

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG

RYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník V

ISSN 1336 - 2763

Číslo 3/ december 2007

Vážení členovia a priaznivci Slovenskej spoločnosti údržby,

dostáva sa Vám do rúk ďalšie číslo časopisu Údržba, vydávané Slovenskou spoločnosťou údržby. Vydávanie odborného časopisu pre ľudí so vzťahom k údržbe je jedným zo strategických cieľov, ktoré si SSU stanovila hneď pri svojom vzniku a má to explicitne vyjadrené aj vo svojich stanovách. Tento cieľ sa darí naplňať, i keď s mnohými ťažkosťami a nie vždy na úrovni, akú by sme si predstavovali. Činnosť SSU je však založená na dobrovoľnej základni, čo je na jednej strane jej silnou stránkou v tom, že je nezávislá. Na druhej strane je jej činnosť poznamenaná tým, že ju ľudia vykonávajú popri množstve ďalších svojich aktivít a nemôžu sa jej venovať v plnej miere.

Slovenská spoločnosť údržby združuje ľudí, ktorí chcú niečím prispieť k zvyšovaniu úrovne starostlivosti o hmotný majetok a zariadení. Zároveň sa chcú dozvedieť nové veci. Sú si vedomí, že sa to dá najlepší spôsobom vymenou skúseností, prezentovaním svojich overených riešení a hľadaním riešení u tých, ktorí dokázali vyriešiť podobné problémy, aké trápia ich samotných.

Asi doteraz najúspešnejšou aktivitou SSU je pravidelné organizovanie konferencie „Narodné fórum údržby“. Toto podujatie sa stalo pevnou súčasťou kalendára mnohých ľudí z údržby, či už vykonávajúcich údržbu a manažérov, firmám, poskytujúcich svoje produkty v oblasti údržby, ako aj členov akademickej obce. Pravidelné je navštevované zahraničnými hosťami z Európskej federácie národných spoločností údržby (EFNMS), či ďalších organizácií a podnikov.

Chcem však upozorniť aj na ďalšie oblasti činnosti SSU a možnosti firmám i jednotlivcom, ktoré môžu prispieť k vzájomnému prospechu. Prvou z nich je vzdelávanie. Od roku 2003 sa uskutočnili štyri bežny celoživotného vzdelávania „Manažér údržby“ a piaty bude ukončený začiatkom roku 2008. O tomto kurze prinášame viac v čísle. Podobne aj o dôležitosti celoživotného vzdelávania a problematike odborného štúdia na Slovensku. V tejto súvislosti chcem spomenúť jednu možnosť financovania kurzu – poukázaním 2 % z daní pre SSU je možné pokryť náklady na kurz svojich zamestnancov, pretože prostriedky sú viazané len na oblasť vzdelávania a môžu sa teda použiť na tento kurz. SSU už má vybavenú registráciu na rok 2008, takže opäť bude oprávnenou organizáciou na poukávanie časti daní z príjmu. Ďalšou ponúkanou vzdelávacou aktivitou od roku 2007 je kurz „Majster údržby“, ktorý však doteraz nenašiel odozvu. Je to škoda, lebo i na tejto úrovni je žiaduce, aby si vykonávajúci pracovníci osvojili nové poznatky. Samozrejme, aj na tento účel je možné využiť 2 % z daní (údaje o prijímateľovi nájdete na 2. strane časopisu).

Slovenská spoločnosť údržby má už dlhé roky svoju webovú stránku, na ktorej informuje o svojich pripravovaných akciách a tiež dokladuje v minulosti uskutočnené podujatia a aktivity. Sú tam informácie aj o podujatiach našich partnerských údržbárskych organizácií a samozrejme EFNMS. Chceme však ponúknuť túto stránku aj ako platformu na vymenu ponúkajúcich, respektíve hľada-

ných údržbárskych kapacít a ďalších súvisiacich služieb. Platforma by mohla slúžiť ako burza, kde by záujemcovia zverejnili svoje požiadavky týkajúce sa predovšetkým ponúkajúcich/ požadovaných pracovníkov, profesií, technológií, služieb či ďalších aktivít z oblasti údržby.



V prvej fáze by táto burza mohla fungovať v tzv. statickej forme, teda ponuky a požiadavky by boli zverejňované prostredníctvom SSU. Ak by sa preukázal dostatočný záujem o využívanie služby, zadávanie a prístup k údajom by mohol byť dynamický, teda priamo používateľmi burzy. Myslíme si, že takáto služba by mohla byť zaujímavá pre členov SSU, ale aj ďalšie firmy a organizácie mimo SSU.

Časopis, ktorý sa k Vám dostáva niekoľkokrát do roka, je ďalším prostriedkom prinášania informácií. Dostáva sa do rúk okolo poltisky čitateľov, ktorí sú však vo veľkej väčšine vysoko kompetentní v oblasti údržby a sú teda špecifickou cieľovou skupinou pre firmy ponúkajúce svoje produkty v tomto odbore. Je škoda, že možnosť propagácie firmám je pomerne málo využívaná. Sme presvedčení, že takýto časopis má svoje miesto, ale žiada si zaujímavé príspevky. Využite možnosť, ktorá sa Vám ponúka a propagujte sa aj na jeho stránkach.

