

Ing. Lukáš EMINGR, Ph.D.
ČEZ Korporátní služby, s.r.o.

Moderní metodiky facility managementu

Část 6: Praktické použití FMEA pro implementaci CAFM

Modern Methodologies of Facility Management Part 6: Practical use of FMEA for Implementation of CAFM

Recenzent
Ing. Jiří Frýba

V předchozích částech byla definována konkrétní pravidla pro použití metodiky FMEA v oblasti facilitace managementu, především při technické správě konkrétních technických zařízení. Tento článek, který je pro zveřejněnou sérii závěrečným, na ně navazuje, ale popisuje metodiku FMEA implementovanou na proces. Konkrétně na proces zavádění aplikace CAFM do společnosti poskytující služby v oblasti technické či komplexní správy budov. Jsou zde opět definována kritéria a specifikovány problémy, jež by při takovém zavádění CAFM mohly vzniknout, a jaké by mohly mít důsledky. Samozřejmě se jedná o velmi zjednodušené nastínění veškerých možných úskalí, která by pravděpodobně implementující společnost skutečně hodnotila.

V závěru jsou veškeré poznatky a pravidla shrnuty do deseti pravidel, jež je při obdobné analýze nutno ctít, aby bylo dosaženo úspěchu a skutečné optimalizace provozu technických zařízení nebo jiných procesů, které budou touto metodikou hodnoceny.

Klíčová slova: CAFM, FMEA procesu, dotčené osoby, dopad na zákazníka, dopad na interní osoby, 10 kroků FMEA

The specific rules for the use of FMEA in the field of facility management, especially in the technical management of specific technical equipment, has been defined in the previous parts. This final article of the series follows up, but describes the FMEA methodology implemented on a process. Specifically on an implementation process of CAFM application in a company providing services in the field of technical or comprehensive building management. There are again defined criteria and specified possible issues that could arise in such a CAFM implementation, and what consequences they could have. Obviously it is a very simplified outline of all the potential pitfalls likely to be evaluated by the implementing company in the reality.

All the pieces of knowledge and rules are summarized into ten rules in the end, which must be respected during a similar analysis, in order to be successful and achieve a real optimization of operation of technical devices or other processes to be evaluated by this methodology.

Keywords: CAFM, FMEA of a process, concerned persons, impact on customers, impact on internal persons, 10 steps of FMEA

ÚVOD

Pro zjištění potenciálu využití této metodiky v oblasti facility managementu byl vytvořen modelový případ implementace CAFM systému do společnosti poskytovatele služeb v oblasti správy nemovitostí. Jedná se o běžnou situaci, kterou již zcela určitě několik společností prošlo a další skupina zcela jistě projde, protože CAFM systémy jsou obecně chápány jako velký pomocník při správě většího portfolia projektů. Jak bylo uvedeno v předchozích částech článku [3], není možné současné sofistikované systémy spravovat pouze za pomoci základních nástrojů. Použití výpočetní techniky, a tedy i počítačové podpory pro facility management je prakticky nutností. Tento fakt se projevuje především u větších společností, které zaměstnávají manažery pro řízení skupiny několika projektů. Bez efektivního nástroje pro řízení projektů **není možné dosahovat potřebné efektivity, a tím i ceny, kterou je klient za provoz budov ochoten zaplatit.**

Modelová situace vychází z předpokladu, že společnost, v níž bude systém implementován, zaměstnává zhruba 200–250 zaměstnanců, kteří jsou rozděleni do pěti samostatných oddělení (provozní oddělení, finanční oddělení, obchodní oddělení, oddělení interních procesů a podpory, vedení společnosti). CAFM systém by měl být implementován do všech těchto oddělení a měl by postihnout veškeré základní interní potřeby vlastního FM poskytovatele (interní oběh dokladů, evidence dokumentů (DMS), CRM, komunikaci s klientem prostřednictvím helpdesku,

plánování periodických činností na technologických celcích atd.) Modelový systém kopíruje standardní strukturu CAFM aplikací, která je tvořena jednotlivými moduly umožňujícími různý úhel pohledu na identická implementovaná data. Implementace takového systému je specifická v tom, že v jistou chvíli je nutné plnohodnotně převést jednotlivé agendy do nového systému a původní metody nebo aplikace jsou zároveň zrušeny a odinstalovány. Zvolený modelový případ předpokládá, že v případě chyby v novém CAFM řešení není možné oživit původní aplikace, nahradit do nich aktuální data a znovu je oživit. V případě nefunkčnosti CAFM je možné nahradit dočasně funkce telefonicky, elektronickou poštou či tiskovou formou.

