

# ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG  
VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník X

ISSN 1336 - 2763

Číslo 1-2/máj 2010

## SSU - 10 ROKOV PÔSOBENIA V PROSPECH ÚDRŽBY NA SLOVENSKU V EURÓPSKOM KONTEXTE

JURAJ GREŇČÍK

*Príspevok predstavuje aktivity Slovenskej spoločnosti údržby za desať rokov jej existencie. Prierezovo je uvedená história, základné milníky, splnené i nespĺnené ciele, ako aj plány do budúcnosti. Organizácia sa od počiatku inšpirovala skôr založenými spoločnosťami údržby v Európe, a preto svoje aktivity rozvíjala v úzkej spolupráci s ďalšími organizáciami v rámci Európskej federácie národných spoločností údržby.*

### 1. ÚVOD

Desať rokov existencie je vhodný čas na zhodnotenie začiatkov, na zhodnotenie toho, čo sa podarilo alebo podarilo menej ako sa očakávalo. Rovnako je to vhodný čas aj na pohľad dopredu, kam by mala Slovenská spoločnosť údržby smerovať.

Slovenská spoločnosť údržby vznikla na základe iniciatívy predstaviteľov priemyslu v spojení s akademickou obcou, ktorí cítili potrebu organizácie spájajúcej ľudí so vzťahom k údržbe, či už na praktickej ako aj teoretickej úrovni. Po zmenách vyvolaných udalosťami roku 1989, následne aj vznikom samostatnej Slovenskej republiky, kedy došlo k rozpadu mnohých profesijných organizácií a združení, sa postupne vynorili snahy o vytvorenie spoločnej platformy pre oblasť údržby v širokom slova zmysle. Navyše, v Európe už dlhú dobu pôsobili organizácie údržbárov, z nich mnohé združené v Európskej federácii národných spoločností údržby, ktorá vznikla v roku 1970 na základe organizácie UNIDO (súčasť OSN) a táto skutočnosť bola výraznou inšpiráciou vytvoriť národnú organizáciu údržby aj na Slovensku a následne sa začleniť do európskeho „údržbárskeho klubu“. Všetko toto sa začalo pripravovať koncom roku 1990 a naplno sa realizovalo v jubilejnom roku 2000. V máji roku 2000 v Žiline bola zorganizovaná prvá konferencia pod názvom Národné fórum údržby, ktorá sa následne stala nultým ročníkom série konferencií nepretržite ďalej organizovaných už vo Vysokých Tatrách. Zároveň sa rýchlo sformovala a zaregistrovala oficiálna orga-

nizácia pod názvom Slovenská spoločnosť údržby. Už tomto roku boli nadviazané kontakty s ďalšími spoločnosťami údržby v Európe a následne bola SSU prijatá najprv za pozorovateľa (2001) a v roku 2004 za plnoprávneho člena EFNMS. Od roku 2000 sa pravidelne zástupcovia zo Slovenska zúčastňujú aj konferencie Euro-maintenance, ktorá je vrcholovým európskym kongresom údržby. SSU rozbehla mnoho aktivít, ktoré sa stali súčasťou života údržbárov na Slovensku a snaží sa pôsobiť v prospech rozvoja údržby.

### 2. HISTÓRIA SSU

Nemožno tvrdiť, že pred vznikom Slovenskej spoločnosti údržby neexistovali žiadne združenia zamerané na oblasť údržby. Ako príklad z dávnejšej minulosti, ešte z čias Československa, možno uviesť združenie ŽPO (železničné priemyselné opravárstvo), ktoré združovalo železničné opravovne a strojárne a aktívne presadzovalo nové technológie a organizáciu opravárenského procesu v oblasti údržby železničných koľajových vozidiel. Z novej histórie spomeňme SÚZ (Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu Slovenskej republiky), ktorá vznikla v roku 1994. Možno ale povedať, že neexistovalo združenie, ktoré by spájalo ľudí so vzťahom k údržbe naprieč celým spektrom priemyselných odvetví, infraštruktúry, služieb či akademickej obce.

Práve predstavu takéhoto združenia mali koncom roku 1999 predstavitelia spoločnosti Slovaft SOMEA, a.s. Bratislava a Katedry obnovy strojov a zariadení Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity. Začalo to myšlienkou zorganizovať konferenciu, na ktorej by sa vytvoril priestor pre výmenu poznatkov a skúseností z oblasti údržby, predstavili sa nové trendy v údržbe,



prezentovali sa firmy, ponúkajúce technológie a služby pre údržbu [1]. Myšlienku sa podarilo naplniť 17. mája 2000 v Žiline na pôde Žilinskej univerzity, kedy bola sa uskutočnila konferencia Národné fórum údržby 2000. Konferencia sa stretla s pozitívnym ohlasom 105 domácich účastníkov a už hneď od začiatku aj zahraničných hostí z piatich štátov. Už počas organizačných príprav konferencie objavil sa návrh vytvoriť celonárodnú organizáciu, ktorá by združovala ľudí a organizácie pôsobiace v oblasti údržby.

Tento návrh vychádzal aj z existencie Európskej federácie národných spoločností údržby EFNMS, ktorá v roku 2000 oslávila už 30-te výročie svojho vzniku. (Ing. Adolf Murín sa zúčastnil konferencie Euro-maintenance 2000, v tom roku konanej v Göteborgu vo Švédsku, kde o tejto myšlienke hovoril s vtedajším prezidentom EFNMS p. Janom Fränlundom a p. Ivanom Ivančićom, vtedajším predsedom HDO, Chorvátsko).

Návrh našiel pozitívnu odozvu u predstaviteľov popredných slovenských podnikov a organizácií pôsobiacich v oblasti údržby a počas konferencie sa zišla skupina zástupcov 9 organizácií, ktorí sa stali zakladajúcimi členmi pripravovaného združenia. Boli to:



# diaľnica pre zemný plyn do európy

[www.eustream.sk](http://www.eustream.sk)

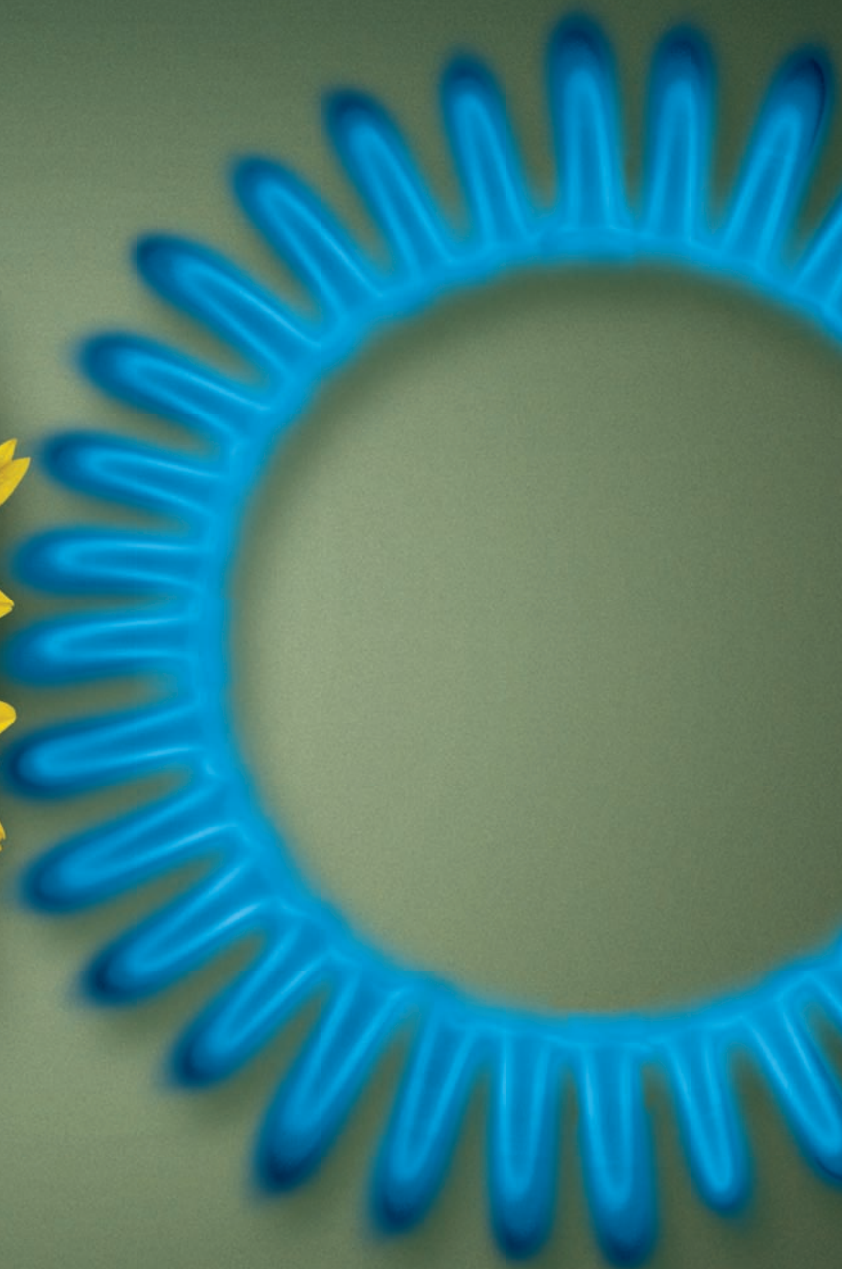
Naším základným poslaním je preprava zemného plynu na Slovensko a cez územie Slovenskej republiky na európske trhy. Aby sme toto poslanie mohli zodpovedne naplniť, prevádzkujeme v Slovenskej republike vysokotlakovú prepravnú sieť. Naš prepravný systém predstavuje dôležité energetické prepojenie medzi Spoločenstvom nezávislých štátov a Európskou úniou. Inými slovami, sme hlavnou vstupnou bránou a najväčšou diaľnicou pre ruský plyn v EU. Obchodný názov našej spoločnosti "eustream" odráža toto špecifické postavenie.