V predčom čísle bola uverejnená informácia o konferencii Eurromaintenance 2008, ktorá sa uskutoční v dňoch 8.-10. apríla 2008 v Bruseli. Je to vrcholné podujatie európskej údržby konané každé dva roky od r. 1970. Isté, je finančne dosť náročné zúčastniť sa na, ale pre účastníkov prihlásených do konca roka 2007 ponúka organizátor 35% zľavu na vložnom, navyše 10% pre členov EFNMS, teda i SSU. Preto tí, ktorí plánujú účasť, by nemali premeškať uvedený termín prihlášky. Zároveň na tomto mieste pripomeniem aj termín nadchádzajúcej konferencie „Narodné fórum údržby 2008“, ktorá sa uskutoční v tradičnom termíne na osvedčenom mieste, teda 27.-28. mája 2008, na Štrbskom Plese v hoteli Patria.

Na záver mi dovoľte, aby som Vám všetkým v mene svojom a v mene predstavenstva SSU poďakoval za doterajšiu spoluprácu a priazeň a poprial do ďalšieho roku veľa zdravia sil, ale aj veľa zdaru a dobrého pocitu z vykonanej práce pri údržbe či iných činnostiach s ňou súvisiacich.

Ing. Juraj Grenčík, PaD,
predseda predstavenstva SSU

ÚDRŽBA

Maintenance -
Instandhaltung

Vydáva Slovenská
spoločnosť údržby

3/2007

objednávka časopisu:

na adrese SSU:

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

Obsah

Vážení členovia a priaznivci Slovenskej spoločnosti údržby	1
Náhrada prúdových meničov Hallovou sondou ...	3
Anketa a vzdelávanie MANAŽÉR ÚDRŽBY	5
Odborné vzdelávanie a problémy trhu práce	6
Optimalizácia riadenia údržby, opráv a rekonštrukcii	8
Systémový prístup v riadení údržby - audit údržby	10

[Na začiatok stránky](#)

VÁŽENÍ ČLENOVIA A PRIAZNIVCI SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI ÚDRŽBY

dostáva sa Vám do rúk ďalšie číslo časopisu Údržba, vydávané Slovenskou spoločnosťou údržby. Vydávanie odborného časopisu pre ľudí so vzťahom k údržbe je jedným zo strategických cieľov, ktoré si SSU stanovila hneď pri svojom vzniku a má to explicitne vyjadrené aj vo svojich stanovách. Tento cieľ sa darí naplňať, i keď s mnohými ťažkosťami a nie vždy na úrovni, akú by sme si predstavovali. Činnosť SSU je však založená na dobrovoľnej základni, čo je na jednej strane jej silnou stránkou v tom, že je nezávislá. Na druhej strane je jej činnosť poznamenaná tým, že ju ľudia vykonávajú popri množstve ďalších svojich aktivít a nemôžu sa jej venovať v plnej miere.



Slovenská spoločnosť údržby združuje ľudí, ktorí chcú niečím prispieť k zvyšovaniu úrovne starostlivosti o hmotný majetok a zariadení. Zároveň sa chcú dozvedieť nové veci. Sú si vedomí, že sa to dá najlepšie vzájomnou výmenou skúseností, prezentovaním svojich overených riešení a hľadaním riešení u tých, ktorí dokázali vyriešiť podobné problémy, aké trápia ich samotných.

Asi doteraz najúspešnejšou aktivitou SSU je pravidelné organizovanie konferencie „Národné fórum údržby“. Toto podujatie sa stalo pevnou súčasťou kalendára mnohých ľudí z údržby, či už výkonných údržbárov a manažérov, firiem, ponúkajúcich svoje produkty v oblasti údržby, ako aj členov akademickej obce. Pravidelne je navštevované zahraničnými hosťami z Európskej federácie národných spoločností údržby (EFNMS), či ďalších organizácií a podnikov.

Chcem však upozorniť aj na ďalšie oblasti činnosti SSU a možnosti firiem i jednotlivcov, ktoré môžu prispieť k vzájomnému prospechu. Prvou z nich je vzdelávanie. Od roku 2003 sa uskutočnili štyri behy celoživotného vzdelávania „Manažér údržby“ a piaty bude ukončený začiatkom roku 2008. O tomto kurze prinášame viac v čísle. Podobne aj o dôležitosti celoživotného vzdelávania a problematike odborného školstva na Slovensku. V tejto súvislosti chcem spomenúť jednu možnosť financovania kurzu – poukázaním 2 % z daní pre SSU je možné pokryť náklady na kurz svojich zamestnancov, pretože prostriedky sú viazané len na oblasť vzdelávania a môžu sa teda použiť na tento kurz. SSU už má vybavenú registráciu na rok 2008, takže opäť bude oprávnenou organizáciou na poukávanie časti daní z príjmu. Ďalšou ponúkanou vzdelávacou aktivitou od roku 2007 je kurz „Majster údržby“, ktorý však doteraz nenašiel odzvu. Je to škoda, lebo i na tejto úrovni je žiadúce, aby si výkonní pracovníci osvojili nové poznatky. Samozrejme, aj na tento účel je možné využiť 2 % z daní (údaje o prijímateľovi nájdete na 2. strane časopisu).

