

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG
VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník X

ISSN 1336 - 2763

Číslo 3/september 2011

FÓRUM ÚDRŽBY V STREDNEJ EURÓPE

(ZHODNOTENIE KONFERENCIE STREDOEURÓPSKE FÓRUM ÚDRŽBY 2011)

JURAJ GREŇČÍK

Nápad organizovať stretnutia odborníkov z oblasti údržby na širšom základe v rámci stredoeurópskeho regiónu vznikol v roku 2004 v Slovenskej spoločnosti údržby a bol následne realizovaný po dohode s partnerskými organizáciami Čiech, Maďarska a Poľska po prvý krát v máji 2005 vo Vysokých Tatrách na Štrbskom Plese. Tieto konferencie sa konajú v dvojročnom cykle striedavo s dvojročným cyklom konferencií Euromaintenance. Po Slovensku nasledovalo v roku 2007 Poľsko vo Wroclawi, potom v roku 2009 Čechy v Libliciach a v roku 2011 sa vrátila konferencia po štvrtý krát opäť na Slovensko, kde sa konala ako rozšírený 11. ročník tradičnej medzinárodnej konferencie Národné fórum údržby.

Konferencia patrí medzi vrcholné aktivity SSU a aj posledná svoju pozíciu potvrdila. Sme radi, že sa naďalej darí naplňovať víziu formulovanú na začiatku v roku 2000: „Prinášať aktuálne informácie vysokej odbornej úrovne a vytvárať vhodné podmienky na výmenu skúseností odborníkov v údržbe zo Slovenska a zahraničia.“ Táto vízia nestráca nič zo svojej aktuálnosti a každá konferencia je naplnením jedného z základných cieľov činnosti SSU.

Úspešnosť konferencie potvrdzuje predovšetkým vysoký počet účastníkov a partnerov konferencie, ktorý zaznamenal zreteľný nárast oproti roku 2010, a 11-ty ročník radí na druhé miesto v doterajšej histórii. Možno k tomu dopomohla aj stredoeurópska platforma, ale jej úspešnosť je daná aj kvalitou prednášok a vystavovateľov.

Konferencia si už päť rokov zachováva rovnakú organizačnú schému, keď celé rokovanie prebieha v jednej plenárnej sekcii a paralelne s ním je možnosť navštíviť výstavy zúčastnených firiem. Táto schéma síce prináša „hustejší program“ oveľa menším priestorom na diskusiu počas prednášok, ale zároveň dáva možnosť sledovať celý

program konferencie, čo pri paralelných sekciách nie je možné. Na druhej strane môžu účastníci počas tém, ktoré ich menej zaujímajú, navštíviť firemné výstavy, resp. individuálne hovoriť s ďalšími účastníkmi. Konferencia je od počiatku vedená v duchu čo najširšieho, komplexného poňatia údržby a nemá úzko špecializované témy, aby tak vytvárala skutočné fórum údržby.

Pre špecifické oblasti s možnosťou detailnejšieho oboznámenia sa s problematikou sú ponúkané sprievodné akcie na tretí

Rok	Počet účastníkov	domá-cích	zahra-ničných
2000	100	90	10
2001	120	101	19
2002	135	105	30
2003	123	103	20
2004	137	113	24
2005	190	137	53
2006	160	142	18
2007	191	155	36
2008	233	187	46
2009	171	124	47
2010	173	147	26
2011	201	160	41



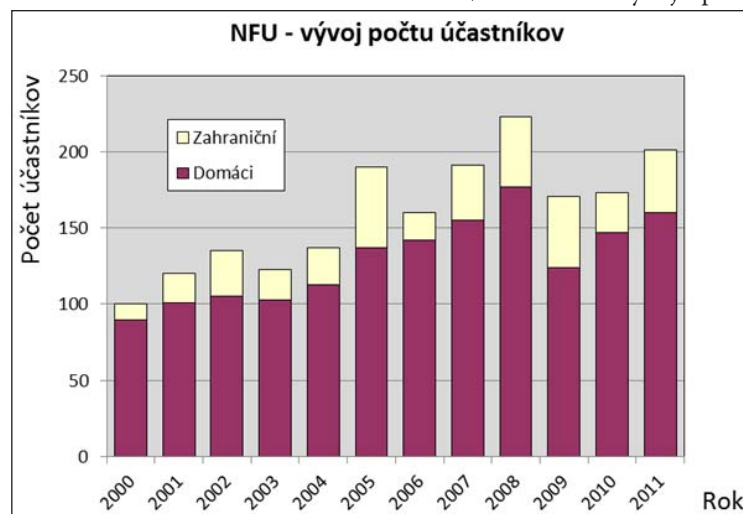
deň konferencie. Z ponúkaných štyroch sa konali prakticky všetky, aj keď záujem o ne bol o niečo nižší ako v minulosti.

Konferencia sa od začiatku zameriava na čo najširšie spektrum problematiky údržby. To dáva možnosť vidieť riešenia z iných odvetví, manažérom nahliadnúť do oblasti technológií a diagnostiky, technikom do oblasti riadenia a informačných systémov a tak si vytvoriť ucelený obraz údržby v celej jej komplexnosti.

ZÁKLADNÉ ČÍSLA

Základný „ukazovateľ“ je počet účastníkov. Spolu v roku 2011 bolo na konferenciu prihlásených **201** účastníkov, z toho **41 zahraničných**, čo je doteraz **druhý najvyšší počet**. Tradične najviac z Českej republiky - **29**, z Maďarska **5**, z **Poľska 4**, z **Rakúska**, **Švédska** a **Veľkej Británie po 1**. Počet domácich účastníkov bol 160, tiež druhý najvyšší z doterajších ročníkov.

Prehľad vývoja počtu účastníkov za



všetky uskutočnené konferencie od roku 2000 do 2011 dokumentuje priložená tabuľka a graf:

Percento zastúpenia jednotlivých odvetví na konferencii sa každý rok mení, ale poradie na prvých a posledných priečkach zostáva pomerne stabilné. Kategó-

ria účastníka sa často nedá jednoznačne určiť a preto je prehľad skôr orientačný. Zostáva široké spektrum účastníkov, čo zodpovedá zámeru organizovať konferenciu naprieč všetkými odvetvami a oblasťami údržby.

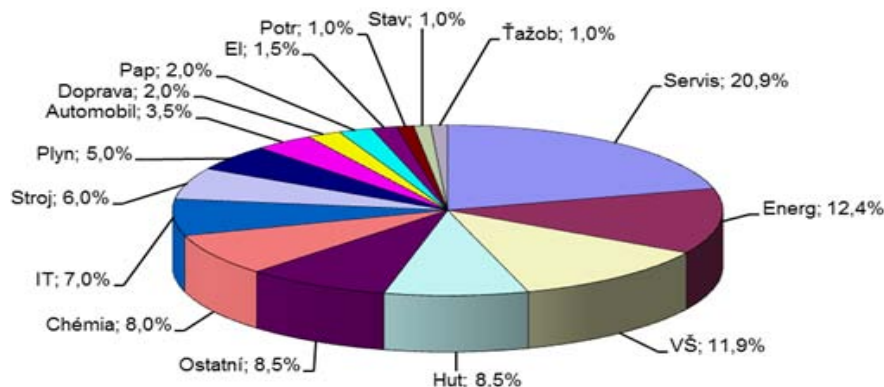
Prvé tri miesta zostali oproti roku 2010 nezmenené. Najväčší podiel mala kategória servis, tvorená hlavne zástupcami firiem ponúkajúcich služby v údržbe (20,9 %).

nemožno zaradiť ani do jednej zo zaužívaných kategórií. Základ účastníkov konferencie zostáva stabilný, časť sa mení - prichádzajú noví, iní sa už o ďalší rok nevrátia.

Zastúpenie kategórií v jednotlivých rokoch vyjadrené počtom zúčastnených dobre ilustruje nasledovný graf.

Pre porovnanie vývoja uvádzame tabuľku percentuálneho zastúpenia účastníkov

Stredoeurópske fórum údržby 2011 - kategórie účastníkov



Nasledovala energetika (12,4 %) a vysoké školy (11,9%). Chémia (8,0 %) a hutníctvo (8,5 %) si poradie vymenili a stále patria k odvetviam s vyššou a pravidelnou účasťou. Malý relatívny pokles v účasti zaznamenala oblasť inforačných technológií (IT) (7,0 %). Podiel strojárskych firiem zostal takmer nezmenený (6,0 %) a veľmi potešilo, že účastníci z automobilového priemyslu (3,5 %) zostali, aj keď v relatívne menšom zastúpení (3,4 %). Pre zmenu bolo opäť viac plynárov (5 %). Odvetvia s menším zastúpením boli naďalej doprava, papierenský priemysel, elektrotechnika, potravinárstvo, malé zastúpenie mali aj stavebníctvo a ťažobný priemysel. Kategória ostatní (8,5 %) predstavuje tých, ktorých

z jednotlivých odvetví za celé obdobie od roku 2001 do 2011, pričom odvetvia sú zostupne zoradené podľa počtu účastníkov v roku 2011.

Zastúpenie kategórií v jednotlivých rokoch vyjadrené počtom zúčastnených dobre ilustruje nasledovný graf (na strane 3).

V zborníku konferencie bolo uverejnených 48 príspevkov (z toho štyri v angličtine, z nich jeden aj s prekladom).

Poradie príspevkov v zásade zodpovedalo programu, až na niektoré dodané na poslednú chvíľu či z iných dôvodov.

Program bol rozdelený do piatich tematických sekcií, ale zaradenie určovala aj kategória partnerstva a vzhľadom na stredoeurópsky charakter tohto ročníka aj ohľad

Odvetvie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Servis	7	16	24	18	16	13	25	14,8	15,8	16,2	20,9
Energ	4	8	7	1	1	8	7	12,1	17,0	13,3	12,4
VŠ	12	13	14	13	14	13	8	8,5	12,9	12,1	11,9
Ostatní					2	4	1	2,7	8,2	11,0	8,5
Hut	5	11	10	9	11	16	13	8,1	2,9	7,5	8,5
Chémia	21	13	7	12	7	6	9	16,1	11,7	10,4	8,0
IT	11	18	9	15	19	18	17	13,5	8,2	7,5	7,0
Stroj	7	3	12	3	7	6	5	9,0	11,1	5,8	6,0
Plyn	8	3	2	9	7	3	3	2,2	2,3	2,3	5,0
Automobil							1	0,0	0,0	4,6	3,5
Doprava	13	7	7	7	3	6	2	4,0	1,8	3,5	2,0
Pap	3	2	2	4	2	3	2	3,6	4,1	2,9	2,0
El	2	1	0	2	2	1	2	0,9	1,2	2,3	1,5
Potr	3	4	2	2	5	2	2	1,8	0,6	0,6	1,0
Stav	2	1	2	4	2	0	0	0,9	1,2	0,0	1,0
Ťažob	4	0	1	1	3	1	2	1,3	1,2	0,0	1,0
Text	1	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nábytok								0,4	0,0	0,0	0,0

na zahraničných prednášateľov.

Paralelne bola možnosť navštíviť priestory s firemnými výstavkami, kde bola možnosť individuálne pozrieť a konzultovať vystavenú techniku a systémy.