**eustream**



# Nové služby pre vaše pohodlie



• SPP PORADÍME VÁM • SPP BEZ STAROSTÍ • SPP BEZPEČNE

Plyn je súčasťou života mnohých ľudí. Snažíme sa, aby bol vďaka nemu každý deň o niečo krajší. Preto prinášame nové služby a produkty, ktoré vám čo najviac uľahčia život. Staráme sa o bezpečnosť vašich domovov so službou **SPP BEZPEČNE** a poradíme vám, ako ušetriť so službou **SPP PORADÍME VÁM**. A vďaka službe **SPP BEZ STAROSTÍ** môžete starostlivosť o plynové spotrebiče nechať na odborníkov a naplno si užívať pohodlie svojho domova. Viac informácií nájdete na webovej stránke [www.spp.sk](http://www.spp.sk), v Zákazníckych centrách SPP alebo na Zákazníckej linke SPP 0850 111 363.





zakladajúcimi členmi pripravovaného združenia. Boli to:

- Slovaft SOMEA, a.s. Bratislava
- SÚZ (Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu Slovenskej republiky)
- Slovaft MaO, a.s. Bratislava
- VSŽ Oceľ, a.s. Košice
- SPP, š.p. Bratislava
- CHEMAT, s.r.o., Bratislava
- Slovenské elektrárne, a.s. Bratislava
- Chemosvit Stroj servis, a.s. Svit
- Katedra obnovy strojov a zariadení, SjF, ŽU Žilina

Zakladajúci členovia zvolili prípravný výbor v zložení:

- Ing. Adolf Murín, Slovaft SOMEA, a.s.
- Ing. Vendelín Iro, SÚZ
- Ing. Ladislav Kirchner, Slovaft MaO, a.s.
- Ing. Gejza Komár, VSŽ Oceľ a.s.
- Ing. Alois Hroch, Slovenské elektrárne, a.s.
- doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD., Katedra obnovy strojov a zariadení, SjF, ŽU

Úlohou prípravného výboru bolo položiť základy organizácie a predovšetkým oficiálne zaregistrovať Slovenskú spoločnosť údržby. Prípravný výbor, pod vedením predsedu, Ing. Murína, vypracoval stanovky spoločnosti, ktoré následne predložil na Ministerstvo vnútra spolu so žiadosťou o registráciu. Oficiálne bola Slovenská spoločnosť údržby zaregistrovaná dňa 4. augusta 2000.

Po registrácii sa dňa 21.9.2000 na Žilinskej univerzite zišlo 1. valné zhromaždenie zo zakladajúcich členov spoločnosti a na svojom rokovaní zvolilo prvé, ešte neúplné, predstavenstvo v tom istom zložení ako bol prípravný výbor okrem Ing. Hrocha z SE, a.s.

Ako prioritné boli odsúhlasené nasledovné úlohy:

- získavanie nových členov spoločnosti
- príprava konferencie Národné fórum údržby 2001
- prihláška za člena EFNMS
- vytvorenie webovej stránky spoločnosti

Tieto úlohy začalo predstavenstvo spolu so zakladajúcimi členmi SSU naplňať. Oslovili ďalšie spoločnosti so vzťahom k údržbe. Bol stanovený dátum a miesto konferencie Národné fórum údržby 2001 na 23.-24. mája 2001 do Vysokých Tatier. Prostredníctvom p. Ivana Ivančiča, predsedu HDO a člena Rady EFNMS, bol prednesený záujem o prijatie za člena EFNMS. Na katedre Obnovy strojov a zariadení ŽU bola vytvorená prvá webová stránka SSU.

Predstavenstvo SSU v priebehu roka 2001 definovalo základné dokumenty Slovenskej spoločnosti údržby:

#### POSLANIE:

Pôsobiť všestranne na vedomie slovenskej údržbárskej obce, aby trvale rozvíjala a následne uvoľnila svoj potenciál na prospech všetkých ľudí Slovenska.

#### VÍZIA:

Dosiahnuť v rozhodujúcich odvetviach hospodárskej praxe stav údržby na úrovni svetovej triedy.

#### KULTÚRA:

Slovenská spoločnosť údržby pri všetkom svojom konaní má na zreteli hodnoty, ktoré prijali za vlastné všetci jej členovia a ktoré SSU presadzuje ako hodnoty vlastné všetkým profesionálom pôsobiacim v procese údržby:

- Odbornosť a kvalita
- Životné prostredie
- Zdravie a bezpečnosť
- Rešpekt a vzájomná dôvera
- Otvorená komunikácia
- Úcta a korektnosť
- Spolupráca v tíme
- Tvorivosť

Pre uvedenie obsahu základných dokumentov spoločnosti do reálneho života stanovilo Predstavenstvo spoločnosti stratégiu obsahujúcu strategické zámery a strategické ciele.

#### STRATÉGIA

##### STRATEGICKÉ ZÁMERY

- Vzdelávanie: Inicovať a podporovať vzdelávanie profesionálov pôsobiacich v údržbe
- Informácie: Vytvárať priestor na poskytovanie a výmenu informácií medzi profesionálmi v údržbe
- Spolupráca: Vyhľadávať a nadväzovať spoluprácu so subjektmi doma a v zahraničí s príbuzným poslaním
- Odbornosť: Presadzovať odborný prístup pri legislatívnych úpravách a riešení zásadných problémov údržby na Slovensku

##### STRATEGICKÉ CIELE

##### VZDELÁVANIE

1. Inicovať a podporovať celoživotné vzdelávanie manažérov údržby
2. Inicovať a podporovať celoživotné vzdelávanie špecialistov údržby
3. Organizovať špecializované kurzy podľa aktuálnej potreby údržbárskej praxe

##### INFORMÁCIE

1. Organizovať každoročne medzinárodnú konferenciu Fórum údržby 20xx
2. Vydávať časopis Údržba a odbornú literatúru z oblasti údržby
3. Využívať internetové stránky na poskytovanie všestranných aktuálnych informácií o spoločnosti a údržbe ako takej

##### SPOLUPRÁCA

1. Vyhľadávať subjekty pôsobiace na Slovensku ktoré majú príbuzné poslanie, s cieľom usilovať spoločne o jeho lepšie naplnenie.
2. Vyhľadávať subjekty pôsobiace na medzinárodnej scéne s obdobným poslaním ako Slovenská spoločnosť údržby a dohodovať vzájomne prospešnú spoluprácu.

##### ODBORNOSŤ

1. Presadzovať odborné riešenia pri legislatívnych úpravách riešiacich, alebo dotýkajúcich sa problematiky údržby
2. Vytvárať spoločný diferencovaný názor na riešenie aktuálnych problémov údržby na Slovensku

##### VÝZNAMNÉ UDALOSTI V ŽIVOTE

##### SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI ÚDRŽBY

- Založenie spoločnosti: 17. máj 2000

- Registrácia spoločnosti: 4. august 2000
- Prvé valné zhromaždenie: 21. september 2000
- Prvé číslo časopisu ÚDRŽBA: september 2001
- Prvá konferencia Národné fórum údržby: 23.-24. máj 2001
- Člen pozorovateľ EFNMS: október 2001
- Člen ZSVTS: apríl 2002
- Prvý kurz Manažér údržby v US Steel Košice: september 2003
- Dohoda o spolupráci s Českou spoločnosťou pre údržbu, Poľskou spoločnosťou pre údržbu a Sekciou údržby pri Maďarskej vedecko-technickej spoločnosti: 23. máj 2004
- Riadny člen EFNMS, vzw.: 30. október 2004
- 1. workshop Benchmarking údržby podľa EFNMS: 28. október 2004
- Presun sídla spoločnosti do Bratislavy: máj 2005
- Riešiteľ novely EN STN 13 306 Terminológia údržby: január 2005
- Stredoeurópske fórum údržby 8.- 10. máj 2005
- Náhle úmrtie prvého predsedu predstavenstva SSU, Ing. Adolfa Murína: 2. jún 2005
- Ďalšie kurzy manažér údržby (2005 – 2. beh U.S.Steel Košice; 2006 - I.S.S a zmiešaní, Žilina; 2008 Mondi SCP Ružomberok; 2009 – 2 kurzy Duslo Šaľa)
- Seminára a workshopy: od r. 2005 pravidelne organizované ako sprievodné akcie konferencie Národné fórum údržby
- Spracovanie ďalších EN noriem ( 2006 – 2009):  
STN EN 13 269 „Údržba. Návod na prípravu zmlúv o údržbe.“  
STN EN 13 460 „Údržba. Dokumentácia údržby.“  
STN EN 15 341 „Údržba. Kľúčové ukazovatele výkonnosti“;  
CEN TR 15628 „Údržba. Kvalifikácia pracovníkov údržby“
- Kurz Majster údržby – v spolupráci KCOV SjF STU Bratislava: marec 2010

### 3. HODNOTENIE A PLÁNY DO BUDÚCNOSTI

Pri pohľade na históriu SSU vidieť, že činnosť sa aktívne rozvíjala, i keď viaceré predstavy sa nenaplnili či ukázali byť ako nereálne. Iné sa pretransformovali a mnohé sa stali pravidelnou činnosťou.

Z plánu odborne a organizačne pripravil kurz Špecialista údržby sa postupne pripravil v spolupráci s KCOV kurz Majster údržby. Pôvodne plánované špecializované kurzy pre potreby praxe sa konajú pravidelne ako sprievodné akcie popri konferencii Národné fórum údržby, ktorá zostáva najúspešnejšou a najznámejšou akciou SSU.

Vydávanie časopisu Údržba pokračuje nepretržite 9 rokov. Týchto 9 ročníkov pravidelného vydávania možno považovať za úspech. Časopis prináša pravidelný, i keď nie komplexný, pohľad na údržbu na Slovensku. Webová stránka doznala dva „upgrady“, koncom roka 2004 a začiatkom roka 2010. Prináša základ-

- pokračovanie na strane 5

- pokračovanie zo strany 4

né informácie pre členov a zúčastnených o činnosti SSU, slúži ako archív podujatí, najmä konferencií, samozrejme sú v nej odkazy na ďalšie partnerské organizácie a ich aktivity.

Činnosť v pracovných skupinách EFNMS, vzv. začala a pokračuje v skupine Benchmarking údržby, ktorej výsledkom sú každoročné workshopy. Nepriamo i norma STN EN 15 341 „Údržba. Kľúčové ukazovatele výkonnosti“. Od roku 2009 sme sa zapojili aj do činnosti pracovnej skupiny - Výboru EFNMS pre zdravie a bezpečnosť, o čom je viac v ďalšej časti v súvislosti s kampanou „Bezpečná údržba“, ktorú podporuje EFNMS a s ňou aj jednotliví jej členovia. Zapojili sme sa aj do projektu Validmaint - hodnotenie technikov údržby, koordinovaného Švédskou spoločnosťou údržby, UTEK, ale zatiaľ nebol v praxi aplikovaný.

Po vzniku SSU, sme v boli najprv v úzkom kontakte s Chorvátskym združením údržbárov (HDO), menovite v osobe jej bývalého predsedu, už zosnulého Ivana Ivancica. Postupne sa najužšie kontakty vybudovali s partnerskou organizáciou ČSPÚ, kde sa pravidelne stretávajú vedenia našich spoločností a v roku 2010 sme spoluorganizovali aj seminár TOP pre vrcholových manažérov údržby Českej a Slovenskej republiky. Aj myšlienka Stredoeurópskeho fóra údržby, ktoré sa prvý krát konalo v roku 2005 práve na Slovensku, pretrváva, keď sa v roku 2007 organizácie zhostili Poliaci a v roku 2009 Česká spoločnosť pre údržbu.