Slovenská spoločnosť údržby má už dlhé roky svoju webovú stránku, na ktorej informuje o svojich pripravovaných akciách a tiež dokumentuje v minulosti uskutočnené podujatia a aktivity. Sú tam informácie aj o podujatiach našich partnerských údržbárskych organizácií a samozrejme EFNMS. Chceme však ponúknuť túto stránku aj ako platformu na výmenu ponúkaných, respektíve hľadaných údržbárskych kapacít a ďalších súvisiacich služieb. Platforma by mohla slúžiť ako burza, kde by záujemcovia zverejnili svoje požiadavky týkajúce sa predovšetkým ponúkaných/požadovaných pracovníkov, profesií, technológií, služieb či ďalších aktivít z oblasti údržby. V prvej fáze by táto burza mohla fungovať v tzv. statickej forme, teda ponuky a požiadavky by boli zverejňované prostredníctvom SSU. Ak by sa preukázal dostatočný záujem o využívanie služby, zadávanie a prístup k údajom by mohol byť dynamický, teda priamo používateľmi burzy. Myslíme si, že takáto služba by mohla byť zaujímavá pre členov SSU, ale aj ďalšie firmy a organizácie mimo SSU.

Časopis, ktorý sa k Vám dostáva niekoľkokrát do roka, je ďalším prostriedkom prinášania informácií. Dostáva sa do rúk okolo pol tisícky čitateľov, ktorí sú však vo veľkej väčšine vysoko kompetentní v oblasti údržby a sú teda špecifickou cieľovou skupinou pre firmy ponúkajúce svoje produkty v tomto odbore. Je škoda, že možnosť propagácie firiem je pomerne málo využívaná. Sme presvedčení, že takýto časopis má svoje miesto, ale žiada si zaujímavé príspevky. Využite možnosť, ktorá sa Vám ponúka a propagujte sa aj na jeho stránkach.

V predošlom čísle bola uverejnená informácia o konferencii Euromaintenance 2008, ktorá sa uskutoční v dňoch 8.-10. apríla 2008 v Bruseli. Je to vrcholné podujatie v európskej údržbe konané každé dva roky od r 1970. Iste, je finančne dosť náročné zúčastniť sa ho, ale pre účastníkov prihlásených do konca roka 2007 ponúka organizátor 35% zľavu na vložnom, navyše 10% pre členov EFNMS, teda i SSU. Preto tí, ktorí plánujú účasť, by nemali premeškať uvedený termín prihlášky. Zároveň na tomto mieste pripomeniem aj termín nadchádzajúcej konferencie „Národné fórum údržby 2008“, ktorá sa uskutoční v tradičnom termíne na osvedčenom mieste, teda 27.-28. mája 2008, na Štrbskom Plese v hoteli Patria.

Na záver mi dovoľte, aby som Vám všetkým v mene svojom a v mene predstavenstva SSU poďakoval za doterajšiu spoluprácu a priazeň a poprial do ďalšieho roku veľa zdravia síl, ale aj veľa zdaru a dobrého pocitu z vykonanej práce pri údržbe či iných činnostiach s ňou súvisiacich.

Autor doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD. je predseda predstavenstva SSU

[Na začiatok stránky](#)

NÁHRADA PRÚDOVÝCH MENIČOV HALLOVOU SONDOU ZA ÚČELOM ZNIŽOVANIA NÁKLADOV NA ÚDRŽBU A ZVÝŠENIE SPOLAHLIVOSTI PRI REGULÁCIÍ ELEKTRICKEJ LOKOMOTÍVY

Stanislav Malinčík, Marek Dermek, Andrej Krajmer

ÚVOD

Úlohou každého prevádzkovateľa železničných vozidiel a ich zariadení súvisiacich s prevádzkou na železniciach je nájsť efektívnejšie prevádzkové riešenia, dosiahnuteľné modernizáciou a novými metódami pri nízkych nákladoch.

Súčasný trend smeruje k minimalizácii nákladov spojených s údržbou daného zariadenia a nákladov potrebných pre obsluhu.



Obr. 1 Elektrická lokomotiva radu 162

ELEKTRICKÁ JEDNOSMERNÁ LOKOMOTIVA RADU 162

Elektrická jednosmerná lokomotiva radu 162 (obr. 1), je určená pre prevádzku na hlavných tratiach, elektrifikovaných jednosmernou sústavou 3000 V.

Štyri trakčné motory sú šesťpólové s cudzím budením. Menovité napätie trakčných motorov (ďalej TM) je 1150 V, izolačná hladina motorov odpovedá menovitému trolejovému napätiu 3000 V. Dve kotvy TM každého podvozku sú zapojené trvale v sérii ako jedna motorová skupina. Každá motorová skupina je napájaná z dvoch impulzových meničov (ďalej IM), ktoré sú vzájomne fázové posunuté.