NÁZORY ÚČASTNÍKOV

Dôležitú spätnú väzbu o konferencii dáva organizátorom účastnícka anketa. Vďaka žrebovaniu odovzdaných anketových lístkov, spojenému s vecnou odmenou pre víťaza a cenou útechy pre druhého, sa darí získať väčší počet odpovedí ako predtým. Tento rok ich bolo doteraz najviac – 93, čo je vyše 46 %.

Účastníci jednak známkujú organizačnú a odbornú úroveň konferencie, jednak môžu napísať svoje názory a pripomienky k šiestim otázkam. Tieto otázky zostávajú od začiatku nezmenené a tak je možné sledovať vývoj hodnotenia od prvého ročníka. No a napokon môžu uviesť 3 prednášky, ktoré ich najviac zaujali. Je zaujímavé, že či je percento odovzdaných odpovedí vyššie alebo nižšie, výsledné známky sa v zásade líšia veľmi málo, čo dokumentuje graf vývoja hodnotenia konferencie za jednotlivé roky (Vývoj hodnotenia konferencií ... na strane 3):

Pri porovnaní s minulým rokom sa známky zlepšili v štyroch kategóriách a zhoršili v dvoch. V minulom roku „vyskočilo“ hodnotenie termínu konania konferencie z dôvodu kolízie s konaním Medzinárodného strojárskoho veľtrhu v Nitre. Tento rok kolízia nebola a hodnotenie sa vrátilo blízko výraznej spokojnosti ako v predošlých ročníkoch

Najlepšie známky a dokonca zlepšenie nastalo v hodnotení organizácie a miesta konferencie. Výber tém konferencie vyšiel o máličko horšie, naopak polepšila si odborná úroveň príspevkov. Celková úroveň konferencie bola hodnotená o niečo horšie ako minulý rok a celkovo za 10 rokov bola tretia. Tieto rozdiely sú v rámci štatistickej odchýlky a možno konštatovať, že hodnotenia zostávajú trvalo vysoko pozitívne.

Výsledky hodnotenia z odovzdaných anketových lístkov sú v nasledovnej tabuľke:

Ktoré bloky ste sledovali:

	áno	sčasti	nie
Najlepšia prax a riadenie údržby	75%	16%	9%
Informačné systémy a podpora údržby	54%	35%	11%
Prediktívna údržba a diagnostika	72%	23%	5%
Progresívne technológie údržby	56%	39%	5%
Bezpečnosť a špeciálne témy	54%	37%	9%

Ako hodnotíte (stupnica: 1 = najlepší až 5 = najhorší):

Celkovú úroveň konferencie	1,43±0,56
Odbornú úroveň príspevkov	1,69±0,58

Miesto konania konferencie	1,05±0,27
Organizačné zabezpečenie	1,07±0,25
Výber tém konferencie	1,56±0,58
Termín konania konferencie	1,20±0,50

pripomienky jednak technicko-organizačné, ale oproti minulému roku v oveľa menšej miere, nakoľko sa odstránili problémy s ozvučením a horším vetraním sály, ktoré boli kritizované v minulosti. Ale objavila

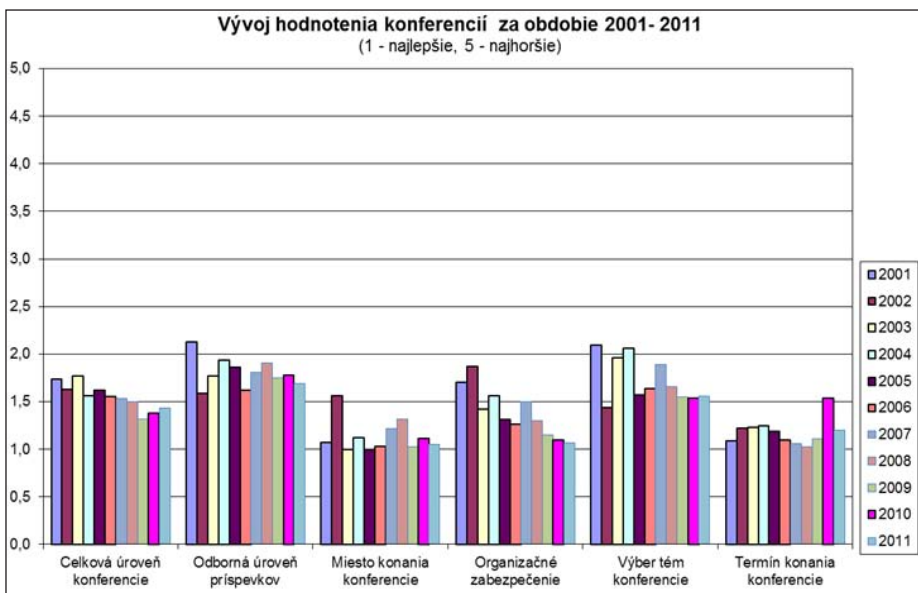
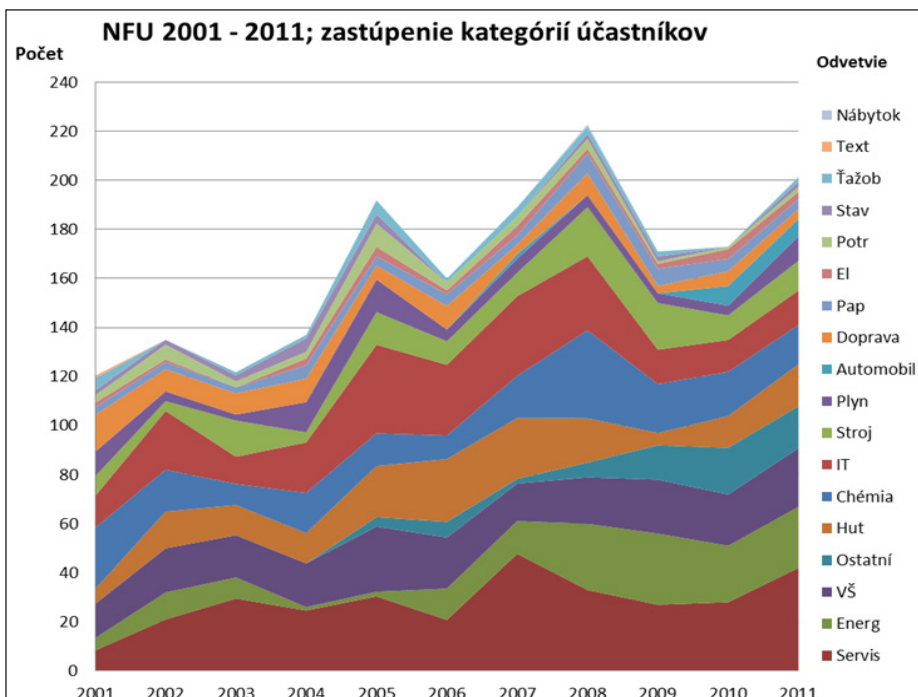
program, čo najviac priestoru na prednášky aj pre zúčastnené firmy, ale nedá sa všetko.

Prínos konferencie sa podľa vyjadrení v anketе dá zhrnúť v získavaní nových informácií o technológiách, diagnostike, riadení údržby, aplikáciách, nových trendoch v údržbe, v priestore na osobné kontakty a výmenu skúseností, v nových nápadoch, v prehľade firiem, to všetko na jednom mieste v koncentrovanej forme. Na otázku „Čo účastníkov najviac zaujíma z oblasti údržby“ bola skutočne široká škála odpovedí priamo súvisiaca s tým, čo ktorý účastník robí. Prevažovala diagnostika (všeobecne, či aj konkrétna, napr. vibrodiagnostika, diagnostika olejov atď.), RCM, TPM, Asset Management, zvyšovanie efektívnosti, náklady, nové technológie, informačné systémy, najlepšia prax, bezpečnosť atď. Na poslednú otázku „Čo by sa malo zmeniť v činnosti SSU“ bolo menej odpovedí. Odporúčajú viac presadzovať spoluprácu s Ministerstvom hospodárstva SR, viac presadzovať záujmy údržby, robiť vzdelávanie vo väčšej miere, vydať knihu atď. Najkrajšie asi bolo vyjadrenie: „Aby im vydržalo chcenie“. Možno len konštatovať, že priaznivá odozva účastníkov k tomu vo veľkej miere prispieva.

Už tretí raz účastníci hodnotili aj **tri prednášky, ktoré sa im najviac páčili**. Z hodnotenia vyplynulo, že len 4 prednášky neboli uvedené ani raz, čo znamená, že absolútna väčšina z nich zaujala aspoň niekoho.

Kľúč na určovanie poradia je nasledovný: prednáška uvedená na prvom mieste získava 3 body, na druhom 2 a na treťom 1. Súčet bodov je prvým kritériom určenia poradia, druhým je priemer zo známok a tretím počet hodnotení. Na prvom mieste sa umiestnil Dr. Ondrej Valent, riaditeľ CMMS s.r.o., ktorý predstavil „Metódy modernej údržby – príklady praxe“. Získal celkovo 66 bodov od 27 hodnotiacich účastníkov. Na druhom mieste od 19 hodnotiacich s počtom bodov 43 skončil Ing. Martin Varga z firmy SEPS, a.s. s prednáškou na tému „Opravy a zásahy do potrubí za plnej prevádzky“. Na treťom mieste s počtom bodov 40 skončil Jan Fränlund, predseda UTEK (Švédskej spoločnosti údržby) s prednáškou na tému „Očakávaná, výzvy, úspechy - príspevok údržby“, s priemerným hodnotením 2,50 od 16 účastníkov. S rovnakým počtom bodov 40, s nižším priemerom 2,35 ale od 17 účastníkov, skončila Ing. Viera Peťková z firmy eustream, a.s. s prednáškou na tému „Zníženie rizika údržbárskymi aktivitami a inšpekciami“.

Prvých 12 prednášok podľa hodnotenia na anketových lístkoch:



V anketových lístkoch účastníci môžu napísať svoje názory a pripomienky k šiestim otázkam. Tento rok bolo spektrum odpovedí doteraz najširšie vďaka vysokému počtu odovzdaných lístkov (93). Prvým je vyjadrenie sa k miestu konania a prípadný návrh iného miesta. Odpoveď bola takmer jednomyselná, keď mnohí považujú hotel Patria na Štrbskom Plese za výborné, optimálne či super miesto. Opäť sa však vyskytlo niekoľko alternatív – buď inde v Tatrách (Podbanské, Smokovec, Lomnica) či inde na Slovensku (Nízke Tatry, Vyhne).