Členská základňa SSU zostáva už dlhšie roky stabilná a jej základom sú skutočne silné jednotlivé spoločnosti. V tomto smere boli na začiatku väčšie očakávania, keď sa počítalo aj so vznikom lokálnych centier, čo však zatiaľ nemá opodstatnenie.

Už dlhšiu dobu hovoríme o knihe „Encyklopédia údržby“. Takáto publikácia určite chýba na Slovensku, len jej príprava trvá tiež dlhšie, ako bola pôvodná predstava. Ale i tu veríme, že tento zámer naplníme.

#### 4. ČINNOSŤ SSU V EURÓPSKOM KONTEXTE

SSU je do medzinárodnej spolupráce v Európe zapojená predovšetkým cez svoje členstvo v EFNMS. Niektoré aktivity presahujú rámec Európy – tvorba globálnych harmonizovaných ukazovateľov výkonnosti údržby (spolupráca EFNMS – USA). Na Slovensku nás v rámci konferencie navštívil aj predstaviteľ Brazílskej spoločnosti údržby ABRAMAN. Chceme upriamiť pozornosť na oblasť, na ktorú sa zameriava aj celá Európa a samozrejme aj EFNMS. Je to oblasť bezpečnosti v údržbe, nakoľko profesia údržbár je jedna z najrizikovejších a právom jej teda patrí pozornosť.

#### VÍZIA VÝBORU EFNMS PRE ZDRAVIE A BEZPEČNOSŤ

##### CIEĽ

Výraznejšie motivovať európsky svet údržby smerom k zlepšeniu bezpečnosti v údržbe. Každý člen európskej spoločnosti údržby, bez ohľadu na jeho pozíciu, by mal považovať bezpečnosť za dôležitú záležitosť údržby a mal by byť súčasťou celosvetového trendu k zlepšovaniu bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. [2].

##### METÓDA

Metóda sústavného zlepšovania (PDCA = Plánuj – Rob – Over - Reaguj, alebo „Demingov cyklus“) založená na informáciách prichádzajúcich zdola hore, pričom „kľúčovým slovom“ musí byť: „**počúvanie**“:

- V podniku manažér údržby musí počúvať pracovníkov údržby, priamo čeliacim rizikám; V spoločnosti údržby členovia musia počúvať manažérom údržby v podnikoch.

##### OBSAH

Situácia v bezpečnosti pri práci je rozdielna medzi jednotlivými európskymi štátmi:

- národné organizácie sa líšia jedna od druhej (štátne sociálne systémy bezpečnosti, súkromné systémy poistenia, systémy organizované podľa odvetví). Štatistické systémy sa líšia, takže treba brať do úvahy definície udalostí. Kultúry bezpečnosti sa tiež odlišujú;
- v posudzovaní nehodovosti;
- v plánoch vzdelávania v bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (viď správa: <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008521ENC>)
- vo veľkosti zdrojov jednotlivých spoločností údržby.

##### APLIKÁCIA

Najefektívnejším spôsobom je ponechať na každej spoločnosti údržby slobodne a s maximálnou iniciatívou určiť si svoju stratégiu, ktorá najlepšie zodpovedá miestnym podmienkam.

Každá spoločnosť údržby bude informovať Výbor EFNMS pre zdravie a bezpečnosť pri práci o svojich akciách, metódach, zisteniach, postupe a všetkých dôležitých prvkoch s ohľadom na postup EFNMS ako celku.

Informovanie by sa malo konať formou šesťmesačných správ každej spoločnosti údržby predsedovi EFNMS pred každým valným zhromaždením.

##### NÁVOD

Cieľom výboru EFNMS nie je definovať pravidlá alebo smernice, ale predovšetkým počúvať národné spoločnosti, čo je najlepším spôsobom ich motivácie a nechať im plnú iniciatívu pre dosahovanie svojich vlastných cieľov.

Výbor pre zdravie a bezpečnosť pre národné spoločnosti navrhuje rámcový návod:

- Prvou prioritou je zúčastniť sa kampane OSHA-EU Bezpečná údržba v šírení odkazu kampane v rámci svojej krajiny. Rovnakým spôsobom tiež nominovať kandidátov na európsku cenu dobrej praxe v rámci tejto kampane.
- Druhou prioritou je získavať vo svojich krajinách údaje, ktoré im umožnia určiť priority pre akcie ako prvý krok “P” Demingovho cyklu (Plánuj). Na implementáciu takehoto procesu je prvou úlohou zozbierať názory manažérov údržby vo svojich krajinách, nakoľko títo sú na najlepšej pozícii na zhodnotenie situácie vo svojich vlastných podnikoch.
- Vytvoriť zoznam navrhovaných údajov. Ak niektoré údaje nie sú okamžite k dispozícii,

mali by sa vykonať prieskumy na vzorkách, aby sa dala rádovo odhadnúť veľkosť:

- Prvým krokom je zistenie počtu pracovníkov údržby v danej krajine (priemyselná údržba, údržba budov a v terciárnej sfére);
- Druhým krokom je porovnať základné priemerné údaje v úrazovosti týkajúce sa údržby s priemerom základných celkových údajov danej krajiny:
  - Frekvencia úrazov pri práci (alebo nehodovosti);
  - Závažnosť úrazov (priemerný počet dní práceneschopnosti na ohlásený pracovný úraz v danom roku);
  - Úmrtnosť.
- Tretím krokom je určiť úrazovosť podľa kategórií pracovníkov, podľa príčin a podľa okolností:
  - Podľa stavu (stáli zamestnanci spoločnosti verus dočasní alebo pracovníci dodávateľov)
  - Podľa vekovej kategórie (20 až 30, 30 až 40, 40 až 50, cez 50)
  - Podľa profesie (montéri, kotlári, inštalatéri, zvárači, elektrikári, špecialisti riadiacich systémov, mechanici, atď.)
  - Podľa prípadu (pád z výšky, náraz, elektrika...)
  - Podľa okolností (odstraňovanie porúch, normálna údržba, chýbajúci alebo nesprávny pracovný príkaz, atď.)
- Štvrtým krokom je určiť pracovnú chorobnosť podľa príčin (azbest, kremík, chemikálie, hluk, vibrácie, svalovo-kostrové ťažkosti) v priemyselnej údržbe ako aj údržbe budov a terciárnej sfére
- Treťou prioritou je implementovať akčný plán, ktorý by mal byť zameraný na identifikáciu trendov v príčinách úrazov a šírení súvisiacich návodov, zameraných na dve skupiny pracovníkov ktoré sú najzraniteľnejšie a to mladí pracovníci a pracovníci dodávateľov:
- Príklady pre mladých pracovníkov: OSH vzdelávanie, OSH tréning, tutorstvo mladých pracovníkov, atď.
- Príklady pre dodávateľov údržby: certifikácia bezpečnosti, bezpečnostný pas, pracovníci dodávateľov považovaní za zamestnancov ohľadom bezpečnosti, zníženie obmeny pracovníkov u dodávateľov, atď.

#### ZÁVEREČNÁ POZNÁMKA

Bezpečná údržba by nemala byť vecou vyhradenou len pre samotného zástupcu spoločnosti údržby. Musí byť záležitosťou pre jej všetkých členov. To predpokladá, že vedenie spoločnosti vidí seba ako hnaciu silu pre bezpečnejšiu údržbu.

##### Použitá literatúra:

- [1] Murín, A.: Slovenská spoločnosť údržby - päť rokov činnosti, In: Stredoeurópske fórum údržby 2005 : 9.-10.5.2005 Vysoké Tatry, - ISBN 80-8070-392-2. - s. 1 -3.
- [2] Neyret, G.: Proposed Vision of the Health & Safety Committee of EFNMS; pracovný materiál výboru H&S EFNMS, apríl 2010



## EUSTREAM AKO BEZPEČNÁ A SPOHLIVÁ SPOJNICA EURÓPY

VIERA PEŤKOVÁ

*Eustream, a.s. je hlavnou vstupnou bránou a najväčšou diaľnicou pre ruský plyn v EU. Spoločnosť neustále modernizuje infraštruktúru, čím prispieva k bezpečným a spoľahlivým dodávkam zemného plynu do strednej a západnej Európy. Pri diagnostických postupoch vychádzame z princípu, že riadiť je vedieť, čo sa v systéme deje využívaním technickej diagnostiky s najnovšími výdobytkami technických prostriedkov.*

### PLYNÁRENSKÁ SPOLOČNOSŤ EUSTREAM, A.S.

Spoločnosť eustream, a.s. je najväčší prepravca zemného plynu v Európskej únii. Ako 100 % dcérska spoločnosť Slovenského plynárenského priemyslu, je pokračovateľom tranzitného plynovodu Slovtransgasu, či neskôr nazývaného SPP-Preprava..

Jej základným a prvoradým poslaním je bezpečná, spoľahlivá a efektívne výkonná preprava zemného plynu cez územie Slovenskej republiky pre európskych zákazníkov. Náš vysokotlakový prepravný systém predstavuje dôležité energetické prepojenie medzi Spoločenstvom nezávislých štátov a Európskou úniou. Sme hlavnou vstupnou bránou a najväčšou diaľnicou pre ruský plyn v EU.

Prepravnú sieť tvorí 2 270 kilometrov dlhý systém štyroch a na niektorých miestach piatich vysoko-tlakových plynovodných potrubí a štyroch kompresorových staníc.

Od roku 1968 sa cez Slovensko prepravilo viac ako 1,9 miliónov (1.900.000.000.000) m<sup>3</sup> zemného plynu. Maximálna ročná kapacita prepravy cez Slovensko je viac ako 90 miliárd m<sup>3</sup> zemného plynu. V priebehu jedného roka Eustream prepraví viac ako 76 miliárd m<sup>3</sup> zemného plynu, čo je približne 20 % celkovej spotreby zemného plynu Európskej únie. Aj počas tzv. plynovej krízy v januári 2009 spoločnosť splnila svoju úlohu zabezpečením reverzného chodu zo západu na východ, čo bolo vôbec po prvýkrát počas existencie tranzitnej prepravy.

V roku 2013 plánuje eustream, a.s. spolu s maďarským prevádzkovateľom prepravnej siete FGSZ Zrt. sprevádzkovať prepojenie medzi plynárenskými prepravnými systémami Slovenska a Maďarska.