NÁVRH HODNOTICÍCH KRITÉRIÍ

Implementace systému CAFM má oproti hodnocení TZB systémů výrazné odlišnosti. Nejedná se totiž o opakující se činnost. Jde o jednorázovou akci, která buď má ve svém výsledku úspěch (popř. s nutnými úpravami), anebo se implementace systému CAFM nepovede a není možné jej použít pro řízení podpůrných služeb. Aby bylo možné vytvořit metodikou FMEA analýzu rizik vyvolaných ve společnosti právě přechodem na CAFM aplikaci a jí řízené procesy, je nutné sestavit soustavu kritérií, jež tomuto projektovému úkolu budou odpovídat. Při předchozím ověření použití metodiky FMEA v oblasti optimalizace provozu technických zařízení bylo stanoveno kritérium ekonomické

náročnosti oprav případných možných vzniklých závad systémů. Toto kritérium by zde bylo po úpravě stupnice použitelné rovněž, ale dopad chyb v implementaci CAFM systému je ekonomicky poměrně složitě určitelný a odhadnutelný, a nebylo tedy v tomto případě uznáno za relevantní. Obdobně je tomu i s kritériem odhalitelnosti a frekvence výskytu. Většina problémů, které mohou při implementaci aplikace nastat, mají jednorázový charakter a je nutné předejít jejich v podstatě jedinému výskytu. Zároveň se jejich odhalitelnost velmi špatně určuje. Jednotlivá kritéria byla nastavena pro konkrétní velikost a typ společnosti, ale slovní hodnocení jednotlivých kritérií je tvořeno tak, aby ho bylo možné použít i při dalších obdobných úkolech.

Prvním kritériem je **počet zaměstnanců ve společnosti, kteří mohou být případným problémem zasaženi (dotčené osoby)**, a může tak být vytvořena překážka v jejich pracovní činnosti (tab. 1). Pomyslná poloviční známka 6 je v tomto kritériu posunuta směrem nahoru (odpovídá zhruba polovině dotčených zaměstnanců), protože i chybu nebo vadu, která se dotýká poloviny zaměstnanců, už lze považovat za problematickou ve smyslu fungování společnosti a je nutné ji intenzivně řešit. Červeně jsou v tab. 1 označeny rizikové známky, jimž je v hodnocení nutné věnovat pozornost i v případě, že celkový ukazatel priority rizika vyjde nižší, než je kritický UPR. Jedná se o známky přidělené situacím, které ovlivňují velkou část zaměstnanců společnosti.

Druhým kritériem, které bylo pro potřebu specifického využití FMEA navrženo, je **dopad potenciálního problému na zákazníka**. Zákazníkem je míněn klient, pro něhož FM poskytovatel spravuje budovy nebo větší nemovitostní portfolio. Činnosti FM poskytovatele jsou velmi často dotčeny interní procesy klienta (zákazníka), a pokud chybami v činnosti FM poskytovatele nedojde k uspokojení základních klientských požadavků, může dojít i k penalizaci, vyplývající ze smlouvy, nebo dokonce může mít tato skutečnost i právní dopad, jenž

vyústí v sankce ze strany kontrolních úřadů. K tomu nesmí dojít, a proto změny interních procesů, které CAFM přináší, musejí být důsledně kontrolovány a všem možným chybám a nestandardním situacím musí být předcházeno. Kritérium dopadu na zákazníka je uvedeno v tab. 2.

Při hodnocení tohoto kritéria je nutné si uvědomit, že slovní popis se týká činností, jež se provádějí u několika klientů a na několika projektech. Může se ale také stát, že chyba v CAFM ovlivní pouze jediného klienta, ale v činnosti, která se provádí pouze pro tohoto jednoho určitého klienta. Pokud je pro FM poskytovatele tento klient důležitý, je nutné přistupovat i k této jediné situaci s nejvyšší mírou zodpovědnosti a zohledňovat ji přiměřeně k možným důsledkům. Potom i taková situace může být ohodnocena nejvyššími známkami 9 nebo 10. Kritéria tedy musejí být stanovena a tvořena s ohledem na celkové zájmy a především na konkrétní detaily, které mohou ve skutečnosti nastat.