K ďalším otázkam už bolo podstatne viac rôznorodých odpovedí, ktoré odrážajú záujmy účastníkov. Na otázku „Čo chýbalo na konferencii a aké boli nedostatky“ boli

sa zas požiadavka, aby bolo v sále viac vody a menej fotenia, či dlhšia obedová prestávka. K programu konferencie sa najčastejšie spomínal kratší čas na prezentácie a diskusiu. Víťaných by bolo viac konkrétnych príkladov z praxe (niektoré príliš akademické príspevky mimo reality, žiadalo sa uviesť miesta aplikácií úspešných riešení atď.), niekomu vadilo príliš veľa komercie v prezentáciách, iní si žiadali konkrétne aplikácie prediktívnej údržby plynárenských zariadení. Ale dosť bolo aj takých odpovedí, že žiadne nedostatky neboli. K tomuto len tolko, že v rámci konferencie sa musí skĺbiť veľké množstvo často protichodných požiadaviek, čo potom nemôže každému vyhovovať. Snahou je mať čo najzaujímavejší a najhodnotnejší

P.č.	Meno	Organizácia	Prednáška	Suma	Priemer	Počet
1	Ondrej Valent	CMMS, s.r.o Praha	Metody moderní údržby - příklady z praxe	66	2,44	27
2	Martin Varga	SEPS, a.s. Bratislava	Opravy a zásahy do potrubí za plnej prevádzky	43	2,26	19
3	Jan Fránlund	UTEK	Očakávania, výzvy, úspechy - príspevok údržby	40	2,50	16
4	Viera Peťková	eustream,a.s.	Zníženie rizika údržbárskymi aktivitami a inšpekciami	40	2,35	17
5	Juraj Sinay	TU v Košiciach	Technická diagnostika a riziká - ich vzájomná interakcia v podmienkach Safety a Security“	29	2,23	13
6	Václav Legát	ČZU, TF Praha & ČSPU	Správna údržba snižuje rizika	23	1,77	13
7	Michael Herring	SKF UK Limited	Elektrické skúšanie motorov - moderný prístup	21	2,10	10
8	Libor Keller	TSI Systems s.r.o. Brno	Ultrazvuková diagnostika	19	2,11	9
9	Jozef Tóth	GE Energy services Slovakia,s.r.o.,	Význam prediktívnej údržby a nové trendy v podpore údržby	18	2,57	7
10	Vanda Kadlečíková	GEFOS a.s., Praha	Nové možnosti získania presných a relevantných údajov o udržiavaných zariadeniach	17	1,42	12
11	Juraj Batora	Hella Slovakia Signal-Lighting s.r.o.	Prínosy a skúsenosti so systémom TPM v závode Hella Slovakia Signal-Lighting s.r.o.	15	3,00	5
12	Miroslav Šandor	INSEKO, a.s. Žilina	Výber a implementácia EAM	14	1,75	8

ODBOBNÝ PROGRAM

Odborný program bol podobne ako v posledných rokoch rozdelený na päť základných tematických oblastí. Na úvod však majú prednosť generálni a hlavní partneri, preto sa nedala dodržať jednotná tematika od začiatku teda boli prezentované všetky podstatné aspekty údržby (diagnostika, technológie, informačné systémy, bezpečnosť, životné prostredie). Väčšina dňa patrila najlepšej praxi a riadeniu údržby, v závere dňa informačným systémom a podpore údržby. Druhý deň bol venovaný prediktívnej údržbe a diagnostickým metódam, potom progresívnym technológiám a napokon špeciálnym témam a otázkam bezpečnosti. Možno nie všetky prednášky presne zapadali do uvedených tematických blokov, ale nikdy sa nedá na sto percent zachovať homogenita. Skôr bol problém s trvaním prednášok.

Úvodné boli plánované väčšinou na 20 minút, potom už len 15, čo je dosť krátko a väčšinou nedáva priestor na diskusiu. Tá bola posunutá n individuálne rozhovory, na čo konferencia vytvára dostatočný priestor a snaží sa viesť k osobným kontaktom. Všetky dodané prednášky sú vytlačené v zborníku prednášok konferencie a tiež uvedené na CD.

Slovenská spoločnosť údržby v úvodnej časti tradične udeľuje cenu SSU „Údržbár roka“, ktorú tentoraz dostala **prof. Ing. Hana Pačaiová, PhD.** z TU v Košiciach, SĽF, Katedry bezpečnosti a kvality produkcie. Prof. Pačaiová je od počiatku aktívna v činnosti a a každoročne vystupuje v programe konferencie, ako ja vedie semináre na tému bezpečnosti a rizík v údržbe.

Práve v súvislosti s prebiehajúcou kampaňou EU „Bezpečná údržba“, v ktorej zastrešovala aktivity SSU aj voči EFNMS, ako aj za jej doterajší prínos v pedagogickej a vedecko-výskumnej činnosti zameranej na údržbu, jej ako prvej žene bola táto cena udelená. Profesorka Pačaiová

prezentovala prierez svojimi aktivitami, aj keď väčšine prítomných boli dobre známe.

Druhou udeľovanou cenou je cena SSU „Za diplomovú prácu“. Tentoraz ju dostali dvaja ocenení - **Ing. Tomáš Vnecňák**, absolvent Žilinskej univerzity v Žiline, za diplomovú prácu na tému „Zvýšenie spoľahlivosti a pohotovosti zariadení výrobného úseku UAR v PCA Slovakia s. r. o. Trnava“ (vedúci práce doc. Juraj Grenčík) a **Ing. Marián Ondriš**, absolvent STU, MTF so sídlom v Trnave za diplomovú prácu na tému „Návrh na zefektívnenie systému riadenia údržby v podniku ESTAMP Slovakia s.r.o., Zlaté Moravce“ (vedúci práce Ing. Milan Richter).

Nebudeme uvádzať všetky prednášky, ktoré odzneli v rámci odborného programu. Väčšina z nich bola uverejnená v zborníku prednášok z konferencie a program možno nájsť ja na webovej stránke SSU (www.udrzba.sk).

Skladba programu je určovaná skladbou prednášajúcich a partnerov konferencie. Tradične boli na úvod prezentácie zástupcov generálnych partnerov (CMMS s.r.o., SPP distribúcia a.s. a eustream, a.s.), hlavných partnerov (U.S.Steel Košice, Inseko – Infor, SEPS a ARI Armaturen – pre nehodu nevystúpil), následne odborné a firemné prezentácie zoradené do tematických blokov. Väčšina vystúpení prvého dňa bola zaradená do oblasti najlepšej praxe a riadeniu údržby, pričom na záver bol tematický blok informačných technológií a podpory údržby. Na druhý deň bola väčšina prednášok zaradená do sekcií prediktívna údržba a diagnostika a progresívne technológie údržby. Napokon kratšia časť prednášok bola venovaná bezpečnosti a špeciálnym témam.

I keď je väčšina účastníkov ako aj prednášajúcich zameraná na určitú oblasť údržby, je veľmi dobré poznať všetky jej aspekty. Už dlhšiu dobu sa razí napríklad koncepcia integrovanej

údržby, čiže komplexne systémovo poňatej, v ktorej má svoje miesto jej riadenie ako aj technická stránka. Jedno bez druhého nemôže byť. Myslíme si, že sa to tak odzrkadľuje aj v programe a vo vystúpeniach jednotlivých prednášajúcich, ktorí síce prezentujú novinky či už z oblasti informačných a riadiacich systémov, alebo z diagnostiky a technológií údržby, ale vždy sú zamerané na jeden cieľ – prispieť k vyššej efektívnosti a kvalite procesu údržby.

Vo štvrtok už po šiesty raz boli sprievodné akcie konferencie. Konkrétne to boli semináre: „Riziká v údržbe, ich vplyv na plánovanie a podpora IS“ (viedla prof. Pačaiová a Ing. Šandor) a „Využitie moderných spôsobov manažovania údržby ako sú TPM, QRQC a IMPO pre zvýšenie efektívnosti výroby, zlepšenie kvality výrobkov a zvýšenie konkurencieschopnosti výrobného podniku“ (viedol Ing. Dravecký) a workshopy: „Monitorovanie strojov – zvýšenie spoľahlivosti a úspora nákladov“ (viedol Ing. Kysel z U.S.Steel Košice) a „Benchmarking údržby – globalizované ukazovatele“ (viedol doc. Grenčík).

SSU s podporou partnerov z ČSPU, PNTTE a GTE zorganizovala úspešné Stredoeurópske fórum údržby, ktoré potvrdilo, že údržba je významnou zložkou hospodárstva a výraznou mierou prispieva k jeho chodu. Aby tak mohlo byť aj v budúcnosti, je potrebné poznať a uplatňovať najnovšie technológie, informačné systémy a metódy riadenia, o čom všetkom sa hovorilo aj na tejto konferencii.

Tešíme sa na pokračovanie na dvanástom ročníku konferencie Národné fórum údržby 2012 v dňoch 29. - 31. mája 2012!

Žilina, 29.6.2011

Autor:
doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.
predseda predstavenstva
Slovenskej spoločnosti údržby

BEZPEČNOSŤ A RIZIKÁ V ÚDRŽBE

ŠTEFAN KACVINSKÝ
HANA PAČAIOVÁ

ÚVOD

Údržba ako kombinácia všetkých administratívnych, technických a riadiacich činností počas životného cyklu objektu za účelom udržania, resp. obnovenia jeho prevádzky schopného stavu má vplyv na kvalitu produktu, environment a bezpečnosť, teda celkovo na zisk, resp. straty podniku [1]. Údržba nie je len úlohou radových zamestnancov na údržbárskych pozíciách, ale je to najmä manažérska úloha, do ktorej je potrebné zahrnúť všetkých zamestnancov podniku.

Počas vykonávania údržbárskych činností, často dochádza k pracovným úrazom s viac, či menej závažnými dôsledkami. Z tohto dôvodu prebehla v rokoch 2010 a 2011 celoeurópska kampaň zameraná na bezpečnosť a ochranu zdravia pri údržbárskych činnostiach, ktorej cieľom bolo „zvyšovať povedomie o dôležitosti údržby na európskych pracoviskách a o rizikách, ktoré predstavuje ak nie je vykonávaná správne“ [5]. Nesprávne vykonaná alebo zanedbaná, teda riadená údržba sa môže prejaviť nielen poruchou zariadenia, ale najmä jej katastrofálnymi dôsledkami - haváriou.

VPLYVY NA ÚRAZY ÚDRŽBÁROV

Údržbárske činnosti sú špecifické svojou náplňou, priebehom a časovým rozložením. Počas týchto prác sú údržbári vystavení mnohým vplyvom (ohrozeniam), ktoré je možné členiť napr. na fyzické, biologické, psychosociálne a chemické (obr. 1). V súčasnosti sa pri posudzovaní možných ohrození (rizík) berú do úvahy aj v minulosti neidentifikované alebo nedostatočne identifikované riziká, riziká vyplývajúce z nových technológií a materiálov (nanomateriály). Podrobnejšie členenie týchto ohrození je nasledujúce:

- Fyzikálne
 - ✓ pošmyknutie, zakopnutie, pád z výšky (týkajúce sa zariadení),
 - ✓ hluk, vibrácie,
 - ✓ prílišné teplo, chlad,
 - ✓ radiácia,
 - ✓ pracovné preťaženie,
 - ✓ fyzické činnosti – nosenie ťažkých bremien, ťahanie, tlačenie, práca v stiesnenom priestore, práca v kľaku, práca v nevhodnej pozícii, a pod.
- Chemické
 - ✓ expozícia vláknami (azbest, sklenené vlákno),
 - ✓ požiar a/alebo výbuch,
 - ✓ kontakt s nebezpečnými látkami.
- Biologické

- ✓ baktérie, plesne.
- Psychologické
 - ✓ práca pod časovým tlakom,
 - ✓ nevhodná organizácia práce, systém riadenia,
 - ✓ nedodržanie dohodnutej pracovnej doby a pod.