Eustream, a.s. ponúka prístup do prepravného systému a služby spojené s prepravou plynu na nediskriminačnej a transparentnej báze vychádzajúcej z rôznych národných a európskych nariadení. Prístup do prepravnej siete je založený na princípe entry – exit. Pre vstup do systému a výstup z neho si zákazník môže zvoliť jeden z nasledujúcich vstupných/výstupných bodov:

- Veľké Kapušany (hraničný bod medzi Slovenskom a Ukrajinou),
- Baumgarten (hraničný bod medzi Slovenskom a Rakúskom),
- Lanžhot (hraničný bod medzi Slovenskom a Českou republikou),
- Domáci bod (virtuálny agregovaný prípojňový bod k domácim zásobníkom a distribučnej sieti).

Kapacitu pre vstupné a výstupné body si možno rezervovať samostatne pre zmluvy s rôznou dĺžkou trvania – od niekoľkých dní až zmluvy na dlhé roky.

Eustream, a.s. neustále modernizuje infraštruktúru, čím prispieva k bezpečným a spoľahlivým dodávkam zemného plynu do strednej a západnej Európy, a zároveň v čo najväčšej možnej miere znižuje dopady prepravy plynu na životné prostredie. V súčasnosti majú za sebou prvých sto odprevádzkovaných hodín dva turbosústroje vo Veľkých Kapušanoch a rozpracované sú ďalšie projekty ako je inštalácia tandemových turbosústrojov o celkovom výkone 56 MW, či modernizácia doposiaľ využívaných turbosústrojov Nuovo Pignone T 23 MW.

### TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA

Jedným z prostriedkov pre bezpečnú a spoľahlivú prepravu plynu je využívanie technickej diagnostiky s najnovšími výdobytkami technických prostriedkov.

V posledných desaťročiach došlo k významným zmenám v zavádzaní nových technológií, ktoré sa v tomto období stávajú prístupnejšie pre širší okruh odborníkov, a tým širšiemu uplatneniu sa v priemyselnej praxi.

Pri diagnostických postupoch vychádzame z princípu, že riadiť je vedieť, čo sa v systéme deje. To znamená, že poznáme technológiu a procesy v nej a rozhodujeme o zmenách. Pre riadenie zložitých systémov je nevyhnutne potrebné dopredu vykonať formalizovaný popis budúcnosti. Inak by sme neboli schopní vyhodnotiť kritické dôsledky rozhodnutí s prípravou opatrení a očakávaný vývoj. V procese technickej diagnostiky reagujeme tak, že analyzujeme realitu, skutočný vývoj všetkých sledovaných faktorov a ich odchýlky od očakávania. Hľadáme príčiny odchýlok a následne ich dôsledky. Súčasne sa snažíme objasniť väzby medzi nimi.

I keď diagnostika v prevažnej miere jednotlivé prípady analyzuje izolovane, celkové hodnotenie musí vychádzať z integrovaných informácií prevádzkových podmienok i údržbárskych zásahov. Hodnotiaci systém ako celok sa môže javiť uspokojivý, ale pritom vo vnútri môže mať veľ-

ké problémy.

Pre rotačné systémy môže poslúžiť nasledovný príklad:

Prevláda názor, že základom pre hodnotenie stavu rotačných strojov sú vibrácie. Vibrácie sú vhodným signálom pre komplexnú informáciu o technickom stave objektov s určením vysokej pravdepodobnosti miesta a príčiny poruchy. Bola by to pravda do tej miery, pokiaľ by systém fungoval len v jednoduchom tzv. primitívnom procese.

Každé rotačné zariadenie má však aj ďalšie pomocné zariadenia ako je napríklad olejový systém, ktorý plní funkciu mazania, chladenia, tesnenia či regulácie, bez týchto funkcií by turbokompresor nemohol poskytovať požadovaný výkon.

Z toho dôvodu treba venovať náležitú pozornosť aj kvalite oleja, či jeho zmenám. Pravidelná kontrola zabezpečí, že nás nemôžu prekvapiť neočakávané poruchy spôsobené nekvalitným olejom, či dokonca médium, ktoré nespĺňa základné vlastnosti. Pokiaľ problém vibrácií pri kontinuálnom monitorovaní systému sa prejaví ihneď, vplyv nevhodného maziva sa prejavuje neskôr, rôznymi a žiaľ nie vždy jednoznačnými prejavmi. Pri poruchách sa potom hľadajú príčiny v technických prvkoch, ktoré sú poruchové až ako následok.

Podobne to môže byť pri nesprávnom nastavení súosovosti turbosústrojenstva, následky ktorého môžu byť až katastrofické v prípade, že nie je vykonávané pravidelné meranie, v stanovených intervaloch, podľa podmienok prevádzky. V prípade poruchy nesprávnej súosovosti môžu byť vibrácie dokonca nízke, čo neskúseného pozorovateľa zmätie.

Eustream, a.s. v súčasnosti vo Veľkých Kapušanoch spúšťa do prevádzky dva nové moderné turbokompresory s cieľom zvýšenia spoľahlivosti medzinárodnej prepravy zemného plynu, pričom vysoko moderná technológia prispieva aj k ďalšiemu zlepšovaniu stavu životného prostredia.

Základné časti inštalovaných turbosústrojov Nuovo Pignone T 30MW:

- plynový generátor LM 2500+
- plynová turbína PGT 25+ v akustickom kryte
- spaľovacie komory DLE
- kompresor na zemný plyn PCL 802

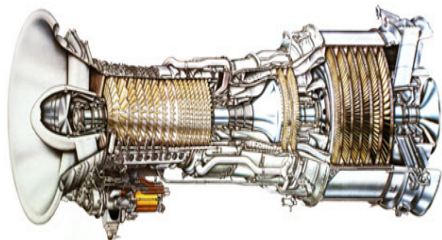
Už pri projektovaní sme uplatnili postupy a zásady pre minimalizovanie ohrozenia nasledovnými krokmi:

- identifikáciou aktív
- vyčíslenie hodnoty aktív

- pokračovanie na strane 7

- pokračovanie zo strany 6

- identifikácia hrozieb a nedostatkov
- stanovenie závažnosti hrozieb a miery zraniteľnosti



Obr. 1 Turbína PGT 25 MW Nuovo Pignone

Už počas prvých hodín spustenia turbosústroja do chodu sme prostredníctvom kontinuálneho monitorovania sledovali stav stroja z pohľadu vibrácií, ako i hlavných prevádzkových veličín. Súčasne sme odobrali vzorky mazacích olejov pre ich laboratórnu analýzu. Cez automatický emisný systém sme priebežne sledovali hodnoty emisií spalín.

Keď všetky prvotné výsledky zodpovedali požiadavkám, program spúšťania strojov do prevádzky umožnil začatie 72 hodinového testu, ktorý mal potvrdiť prevádzkyschopnosť turbosústroja v prevádzkových záťažových podmienkach.

Pre odovzdanie stroja, dodávateľ musí preukázať splnenie parametrov, ku ktorým sa zaviazal v zmluvných podmienkach.

Výsledky nameraných garantovaných

parametrov musí overiť tretia nezávislá organizácia, s ktorou súhlasí ako dodávateľ stavby tak aj odberateľ.

Zásada preberacích skúšok, pri ktorých sa overujú vlastnosti turbosústrojov sa uplatňuje v spoločnosti eustream, a.s. pri každom novom projekte ako i po generálnych opravách.

Overením sa zaručí, že dodávateľ splnil kritériá, ktoré objednávateľ požadoval a prevádzkovateľ môže počítať s predpokladanými parametrami, ktoré turbosústroj poskytne.

V našom záujme je bezporuchový technický stav diagnostického objektu, t.j. stav, v ktorom je systém schopný plniť predpísanú funkciu v nasledujúcom časovom okamihu.

V prevádzkach, kde sú stroje a zariadenia v činnosti nepretržite, dvadsaťštyri hodín denne, sedem dní v týždni, značný vplyv na ich finančné straty majú neplánované odstávky.

Požadovaný objem výroby, spoľahlivosť prevádzky, kvalita pri dodržaní bezpečnosti sa dá dosiahnuť primeranou údržbou.

#### ZÁVER:

Zariadením sa treba zaoberať od jeho prvého osadenia na miesto, počas jeho skúšobných štartov, kedy sa dá predchá-

dzať neskorším možným poruchám. Dôležitá je nepretržitá starostlivosť o stroj. Starostlivosť o strojné zariadenie vyplýva i zo súčasne platnej legislatívy, v ktorej sa zdôrazňuje starostlivosť počas jeho celého „životného „ cyklu.

Bezpečnosť systému sa nedá zaistiť len primeranými opatreniami na zabránenie vzniku systematických chýb, musia sa aplikovať aj primerané opatrenia. Jedným z nich je aj starostlivosť o obslužný personál, ktorý by sa mal zaujímať o zariadenie, ktoré bude neskôr obsluhovať už pri jeho inštalovaní. Tak ako sa rozvíja technika, tak sa musí rozvíjať aj sám diagnostik. Je to cesta neustáleho sa vzdelávania, cesta, na ktorej sa stretáva s novými technikami a zavádzanými novými údržbárskymi technológiami.

#### Použitá literatúra:

- [1] Výročná správa spoločnosti eustream, a.s. z roku 2008
- [2] Pracovná dokumentácia spoločnosti eustream, a.s.

Autor:  
Ing. Viera Petková, PhD.  
Vedúca oddelenia diagnostiky strojov  
Eustream, a.s.  
Vihorlatská 8, 949 01 Nitra  
Tel.: +421 37 625 5175,  
E-mail: viera.petkova@eustream.sk

## KVALITA V ÚDRŽBE – NOVÝ POHĽAD NA RIADENIE ÚDRŽBY

DANA GABÁNIOVÁ

Údržba bola dlhé roky považovaná za nákladovo najvyššiu oblasť vo firmách. Dôvodom vysokých nákladov boli prevažne nasledujúce skutočnosti: vyšší počet zamestnancov údržby, veľké skladové zásoby náhradných dielov, úzka špecializácia údržbárov, nižší tlak na výrobu a z toho vyplývajúce predlžovania opráv, nižšia úroveň prístrojov a zariadení pre diagnostiku zariadení a pod.

Situácia v oblasti údržby predovšetkým výrobných zariadení, sa v súčasnosti podstatne zmenila.

Najväčší dôvod potreby zmien v manažerstve údržby vyvstal zo snahy slovenských výrobcov preniknúť na európske trhy, a s tým spojené celosvetové znižovanie nákladov na výrobu pri súčasnom zvyšovaní ziskov, za predpokladu bezporuchovosti výrobných zariadení a dodržania základných požiadaviek zákazníkov na výrobky - dodávaných v požadovanej kvalite, termíne a cene.