Budiace vinutie hlavných pólov všetkých štyroch TM je zapojené v sérii a napájané oddelene zo samostatného IM.

Regulácia otáčok TM pri rozjazde lokomotívy sa vykonáva otváraním dvoch IM v obvode kotiev. Tým je dosiahnuté plynulé zvyšovanie ťažnej sily aj rýchlosti lokomotívy. Pri dosiahnutí plného otvorenia IM v obvode kotiev sa otáčky TM ďalej regulujú zoslabovaním budenia, otváraním tyristorov IM budenia. Trakčný obvod neobsahuje výkonové spínacie prvky, regulácia je bezkontaktná. IM používajú stabilizované pracovné frekvencie 33, 100, 300 Hz.

Pre zaistenie lepších adhézných vlastností lokomotívy je vykonávané nerovnomerné rozdelenie ťažnej sily podvozkov tak, že TM zadného podvozku v smere jazdy sú prúdové zaťažené o 10 % viac ako motory predného podvozku.

Schéma trakčných obvodov je usporiadaná tak, že umožňuje prevádzku lokomotívy s poruchovým TM alebo IM. V takom prípade sa celá vetva odpojuje.

Trakčný obvod lokomotívy je usporiadaný celkovo tak, že umožňuje využívanie TM k elektrodynamickému odporovému brzdeniu. Riadenie elektrodynamickej brzdy je uskutočňované pomocou IM obvodu kotiev TM aj pomocou IM budenia, aby bolo dosiahnuté maximálne využitie výkonu brzdových odporníkov aj TM s optimálnym priebehom brzdovej charakteristiky.

Pri rýchlostiach nad 65 km/hod sa brzdná sila reguluje budením TM. Pri poklese rýchlosti lokomotívy pod túto hodnotu dochádza úmerne aj k poklesu napätia na kotvách TM a pre stanovenú ohmickú hodnotu odporníka klesá aj brzdný prúd. Po dosiahnutí plného budenia TM prechádza regulácia brzdovej sily na reguláciu kotvových IM, ktoré plynulým otváraním tyristorov znižujú fiktívne ohmickú hodnotu odporníka. Tým je dosiahnuté, že brzdný prúd a tým aj brzdná sila sa v širokom rozsahu nemení i pri poklese napätia na kotvách TM. Postup regulovania IM je v brzdovom režime lokomotívy opačný ako v režime trakčnom.

Popísaným spôsobom sa brzdná sila lokomotívy udržuje až do rýchlosti 25 km/hod. Pri ďalšom poklese rýchlosti sa otvorené tyristory už nemenia, lebo sú na hranici prípustného otvorenia vzhľadom k napätiu na kotvách TM a komutačných obvodov IM. Tým brzdný prúd a brzdná sila klesajú lineárne s klesajúcou rýchlosťou.

Výhodou takého usporiadania brzdového obvodu je dosiahnutie najvyšších možných brzdových síl aj v širokom rozsahu nižších rýchlostí. ... ►

Autori: doc. Ing. Stanislav Malinčík, CSc. je docent na katedre Dopravnej a manipulačnej techniky, Ing. Marek Dermek je doktorand na katedre Dopravnej a manipulačnej techniky a Ing. Andrej Krajmer je pracovník MTH SLOVAKIA, spol. s r.o.

Viac na stranách 3 a 4

[Na začiatok stránky](#)