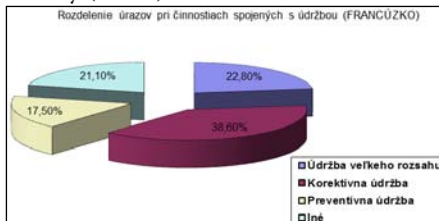
Všetky tieto vplyvy je nutné posúdiť z hľadiska akceptovateľnosti rizika, pričom vo všeobecnosti je táto veličina popisovaná, ako kombinácia pravdepodobnosti vzniku (výskytu) nežiaducej udalosti a jej možných dôsledkov [2].

Pravdepodobnosť úrazu pri činnostiach údržby vzrastá v závislosti od druhu zariadenia, znalosti pracovníkov, umiestnenia zariadenia a v neposlednom rade od typu činnosti vykonávanej údržby.



Obr.1 Úraz pri demontáži hydraulického systému pod vysokým tlakom [6]

Podľa údajov Európskej agentúry pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA) vyplýva, že najväčší podiel na úrazoch pracovníkov údržby majú činnosti spojené s úlohami korektívnej údržby (obr. 2).



Obr. 2 Rozdelenie úrazov údržbárov na základe stratégie údržby [3]

V závislosti na týchto zisteniach je možné konštatovať, že voľba stratégie údržby vplyva nielen na riadenie podniku ale aj na bezpečnosť zamestnancov. Činnosti, ktoré sa vykonávajú pravidelne a údržbári majú v ich zvládaní prax, vykazujú len jednu šestinú na celkovom počte úrazov.

V rámci rôznych údržbárskych prác je treba analyzovať všetky druhy ohrození, napr. pri správe zariadení a budov (ASET management), najčastejšie vyskytujúce ohrozenia je možné rozčleniť do nasledujúcich štyroch oblastí, a to [4]:

Pôsobenie azbestu - Vyskytujúci sa ako izolácia v mnohých strojných zariadeniach a budovách, pričom nemusí byť výskyt

azbestu známi a údržbár je vystavený jeho účinkom. Najčastejším dôsledkom je Azbestóza vedúca k rakovine pľúc.

Pád z výšky - Údržbárske práce často zahŕňajú prístup na strechy a odkvapy budov, i horné časti strojov a zariadení. Pri týchto úkonoch je jednoduché spadnúť z týchto pozícií, resp. ohroziť ľudí ktorí pod nimi pracujú.

Uzavreté priestory a povolenie na prácu - Častá je práca údržbárov vo vnútornom priestore zariadení, v priestoroch s výskytom chemických, resp. toxických látok. V týchto prípadoch je nevyhnutné pracovať s dohľadom a vytvoreným pracovným príkazom.

Pády ťažkých predmetov - Mnohé úkony údržby si vyžadujú manipuláciu s bremenami, pričom nie je možné vždy dopredu vedieť o týchto úkonoch a zabezpečiť vyhovujúce zdvíhacie zariadenie. V týchto prípadoch môže viesť časový tlak a improvizácia k fatálnym dôsledkom alebo trvalému poškodeniu zdravia.

Rôzne vplyvy na úrazy údržbárov znázorňuje obr. 3.



Obr. 3 Typické ohrozenia pracovníkov údržby

ŠTATISTICKÝ PREHĽAD ÚRAZOV SPOJENÝCH S ÚDRŽBÁRSKYMÍ ČINNOSŤAMI

„Podľa prieskumu prevedeného v roku 2005 vo Francúzsku je údržba v priemyselnej činnosti najčastejšie zaistovaná formou subdodávok. Analýza francúzskej databázy pracovných úrazov poukazuje, že v roku 2002 pracovníci údržby predstavovali druhé najčastejšie obeť úrazov spojených so subdodávkami, tesne za pracovníkmi v stavebníctve“ (EU-OHSA).

O stave údržby v Európe napovedá štatistický prehľad údajov zozbieraných agentúrou EUROSTAT so sídlom v Luxembursku. Bohužiaľ tieto štatistiky nezahŕňajú Slovenskú republiku. Údaje vyhodnotené Národným inšpektorátom práce (NIP) nemajú údržbu zaradenú medzi ekonomické odvetvia a činnosti a teda nie je možné tieto údaje použiť, i keď v súčasnosti

práve dopracovanie, resp. úprava položiek databázy je jedným z prioritných cieľov NIP-u. Z tohto dôvodu sú prezentované údaje z prístupných zdrojov v EÚ.

Na základe týchto údajov je možné konštatovať, že približne 10 – 15% smrteľných úrazov a 15 – 20% všetkých nehôd pri práci súvisí s činnosťami údržby (obr. 4).

Zo zozbieraných údajov vyplýva, že 20 % všetkých nehôd v Belgicku (v rokoch 2005 – 2006) súviselo s činnosťami údržby, vo Fínsku okolo 18 – 19 %, v Španielsku 14 – 17 % a v Taliansku 10 – 14% (v rokoch 2003 – 2006).

Z vedeckých štúdií tiež vyplýva, že choroby z povolania a zdravotné problémy súvisiace s prácou (ako napríklad azbestóza, rakovina, problémy so sluchom a ochorenia a poškodenia podporno-pohybovej sústavy) sa tiež častejšie vyskytujú medzi zamestnancami zapojenými do činností údržby, ako medzi obslužným stavom.

Podľa údajov EUROSTATU k väčšine úrazov súvisiacich s údržbou dochádza v priemyselnej výrobe, v stavebníctve, pri činnostiach súvisiacich s nehnuteľnosťami a prenájmom a pri obchodných činnostiach, v Rakúsku aj v hoteloch a reštauráciách. Okrem toho v odvetví dodávok elektrickej energie, plynu a vody súviselo v roku 2006 s činnosťami údržby 50 % úrazov vo Fínsku a Belgicku, 34 % v Španielsku a 23 % v Taliansku.

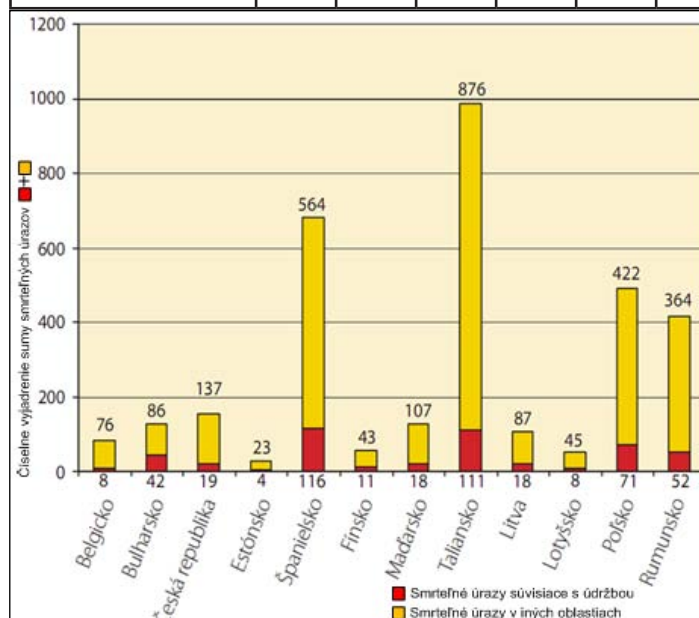
V odvetví činností súvisiacich s nehnuteľnosťami a prenájmom, ako aj obchodných činností došlo pri údržbe vo Fínsku k 40 % úrazov, v Španielsku k 34 % a v Belgicku k 26 %. V Belgicku takisto v odvetví vzdelávania súviselo 41 % úrazov s údržbou. V ostatných odvetviach došlo pri údržbe k 15 – 20 % úrazov v závislosti od krajiny. Prehľad o smrteľných nehodách v rôznych odvetviach, ako aj v údržbe poskytujú údaje z Nemecka (Tab. 1).

Iným podkladom pre analýzu príčin úrazov v údržbe je prehľad úrazov od poskytovateľov úrazového poistenia v Nemecku. Vo všeobecnosti sa jedná o pomliaždenia na bežiacich strojoch, pády,

popáleniny a otravy, padajúce predmety a iné (obr. 5).

Tab. 1 Počet smrteľných nehôd v závislosti na odvetví v Nemecku 2000 – 2006

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Celkovo
Doprava	123	122	118	121	102	109	110	805
Nastavenie / vybavenie	8	12	12	5	13	5	9	64
Montáž	75	63	55	43	47	54	51	388
Servis/ kontrola	21	26	30	34	23	21	20	175
Odstraňovanie porúch	24	20	22	25	20	18	17	146
Plánovaná údržba	25	23	27	33	26	25	19	178
Demontáž	31	24	23	13	29	11	11	142
Dozor /kontrola/ riadenie	12	14	15	14	19	12	11	97
Administratívne práce	2	2	0	2	1	0	1	8
Cestné nehody	27	25	25	16	17	16	6	132
Nešpecifikované úlohy	2	6	2	2	0	0	4	16
Ostatné	3	4	3	4	2	1	5	22



Obr. 4 Počet smrteľných úrazov súvisiacich s činnosťami údržby (EUROSTAT, 2006) [3]

ÚDRŽBA A STAV TECHNOLÓGIE

Ak je úlohou údržby udržať zariadenie v prevádzky schopnom stave, tak zanedbanie činnosti údržby môže spôsobiť jeho zlyhanie, až deštrukciu. Ohrozenie prevádzkyschopného stavu technológie je možné rozdeliť na:

- ohrozenia vyplývajúce z kvality vykonávaných údržbárskych činností,
- ohrozenia ako výsledok nesprávne zvolenej stratégie údržby,
- ohrozenia ako dôsledok chýbajúcej údržby.

V prípade ohrozenia počas údržbárskych činností sa väčšinou jedná zanedbanie povin-

nosti, ale i o nedostatočné znalosti pracovníkov. Ďalším výrazným faktorom sú nesprávne postupy, keď vplyvom týchto postupov dôjde k úniku nebezpečných

látok, čo môže mať za následok skolažovanie systému a to vratné, alebo nevratné.

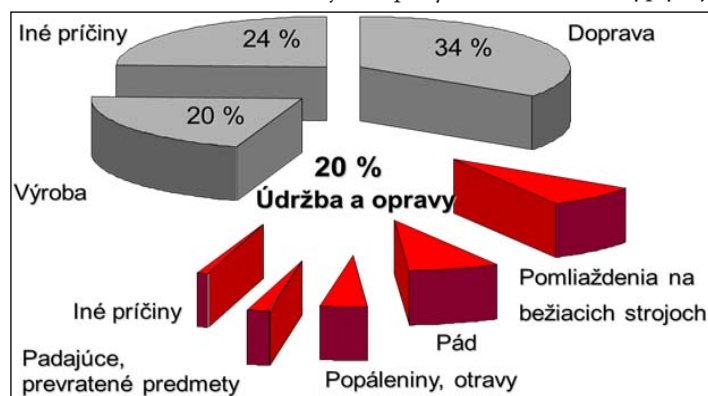
V prípade ostatných dvoch ohrození sa skoro vždy jedná o nedostatok informácií a zanedbanie povinnosti. Nevykonané prehliadky a ignorovanie určitých prejavov môže poruchy, nesie so sebou riziko degradácie – opotrebenia systému. Najčastejšími spôsobmi opotrebenia sú:

- korózia,
 - ✓ plošná,
 - ✓ jamková,
 - ✓ korózia – erózia,
- korózne praskanie pod napätím,
- vysokoteplotná vodíková korózia,
- mechanické poškodenie (únavová trhlinka),
- metalurgické poškodenia (krehkosť materiálu),
- externé vplyvy.