Údržba zariadení je v súčasnej dobe chápaná ako komplex činností zabezpečujúcich prevádzkyschopnosť výrobných zariadení – zahŕňajúca všetky činnosti od jednoduchej starostlivosti o zariadenie cez preventívnu údržbu, prediktívnu údržbu, korektívnu údržbu až po plánované opravy. Je to oblasť, ktorej sa v posledných rokoch začína venovať vyššia pozornosť z dôvodu udržiavania výrobných zariadení s minimálnym počtom prestojov, a tým dosahovaním vysokej pohotovosti zariadení.

Spoľahlivosť technických zariadení je jedným z hlavných ukazovateľov úrovne ich kvality [1].

Vieme, že kvalita je laicky definovaná ako miera splnenia požiadaviek zákazníka na produkt alebo službu.

Kvalita v údržbe má ale svoje špecifikum – každý proces údržby možno považovať za kvalitný iba v prípade ak spĺňa predpísané parametre kvality, za predpokladu znalosti a správneho manažovania environmentálnych aspektov, pri poznaní a riadení možných rizík bezpečnosti práce a ochrany zdravia. A to všetko pri vynaložení optimálnych nákladov.

Z toho vyplýva, že manažerstvo údržby si v súčasnosti vyžaduje odborne vzdelaných manažerov so znalosťami technických systémov, s vedomosťami z oblasti systémov manažerstva údržby, ale aj ľudí vedomostne zdatných v oblasti manažerstva bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci, environmentálneho manažerstva, manažerstva kvality, nákladov a pod. Zároveň musí sledovať aktuálne právne predpisy a požiadavky na základe zákonov, vyhlášok, noriem a pod.

Preto sa pohľad a požiadavky na súčasného manažera údržby oproti minulosti podstatne zvýšili. Aby mohol efektívne manažovať údržbárske procesy pri zachovaní požiadavky minimalizácie nákladov a maximalizácie zisku, musí byť zdatný vo všetkých spomínaných oblastiach, resp. musí ovládať základné požiadavky z týchto oblastí.

Spôsob manažerstva údržby v súčasnosti závisí vždy od veľkosti firmy, od stupňa technickej úrovne výrobných zariadení, od typu a variability výroby s ohľadom na manažerstvo zdrojov, od postavenia na trhu, vplyvu konkurenčného prostredia apod. Sú využívané nové prístupy a trendy v manažerstve údržby, ktoré pomáhajú naplniť vytýčené ciele výrobného podniku, nastavené presne na podmienky konkrétnej firmy. Nie je možné používať jednotný spôsob manažerstva údržby vo všetkých firmách a podnikoch, z toho dôvodu existuje v súčasnosti variabilita možných spôsobov a prístupov manažerstva údržby.

Najpoužívanejšie z nich sú: TPM (Totálne produktívna údržba), RCM (Údržba orientovaná na spoľahlivosť), Outsourcing (Nakupovanie komplexných služieb inou firmou), využívanie informačných systémov riadenia údržby, meranie výkonnosti údržby cez kľúčové ukazovatele (KPI, Scorecards), benchmarking, plnenie požiadaviek EN ISO a ďalšie.

Positívnym javom v oblasti manažerstva údržby je skutočnosť, že trend zavádzania systémov manažerstva na základe požiadaviek EN ISO v súčasnosti prenikol aj do firiem údržbárskeho charakteru. Vyplýva to z výsledkov prieskumu trendu vývoja údržby na Slovensku, vykonaného za účelom získania informácií o stave slovenských údržbárskych firiem v oblasti zavádzania manažérskych systémov formou dotazníka, zobrazených v diagrame na obr. 1 [2].

- pokračovanie na strane 9



## PREVENTÍVNA ÚDRŽBA AKO NÁSTROJ NA PREDCHÁDZANIE MIMORIADNYCH STAVOV V SPP – DISTRIBÚCIA, A.S.

ANTON VRBA

*Bezpečné a spoľahlivé prevádzkovanie plynárenských zariadení patrí k najzákladnejším úlohám spoločnosti SPP – distribúcia, a.s. Výkony preventívnych činností vykonáva spoločnosť v rozhodujúcej miere vlastnými kapacitami. Rozsah činnosti preventívnej údržby je daný jednak platnou legislatívou, ako aj internými riadiacimi predpismi.*

### PLYNÁRENSKÉ ZARIADENIA SPP – DISTRIBÚCIA, A.S.

#### ROZSAH PLYNÁRENSKÝCH ZARIADENÍ SPP – DISTRIBÚCIA, A.S.

SPP – distribúcia, a.s. je prevádzkovateľom cca 32 000 km plynovodov (z toho 25 700 km miestnych sietí a 6 300 km vysokotlakových plynovodov), vyše 1 700 regulačných staníc a množstva ostatných plynárenských zariadení, slúžiacich na spoľahlivé zabezpečenie dodávok zemného plynu odberateľom, ako sú zariadenia protikorózneho ochrany, odorizačné zariadenia, elektrické zariadenia, zariadenia na prenos dát, a pod. Podľa zákona o energetike č.656/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, sa pod plynárenským zariadením rozumie zariadenie určené na prepravu plynu, distribúciu plynu, uskladňovanie plynu vrátane zariadenia potrebného na poskytovanie podporných služieb.

#### ČINNOSTI VYKONÁVANÉ NA PLYNÁRENSKÝCH ZARIADENIACH

Štátnu správu v energetike vykonáva Ministerstvo hospodárstva SR, Úrad pre reguláciu sieťových odvetví a Štátne energetická inšpekcia. V rámci výkonu štátnej správy okrem iného Ministerstvo hospodárstva SR uverejňuje každoročne do 31.júla správu o výsledkoch monitorovania bezpečnosti dodávok plynu a o všetkých prijatých a predpokladaných opatreniach na riešenie bezpečnosti dodávok plynu.

Primárny dohľad nad bezpečnosťou a spoľahlivosťou plynárenských zariadení SPP distribúcia, a.s. ako aj samotný výkon údržby vykonáva SPP – distribúcia, a.s. prevažne vlastnými kapacitami. Výkon údržby je vymedzený príslušnou legislatívou, ktorá stanovuje požiadavky na povinnosť vykonávať niektoré činnosti, predovšetkým technickej kontroly, v stanovenom rozsahu a intervale. V tejto oblasti nastali pomerne významné zmeny od 1.1.2010, kedy vstúpila v platnosť Vyhl. Ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny č. 508/2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s vyhradenými technickými zariadeniami.

#### INTERNÁ LEGISLATÍVA SPP DISTRIBÚCIA, A.S.

SPP – distribúcia, a.s. ako rozhodujúci prevádzkovateľ distribučnej siete na Slovensku má v rámci interného legislatívneho prostredia rozvinutý systém interných riadiacich aktov. Jedná sa predovšetkým o riadiacu dokumentáciu (smernice, metodické pokyny, organizačné normy) a pracovnú dokumentáciu (standardizácia). Dominantnou riadiacou dokumentáciou je Smernica Pravidlá pre prevádzku a údržbu plynárenských zariadení. Táto Smernica podrobne popisuje rozsah a intervaly výkonov na plynárenských zariadeniach, pokrýva požiadavky legislatívy, ako aj uplatňuje princípy najlepšej praxe. Tieto interné predpisy sú tvorené príslušným odborným útvarmi. Sú v nich podrobne rozpracované povinnosti vyplývajúce z externej legislatívy.

V rámci posilnenia plynárenskej legislatívy vydáva Slovenská plynárenská agentúra „Technické pravidlá plynu“. Autormi Pravidiel sú odborné autority pre jednotlivé oblasti plynárenstva. Tieto pravidlá sú v zmysle ISO/IEC normatívnym verejne dostupným dokumentom. Technické riešenia, ktoré tieto pravidlá obsahujú, zodpovedajú stavu vedeckých a technických poznatkov známym v dobe vydania.

Aj interná legislatíva prechádza svojím vývojom, je pravidelne aktualizovaná. Zmeny, týkajúce sa výkonov údržby a technickej kontroly sú predmetom posúdenia nezávislých auditorov. Zásadou je, aby prípadnými zmenami legislatívy nedošlo k zníženiu akceptovateľnej miery rizika.

#### ÚDRŽBA PLYNÁRENSKÝCH ZARIADENÍ

Na plynárenských zariadeniach je vykonávaná preventívna a korektívna údržba. Korektívnou údržbou sú odstraňované nedostatky zistené pri kontrolách zariadení, na základe získaných informácií od tretích strán, v rámci monitoringu diaľkových prenosov, a pod.

Za významný faktor predchádzania mimoriadnych stavov v SPP – distribúcia, a.s. možno pokladať vykonávanie preventívnej údržby. Preventívna údržba je vykonávaná na základe ročného plánu údržby. Je rozpracovaná na jednotlivé druhy plynárenských zariadení:

- vysokotlakové plynovody,
- plynovody miestnych sietí,
- regulačné stanice,
- katódová ochrana,
- odorizácia,
- elektrické zariadenia.

V rámci preventívnej údržby sú vyko-

návané činnosti popísané v technicko-organizačných normách. Sem patrí okrem iného meranie tesnosti plynovodov, výkony odborných prehliadok, odborných skúšok, ako aj samotný výkon údržby na plynárenských zariadeniach.

V rámci optimalizácie údržbových činností SPP – distribúcia, a.s. má vypracovaný systém hodnotenia technického stavu plynárenských zariadení. Hodnotenie technického stavu je nástroj na posúdenie určitého plynárenského celku z pohľadu:

- zaradenia do rekonštrukcie (investičný proces) – index HTS,
- stanovenia intervalov preventívnej údržby – index BS (bezpečnosť a spoľahlivosť).

Hodnotenie technického stavu sa vykonáva 1 x ročne posúdením kritérií pre jednotlivé druhy plynárenských zariadení. Prakticky to znamená, že každá údržbová trasa, údržbová oblasť, regulačná stanica sú na základe bodového ohodnotenia zaradené do skupín A, B, C, kde skupina A znamená, že na plynárenských zariadeniach sa vykonáva základná údržba, na zariadeniach zaradených do skupiny B a C sa vykonáva zvýšená údržba. Hodnotením technického stavu dochádza teda k diferencovanému prístupu k niektorým výkonom preventívnej údržby, k efektívnejšiemu riadeniu údržby a tým k zníženiu rizika.

V rámci korektívnej údržby sú vykonávané činnosti na odstraňovanie porúch, predovšetkým únikov plynu. Väčšina únikov plynu je zistená pri výkone preventívnej údržby, predovšetkým meraním tesnosti plynovodov. Meranie tesnosti je vykonávané na základe hodnotenia technického stavu v intervaloch kratších, ako ukladá externá legislatíva a to minimálne 1 x za 3 roky. Charakter korektívnej údržby – opravy, je závislý od veľkosti a druhu úniku plynu. Za dočasnú opravu sa považuje oprava tlakovou objímkou, kedy existujúci únik je bezodkladne eliminovaný až do doby trvalej opravy. Trvalá oprava je napríklad oprava privarením záplaty, alebo výmenou (výrezom) poškodenej časti potrubia.