Poslední vytvořené kritérium vyjadřuje **závažnost problému pro společnost FM poskytovatele**. Dopady problémů v implementaci CAFM aplikací totiž mohou ovlivňovat nejen pouze jedince v rolích zaměstnanců, ale také celé firemní procesy, jejich správnost a efektivitu a mohou mít vliv na další skutečnosti, které nejsou na první pohled zřejmé. Dopad na interní procesy může mít různý vliv na plnění pouze interních proce-

Tab. 1 Kritérium počtu dotčených osob

Tab. 1 Criterion of the number of affected people

Návrh kritéria počtu dotčených interních zaměstnanců		
Projev ve společnosti	Počet dotčených osob	Známka
Zasahuje do celé společnosti	201 a více (akce zasahuje do celé struktury společnosti)	10
	151 – 200 (akce se dotýká většiny pracovních pozic a týká se většiny oddělení)	9
Týká se větší skupiny osob (1 nebo více oddělení)	101 – 150 (akce se dotýká velké části pracovních pozic a zasahuje do většiny oddělení)	8
	51 – 100 (akce se dotýká zhruba poloviny pracovních pozic a alespoň 2 samostatných oddělení)	7
	25 – 50 (akce se dotýká necelé poloviny osob ve společnosti)	6
	16 – 25 (akce se dotýká středně velké skupiny osob napříč odděleními)	5
Týká se malé skupiny osob (pouze specialistů)	11 – 15 (akce se dotýká již několika osob i v různých odděleních)	4
	6 – 10 (akce se dotýká pouze jednotlivých osob v různých odděleních)	3
	2 – 5 (akce se týká jednotlivých osob v jednom z oddělení)	2
Týká se jednotlivců	0 – 2 (akce se dotýká pouze jedinců nebo částí jejich pracovní náplně)	1

Pozn.: Kritérium vytvořeno pro společnost s 5 samostatnými odděleními a 230 zaměstnanci

Tab. 2 Kritérium dopadu na zákazníka

Tab. 2 Criterion of the impact on customer

Návrh kritéria hodnocení dopadu na zákazníka		
Důsledek	Dopad na zákazníka	Známka
Kritický se sankcí	FM nemůže uspokojit potřeby zákazníků a chyby a nedostatky ovlivňují negativně činnost většiny zákazníků, je narušena kontinuita procesů zákazníka, zákazník je vystaven možnosti pokut a domáhá se stíhání FM poskytovatele.	10
Kritický	FM nemůže uspokojit potřeby zákazníků a chyby a nedostatky ovlivňují negativně činnost většiny zákazníků, je narušena kontinuita procesů zákazníka, zákazník je vystaven možnosti pokut.	9
Velmi závažný	FM nemůže uspokojit potřeby zákazníků a chyby a nedostatky ovlivňují negativně činnost méně než poloviny zákazníků, zákazník může být vystaven možnosti pokut.	8
Závažný	Chyby v komunikaci nebo dokumentech si všimne většina zákazníků, chyby není snadné odstranit, většina zákazníků je nespokojena.	7
Mírný	Chyby v komunikaci nebo dokumentech si všimne většina zákazníků, chyby není snadné odstranit, méně než polovina zákazníků je nespokojena.	6
Nízký	Chyby v komunikaci nebo dokumentech si všimne většina zákazníků, chyby není snadné odstranit, méně než čtvrtina zákazníků je nespokojena.	5
Velmi nízký	Méně než polovina zákazníků pocítí chyby v činnosti FM, chyby lze odstranit a nemají zásadní vliv na činnost zákazníka.	4
Nepatrný	Zákazník zřídka pocítí chyby v činnosti FM nebo v obdržených dokumentech, všimne si max. 10 % zákazníků, chyby lze odstranit a nemají vliv na činnost zákazníka.	3
Zanedbatelný	Zákazník může nepravidelně pocítit chyby v činnosti FM, všimne si max. 5 % zákazníků, chyby lze odstranit a nemají vliv na činnost zákazníka.	2
Žádný	Žádný znatelný důsledek, zákazník implementaci a procesy neregistruje.	1