Aby nedochádzalo k zbytočným poškodeniam je veľmi dôležitá vhodná voľba stratégie a koncepcie údržby. Medzi najčastejšie a najpoužívanejšie koncepcie riadenia údržby, ktoré svojou podstatou majú zabrániť nežiaducim udalostiam patria:

RBI/RBM - (Risk Based Inspection/Risk Based Maintenance) - je to metodológia na optimalizáciu inšpekčných prehliadok zariadení na základe posúdenia ich rizikovosti.

- pokračovanie na strane 7



Obr. 5 Príčiny úrazov počas údržbárskych činností

- pokračovanie zo strany 6
RCM- (Reliability Centered Maintenance) je koncepcia preventívnej údržby, ktorá umožní účelne a účinne dosiahnuť požadovanú úroveň spoľahlivosti a bezpečnosti zariadení.

OPATRENIA NA ZNÍŽENIE DÔSLEDKOV

Bezpečnosť technických zariadení je riadená rôznymi legislatívnymi požiadavkami a vzťahuje sa na celý ich životný cyklus. Posudzovanie rizík v jednotlivých etapách životného cyklu vytvára celý rámec opatrení (obr. 6):

1. technické ochranné opatrenia,
2. organizačné opatrenia,
3. osobné ochranné pracovné prostriedky (OOPP).

Odstánenie alebo minimalizácia nebezpečenstiev má prioritu pred technickými opatreniami a ak hovoríme o znížení rizika pracovného úrazu, tak poskytovaním OOPP je až posledným možným krokom!

ZÁVER

Z uvedeného vyplýva, že žiadna alebo nedostatočná údržba sa prejaví na sledovaných cieľoch spoločnosti a môže viesť k ohrozeniam a následným úrazom, zdravotným problémom, ba až k smrti.

Vznikajúce problémy súvisia s tým, že sa buď nevykonáva žiadna, alebo len zlá údržba vo-

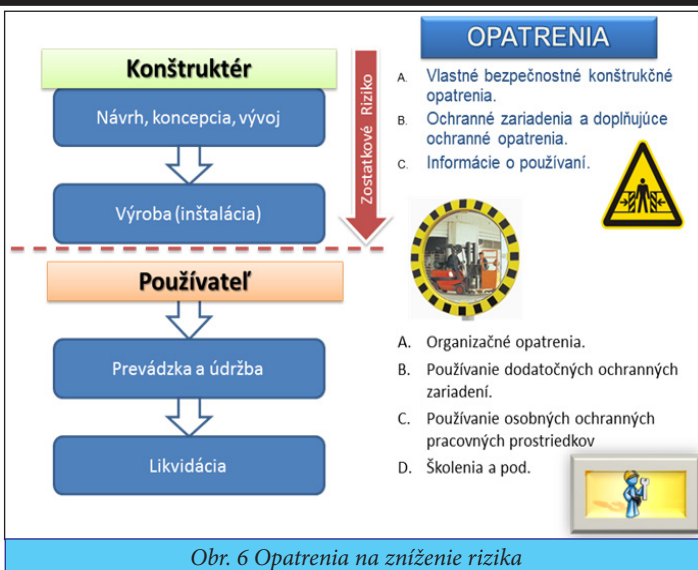
zidiel, priemyselných strojov, elektrických zariadení, hasiacich prístrojov, budov alebo vodovodných zariadení. Nesprávna voľba stratégie údržby a jej zlyhanie môže zapríčiniť rozsiahle poškodenia s extrémne škodlivými následkami pre ľudí, životné prostredie a majetok spoločnosti.

Výskum, ktorý viedol k týmto výsledkom, získal finančné prostriedky z projek-

tu „Centrum výskumu účinnosti integrácie kombinovaných systémov obnoviteľných zdrojov energií - VUKONZE“ s kódom ITMS 26220120064.

Literatúra:

- [1] STN EN 13 306: Terminológia údržby. Bratislava: vyd. SÚTN, 2006, 55s
- [2] Pačaiová, H. - Sinay, J. - Glatz, J.: Bezpečnosť a riziká technických systémov. Sjf TU v Košiciach, 2009. ISBN978-80-553-0180-8.
- [3] EU- OSHA: Maintenance and occupational safety and health - a statistical picture, EU-



Obr. 6 Opatrenia na zníženie rizika

- OSHA, 2010 ISBN-13:978-92-9191-328-2
- [4] Hazards during maintenance; Health and Safety Executive: dostupné na internete: <http://www.hse.gov.uk/safemaintenance/hazards.htm>
 - [5] OSHA Agency: O kampani. http://osha.europa.eu/fop/czech-republic/cs/good_practice/index.php.

Autori:
Ing. Štefan Kacvinský
prof. Ing. Hana Pačaiová, PhD.
Strojnícka fakulta TUKE
Katedra bezpečnosti a kvality produkcie

DIGITALIZACE V ÚDRŽBĚ A JEJÍ MOŽNÉ DŮSLEDKY DIGITALIZATION IN MAINTENANCE AND ITS POSSIBLE CONSEQUENCES

RADIM DOLEŽAL

Anotace

Nové technologie se prosazují do všech oblastí života západní průmyslové společnosti. Jsou vyvíjeny, aby nám zlehčovaly život a přinesly více zábavy. Jejich dopad však bude mnohem větší a širší. Již dnes můžeme předpokládat, jak ovlivní způsoby přijímání informací a předávání práce údržby. Pokud se tyto nové způsoby a techniky přijmou s kritickým zdravým rozumem, může jejich zavádění pomoci údržbě, aby byla více komfortní, snadnější a bezpečnější.

Abstract

New technologies are promoted in all areas of life of western industrial society. They are developed for helping in our life and bring more fun. Their impact will be despite much bigger and wider. Today we can already expect their influence to reception of information and real maintenance work process. If these new methods and techniques will be adopted with critical common sense, their implementation can help maintenance to be more comfortable, easier and safer.

Úvod

V posledních desetiletích jsme svědky prorůstání digitálních formátů prakticky do všech oblastí lidské společnosti. Digitalizovalo se umění, hudba a televize. Kromě papírových novin bojujících se snižujícím se nákladem - zbytek médií se postupně přesunuje, nebo už přesunul na internet. Přestože knihy nakonec asi přežijí jako poslední z klasických analogových nosičů informací - i těm

postupně ukrajují podíl díla publikovaná a čtená na přenosných digitálních zařízeních.

V průběhu poslední let byly představeny přenosná digitální zařízení pro masový trh, která ve svém důsledku přinášejí velké změny v přijímání informací. Tato zařízení jsou dostatečně levná, mají dostatečně velký displej o velikosti blízkém formátu A4 (v budoucnu nejspíše i větším) v plném rozlišení s kvalitním kontrastem a čitelností na ostrém slunci. Disponují pevnými disky o kapacitách schopných uložit databáze ohromných dokumentů a znalostí. Tyto možnosti jsou ještě násobeny jednoduchým přístupem k internetu. V těchto zařízeních se také objevují GPS navigace s plnou podporou GIS podkladů. Kromě toho zařízení disponují kamerami, které umožňují videokonference, nebo vytváření digitálních fotografií s kvalitním rozlišením.

To vše s velkou výdrží, kompaktními rozměry a intuitivním ovládaním, předurčuje tento druh zařízení k tomu, aby vytlačil v příštích desetiletích papír jako nosič informací z většiny zbylých oblastí lidského života rozvinuté západní společnosti. Jde o další krok v evoluci průmyslové společnosti, která započala možností masového rozšíření osobních počítačů do domácností.

NOVÉ TECHNOLOGIE V ÚDRŽBĚ

Stále více se zkracuje doba, s jakou se nové trendy prosazují od fandů technických novi-

nek k naprostým laikům. Dobrým příkladem je použití barevných dotykových displejů v mobilních telefonech, které se již dnes staly naprostým standardem i v té nejlevnější kategorii trhu a rozšířili se i do dalších zařízení jako GPS navigace, ovládání rádií apod. Tyto technologie nejsou primárně vyvinuty pro potřeby průmyslu, jako spíše pro multimediální zábavu. Jejich modifikace jiným (těžším) požadavkům průmyslu, větším nárokům na spolehlivost a jakost je však jen dalším přirozeným krokem. Ukazuje se, že interakce a využití těchto „zábavních“ technologií je často nemožné předvídat a o to více jsou překvapující - příkladem může být mnohonásobné zrychlení zpracování a vyhodnocení dat CT (computer tomography) při použití grafických procesorů vyvinutých původně pro náročné počítačové hry. I další nečekané aplikace nových technologií nám jenom dokazují, že se musíme smířit s tím, že novými hnacími motory vývoje pracovních nástrojů mohou být právě tyto jiné oblasti průmyslu. Jak tedy tyto nové technologie ovlivní údržbu?

Již dnes jsou jednotlivé komponenty technologie mnoha podniků označovány unikátními kódy pro strojové čtení. Jde o různé čárové, maticové kódy nebo čipové technologie. Dá se očekávat masové rozšíření této technologie. Hlavní výhodou zavedení strojově čitelných nosičů unikátních kódů komponent a digitalizace tohoto nosiče informace je spolehlivost. Odborná literatura uvádí, že člověk špatně přečte průměrně jedno číslo z tří set. V praxi může jít vlivem špatného osvětlení, malých čísel a ostatních okolností o mnohem větší četnost. Při použití přenosných zařízení schopných

- pokračovanie na strane 8

strojového čtení je možná rychlejší a spolehlivější identifikace komponent. Na druhou stranu bez strojové čtečky, případně při její poruše nebude prakticky možné pro pracovníky zařízení náležitě identifikovat, případně vizuálně zjistit některé důležité parametry.

Systém přenosných čteček unikátních kódů s přístupem do databáze údržby by měl nabízet možnost sledovat všechny skutečné zásahy, které jsou na dané komponentě provedeny a to nejen k místu provozu, ale i přímo k fyzické komponentě. Dnes jsou v mnoha provozech záznamy údržby evidovány pouze k místu provozu. Komponenta se tak může při poruše odpojit, opravit a dále může být užita na jiném místě provozu. Když se znovu porouchá, tak je tato porucha evidována na novém místě a dochází ke ztrátě informace, že daná porucha vznikla podruhé na stejném zařízení (přestože na jiném technologickém místě). V daném případě se může jednat o závažnější chybu (např. z výroby), která může být touto ztrátou informace přehlédnuta.

Unikátní kód komponenty by měl zároveň předejít záměně u podobných (redundantních) zařízení a tedy údržbě na špatném zařízení, která může být mnohdy velmi nebezpečná (stává se, že pracovník při záměně provádí údržbu na zařízení, o němž si myslí, že je odstavené a ono je naproti tomu v provozu, pod napětím apod.). Použití unikátních strojově čitelných kódů a přenosných digitálních zařízení by tak mělo pomoci větší bezpečnosti údržby a provozu.

Užití systému unikátních kódů komponent také usnadní inventarizace majetku, sledování a rychlejší vyhledávání skladových zásob náhradních dílů.