#### ORGANIZÁCIA PRÁCE V RÁMCI VÝKONOV ÚDRŽBY

Optimalizácia výkonov údržby je trvalý proces. Obsahuje hľadanie rezerv, uplatňovanie najmodernejších technológií, dôraz na zvyšovanie kvality údržby, a pod. V SPP distribúcia, a.s. došlo k 1.7.2009 k organizačnej zmene. Vznikom samostatných sekcií došlo k odčleneniu stratégie údržby a samotného výkonu údržby. Sekcia ria-

- pokračovanie na strane 9



- pokračovanie zo strany 8  
denia aktív stanovuje stratégiu, vypracováva a vyhodnocuje plány údržby, sekcia údržby vykonáva údržbu v zmysle platných riadiacich aktov. Z pohľadu geografického členia bola údržba v rámci SR vykonávaná prostredníctvom 9 lokálnych centier – obr.1, od 1.4.2010 zodpovedá za výkon údržby 6 lokálnych centier so sídlom v Košiciach, Žiline, Zvolene, Nitre, Novom meste nad Váhom a v Bratislave – obr. 2.



Obr. 1 Lokálne centrá údržby do 1.4.2010



Obr. 2 Lokálne centrá údržby od 1.4.2010



Obr. 3 Deštrukcia rodinného domu 2010



Obr. 4 Deštrukcia rodinného domu 2008

**MIMORIADNE STAVY NA DISTRIBUČNEJ SIETI**

Každá oblasť života je spätá s určitým rizikom. Tak je tomu aj v prípade prevádzkovania veľkého rozsahu plynárenských zariadení v rámci Slovenska. Mimoriadne udalosti na distribučnej sieti v posledných rokoch neprekázali zavinenie SPP – distribúcia, a.s.

Zemný plyn je dobrým sluhom, avšak jeho

distribúcia ku konečnému odberateľovi, ako aj samotné prevádzkovanie rozvodov plynu a plynových spotrebičov vyžaduje dodržiavanie celej rady predpisov, noriem.

Vážnym problémom sa stáva zavinenie porušenia plynárenského zariadenia „tretími stranami“ v priamej súvislosti s porušovaním súvisiacich predpisov, predovšetkým Stavebného zákona.

To, že porušovanie predpisov sa nevypláca, dosvedčujú nasledujúce obr. 3 a 4.

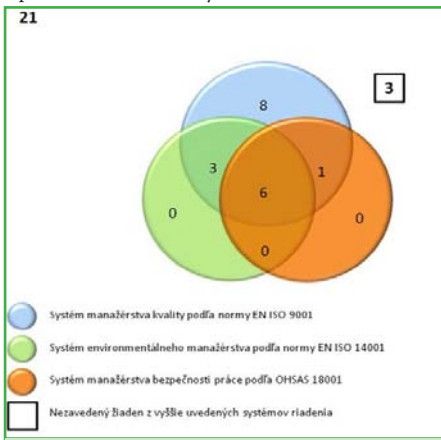
Autor:  
Ing. Anton Vrba  
vedúci oddelenia plynárenských zariadení  
SPP distribúcia, a.s.  
Bratislava, Mlynské Nivy 44b  
e-mail: anton.vrba@spp.sk

kvality + systém manažérstva bezpečnosti práce. Iba 3 firmy zúčastnené prieskumu nemajú zavedený žiadny systém manažérstva. Na tomto mieste je potrebné doplniť, že vyššie spomínané firmy sú vlastníčkami platných certifikátov zavedených systémov manažérstva.

Samozrejme, že získanie certifikátu a jeho vizualizácia na viditeľných miestach ešte nie sú dôkazom, ani predpokladom správneho manažovania nielen v údržbe, ale v každej oblasti. Plnenie požiadaviek jednotlivých predpisov môže byť v mnohých firmách iba formálne. Môže sa tak diať z rôznych príčin, najčastejšie však z dôvodu šetrenia financií. Mnohé firmy neustále poukazujú na zvýšené náklady spojené s plnením požiadaviek noriem, vyhlášok a zákonov. Opak je pravdou: plnenie požiadaviek noriem pre systémy manažérstva, STN, zákonov a vyhlášok sa môže na prvý pohľad zdať drahé, ale v skutočnosti šetrí náklady. Napr. pri nesplnení požiadaviek Vyhlášky č.508/2009 Z.z. (bývalá Vyhláška č.718/2002 Z.z. o VTZ) môže organizácia prísť o povolenie prevádzkovania, čo predstavuje vysoké straty. Pri prekročení povolených limitov vypúšťaných emisií do ovzdušia, nebezpečných látok do podzemných vôd, pri nesprávnom uskladnení a manipulácii s nebezpečným odpadom môže organizácia dostať vysoké pokuty. V prípade nedodržania správneho vybavenia zamestnancov nevyhnutnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami, nesprávneho riadenia rizík, používaním nebezpečných postupov práce a následne vzniknutými úrazmi prichádza firma o ďalšie veľké peniaze. A takto možno pokračovať ďalej – vznik nežiaducich udalostí v kvalite a následné reklamácie, straty zapríčinené únikom energií ako aj vznik závažných priemyselných havárií prinášajú obrovské straty.

Na týchto niekoľkých príkladoch možno vidieť, ako správnym manažovaním údržby (ale aj ostatných oblastí) a plnením požiadaviek noriem, zákonov a vyhlášok možno znížiť, resp. ušetriť vysoké náklady firmami a organizácií.

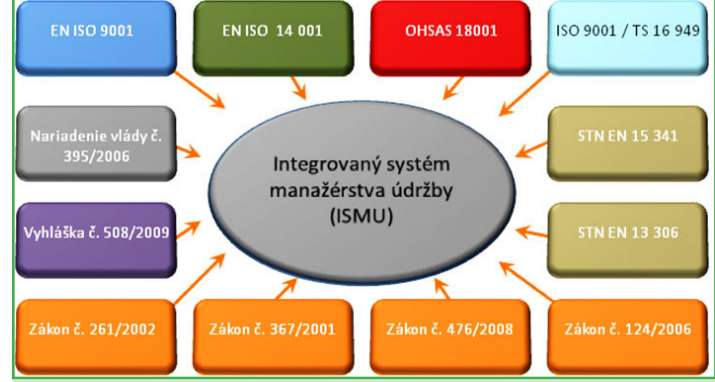
- pokračovanie zo strany 7



Obr. 1 Diagram výsledkov prieskumu v otázke zavedených systémov manažérstva v údržbe

Z výsledkov vykonaného prieskumu trendu vývoja údržby na Slovensku vyplýva, že z počtu 21 firiem zúčastnených prieskumu až 6 firiem má zavedené tri systémy manažérstva: systém manažér-

stva kvality + systém environmentálneho manažérstva + systém manažérstva bezpečnosti práce a ochrany zdravia, z tohto počtu 2 z nich majú zavedený integrovaný manažérsky systém, 8 firiem má zavedený iba systém manažérstva kvality, 3 firmy majú zavedený systém manažérstva kvality + environmentálny manažérsky systém, 1 firma má zavedený systém manažérstva



Obr. 2 Podsystemy integrovaného systému manažérstva údržby [2] - pokračovanie na strane 10

Ako už bolo spomenuté v úvode, aby údržba mohla byť považovaná za kvalitnú, firma by mala mať zavedený integrovaný manažérsky systém zahrňujúci systém manažérstva kvality, systém environmentálneho ma-



## VZDELÁVACIE MOŽNOSTI KOORDINAČNÉHO CENTRA ODBORNÉHO VZDELÁVANIA, MAJSTER ÚDRŽBY

KATARÍNA GRANDOVÁ

Niet pochýb o tom že, kvalifikovaní a vzdelaní zamestnanci zlepšujú konkurencieschopnosť a sú silnou deňovou každého výrobného podniku a v neposlednom rade sú podmienkou ekonomického rozvoja celej spoločnosti. Žiaľ v súčasnom období, sme si zvykli na to, že mnohé podniky šetria práve v oblasti vzdelávania zamestnancov, a ušetrené prostriedky investujú do iných oblastí nevedomajúc si pritom, že práve investícia do vzdelania a zvýšenia kvalifikácie je tou najlepšou investíciou do budúcnosti.



Laboratórium priemyselnej údržby

Koordináčne centrum odborného vzdelávania je vzdelávacou inštitúciou, ktorá vie poskytnúť komplexné služby v oblasti rekvalifikácie, preškolenia, zvýšenia kvalifikácie zamestnancov vo výrobnéj a podnikateľskej sfére v oblasti priemyselnej údržby, automatizácie, priemyselnej informatiky, riadenia automatických systémov, kvality, metrológie, riadenia výroby a montáže.

Koordináčne centrum odborného vzdelávania vzniklo v roku 2008 keď sa pretransformovalo z pôvodného vzdelávacieho centra pre zamestnancov PSA Slovakia, kde prevažne poskytovalo vzdelávanie pre zaškolenie zamestnancov PSA, hlavne v období budovania závodu v Trnave. Po ukončení projektu sa stáva Koordináčne centrum odborného vzdelávania inštitúciou pre poskytovanie školení, rekvalifikačných kurzov, špecifických meraní a konzultačných odborných služieb pre široké spektrum výrobných, ale aj nevýrobných podnikov. Koordináčne centrum odborného vzdelávania má špecializované laboratóriá v ktorých sa uskutočňuje výuka zameraná prevažne na rozvoj praktických zručností absolventov.

Koordináčne centrum odborného vzdelávania zastrešuje ekonomicky a administratívne Strojnícka fakulta STU v Bratislave na pôde, ktorej sa aj centrum nachádza. V rámci Koordináčného centra odborného vzdelávania sú združené aj tri stredné školy, ktoré majú vybu-

dované svoje špecializované laboratóriá a tiež poskytujú špecializované vzdelávanie. Každé tréningové centrum sa zameriava na rozdielne pozície zamestnancov v oblasti priemyselnej a výrobných technológií a školenia pokrývajú práve oblasť potenciálnych zamestnancov, ako sú robotníci vo výrobe, kvalifikovaní robotníci, technici, majstri, vedúci výrobných liniek..., ktorých je na trhu práce aj napriek hospodárskej kríze nedostatok.

Od marca tohto roku začína Koordináčne centrum poskytovať v spolupráci so Slovenskou spoločnosťou údržby kurzy "Majster údržby", ktorý je zameraný hlavne na ovládanie moderných metód diagnostiky porúch a možností ich odstránenia. Absolventi tohto kurzu budú schopní identifikovať poruchu, analyzovať príčinu, koordinovať početné činnosti údržbárskeho procesu a podieľať sa na vyhľadávaní a odstraňovaní porúch v mnohých prípadoch aj pri plne funkčnej výrobe. Dôraz tohto kurzu je kladený hlavne na rozvoj a osvojenie si praktických zručností absolventov. Školenie Majster údržby bude prebiehať v priestoroch špecialne vybaveného laboratória priemyselnej údržby na strojníckej fakulte STU v Bratislave.