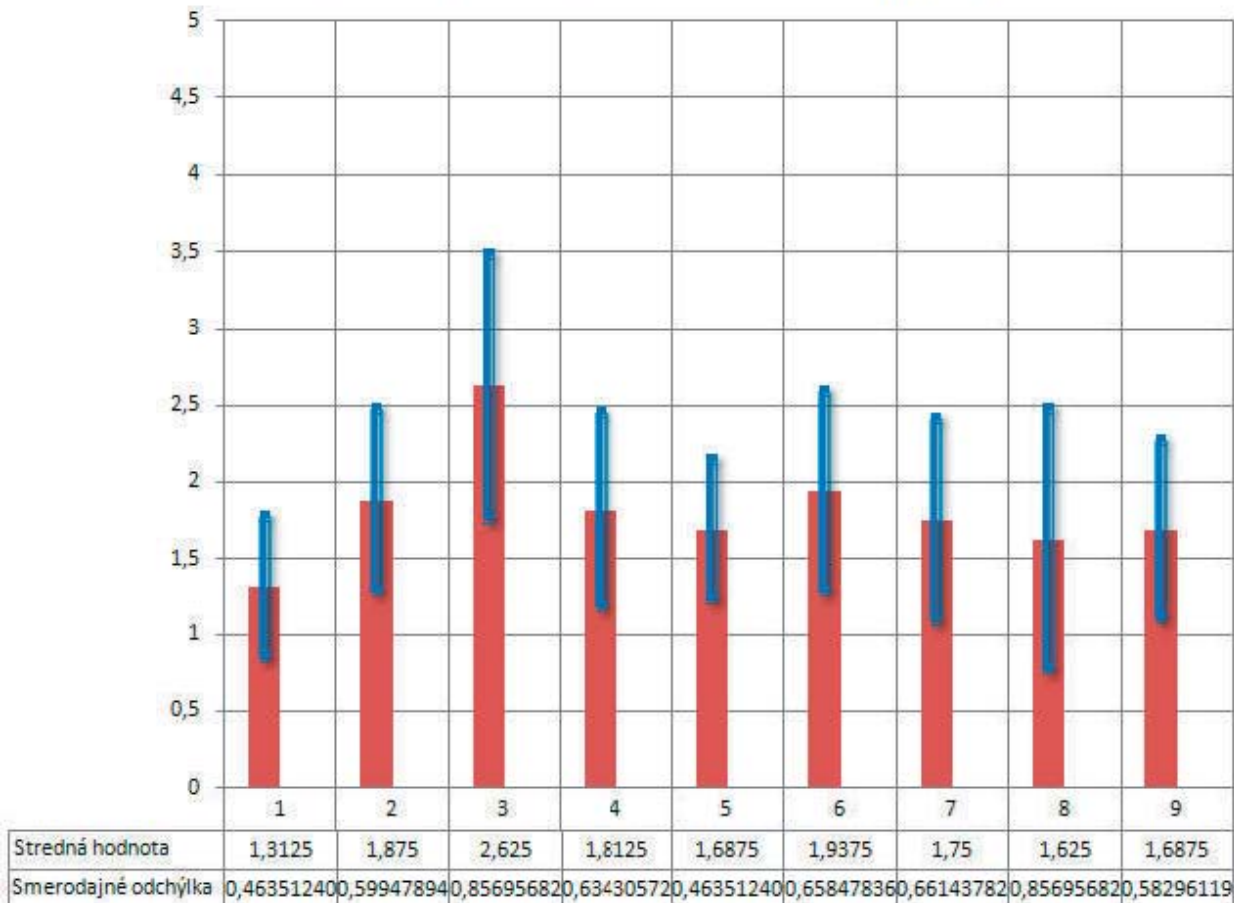
ANKETA O VZDELÁVANÍ MANAŽÉR ÚDRŽBY

Vladimír Stuchlý

Súčasný rozvoj informačných technológií spôsobuje prevratnú zmenu metód vzdelávania. Čoraz viac dospelých sa musí pravidelne vzdelávať, aby dokázali držať krok s požiadavkami na pracovné miesta. Tým vzniká nové trhové prostredie v oblasti vzdelávania, ktoré so sebou prináša aj reformu pedagogického procesu, a to nielen v obsahu a forme, ale aj štýle

Prínos vzdelávania Manažér údržby (MU) CELKOVO

riadenia škôl.
Dospelý záujemca
o



- 1 - Rozšírenie znalostí
- 2 - Celková náročnosť vzdelávania
- 3 - Nácvik použitia prednášaných metód (praktické precvičenie)
- 4 - Zapálenie (nadchnutie) pre použitie nových metód
- 5 - Úroveň, zrozumiteľnosť a obsah písomných materiálov
- 6 - Vhodnosť organizácie tutoriálov (jednotýždňových sústredení)
- 7 - Vhodnosť a dostupnosť elektronického vzdelávania
- 8 - Vhodnosť vykonávania testov elektronickou formou
- 9 - Vhodnosť a požadovaný obsah záverečnej práce

vzdelávanie má veľmi presné očakávania. Vie, čo sa potrebuje naučiť, pretože spravidla pracuje v oblasti, v ktorej sa chce vzdelávať. Má veľa praktických skúseností. Jeho vedomosti sú však úzko špecializované. Chýba im hlbší teoretický základ a chápanie vnútornej previazanosti. Viac ako o vzdelanie mu ide o „dovzdelanie“ t.j. o doplnenie toho, čo mu pomôže efektívnejšie vykonávať svoju profesiu. Chce to spraviť v čo najkratšom čase, aby sa mu námaha a investície, ktoré do vzdelania vložil, čo najrýchlejšie vrátili.

Len vo výnimočných prípadoch je ochotný dlhodobo prerušiť zamestnanie kvôli štúdiu. E-learning je z jeho pohľadu výhodný, lebo mu umožňuje prístup k vzdelaniu presne šitému na jeho konkrétne potreby. Privíta, ak sa v ponuke dajú nájsť také metodické prístupy, ktoré ľahko zosúladi so svojimi pracovnými a rodinnými povinnosťami a osobnými možnosťami. Je ochotný platiť za štúdium a pripravený mať trvalé pripojenie na internet. To však zároveň znamená, že bude mať vysoké nároky na kvalitu poskytovaného vzdelávania, aby sa mu tieto investície vyplatili.

AKO ZEFEKTÍVNIŤ VZDELÁVANIE?

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.

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.

Forma e-learningu, kombinovaná s prezentačnou, je zavedená aj v celoživotnom vzdelávaní pracovníkov údržby, známe ako „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. Z každého predmetu je k dispozícii literatúra aj v elektronickej forme (pdf formát).