Obr 1. Maticový kód

Tento systém sebou může přinést i jiný způsob zadávání a kontroly práce:

Pracovní příkazy se budou moci zadávat jako elektronické formuláře. Pracovník údržby se jej stáhne do svého přenosného zařízení. Po přiložení čtečky ke komponentě, na které má provést údržbu a přečtení jeho unikátního kódu mu přenosné zařízení odsouhlasí tuto údržbu. Tím se zabrání záměně zařízení za jiné např. u diverzifikovaných systémů. Při problémech a nejasnostech si bude pracovník údržby moci vyvolat (díky vyhledávání unikátního kódu v databázi předešlých úkonů) všechnu údržbu, která byla na komponentě v minulosti provedena. Během údržby bude moci pořizovat fotografie jednotlivých kroků procedury údržby (což by mohl být zároveň nástroj při případné kontrole a konzultaci nadřízenými). Zároveň bude moci pomocí připojení k internetu využít možnosti videokonference a taky vzdálené podpory zkušenějšího kolegy. Při údržbě zařízení vybaveného měřením určité veličiny bude moci vyvolat z databáze předchozí měření k porovnání, zobrazit si grafický průběh a trend přímo na technologickém místě.

Pokud to tedy shrneme - zatímco se teď pracovník údržby musí většinou spolehnout pouze na informace z pracovního příkazu a vlastní vzpomínky a zkušenosti - v budoucnu bude moci pracovat s minulými pracovními příkazy a zprávami. Grafickými průběhy a trendy různých měření buď na zařízení, nebo okolních zařízení, které ho ovlivňují. Bude moci vyhledat dokumentaci včetně fotografií, metodiky a směrnice, technickou dokumentaci a manuály výrobců a dodavatelů náhradních dílů.

Využití různých internetových databází a systémů pro podporu rozhodování.

Využití GPS, GIS a přesná lokace komponent se bude vhodně užívat při údržbě rozsáhlých technologických objektů jako jsou rozvodné sítě, produktovody apod. Zároveň s tím, jak se v průběhu let snižuje schopnost absolventů škol číst z mapy, se takový systém může stát nutností i v objektech, kde je to dnes nepředstavitelné.

NEGATIVA NOVÝCH TECHNOLOGIÍ

Masové použití této digitální techniky a obšáhlých databází bude klást velké požadavky na zajištění IT služeb nejvyšší spolehlivosti. Správa dat a jejich zálohování, provoz mobilních sítí rychlého internetu apod. sebou přinese nutnost dalších velkých investic, jak počátečních, tak provozních.

Využívání těchto technologií sebou přinese možnost více kontrolovat práci údržby. Sledovat je přes kamery, sledovat jejich pohyb apod. To by sebou případně mohlo přinést i určitou šikanu pracovníků údržby. Je třeba se postavit otázce, kde je hranice kontroly zaměstnanců ze strany vedení, která vede k větší efektivitě a úsporám a nepřerůstá v šikanu zhoršující klima v podniku a vedoucí k nevhodnému stresu pracovníků údržby.

V osmdesátých letech se v oblasti zlepšování pracovního prostředí zavedla takzvaná „link analysis“. V oblasti lidského výkonu šlo o to sledovat pracovní výkon na pracovišti a pohyb okolo jednotlivých zařízení. Lidský zapisovatel zakresloval každý pohyb do nákresu pracoviště a na konci směny byla tato „mapa pohybu“ vyhodnocena. Místa, kde se koncentrovaly linie a označovaly místo častého pohybu, byl hledán původ tohoto zhuštění. Předpokládalo se, že jde o problematické zařízení, špatně regulovatelné nebo udržovatelné, případně špatně umístěné nebo navrhnuté z hlediska ergonomie. Tyto varianty byly prověřeny za účelem zlepšení celkového výkonu pracovníků. Využití stejného principu by bylo možné pomocí lokace přenosných zařízení, kterými by byl vybaven každý pracovník. Zde je však hranice mezi optimalizací lidského výkonu a šikanou (jak již bylo zmíněno dříve) velmi tenká.

Dobrym příkladem zneužití velkého množství digitálních dat je incident, který se stal nedávno v Nizozemí. Velký výrobce navigačních zařízení do automobilů shromažďoval data o jednotlivých jízdách od uživatelů a vyhodnocoval především trasu a její čas v závislosti na denní době. Z velkého množství dat následně vylepšoval nabízené trasy tak, aby čas na její projetí byl co nejkratší. Vláda chtěla použít stejná data k optimalizaci silniční sítě a výrobce navigací jí nakonec data prodal. K velkému zděšení uživatelů se ale k datům jako první dostali policejní složky, které si vyhledali silniční úseky, na kterých se nejčastěji porušovala dovolená rychlost a nasadila na ně hlídky s radary. Dobrý úmysl shromažďovat data a navzájem si pomoci se tak obrátil proti uživatelům, kteří do tohoto systému vstupili.

Vybavení všech pracovníků údržby moderními digitálními zařízeními schopných přístupu k velkým podnikovým databázím znalostí může vést vedoucí pracovníky ke snaze omezit dlouhodobé investice do kontinuálního vzdělávání a školení pracovníků. Trend označit nové technologie za samozpasitelné se objevil v každé nové technologické vlně minulosti a nevyhne se pravděpodobně i nástupu těchto technologií. Tato snaha digitalizovat práci stále více pracovníků také bude narážet na ochotu i reálné schopnosti mnoha lidí s takovými zařízeními pracovat.

Velkým problémem dnešního zavádění digitálních formátů v běžné praxi je absence všeobecně

přijímaného druhu digitálního podpisu. Dále bezpečnost takovýchto dokumentů a skutečná jednoduchost a „praktičnost“ práce právě s takovými digitálně podepsanými dokumenty.

OUTSOURCING DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

Jen velmi malá část společností se rozhodne zavádět nové technologie sama. Vnější dodavatelé IT služeb jsou dnes standardem. Stejně tak správa dat, programy preventivní a prediktivní údržby, sledování poruchovosti a spolehlivosti, analýzy rizik. Zatímco tedy dnes IT technologie slouží především ke komunikaci a nesou sebou pouze omezené riziko pro společnost - v budoucnosti budou se stále větší úlohou přijímat i stále větší riziko. Negativní následky rizika digitálních IT technologií dnes ve většině případů nesou obvykle společnosti nakupující tuto službu. Právní ošetření smluvních vztahů jsou většinou tak nedostatečná, že při závažnějších následcích v důsledku špatných služeb se daná věc dává řešit pouze džentlenskou dohodou obou stran. S čím větší rizikem do daného vztahu v budoucnu obě strany půjdou - tím bude špatně ošetřený vztah zranitelnější.

Již dlouhá léta je známá vědecká teorie snažící se definovat podobný vztah a ukázat jak k němu „zdravě“ přistoupit. Jde o takzvanou „agency theory“. Tato teorie se již ustálila v manažerských příručkách, přesto jsou její praktické výstupy málokdy vidět při uzavírání kontraktů ve sféře údržby. Agentský vztah je takový, který nastane mezi dvěma a více stranami, kdy jedna (agent) se chová a prezentuje vůči jiné (principal) způsobem, kde dominuje rozhodování na straně agenta. Tato teorie je užitečným nástrojem pochopení dynamiky tohoto vztahu. Byla aplikovaná ve velkém počtu výzkumů v ekonomické, finanční, politické ale i dalších vědách. Tato teorie ukazuje unikátní, realistickou a měřitelnou perspektivu k problému společné spolupráce dvou stran. Pokud obě strany založí tento vztah na vlastních zájmech, je dobrý důvod předpokládat, že agent nebude vždy jednat v nejlepším zájmu druhé strany.

Znalost alespoň základů agency theory bude čím dál důležitější při uzavírání dodavatelských smluv, pokud si společnost bude chtít udržet kontrolu nad svými náklady a především rizikem.

ZÁVĚR

Nastíněné postupy a užití moderních digitálních technologií v údržbě nejsou našťastí věcí nejbližších let. Budou se prosazovat s různou intenzitou v rozdílných odvětvích průmyslu. Můžeme se přít, zdali je tento trend západní společnosti směrem k digitalizaci dalších a dalších aspektů našeho života správný. Přesto těžko s tímto proudem něco uděláme. Je tak pouze na nás, abychom z něj vytěžili co nejvíce pozitiv pro náš život a práci a minimalizovali negativa. V budoucnu bude nasazení přenosných digitálních zařízení tlačeno především snahou ušetřit na odbornosti a zkušenostech pracovníků. Vzhledem ke zhoršující se kvalitě vzdělání absolventů a jejich nechuti se učit, však mohou být podobné zařízení v budoucnu i naprostou nutností.

Poděkování:

Tato práce byla vytvořena v rámci projektu výzkumu a vývoje č. 1M06047 „Centrum pro jakost a spolehlivost výroby“ podporovaného MŠMT ČR.

Autori:
Ing. Radim Doležal
Oddělení spolehlivosti a rizik
Technická univerzita v Liberci

NÁVRH NA ZEFEKTÍVNIENIE SYSTÉMU RIADENIA ÚDRŽBY V PODNIKU ESTAMP SLOVAKIA S.R.O. ZLATÉ MORAVCE

MARIÁN ONDRIŠ

Keď som sa rozhodol o téme svojej diplomovej práce, zvažoval som niekoľko možných smerov, v ktorých by mohla byť moja práca prínosom pre vybraný priemyselný podnik. Údržbou som sa zaoberal už niekoľko rokov, no prevažne v praktickej rovine. Rozhodol som sa, že nastal čas zoznámiť sa s problematikou v oblasti údržby aj z pohľadu jej riadenia, sledovania nákladov a efektivity.

Prácu som vytváral v spoločnosti Estamp s.r.o., Zlaté Moravce, ktorá sa zaoberá výrobou tepelnoizolačných krytov, pre rôzne automobily. Hlavnou funkciou tepelnoizolačného krytu je tepelne izolovať karosériu, prípadne iné časti automobilu (napr. palivovú nádrž), od častí vyžarujúcich teplo, ako sú výfukové potrubie, tlmič výfuku, katalyzátor, prípadne prvky motora. Toto teplo je následne odvádzané cez upevňovacie body do miest, kde prítomnosť tepla nie je nebezpečná a postupne je toto teplo odvádzané do okolia.

V podniku bol systém riadenia údržby vybudovaný na dobrých základoch, prevzatých z materskej spoločnosti. Rozhodol som sa tento systém zanalizovať, a nájsť jeho rezervy a príležitosti na jeho zlepšenie a zefektívnenie. Najskôr som urobil analýzu nákladov na údržbu za rok 2009 a vybral položku, ktorá najviac zaťažila rozpočet. Následne som vybral najproblémovejší výrobok z pohľadu kvality a preskúmal príčiny. Na zistené problémy som potom hľadal možné riešenia ako sa im v budúcnosti vyhnúť, analýzou podľa piatich pilierov TPM. Mojim cieľom nebola implementácia celého systému TPM, čo ani nie je vždy možné, ale na zistenie príležitostí na zvýšenie efektivity systému riadenia údržby, sa mi daný systém javil ako najvhodnejší.