Tab. 3 Kritérium dopadu na interní procesy

Tab. 3 Criterion of the impact on internal processes

Návrh kritéria závažnosti pro společnost (FM poskytovatele)			
Důsledek	Dopad na interní procesy	Známka	Kategorie
Kritický se sankcí	Implementace a nové procesy mají kritický dopad na činnost společnosti, společnost nemůže plnit základní legislativní předpisy, neplní ani požadavky zákazníka a existuje přímá hrozba finančních a dalších postihů.	10	I. Narušení plnění legislativních předpisů
Kritický	Implementace a nové procesy mají kritický dopad na činnost společnosti, společnost nemůže plnit základní legislativní předpisy, neplní ani požadavky zákazníka.	9	
Velmi závažný	Implementace a nové procesy mají kritický dopad na činnost společnosti, společnost může plnit legislativní předpisy v omezené míře, neplní požadavky zákazníka.	8	
Závažný	Plnění legislativních předpisů není dotčeno, FM poskytovatel není schopen plnit potřeby více než poloviny zákazníků.	7	II. Vliv na plnění vůči zákazníkovi
Mírný	Plnění legislativních předpisů není dotčeno, FM poskytovatel není schopen plnit potřeby menší části zákazníků nebo pouze v omezené míře.	6	
Nízký	Plnění legislativních předpisů není dotčeno, FM poskytovatel není schopen plnit potřeby malé části zákazníků nebo v malé skupině nabízených služeb.	5	
Velmi nízký	FM poskytovatel pocítuje významné problémy v interní komunikaci, které mu nedovolují plnit standardy interních procesů, a dochází i k narušení certifikovaných systémů řízení procesů a jejich jakosti nebo interních předpisů společnosti.	4	III. Vliv pouze na interní procesy
Nepatrný	FM poskytovatel pocítuje omezení v ucelené části interních procesů nebo není schopen dostát požadované efektivitě interních činností, je narušena interní komunikace v míře nižší než 50 %.	3	
Zanedbatelný	FM poskytovatel pocítuje drobná omezení ve svých interních procesech.	2	
Žádný	Žádný znatelný důsledek, implementace CAFM a nové procesy neovlivňují činnost.	1	IV. Žádný zásadní vliv

sů, ale také na koncového zákazníka, nebo dokonce na plnění právních předpisů. V případě jejich neplnění může pak FM poskytovatel přijít například o různé certifikáty managementu jakosti, správy dokumentů, environmentálního managementu atd. Případně může také dojít k závadám, které vyústí v porušení právních předpisů, a společnost nebo zákazník je tak vystaven riziku finančních či jiných postihů. Aby k takovým situacím nedocházelo, ukázalo se jako vhodné zpracovat tyto myšlenky do samotného hodnoticího kritéria (tab. 3).

V tomto kritériu je specifický faktor důležitosti znázorněn označením známek červenou barvou. V předchozích částech a kapitolách byly červeně označovány pouze kritické známky s nejvyšší hodnotou. Zde jsou to i známky 7 a 4, neboť je zřejmé, že v jednotlivých kategoriích jsou tyto stupně velmi důležité. Pro FM poskytovatele by totiž kritické nemělo být pouze chování a jednání vůči zákazníkovi a kontrolním státním úřadům, ale právě také efektivita a správnost nastavených interních procesů. Proto je červeně označena především známka 4.