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 mul-

timeediálne prezentácie (audio a video), organizovať diskusné fóra a konzultácie s učiteľmi jednotlivých predmetov, elektronicky zadať a odovzdávať 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.....▶

Autor Doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD. je na katedre Dopravnej a manipulačnej techniky

Viac na strane 5 ...

[Na začiatok stránky](#)

ODBORNÉ VZDELÁVANIE A PRBLÉMY TRHU PRÁCE

Jozef Búran

Motto: **V hospodársky vyspelých krajinách sa Vás nepýtajú na tituly, ale sú zvedaví na školu,**

História školy, vzťah k firme

Pri pohľade do nedávnej histórie musíme konštatovať, že odborné vzdelávanie od roku 1990 prešlo mnohými vonkajšími zmenami. Bohužiaľ výraznejšie to nezasiahlo ich vnútornú štruktúru. Do roku 1992 boli stredné odborné učilištia takmer všetky pričlenené k výrobným podnikom. Tento spôsob prípravy kvalifikovaných odborníkov v období pred rokom 89 bol súčasťou plánovitého riadenia rozvoja pracovnej sily a z hľadiska prepojenia školy so životom a teórie s praxou mal svoje opodstatnenie. Jednotlivé podniky mohli cez vyučovanie odborného výcviku a pedagógov, majstrov odborného výcviku, ktorí boli zamestnancami týchto firiem, priamo ovplyvňovať vzdelávací proces podľa svojich potrieb. Je treba povedať, že v tom čase obsah učiva bol prísnejšie viazaný štátnymi normami a predpismi ministerstva školstva, ako je tomu v súčasnosti. V nadväznosti na postupnú privatizáciu vtedajších štátnych podnikov bol prijatý zákon v zmysle ktorého sa v roku 1992 všetky stredné odborné učilištia mali stať školami zriaďovanými z úrovne vtedajšej školskej správy. Táto zmena sa skutočne v rámci celej republiky zrealizovala s výnimkou piatich veľkých firiem, ktoré si už vtedy uvedomili, že bez prílevu mladej pracovnej sily je ohrozená ich existencia a požiadali, aby im ich učilištia zostali zachované. Stalo sa tak v Slovnafte Bratislava, v Matadore Púchov, v Dusle Šaľa, DPM Bratislava a v Hydrostave Bratislava. V týchto vzdelávacích zariadeniach akoby v experimente pokračovala odborná príprava absolventov základných škôl po starom, teda v úzkom prepojení na jednotlivé podniky. Pri vyhodnocovaní experimentu sa ukázalo, že pre veľké firmy je koncepcia vlastného vzdelávacieho zariadenia opodstatnená, ba priam žiadúca (Wolkswagen Bratislava, Strojárne Podbrezová a iné). Napriek pozitívnym hodnoteniam experimentu a opodstatneným požiadavkám predstaviteľov výrobnjej sféry na zachovanie tohto modelu postupne podnikové učilištia zanikli. Príčinou tohto javu bol nedostatok politickej vôle zrovnoprávniť žiakov týchto škôl so žiakmi v štátnych školách. Z večera do rána prestal štát prispievať na žiakov, ktorí boli prijatí ako tzv. štátni žiaci, mali dokončiť štúdium za týchto podmienok, ale administratívny zásah a následný nedostatok finančných prostriedkov zo štátnych zdrojov na pokrytie nákladov odbornej prípravy viedol manažmenty podnikov k postupnému vypúšťaniu SOU zo svojej zriaďovateľskej pôsobnosti. V roku 1995 sa tak stalo aj v poslednej bašte podnikového odborného vzdelávania v Dusle, a. s. Šaľa (rok predtým Slovnaft Bratislava).

Táto zmena priniesla nielen výrazný posun postavenia zamestnancov a žiakov vo výchovnovzdelávacom procese, ale aj výrazný odklon vyučovacieho procesu od výrobnjej praxe. V podmienkach podnikovej školy si totižto počet novoprijímaných žiakov a ich kvalitu priamo ovplyvňovala firma, pôsobila na kurikulum školy cez svojich odborníkov a inštruktorov odborného výcviku, podieľala sa na vytváraní materialnotechnických podmienok vyučovania a na druhej strane mala zabezpečený pravidelný prísun mladej dobre vyškolenej pracovnej sily. Prvé skúsenosti s novou pozíciou školy viedli k poznaniu, že imidž školy ako dobre fungujúceho vzdelávacieho zariadenia pri prosperujúcej firme utrpel.