Bezpečnosť pri práci s elektrickými zariadeniami – praktická výuka

Školenia koordináčného centra odborného vzdelávania majú modulárnu štruktúru, ale podľa požiadaviek klienta vieme prispôbiť vzdelávanie na mieru. Vzdelávacie kurzy centra sú akreditované MŠ SR pod číslom 2763/2008/393/1. Okrem vzdelávania v oblasti priemyselnej údržby vieme zabezpečiť odborné vyšskolenie pracovníkov aj v iných oblastiach výrobných technológií. Ak potrebujete vyšskoliť, preškoliť, alebo rekvalifikovať svojich zamestnancov prosím s dôverou sa na nás obráťte.

Autor:  
Ing. Katarína Grandová  
Koordináčne centrum odborného vzdelávania  
Strojnícka fakulta STU Bratislava  
Nám. Slobody 17, 812 31 Bratislava  
E-mail: katarina.grandova@stuba.sk

- pokračovanie zo strany 9  
nažerstva a systém manažerstva bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci [2].

Nakoľko európske normy radu ISO, OHSAS ako aj technická špecifikácia TS k norme radu ISO nezohľadňujú úplne všetky požiadavky, do integrovaného systému manažerstva údržby by mali byť zaradené aj právne požiadavky a požiadavky noriem STN (popr. EN) týkajúce sa údržby, prevencie závažných priemyselných havárií a energetickej náročnosti.

Takýto integrovaný systém manažerstva údržby zohľadňujúci požiadavky rôznych podsystemov je znázornený na obr. 2 (strana 9).

Podsystemy integrovaného manažerstva údržby sú zastúpené požiadavkami nasledujúcich noriem, zákonov a nariadení vlády slovenskej republiky:

- Podsystem kvality – EN ISO 9001, ISO/TS 16949,
- Podsystem ochrany životného prostredia – EN ISO 14001,
- Podsystem bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci – OHSAS 18001, Zákon č.124/2006, Z.z., Zákon č.367/2001, Z.z., Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z., Vyhláška č.508/2009 Z.z.,
- Podsystem prevencie závažných priemyselných havárií – Zákon č. 261/2002 Z.z.,
- Podsystem údržby – STN EN 13306, STN EN 15341,
- Podsystem energetickej náročnosti – Zákon č.476/2008, Z.z.

Na záver možno konštatovať, že dodržiavaním predpisov a noriem, a plnením požiadaviek všetkých vyššie spomínaných dokumentov možno skutočne hovoriť o kvalite v údržbe, nakoľko výsledkom manažerstva údržby cez všetky tieto oblasti je očakávaná prevádzkyschopnosť, spoľahlivosť a bezpečnosť zariadení, bez závažného vplyvu na environment, pri optimálnych vynaložených nákladoch.

[1] PAČAIOVÁ, H.: Riadenie údržby, ako nástroj na zvyšovanie pohotovosti a bezpečnosti prevádzky. In: AT&P Journal. roč. 16, č. 1 (2009), s. 22-24. Internet: <<http://www.atpjournalsk/>> ISSN 1335-2237.

[2] GABÁNIOVÁ, D. – Dizertačná práca „Integrovaný audit údržby“, TU Košice, rok 2010

Autor:  
Ing. Dana GABÁNIOVÁ  
Externý doktorand TU Košice  
ZMK DZ Oceliareň  
U.S.Steel Košice, s.r.o.  
Tel.: 0905 436 330  
E-mail: idanka@stonline.sk



## NOMINÁCIA NA CENU EFNMS – ING. JÁN VRANEC



Počas konania konferencie Euromaintenance býva pravidelne udeľovaná cena EFNMS. Tradíciu založil v roku 1990 bývalý prezident EFNMS, Stefano Salvetti. Táto cena sa udeľuje jednotlivcovi, ktorý významne prispel k rozvoju údržby. Od roku 2008

okrem samotnej ceny bývajú prezentovaní aj nominovaní kandidáti a býva im udelený certifikát, ktorý je tiež ocenením ich významného prínosu pre oblasť údržby. V roku 2010 takýto certifikát bol udelený aj Ing. Jánovi Vrancovi, generálnemu manažerovi pre podporu produkcie v U. S. Steel, Košice (USSK).

Slovenská spoločnosť údržby navrhla udeliť cenu predovšetkým z nasledovných dôvodov:

- U.S.Steel Košice je jedným zo zakladajúcich členov SSU v roku 2000 (vtedy ešte pod názvom VSŽ Ocel) a stále je jedným z pilierov SSU.
- Ing. Ján Vranec ako generálny manažér pre údržbu aktívne podporil zorganizovanie dvoch behov kurzu vzdelávania „Manažér údržby“, ktorého sa zúčastnilo takmer 40 účastníkov a on sám bol aktívny účastník prvého behu. Kurzy sa konali v priebehu rokov 2003 – 2005 a Ing.

Vranec účinne aplikoval získané poznatky do novej stratégie organizácie údržby v USSK. Bolo to priaznivou zhodou okolností, že nový program údržby sa zavádzal paralelne s kurzom vzdelávania.

- Aktívne sa zúčastňuje konferencií Národné fórum údržby, kde niekoľkokrát vystúpil aj ako prednášajúci a v roku 2008 viedol aj seminár „Budúcnosť údržby“. Seminár sa stretol s veľmi priaznivým ohlasom zúčastnených.
- Ing. Vranec sa zúčastnil aj konferencie 2006 v Bazileji a podporuje účasť svojich pracovníkov na konferenciách a výstavách (napr. Maintain v Mníchove).
- Ing. Vranec získal cenu SSU „Údržbár roka“ v roku 2005 za jeho príspevok k rozvoju údržby na Slovensku i na medzinárodnej úrovni.

Navyše možno uviesť, že Ing. Vranec dokáže úspešne pôsobiť ako vrcholový manažér v náročnom prostredí americkej spoločnosti, úspešne riadil projekt zmeny údržby od roku 2003 a súčasnej dobe čelí ďalším výzvam v súvislosti s hospodárskou krízou.

Sme radi, že nominant SSU na cenu EFNMS bol predstavený na slávnostnom večeri počas konferencie Euromaintenance a aj takto prispel k zviditeľneniu nielen seba, ale aj Slovenskej spoločnosti údržby práve v roku desiateho výročia jej vzniku.

SSU úprimne blahoželá Ing. Jánovi Vrancovi k udeleniu certifikátu za nomináciu na cenu EFNMS a praje mu ešte veľa ďalších úspechov v oblasti údržby v USSK. Zároveň mu ďakuje za doterajšiu výraznú podporu a teší sa na ďalšiu spoluprácu do budúcnosti.

## ING. DUŠAN BELKO A ING. IVAN ŠEVČÍK BOLI OCENENÍ STRIEBORNOU MEDAILOU ZSVTS

Na návrh Slovenskej spoločnosti údržby bola v tomto roku udelená strieborná medaila ZSVTS (Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností) Ing. Dušanovi Belkovi, pracovníkovi údržby Slovenských elektrární, závodu Jaslovské Bohunice.

Ing. Belko je dlhoročným aktívnym členom SSU. Aktívne sa podieľal na založení Slovenskej spoločnosti údržby, kde v súčasnosti je tiež členom predstavenstva. Má veľmi konštruktívny prístup k úlohám, ktoré slúžia k rozvoju údržbárskej spoločnosti. Aktívne sa podieľa na organizácii každoročnej konferencie Národné fórum údržby, pravidelne prispieva do časopisov Údržba a Informačného spravodaja SUZ s hlavnou oblasťou Informačných systémov údržby, špeciálne program projektu „SAP Nuclear“.

S plnou zodpovednosťou plní úlohy k zabezpečeniu dobre pripravených údržbárskych podujatí, v zahraničí prednášal na viacerých konferenciách: odborná prednáška v rámci medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu, Chicago-USA 1995 prednáška-palivový cyklus, Peking 2000 - tesnosť nerezových obkladov bazénov-pre vyhoreté palivo, Lubľana 2004 - skladovanie vyhoreného paliva v SR, v rokoch 1978 až 1994 lektor VUJE pre oblasť nakladania s vyhoretým palivom.

Návrhmi, realizovanými opatreniami, či už vo vlastnej spoločnosti, alebo v spolupráci s ďalšími podnikmi a školami, prispel významnou mierou k nárastu vážnosti profesie údržby.

Na návrh Slovenskej spoločnosti údržby bola v tomto roku udelená strieborná medaila ZSVTS (Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností) Ing. Ivanovi Ševčíkovi, Inseko Žilina.

Ing. Ševčík je dlhoročným aktívnym funkcionárom SSU. Aktívne sa podieľal na založení Slovenskej spoločnosti údržby, kde v súčasnosti je členom predstavenstva už 10 rokov. Má veľmi konštruktívny prístup k úlohám, ktoré slúžia k rozvoju údržbárskej spoločnosti. Aktívne sa podieľa na organizácii každoročnej konferencie Národné fórum údržby, pravidelne prispieva do časopisov Údržba a Informačného spravodaja SUZ s hlavnou oblasťou informačných systémov údržby, špeciálne program pre riadenie výkonnosti údržby a majetku.

Celý profesijný život pracuje v riadiacej funkcii v oblasti nasadzovania systémov EAM - ENTERPRISE ASSET MANAGEMENT - Správa majetku. Zasadil sa o zaradenie merania spotreby energií a emisií do údržbárskych procesov- tzv. systémy ASE. Člen skupiny hodnotiteľov KEGA projektov z oblasti využitia IT technológií pre podporu a rozvoj systémov riadenia údržby a elektronické vzdelávanie.

Je autor a spoluautor výskumne vývojových prác z oblasti informačných technológií. Návrhmi, realizovanými opatreniami, či už vo vlastnej spoločnosti, alebo v spolupráci s ďalšími podnikmi a školami, prispel významnou mierou k nárastu vážnosti profesie údržby.

### SRDEČNE BLAHOŽELÁME



Ing. Dušan Belko po prevzatí striebornej medaily

### SRDEČNE BLAHOŽELÁME



Ing. Ivan Ševčík po prevzatí striebornej medaily

# AUTOMATIZÁCIA PLNENIA DÁT DO EAM SYSTÉMU – MOŽNOSTI INTEGRÁCIE EAM NA INÉ SYSTÉMY

MIROSLAV ŠANDOR

Rozvoj informačných systémov údržby je úzko spätý so všeobecným rozvojom prístupu k informáciám a ich získavaním. Moderné IS pracujú s veľkým množstvom informácií, ktorých manuálne zadávanie je neefektívne a v niektorých prípadoch nemožné.