ZPRACOVÁNÍ FMEA PRO IMPLEMENTACI CAFM SYSTÉMU

Pro ověření funkčnosti a rizik použití metodiky FMEA s takto navrženými hodnoticími kritérii bylo postupováno logickou cestou od jednotlivých modulů CAFM aplikace k dalším a byly definovány možné problémy vznikající jejich implementací (tab. 4). Pro každý z modulů nebo dotčených oblastí byly definovány 2–3 samostatné problémové situace, k nimž může hypoteticky dojít. Tyto situace byly vyhodnoceny a červeně byly označeny kritické UPR, které byly vzhledem k vytvořeným kritériím stanoveny na hodnotu UPR = 210. Znamená to, že problémy mající vyšší UPR by bylo při implementaci CAFM nutno velmi intenzivně zohledňovat, ostatní záležitosti pak vyžadují pozornost pouze v případě, že některé z jednotlivých hodnoticích známek je také červeně označená, a tedy kritická. Seznam možných problémů je pouze dílčím výčtem všech možných problémových situací, které by při implementaci CAFM mohly nastat. Pro úplné hodnocení by bylo vhodné opět sestavit pracovní tým, jehož složení by ale mělo být jiné než u předchozích analýz chyb TZB systémů. Do týmu by měli být zařazeni ICT specialisté, specialisté na interní procesy, zástupci jednotlivých dotčených profesních odborností a také pracovníci oddělení společ-

ností, jichž se implementace dotkne, a samozřejmě vedoucí pracovníci, které je touto formou vhodné motivovat a angažovat (zapojit do celého implementačního procesu).

Z celého hodnocení je zřejmé, že pouze dva z možných uvedených problémů nemají ve svém hodnocení červenou kritickou známku. I zdánlivě banální problémy mohou mít drtivý dopad do společnosti implementující CAFM a případně také na její zákazníky. Nyní by měl postup pokračovat seřazením problémů dle UPR od nejvyššího po nejnižší a následným hledáním opatření, která by zmiňovaným problémům zabránila.

METODIKA POSTUPU PRO POUŽITÍ V OBLASTI TZB

Na závěr seriálu věnovaného této problematice lze shrnout poznatky a závěry ze zpracování jednotlivých FMEA do přehledného desetibodového postupu pro případné budoucí uživatele této metodiky nebo i jiných obdobných metod. Celý seriál byl koncipován tak, aby zkušený čtenář byl schopen navrhnout vhodná kritéria hodnocení a zpracovat celý postup za účelem stanovení priority rizik při provozu a správě budov. Aplikace popisované metodiky je možná jak při návrhu nových budov, tak i při provozu těch stávajících. Níže navrhovaný postup je použitelný jak pro novostavby v projekční či předprojektční fázi, tak i pro stávající provozované systémy

10 kroků pro úspěšnou FMEA a její použití v oblasti TZB

1. Rozhodnutí pro aplikaci FMEA

Analýza FMEA není jedinou možností pro analytické porovnání možných rizik a stanovení způsobu jejich řešení. Proto je před spuštěním analýzy nutné, aby byl o jejím přínosu přesvědčen minimálně vedoucí pracovního týmu (nositel myšlenky) a samozřejmě také investor, resp. majitel nemovitosti.

2. Sestavení pracovního týmu

Při sestavení týmu je nutné jasně určit jeho vedoucího člena, jenž má s FMEA alespoň základní zkušenosti. Tým je tvořen specialisty z jednotlivých oborů, které jsou do procesu výstavby nebo rekonstrukce začleněny.