Prejavilo sa to okamžitým znížením záujmu rodičovskej verejnosti a absolventov základných škôl o študijné a učebné odbory technického zamerania, ktorých absolventi do toho času úspešne pokračovali vo svojej kariére v podmienkach podniku. K tomuto nežiadúcemu efektu prispela určite aj zmenená situácia v podniku, keď všeobecná mienka v regióne sa klonila k názoru, že Duslo bude prepúšťať, zhoršujú sa podmienky práce a nie je tam taká perspektíva, ako bola doposiaľ. Prejavilo sa to drastickým znížením počtu záujemcov o štúdium chemickej technológie, strojárnských odborov a silnoprúdovej elektrotechniky. Súčasne s týmto trendom sa v našom regióne vytvorili nové študijné možnosti v štátnych školských zariadeniach s orientáciou na bankovníctvo, informatiku a výpočtovú techniku, čo tiež zásadným spôsobom negatívne vplýva na záujem o štúdium technických odborov, predovšetkým spomínanej chémie a strojárstva▶

Autor PaedDr. Jozef Búran, zástupca riaditeľky spojenej školy, Nivy 2 Šaľa, organizačná zložka, Stredné odborné učilište chemické, Nivy 2, Šaľa

Viac na stranách 6, 7 a 8

[Na začiatok stránky](#)

OPTIMALIZÁCIA RIADENIA ÚDRŽBY, OPRÁV A REKONŠTRUKCIÍ

Marián Sanitra, Ľubomír Berka

Systematické zlepšovanie procesov je štandardný jav v prístupe k riadeniu firiem vo vyspelých ekonomikách. Práve systematickosť v riadení a podpora v používaných nástrojoch riadenia otvárajú mnohým veľkým firmám nové možnosti v optimalizácii nákladov na údržbu ich výrobných zariadení.

A ako vieme dnes určiť s akou pravdepodobnosťou a na koľký pokus padne pri vrhu kockou šestka, takým istým spôsobom vieme presne predpovedať výskyt náhodného javu pre akúkoľvek činnosť. To je však možné len za predpokladu, že vychádzame z dostatočného množstva presných informácií. Dnes sa dá napríklad celkom jednoducho spočítať, že k zrúteniu dopravného lietadla môže dôjsť v priemere raz z 2 miliónov letov. V tomto prípade ide o tzv. metódu six sigma na určenie miery výskytu náhodných javov. Letecké spoločnosti preto evidujú nielen počty vzletov, ale aj všetky nedostatky a poruchy zistené pri údržbe a opravách pri konkrétnych lietadlách, aby včas predišli haváriám. Haváriám alebo poruchám spôsobených práve zlým technickým stavom. Tieto čísla a informácie analyzujú rôznymi štatistickými metódami práve preto, aby odhadli čo najpresnejšie okamih, kedy by už ďalší vzlet bol príliš veľkým rizikom, a to nielen pre posádku, ale aj pre dobré meno spoločnosti.

Vieme dnes v SPP, a. s., povedať to isté o plynárenských zariadeniach, čo napríklad letecké spoločnosti o svojich lietadlách? Vieme dnes presne povedať, dokedy je únosné plynárenské zariadenie ešte prevádzkovať a s akými nákladmi? Kde sú hranice predpokladanej spoľahlivosti a čo ak sa prekročia? Ako dať do súvisu údržbu plynárenských zariadení s hodnotením spoľahlivosti a nákladmi na vynaloženú údržbu? Je možné do procesu údržby na vyhradených technických zariadeniach ešte nejako zasahovať, keď je všetko okolo prevádzkovania týchto technických zariadení striktné zviazané legislatívou a technickými pravidlami?

DÔVODY HODNOTENIE STAVU PLYNÁRENSKÝCH ZARIADENÍ

Podobne ak v mnohých iných organizáciách, možno aj v SPP podrobiť všetky potrebné technické informácie a dôležité zistenia z údržby odporúčaným štatistickým rozborom a preskúmať, ako dlho a za akých podmienok je možné ešte prevádzkovať technologické zariadenia v prijateľných medziach spoľahlivosti a prijateľnej miere rizika. Časom možno dokonca prognózovať očakávaný ročný výskyt porúch alebo dokonca ich rozsah. Ak bude známa predpokladaná početnosť výskytu negatívnych javov, potom možno sledovať, či sa poruchovosť jednotlivých druhov zariadení prejavuje v štatisticky určených medziach, alebo smeruje do „červených čísiel“. Od sledovania početnosti a druhov porúch alebo napríklad od možností monitorovania alebo zálohovania príslušného zariadenia možno prejsť k ohodnoteniu a zaradeniu plynárenských zariadení do rôznych kategórií so stanovenou mierou rizika ich prevádzkovania a následne k prijatiu opatrení v oblasti plánovania údržby a rekonštrukcií.

Od začiatku roka 2005 platí novela zákona o energetike a o zmene niektorých zákonov č. 656/2004 Z. z., kde sa v § 43, odseku 6 a) uvádza, že prevádzkovateľ distribučnej siete je povinný zabezpečovať spoľahlivé, bezpečné a efektívne prevádzkovanie distribučnej siete. Z tohto vyplýva, že SPP musí vedieť preukázať, že má v tomto procese systém, ktorý mu umožňuje sledovať spoľahlivosť a bezpečnosť svojich zariadení. Ak tento systém má preukázať aj účelnosť vynakladaných nákladov na údržbu a rekonštrukcie, potom musí byť jednoducho podporený aj použitím vhodných štatistických metód. Iba trvalým monitorovaním a zaznamenávaním všetkých druhov porúch a chýb, priebežným hodnotením a následnou korekciou plánov údržby sa môže preukázať efektívne prevádzkovanie distribučnej siete. Ak by však takéto hodnotenie nemalo mať v konečnom dôsledku priamy vplyv na riadenie údržby, a najmä dosah na plánovanie nákladov, potom by bolo toto hodnotenie absolútne zbytočné a nemalo by nič spoločné s pojmom „efektívnosť“.

