Richard Matúšek, PhD. Ing. Ondřej Štrup
EDITOR	prof. Ing. Dušan Petráš, PhD. doc. Ing. Viera Somorová, PhD.
EDITOVANIE	Mgr. Zuzana Švecová
VYDAVATEĽ	SSTP Bratislava
VYDANIE	prvé
NÁKLAD	25 ks
ROZSAH	90 strán
ČÍSLO AKCIE	1921

Zborník ako a akcia Facility Management 2019 sa realizuje s podporou Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností v Bratislave.

Redakčné a zostavovateľské práce boli realizované redakčným /prípravným/ recenzným výborom konferencie.

Cena zborníka bola stanovená na základe vykalkulovanej ceny, ktorá bola schválená prípravným výborom konferencie.

Zborník neprešiel jazykovou úpravou.

Kopírovanie alebo rozširovanie ktorejkoľvek časti zborníka sa povoľuje výhradne so súhlasom vydavateľa.

ISBN 978 - 80 - 89878 - 46 - 8

EAN 9788089878468

Generálny partner:

AFM ALSTANET FACILITY MANAGEMENT

Hlavní partneri:

CAD expert
ArchiCAD & BIM Technology Solutions

cadstudio

elis
We empower your day

FRONTIER TECHNOLOGIES PRE

MARPEX

KODYS® SLOVENSKO

PSS
PRVÁ STAVEBNÁ SPORITEĽŇA

Výstavní partneri:

B|E|Service
Quickly and professionally

BIM POINT

camfil

METECH

safetime
climbing & safety equipment

pracujeme
pre vašu bezpečnosť

Mediálni partneri:

ENERGIEPORTAL
www.energie-portal.sk

EpV Energie pre Vás
NAŠE INFORMÁCIE ŠETRIA VAŠE PENIAZE

EUROSTAV

FACILITY MANAGER
CZECH MAGAZINE

SPRÁVA BUDOV
FACILITY MANAGEMENT MAGAZINE

tzbinfo