Príležitosti som našiel v nasledujúcich bodoch zo systému TPM:

- zavedenie prediktívnej údržby strojov,
- zavedenie autonómnej údržby v oblasti čistenia a kontroly nástrojov,
- zavedenie školení výrobných operátorov v oblasti čistenia a kontroly nástrojov.

Prvou rezervou ktorú som objavil bolo, že v podniku absentovalo sledovanie parametrov strojov počas ich prevádzky, preto som navrhol zavedenie systému prediktívnej údržby. Zameral som sa na sledovanie stavu ložísk lisov z dôvodu, že v roku 2009 sa v podniku vyskytli dve poruchy ložísk, ktoré vyradili lisy na dlhšiu



Obr. 1: Ukážka merania bezkontaktným teplomerom

dobu z prevádzky. Mój návrh spočíval v nákupe a využití bezkontaktného teplomera na meranie teploty ložísk, počas prevádzky. Spôsob merania je vyobrazený na obr. 1.

Ďalej som navrhol formulár na pravidelné zaznamenávanie teploty rôznych ložísk lisu. Vyplnený formulár sa nachádza na obr. 2. Po uskutočnení skúšobných meraní na ložiskách som navrhol stanoviť kritickú hodnotu teploty 70°C, pri ktorej prekročení je nutné ďalej analyzovať stav daného ložiska a je nevyhnutné hľadať príčinu jeho prehrievania sa, napr. nedostatočné mazanie.

Formulár pre kontrolu teploty ložísk lisov [°C]										
Dátum	Spojka vonkajšie ložisko		Spojka vnútorné ložisko	Břzda vnútorné ložisko	Zotrvačník vonkajšie ložisko	Zotrvačník vnútorné ložisko	Remenica vonkajšie ložisko	Remenica vnútorné ložisko	Náhon vonkajšie ložisko	Náhon vnútorné ložisko
1001	Lis Erlfart PKZZ 500	24	26	26	32	33	39	38	34	38
1002	Lis Erlfart PKZZ 500	28	27	26	41	34	43	38	33	32
1003	Lis Erlfart PKZZ 500	27	26	25	45	32	39	38	49	42
1005	Lis Erlfart PKZZ 315	30	30	28	41	40	41	46		
1006	Lis Erlfart PKZZ 315	29	27	26	41	39	42	36		

V prípade, že je teplota ktoréhokoľvek ložiska vyššia ako 70°C, je nutné ihneď zistiť príčinu prehrievania.

Obr. 2: Vyplnený formulár pre kontrolu teploty ložísk

Ďalšou možnosťou pre zlepšenie bola skutočnosť, že pri jednotlivých druhoch nástrojov neexistovali žiadne štandardy a z tohto dôvodu si výrobní operátori nevedeli overiť, či vykonávajú čistenie a kontrolu nástrojov správne a v dostatočnej miere, ktorá by zabezpečila že nástroje budú v maximálnej možnej miere prevádzkyschopné. Prípadné abnormality v nástroji sa teda zistovali až po jeho poruche, alebo počas vykonávania preventívnej údržby, keď už v nástroji poškodenie existovalo. Nakoľko preventívna údržba nástrojov sa vykonávala podľa počtu cyklov, z časového hľadiska závisela dĺžka intervalu jej vykonávania od počtu vyrobených výrobkov, teda objednávok od zákazníkov. To znamená, že interval vykonávania preventívnej údržby nástrojov jednotlivých výrobkov sa nachádzal v rozsahu dvoch mesiacov až jedného roka. Nástroj, ktorý vyrába bez kontroly takú dlhú dobu, má tendenciu že diely v ňom sa opotrebojú a toto sa prejaví na kvalite výrobkov, alebo jeho poškodení. Navrhol som preto vytvorenie štandardu čistenia a kontroly nástrojov, v ktorom bude pre každý nástroj vizuálne a jasne špecifikované ako, kde, kedy a ako často nástroj vyčistiť, namazať a ktoré funkčné miesta

na ňom skontrolovať. Tento návrh vychádzal z udalosti, ktorá sa stala v roku 2009, keď sa v nástroji samovoľne uvoľnil razník označenia a bolo vyrobených 350ks neopraviteľných nepodarkov. Taktiež z dôvodu nepravidielného čistenia nástroja v oblasti lemovania vznikali neopraviteľné výrobky. Vykonávanie kontroly nástrojov pracovníkmi výroby umožní denne sledovať stav dôležitých a kritických častí nástrojov a tým predchádzať ich skorému opotrebeniu, alebo zničeniu. Toto umožní odbremeniť pracovníka údržby nástrojov od častých korektívnych zásahov počas výrobného procesu.

Navrhol som taktiež vytvoriť na každom lise

Návrh štandardu sa nachádza na obr. 3. V pravej hornej časti návrhu sa nachádza jednoznačná identifikácia nástroja, ďalej je štandard rozdelený do troch častí – čistenie, mazanie a kontrola. V každej z týchto častí je vizuálne i popisom presne definované čo je nutné vykonať, akým spôsobom, akými pomôckami, za aký čas a v akom intervale.

Navrhol som taktiež vytvoriť na každom lise

Standard čistenia a kontroly nástrojov									
Čistenie							Označenie nástroja		
Miesto čistenia	Standard	Spôsob	Pomôcky	Trvanie	Interval		Názov výrobu:		
1. Obrázok zóny lemovania	Vyčistiť	Prúdom stlačeného vzduchu	Odkovacia pištoľ	1 min.	Každých 300ks	Obrázok nástroja	Číslo nástroja:		
2. Obrázok nádoby na odpad	Vyprázdniť do správneho kontajnera	Ručne		1 min.	Každých 300ks		Výrobná operácia:		
Kontrola									
Miesto kontroly	Standard	Spôsob	Pomôcky	Trvanie	Interval				
1. Obrázok umiestnenia razníka označenia	Kontrola upravenia	Ručne		1 min.	Na konci zmeny				
2. Obrázok strihacej matrice	Kontrola priechodnosti	Ručne	Skrutkováč	1 min.	Každých 300ks				
3.									
4.									
Mazanie									
Miesto mazania	Standard	Spôsob	Pomôcky	Trvanie	Interval				
1. Obrázok zóny lemovania	Namazať	Ručne	Mechanický rozprašovač	1 min.	Každých 300ks				
2.									
Činnosti vykonáva: Výrobný operátor 1							Vypracoval:		Schválil:
							Dátum:		

Obr. 3: Návrh štandardu čistenia a kontroly nástrojov

jednoduchý závesný systém na mieste v blízkosti nástrojov tak, aby sa výrobní operátori v prípade pochybností mohli ihneď presvedčiť o správnosti vykonávania čistenia i kontroly.

Jednotlivé štandardy som navrhol skladovať v priečinku v blízkosti skladu nástrojov, aby zoraďovač pri montáži mohol súčasne s nástrojom vybrať vhodný štandard a ešte počas montáže daného nástroja, resp. nástrojov, umiestniť tento na vyhradené miesto na lise.

Impulzom pre môj ďalší návrh bolo, že pri školení zamestnancov, či už vstupnom alebo pravidelnom, absentovalo preškolenie z oblasti čistenia a kontroly konkrétnych nástrojov a dopadov ich zanedbania na kvalitu výrobkov. Za-

VZDELÁVANIE MANAŽÉR ÚDRŽBY

PROJEKT DIŠTANČNÉHO VZDELÁVANIA „MANAŽÉR ÚDRŽBY“ vznikol pre potreby vzdelávania manažérov údržby. Je určený pre manažérov pôsobiacich vo všetkých oblastiach údržby. Je zaradený do systému celoživotného vzdelávania. Učebný plán je v tabuľke.

Č.	Predmet	P	L		Garant
1. semester					
1	Organizácia údržby a údržbové systémy	6		pt	ŽU Žilina
2	Bezpečnosť technických systémov	6		pt	TU Košice
3	Použitie výpočtovej techniky v údržbe	4	6	pt	ŽU Žilina
4	Inžinierska štatistika a pravdepodobnosť	6		pt	SPU Nitra
5	Údržba vyhradených technických zariadení (VTC)	6		pt	ŽU Žilina
6	Opravné technológie	6		pt	ŽU Žilina
Spolu		34	6		
2. semester					
7	Kvalita a spoľahlivosť technických systémov	6		pt	SPU Nitra
8	Koncepcia údržby TPM	6		pt	ŽU Žilina
9	Apriórna spoľahlivosť a RCM	4		pt	ŽU Žilina
10	Plánovanie a benchmarking údržby	6		pt	ŽU Žilina
11	Technická diagnostika	6		pt	ŽU Žilina
12	Informačné systémy údržby	6	6	z	ŽU Žilina
Spolu		34	6		
3. semester					
15	Odborná exkurzia	0	30	z	ŽU Žilina
16	Záverečná práca „Projekt údržby“		30	o	všetci
Spolu		0	60		
Celkom za štúdium		140 h			
Poznámka: P – prednáška; L – laboratórne cvičenie, pt – písomný test; z – zápočet; o – obhajoba záverečnej práce					

E-Learning: Jednoducho povedané je to proces, ktorý rieši výrobu študijných materiálov (nie nevyhnutne multimediálnych, stačia aj kvalitné písané texty), ich distribúciu k používateľom a riadenie výučby na základe týchto študijných materiálov.

Nedostatky klasického vzdelávania eliminuje elektronické vzdelávanie e-Learning. E-Learning si nekladie za cieľ nahradiť klasické vzdelávanie vo všetkých oblastiach, ale je vhodným doplnkom aj pre tie oblasti, kde je klasické vzdelávanie pre priamy kontakt s lektorom považované za nezastupiteľné.

Forma e-learningu, kombinovaná s prezentačnou je zavedená aj v celoživotnom

vzdelávaní pracovníkov údržby „Manažér údržby“. Vzdelávanie je dvojsemestrové. Na začiatku každého semestra sa uskutoční jednotýždňové sústredenie v rozsahu 40 hodín. Z každého predmetu je k dispozícii písomná študijná literatúra, za všetky predmety celkom 670 strán formátu A4 (na obrázkoch). Z každého predmetu je k dispozícii literatúra aj v elektronickej forme (pdf formát). Dištančná metóda nahrádza priamy kontakt učiteľa so študentom komunikáciu

prostredníctvom komunikačných prostriedkov, najmä prostriedkov založených na využívaní počítačových sietí (Internet a Intranet). Dištančné vzdelávanie postupne prejde do systému e-learning. Prináša 5 hlavných cieľov:

1. Napojenie výcviku a vzdelávania na skutočné potreby pracovníkov údržby.
2. Presunutie učenia bližšie k bezprostrednému pracovnému prostrediu.
3. Sprístupnenie vzdelávania a výcviku 24 hodín denne a 7 dní v týždni a navyš aj v globálnom meradle (hlavne pri využívaní Internetu).
4. Dosiahnutie najvyššej úrovne kvality vzdelávania.
5. Dosiahnutie väčšieho rozsahu vzdelávania za nižších nákladov.