Autori: Ing. Marián Sanitra a Ing. Lubomir Berka, Slovenský plynárenský priemysel, a. s., e-mail: marian.sanitra@spp.sk

Viac na stranách 8, 9 a 10 ...

[Na začiatok stránky](#)

SYSTEMOVÝ PRÍSTUP V RIADENÍ ÚDRŽBY – AUDIT ÚDRŽBY

Hana Pačaiová

SÚČASNÉ TRENDY V RIADENÍ ÚDRŽBY A ICH ZHODNOTENIE

Historická snaha podnikov o vyriešenie problémov týkajúcich sa optimálneho riadenia údržby je spätá najmä s plánovanou preventívnou údržbou v podobe bežných, stredných a generálnych opráv. Prioritou pri tejto stratégii údržby boli najmä ekonomické dopady definované dĺžkou prestoja a stratou vyrábanej produkcie. Východiskovým prvkom plánovania je vytvorenie spôsobu evidencie zariadení a príslušných činností údržby. Odtiaľ pramení, v súčinnosti s vývojom a implementáciou výpočtovej techniky, vytváranie tzv. číselníkov zariadení. Tieto číselníky mali minimálne dva základné ciele:

1. vytvoriť prehľadnú štruktúru o stave hmotného investičného majetku (zariadení, budov a pod).
2. umožniť sledovať náklady na údržbu tohto majetku (vrátane spotreby náhradných dielov, výkonov údržby a pod.)

Avšak trendy vo svete (USA, Japonsko) poukázali na nevyhnutnosť sledovania nákladov na údržbu, ako aj možných nákladov vznikajúcich ako výsledok zlyhania zariadení v prípade závažnej poruchy (straty).

Tento prístup mal za následok vytvorenie nových koncepcií v riadení údržby, a to pod názvom RCM (Reliability Centred Maintenance) – Údržba orientovaná na bezporuchovosť a TPM (Total Productivity Maintenance) -Totálne produktívna údržba.

RCM je typický nástroj na vytvorenia „znalostnej“ databázy o zariadeniach na základe analýzy príčin a následkov porúch (FMEA), t.j. analýza vo svojej modifikovanej podobe (analýza, pri zohľadnení 4 základných typov dôsledkov).

TPM predstavuje koncepciu riadenia údržby postavenú na „disciplinovanosti“ japonského spôsobu riadenia, kde sa údržba chápe ako integrovaná časť systému manažérstva a rozhodnutie o jej plnej implementácii a stratégii riadenia jej krokov je na vrcholovom vedení podniku. Viac menej je to spôsob riadenia údržby, ktorý aktivizuje všetky oddelenia podniku (ako podporné aktivity údržby) sledujúce základný cieľ manažmentu údržby (ako aj vrcholového manažmentu) zvyšovať efektívnosť využitia zariadení na báze vyhodnocovania ukazovateľa tzv. celkovej efektívnosti (resp. účinnosti) zariadení - CEZ (angl.OEE – Overall effectiveness Equipment).

Výsledkom obidvoch koncepcií je vytvorenie takého plánu činností údržby, ktorý by zohľadňoval ciele manažmentu, stav zariadení a ciele spoločnosti (verejnosti).

Avšak realnosť týchto výsledkov závisí od kvality a dodržania postupnosti implementácie niekoľkých základných krokov:

- a) určenie cieľov – zadefinovanie cieľov manažmentu podniku a ich zosúladenie s cieľmi manažmentu údržby, poprípade určenie ďalších cieľov vyplývajúcich z legislatívnych požiadaviek,
- b) analýza údajov o zariadení – aktuálnosť, spôsob zberu, spôsob zápisu, forma zápisu, úroveň prepojenosti s inými údajmi (napr. sklad náhradných dielov, dodávateľa, externé služby, a pod.),
- c) rozsah a podpora implementácie – stanovenie postupnosti krokov, určenie zodpovedností za príslušné stupne implementácie (čas, zdroje finančné a personálne), spôsoby a rozsah školení,
- d) špecifikácia vhodného nástroja a formy výstupov – napr. softvérová podpora v podobe novej aplikácie alebo využitie tzv. „excelovských výstupov“, plány údržby, štatistické ukazovatele, ukazovatele výkonnosti údržby (IKP),
- e) spätná väzba - pravidelné stretnutia manažmentu riadené gestorom projektu za účelom odstránenia nežiaducich postupov popr. spresnenia ďalších aktivít, audit, benchmarking, atď ►

Autor: doc. Ing. Hana Pačaiová, PhD., Strojnícka fakulta, katedra Bezpečnosti a kvality produkcie, Technická univerzita Košice

Viac na stranách 10, 11 a 12

[Na začiatok stránky](#)

[Koniec - Na stránku SSU](#)