Tab. 4 Vyhodnocení možných problémů v implementaci CAFM

Tab. 4 Evaluation of the possible problems in the CAFM implementation

Vyhodnocení možných problémů při implementaci CAFM – uvedení do provozu									
Funkční modul aplikace	Funkcionalita dané oblasti	Popis možného problému	Dotčené interní osoby		Dopad na klienta		Dopad na interní procesy		UPR
			hodnocení	známka	hodnocení	známka	hodnocení	známka	
Smlouvy	evidenční modul se smlouvami, dodatky, dalšími dokumenty, navázaný na paušální fakturace po projektech	není zajištěna evidence smluv	s modulem pracuje cca 200 osob	10	neprojeví se, výjimečně může prodloužit reakční dobu v komunikaci	2	nefunguje kontrola měsíční fakturace	7	140
		chybné zadávání „metadat“ do hlavičky smlouvy	nefunguje interní třídění, s modulem pracuje cca 200 osob	10	neprojeví se, výjimečně může prodloužit reakční dobu v komunikaci	2	nefunguje kontrola měsíční fakturace	7	140
		chybí směrnice pro pojmenování souborů smluv	ukládá 1 pracovník, ale následně nemůže dokument najít cca 200 osob	10	neprojeví se	1	nelze dohledat elektronické verze smluv, není možné zajistit správnou paušální fakturaci	8	80
Faktury	schvalování a oběh došlých i odchodných faktur, automatické číslování, odečítání schválených částek od budgetu projektu	nefunguje propojení schvalování faktur s účetním SW	s modulem pracuje 10 osob, faktury se musejí řešit ručně, ovlivní účetní odd. a celé provozní odd. = cca 200 osob	10	došlé i odchodné faktury nejsou interně ověřeny, může dojít k chybám odeslaným klientovi	6	chyby vůči většině zákazníků, neplnění interních systémů řízení jakosti	7	420
		skenování faktur do nepodporovaného formátu dokumentu	s modulem pracuje 10 osob, faktury se musejí řešit ručně, ovlivní účetní odd. a celé provozní odd. = cca 200 osob	9	-	7	narušení interních předpisů a jakosti managementu dokumentů	4	252
		procesní chyba, faktury se nedostávají do systému (FM je zadržuje po dobu splatnosti)	procesní chyba, týká se 1 FM a příslušné projektové účetní, ovlivňuje reporty vedení společnosti	1	FM nemůže uspokojit potřeby zákazníka, zákazníkovi hrozí právní postihy	8	neplní se požadavky zákazníka, hrozí právní postih	9	72
Schvalování	interní schvalování nabídek, objednávek vůči klientům a dodavatelům	nedefinování schvalovacího procesu objednávky na subdodavatele, nejasná hierarchie	s modulem pracují všichni zaměstnanci	10	může narušit plynulý chod interních procesů zákazníka, hrozí neproplacení dodavatelských faktur a finanční postihy	8	nefungují interní schvalovací procesy, nezapojení klienta do procesu, hrozí pokuta	8	640
		nefunguje mailová notifikace při změně stavu v procesu (chybně nastavená adresa)	s modulem pracují všichni zaměstnanci	10	zdržení komunikace s klientem, všimne si cca 50 % zákazníků	6	může dojít k opomenutí některých důležitých procesů a schvalovacích kroků	4	240
Portál HelpDesk	komunikační online prostředí pro hlášení požadavků zákazníků, oznamování plánovaných akcí a reporty zákazníkům	chyba v uživatelském jméně zákazníka, nefunkční přístup	přímo zasáhne pouze příslušného FM	1	nemůže dočasně obsluhovat CAFM systém, nehrozí postihy	5	drobná chyba v kontrole, narušení interního procesu	2	10
		špatné párování zákazníka s projektem (zákazník vidí cizí objekt)	přímo zasáhne pouze příslušného FM	1	může dočasně narušit interní procesy zákazníka	6	nežádoucí stav, chyba v interních procesech a standardech	7	42
Technologie	technický modul umožňující evidenci technických celků a plánování preventivní údržby	nedostatečné informace o výkonu technologického celku	dotýká se pouze konkrétních pracovníků projektu	2	bez vlivu	1	nefunguje návaznost na požadované funkce (energetika)	3	6
		nesprávná identifikace projektu při importu technologických celků	technologie mohly být importovány do jiného projektu, není možné realizovat plán periodických činností daného projektu	3	nejsou zajištěny služby vůči klientovi, může dojít k penalizaci	9	narušení interních procesů, omezené plnění vůči části klientů	6	162
		chybné zadání periodicity činnosti konkrétní technologie při spuštění projektu	týká se pouze těch, kteří pracují s chybně importovaným projektem (areálem)	3	může dojít k porušení legislativních předpisů a klient je vystaven potenciální penalizaci	8	na části projektů jsou narušeny interní procesy	3	72

3. Stanovení cílů a vymezení oblastí zájmu

Každá FMEA je cílená a není možné ji považovat za univerzální metodiku a samospasitelné řešení všech možných závad v TZB systémech. Před její realizací je nutné stanovit přesně očekávání, pro která se analýza zpracovává, definovat technické celky, jichž se bude týkat, a stanovit, kdo je pro jednotlivé technické celky a procesy zákazníkem a kdo zodpovídá za jejich funkčnost a bezproblémový chod. Ideální je postupovat

po jednotlivých TZB oblastech a nepouštět se rovnou do celkové analýzy všech systémů v objektu.