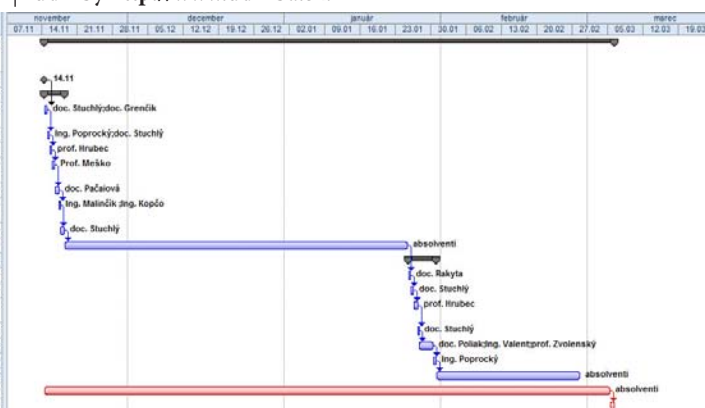
Uskutočnené konzultácie sú doplnené konzultáciami na serveri elektronického vzdelávania „Manažér údržby“ katedry dopravnej a manipulačnej techniky. Využíva riadiaci systém MOODLE (Learning Management System - open source), ktorý má všetky potrebné vlastnosti. Cez tento systém možno zverejniť elektronickú študijnú literatúru doplnenú o multimediálne prezentácie (audio a video), organizovať diskusné fóra a konzultácie s učiteľmi jednotlivých predmetov, elektronicky zadať a odovzdať vypracované zadania z jednotlivých predmetov, učiteľ predmetu môže vypracované zadania kontrolovať a zverejniť výsledky a úspešnosť vypracovaného zadania. Na konci semestra zverejniť testy, v stanovených termínoch sprístupniť testy a otestovať kvalitu a dostatočnosť získaných vedomostí, evidovať výsledky testov, atď. Samozrejmosťou je 24 hodinová dostupnosť servera a prakticky stála možnosť komunikácie s ostatnými účastníkmi vzdelávania, učiteľmi a odborným garantom.

V priebehu vzdelávania „MANAŽÉR ÚDRŽBY“ sa vypracováva záverečná práca, ako projekt údržby podľa potrieb a podmienok organizácie účastníka vzdelávania v rozsahu približne 35 strán formátu A4. Vypracovaná a odovzdaná záverečná práca (v písomnej forme) sa recenzuje a obhajuje pred komisiou.



Pre úspešné ukončenie vzdelávania „MANAŽÉR ÚDRŽBY“ treba dosiahnuť potrebné percento úspešnosti z testov a úspešne obhájiť záverečnú prácu. Dokladom úspešnosti je certifikát, ktorý spoločne vydáva Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity a Slovenská spoločnosť údržby.

Doteraz sa uskutočnilo 7 behov vzdelávania Manažér údržby. Zoznam absolventov možno nájsť na web stránke Slovenskej spoločnosti údržby <http://www.udrzb.sk>.



Program celoživotného vzdelávania „MANAŽÉR ÚDRŽBY“ je určený pre absolventov technických odborných škôl, univerzít a vysokých škôl. Absolvovanie vysokoškolského štúdia nie je podmienkou.

MAXIMÁLNY POČET ÚČASTNÍKOV JEDNÉHO BEHU JE 20.

Cena pre jedného účastníka je:

Pre člena SSU 660.- €

Pre nečlena SSU 1 000.- €

firmy môžu náklady pokryť formou poukázania 2% dane v prospech SSU za účelom vzdelávania

ORGANIZÁCIA ŠTÚDIA

Podrobnejšie informácie o odbornom zameraní štúdia možno získať od odborného garanta:

doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD., tel: +421 41 513 2560

e-mail: vladimir.stuchly@fstroj.uniza.sk

a od organizačného garanta:

doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD., tel: +421 41 513 2553

e-mail: juraj.grencik@fstroj.uniza.sk



- pokračovanie zo strany 9

Zamestnanci taktiež nemali znalosti o funkčných častiach jednotlivých nástrojov, čo im potom neumožňovalo poznať súvislosti medzi danou časťou nástroja a jej pôsobením na výrobok.

Na základe tohto zistenia a pre efektívne používanie vytvorených štandardov som navrhol vytvorenie systému školení pracovníkov výroby v oblasti nástrojov. Pre úspešnú implementáciu štandardov čistenia, mazania a kontroly nástrojov považujem za dôležité začať budovať pozitívny prístup výrobných pracovníkov k ich prijatiu. Ak pracovník výroby lepšie porozumie funkcii jednotlivých nástrojov a ich funkčných častí, je pravdepodobnejšie, že si vybuduje k zariadeniu vzťah a bude aj v jeho záujme starať sa o jeho správnu funkciu.

Priebeh školenia výrobných pracovníkov o nástrojoch som navrhol nasledovne:

1. predstavenie a popis výrobku,
2. popis nástrojov výrobku a ich dôležitých funkčných častí,
3. preškolenie o čistení, mazaní a kontrole nástrojov podľa štandardu, navrhnutého v predchádzajúcej kapitole.

Významným prínosom z navrhovaných stretnutí môže byť taktiež veľmi dôležitá spätná väzba od výrobných pracovníkov, ktorí sa s nástrojmi denne bezprostredne stretávajú, z čoho je možné získať množstvo informácií, užitočných na zlepšenie prevádzky a spoľahlivosti všetkých nástrojov v podniku.

Ekonomické výsledky mojich návrhov nebolo vždy možné presne vyčíslieť, pretože sa jedná o preventívne opatrenia a prejaví sa môžu aj po niekoľkých rokoch od svojho zavedenia. Nesporné však je, že v prípade ich zavedenia je možné zabrániť opakovaniu určitých porúch zariadení a nástrojov z minulosti. Zároveň som sa snažil, aby náklady na realizáciu mojich návrhov neboli príliš vysoké a aby sa dali zrealizovať v krátkom čase.

Na tomto mieste by som si dovoľil krátky úryvok z mojej práce, v ktorom som zhrnul môj pohľad na údržbu: V každom priemyselnom podniku je údržba dôležitou, neoddeliteľnou zložkou procesu výroby, ktorá je zodpovedná za bezporuchovú prevádzku strojov a zariadení.

Mojim zámerom nebolo vytvorenie rozsiahlej teoretickej práce, práve naopak, snažil som sa prácu spracovať tak, že i keď sa dostane do ruky človeku, ktorý má o údržbe v priemyselnom podniku iba matnú predstavu, bude si vedieť vytvoriť obraz o jej historickom vývoji až po súčasné trendy a ich aplikáciu v praxi.

Na záver by som rád poďakoval najmä Ing. Jurajovi Drahňovskému, PhD. z Materiálovo-technologickej fakulty v Trnave, STU Bratislava, za cenné rady počas tvorby mojej diplomovej práce. V neposlednom rade by som chcel taktiež poďakovať Slovenskej spoločnosti údržby, že udeľuje cenu za diplomovú prácu v oblasti údržby, ktorá motivuje mladých ľudí venovať sa tejto významnej oblasti priemyselnej výroby.

Diplomová práca bola ocenená cenou SSU „Za diplomovú prácu“. Ing. Marián Ondriš, je absolvent STU, MTF so sídlom v Trnave (vedúci práce bol Ing. Milan Richter).

SSU V HELLA SLOVAKIA SIGNAL- LIGHTING V BÁNOVCIACH NAD BEBRAVOU

Ak slovenská spoločnosť má všestranne podporovať povedomie údržby slovenskej údržbárskej obce, chce mať prehľad aj o vyspelých a úspešných podnikoch na Slovensku, ktoré sú otvorené aj k moderným metódam údržby.

Slovenská spoločnosť údržby si dala za cieľ navštevovať ich. Či už to bola KIA Žilina Volkswagen Bratislava, PSA Peugeot – Citroen Trnava, Cukrovar Trenčianska Teplá a podobne.

Členovia predstavenstva a dozornej rady naposledy 6.9.2011 navštívili podnik na výrobu zadných svetiel pre motorové vozidlá HELLA SLOVAKIA SIGNAL-LIGHTING s.r.o., v Bánovciach nad Bebravou ktorý vyrába niekoľko desiatok miliónov svetiel ročne pre svetové značky motorových vozidiel akými sú Volkswagen, Audi, Porsche, KIA, Hyundai, Ford, Jaguar, Land Rover, Škoda, Renault, Daimler, BMW, Nissan, GME...

Po srdečnom uvítaní nás do sveta svetiel uviedol manažér údržby Ing. Juraj Batora, ktorý nás oboznámil s výrobným programom, s vyspelou technickou úrovňou výrobných liniek ako aj s projektom Totálne produktívnej údržby (TPM), ktorý na uvedených linkách postupne implementujú. Ing. Juraj Batora vystúpil s odborným príspevkom na Stredoerópskom fóre údržby 2011 vo Vysokých Tatrách o spôsobe implementácie TPM v ich spoločnosti.

Aj to bol jeden z dôvodov, prečo SSU o exkurziu požiadala práve spoločnosť Hella. Touto cestou sa chceme vedeniu spoločnosti Hella Slovakia Signal – Lighting poďakovať za umožnenie návštevy a popriať jej veľa úspechov na svetovom trhu svetiel.

Ing. Gabriel Dravecký



ČASOPIS ÚDRŽBA

ÚDRŽBA časopis pracovníkov údržby
Šéfredaktor: doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.
Zástupca šéfredaktora:

doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.

Redakčná rada:

Ing. Michal Abrahámfy
Ing. Dušan Belko
Ing. Gabriel Dravecký
Ing. Vendelín Íro
doc. Ing. Hana Pačaiová, PhD.
Ing. Marko Rentka
Ing. Ivan Ševčík
Ing. Anton Vrba
prof. Ing. Peter Zvolenský, PhD.
Ing. Michal Žilka

Adresa redakcie:

K DMT Sjf Žilinská univerzita,
Univerzitná 1, 010 26 Žilina

Inzertné oddelenie:

K DMT Sjf Žilinská univerzita,
Univerzitná 1, 010 26 Žilina

Tel. ústredňa s automatickou predvolbou:

041 513 2551, fax: 041 565 2940

Internet: <http://www.udrzba.sk>

e-mail: ssu.kocelova@mail.t-com.sk

REDAKCIA:

Pracovníci redakcie:

doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.
doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.
Ing. Roman Poprocký

Vedúci čísla: doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.

Vydáva: SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ
ÚDRŽBY, 4 x za rok

Projekt: Katedra obnovy strojov a zariadení ©

Tlač: MIRA Foto & Design Studio,
Dolné Naštice

Registrácia MK SR

Registračné číslo: EV 1196/08

Tematická skupina: B 6

Dátum registrácie: 9. 5. 2001

pre inzerujúcich do časopisu ÚDRŽBA:

titulná strana: 330 €

ďalšie strany obálky: 200 €

inzercia resp.

reklamný článok v časopise: 166 €

Linky:

<http://www.udrzba.sk/>

<http://www.inseko.sk/>

Strojnícka fakulta Žilinská univerzita

<http://fstroj3.utc.sk/>

Katedra dopravnej a manipulačnej techniky

<http://fstroj.uniza.sk/web/kdmt/>

<http://www.efnms.org/>

Strojnícka fakulta Technická univerzita
Košice

<http://www.sjf.tuke.sk/uvod.html>

SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Kocelová 15,

815 94 Bratislava

Tel./fax: (+421) 02 55410343

mobil: (+421) 0905 234433

e-mail: ssu.kocelova@mail.t-com.sk

STREDOEURÓPSKE FÓRUM ÚDRŽBY 2011