4. Rozdělení kompetencí a úkolů

Každý z členů týmu musí mít jasně definovanou pozici v týmu, přidělené kompetence a také musí být za určitá svá rozhodnutí a doporučení odpovědný. Je vhodné o těchto skutečnostech vytvořit písemný zápis.

Členové týmu vždy pracují společně, každý z nich by měl přinášet nápady a znalosti ze svého specializovaného oboru.

5. Seskupení podkladů

Pro vytvoření kritérií a správné hodnocení možných závad je potřeba seskupit co největší množství relevantních podkladů. Projektová dokumentace, zápisy z předešlých FMEA, technické zprávy a doklady o měření z předchozích projektů nebo historické záznamy a zkušenosti jsou tím správným podkladem pro správné a efektivní provedení FMEA.

6. Stanovení možných závad

Důležité je si uvědomit, že FMEA by měla analyzovat potenciální rizika, nikoliv ta, která se již skutečně stala. Měly by být zaznamenány všechny příspěvky členů týmu, i když se jeví jako banální, protože následný postup FMEA může odhalit daleko širší a závažnější důsledky, než jsou na první pohled vidět. Při jejich hledání je vhodné postupovat systematicky a nepřeskakovat z jedné TZB oblasti na další. Lze doporučit metodiku postupu, pokud se FMEA bude realizovat pravidelně.

7. Sestavení kritérií a vytvoření stupnice

Nejdůležitější část FMEA, která vyžaduje alespoň částečné zkušenosti s metodologií pro vytváření hodnotících kritérií nebo alespoň analytický přístup k tomuto úkolu. Kritéria by se měla vždy tvořit s ohledem na konkrétní cíle a se znalostí konkrétního projektu či stavebního objektu. Součástí vytvoření kritérií je také stanovení kritického UPR a samozřejmě i kritických známek v jednotlivých stupnicích.

8. Vyhodnocení všech závad

Nejnázším postupem pro vyhodnocení možných závad je jejich seřazení podle vypočítaného UPR. Závady s nejvyšší hodnotou je nutné řešit primár-

ně, končí se u tzv. kritického UPR. Samostatnou pozornost je nutné věnovat dílčím místům analýzy, která jsou ohodnocena kritickými známkami.

9. Návrh nápravných opatření

Po vyhodnocení všech možných závad a stanovení ukazatele priority rizika je nutné UPR seřadit sestupně a prioritně řešit ty potenciální závady s nejvyšším UPR. Pro tyto situace se navrhuje nápravná opatření, která mají za cíl primárně snížit důsledky závad a frekvenci výskytu a až v poslední řadě odhalitelnost problému. Opatření se písemně uvedou do formuláře FMEA

10. Prověření úspěšnosti opatření a opakování FMEA

Na závěr každé FMEA je nutné prověřit úspěšnost navrhovaných opatření. Ideálním časem pro to je časový prostor před jejich realizací. Jen tak se totiž dá smysluplně prověřit, zda budou mít navržená opatření potřebný a požadovaný dopad a skutečně eliminují potenciální rizika. Po realizaci opatření je čas na snížení hodnoty kritického UPR a zahájení nového FMEA procesu. Jeho podstatou je totiž neustálé zlepšování, které by se nemělo zastavit na hranici prvních úspěchů.

Kontakt na autora: lukas.eminger@centrum.cz

Použité zdroje:

- [1] *Analýza možných způsobů a důsledků závad (FMEA): příručka*. 3. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2001. 72 s. ISBN 80-02-01476-6.
- [2] NETOLICKÝ, P. FMEA jako nástroj managementu rizik. In: *API – Academy of Productivity and Innovations* [online]. Slaný: API - Akademie produktivity a inovací, © 2005-2012 [cit. 2014-01-16]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/70645.fmea-jako-nastroj-managementu-rizik/>
- [3] EMINGER L. Moderní metodiky facility managementu Část 5: Praktické použití FMEA pro TZB. Vytápění, větrání, instalace. 2016, roč. 25, č. 2, s. 91–95. ISSN 1210-1389. ■

Haier

Nástěnné split jednotky Dawn

Chladivo R32

Úměllá intelligence

Vytápění do -30 °C

Chlazení do -20 °C

A+++ / A+++



Haier

www.haier-klimatizace.cz

SOKRA
klimatizace