Riešením tohto problému je automatizovaný proces zberu a vyhodnocovania údajov, ktorého hlavným účelom je zefektívnenie práce s údajmi, zníženie prácnosti pri ich získavaní a vyhodnocovaní, odstránenie vplyvu ľudského faktora pri vstupe dát, podpora pri obstarávaní dát, nové možnosti v zadávaní údajov.

## MODUL ZBER ÚDAJOV (DATA COLLECTION)

Tento modul umožňuje zbierať údaje z rôznych zdrojov. Na strane EAM systému existujú tabuľky rozhrania plnené z externých zdrojov a tieto dáta sú potom pomocou namapovaného ovládača plnené priamo do údajovej základne EAM systému. Ovládač zabezpečuje konzistenciu plnených dát.

Modul Zber dát umožňuje riadiť a sledovať pohyb dát získavaných priamo z EAM systému alebo z externých zdrojov pre objekty majetku a riadenie jeho údržby pomocou definovaných výberov. Použitím prenosových promptov je možné definovať kam a v akom poradí budú plnené modulom zbierané údaje do EAM systému. Pomocou preddefinovaných úloh je možné sledovať prebiehajúce transakcie a opravovať vzniknuté chyby prenosov.

Hlavnou výhodou je zrýchlenie a spresnenie vstupovaných údajov a ich automatizácia. Ovládač modulu zabezpečuje integritu dát svojom vnútornou štruktúrou kontroly importovaných údajov – nedovolí spracovať nekonzistentné údaje. Pri implementácii systému alebo jeho zmene a dopĺňaní umožňuje hromadný import nových alebo presun existujúcich údajov, pokiaľ už existujú v elektronickej forme – či už priamo v databáze EAM systému alebo v inom externom zdroji.

## DATA BRIDGE

DataBridge predstavuje middleware umožňujúci integráciu EAM systému s inými aplikáciami, prevažne s ERP systémami. DataBridge poskytuje rozhranie, cez ktoré sa vymieňajú, aktualizujú a zdieľajú informácie medzi EAM a externým IS.

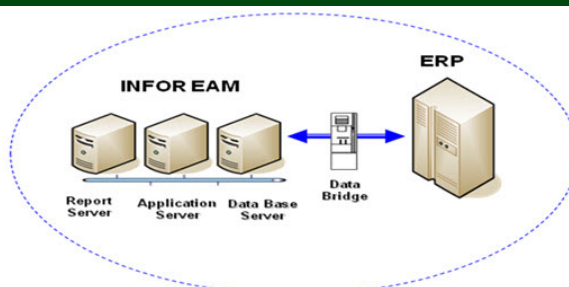
Architektúra DataBridge je založená na báze JMS (Java Message Service) s využitím prenosu XML dokumentov s údajmi medzi integrovanými systémami. Strana EAM systému je už štandardne pripravená, mapuje sa len strana prepájaného systému.

Počas prevádzky umožňuje DataBridge cez administrátorské nástroje jednoducho upravovať a riadiť tok údajov.

## INTEGRÁCIA NA GIS

### PREČO ÚDRŽBA S INTEGRÁCIOU NA GIS

Problematika riadenia majetku, ktorý je umiestnený na geograficky rozsiahlom území kládla ďalšie požiadavky na identifikáciu a lokalizáciu majetku. Ide najmä o rozsiahle distribučné siete vodárenských firiem, elektrár-



Obr. 1 Princíp integrácie s využitím DataBridge

ní, plynárenských podnikov, ale i zložitú a rozsiahlu technológiu chemických podnikov, rafinérií, bankých spoločností, atď, ktoré majú často spracované informácie o lokalizácii svojho majetku v digitálnej podobe vo svojich geografických informačných systémoch (ďalej len GIS). Z tohto dôvodu vznikla potreba vyriešiť prepojenie systému EAM s geografickým informačným systémom tak, aby z tohto prepojenia vyplynula jednoznačná výhoda pre obe prepájajúce sa strany.

## VÝHODY ÚDRŽBY S INTEGRÁCIOU NA GIS

Integrácia EAM systému s GIS je postavená na modernej otvorenej technológii webových služieb s použitím štandardu SOAP (Simple Object Access Protocol), prostredníctvom ktorého si obe aplikácie vymieňajú dáta. Tým, že je použitý štandard pre výmenu informácií, otvára to do budúcnosti dvere pre prístup iných, treťostranných aplikácií, podporujúci webové technológie. Integrácia oboch produktov je obojsmerná. V prostredí EAM je možné v okne mapy vizuálne identifikovať umiestnenie objektu i s jeho geografickými informáciami, a pripojiť geografickú informáciu o umiestnení objektu k pracovnému príkazu, ktorý sa na objekte vykonáva. Naopak, v prostredí GIS sa objaví nástrojová lišta EAM, z ktorej je možné vyvolať nielen informačné obrazovky EAM s dátami zobrazovaného objektu, pracovných príkazov, ktoré sú na objekte vykonávané, požadovaného materiálu na opravy atď., ale i výkonné funkcie systému EAM. A to všetko bez toho, aby užívateľ opustil prostredie, v ktorom aktuálne pracuje.

Vzájomné prepojenie oboch systémov tiež minimalizuje vstup dát na oboch stranách a zabraňuje duplicitnému vkladaniu dát. Každá aplikácia ukladá len svoje dáta a umožňuje tej druhej prístup k nim.

Použitie webových technológií umožňuje aj strane GIS tak aj EAM vytváranie zákaznických formulárov na získavanie informácií, ktoré v nich nie sú štandardne poskytované.

## ADVANCED MOBILE

Ide o komplexnú mobilnú aplikáciu platformu pre podporu riadenia údržby v teréne pomocou mobilných zariadení. K dispozícii sú hotové riešenia mobilných aplikácií: Riadenie údržby, Inšpekcie, Riadenie zásob. Tieto je možné v prípade potreby modifikovať, alebo je možné vytvoriť úplne novú aplikáciu.

## ÚDRŽBA:

Je plne integrovaná jednoducho spustiteľná aplikácia pre EAM systém optimalizovaná na Windows Mobile zariadenia, ktorá automatizuje vykonávanie širokého rozsahu údržbových činností ako sú:

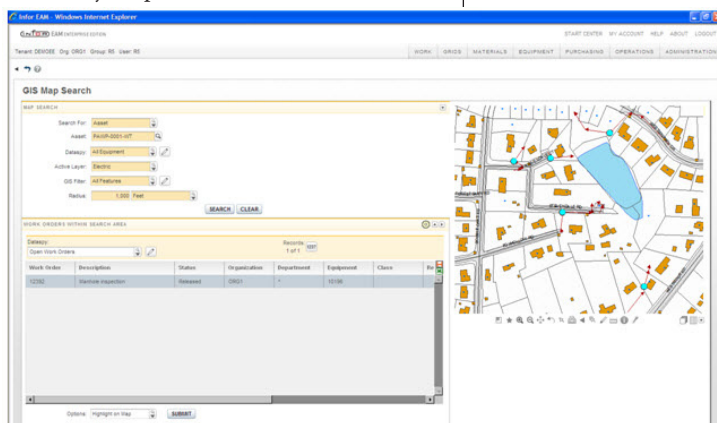
- vytváranie pracovných príkazov
- rýchle ukončovanie pracovných príkazov
- výdaj náhradných dielov a materiálu
- evidencia prác
- evidencia a prehľad poznámok
- prehľad histórie na zariadení

Mobilné riadenie údržby eliminuje potrebu tlačiť a distribuovať pracovné príkazy v papierovej forme, zároveň nahrádza ručné prepisovanie kľúčových vstupov z papierových pracovných príkazov do EAM systému pomocou bezdrôtovej synchronizácie. Mobilitou procesov údržby je možné získať značné prevádzkové úspory.

## INŠPEKCIE

Je jednoducho spustiteľná aplikácia, ktorá zjednodušuje zber výsledkov meraní pomocou mobilných zariadení. Aplikácia podporuje získavanie kvalitatívnych aj kvantitatívnych meraní, podporuje inšpekčné nálezy a automaticky vytvára pracovné príkazy alebo požiadavky na prácu na chybné inšpekčné body.

Riešenie taktiež eliminuje tlačenie a distribúciu manuálov a inšpekčných formulárov v papierovej forme a zároveň znižuje náklady na prácu tým, že odstraňuje potrebu ručného vstu-



Obr. 2 Vzhľad obrazovky EAM systému pri integrácii s GIS aplikáciou

pu údajov z papierových formulárov do EAM systému.

## KĽÚOVÉ PRÍNOSY A VLASTNOSTI

• Priemerná doba návratnosti na základe skúseností z rôznych organizácií je 3-9 mesiacov v závislosti na rozsahu mobilnej automatizácie



- pokračovanie zo strany 12

- procesov a náraste produktivity.
- Znižuje čas potrebný na prácu, nákladov na palivo a opotrebenie vozidla. Skracuje a zjednodušuje prenosy administratívy medzi terénom a kanceláriou.
- Automatizuje synchronizáciu zozbieraných dát priamo z terénu.
- Šetrí čas a poskytuje možnosť priameho prístupu k podnikovým skladovým položkám, objednávkam a skladovým dátam ešte v teréne.
- Synchronizácia, prehľad, modifikácia a vytváranie pracovných príkazov priamo v teréne cez intuitívny a ľahko použiteľný užívateľský interfejs.
- Elektronický zápis práce jednotlivu na pracovníkov a/alebo pracovné skupiny.
- Prehľad pripojených dokumentov a ich pripájanie v elektronickej forme, zrušenie zbytočných "manuálov a príručiek".
- Odstránenie papierových formulárov a ich nahradenie interaktívnym workflow dovoľuje pracovníkom inšpekcií dokončiť inšpekcie elegantnejšie, rýchlejšie a presnejšie.
- Inšpekčné údaje ukladané do Infor EAM cez Advanced Mobile povedú ku sledovaniu trendu meraní, poruchovej analýze a ceste ku prediktívnej údržbe.
- Pri vymykaní sa hodnoty merania na inšpekčnom bode stanovenému limitu, aplikácia automaticky vytvorí pracovný príkaz bez nutnosti zásahu užívateľa.
- Jednoducho použiteľný "zaškrťavací zoznam" vstupu inšpekčných bodov zjednodušuje získavanie inšpekčných údajov pre pracovníkov pracujúcich v teréne.



Obr. 3 Rôzne možnosti zariadení pre Advanced Mobile

## UPLOAD UTILITY

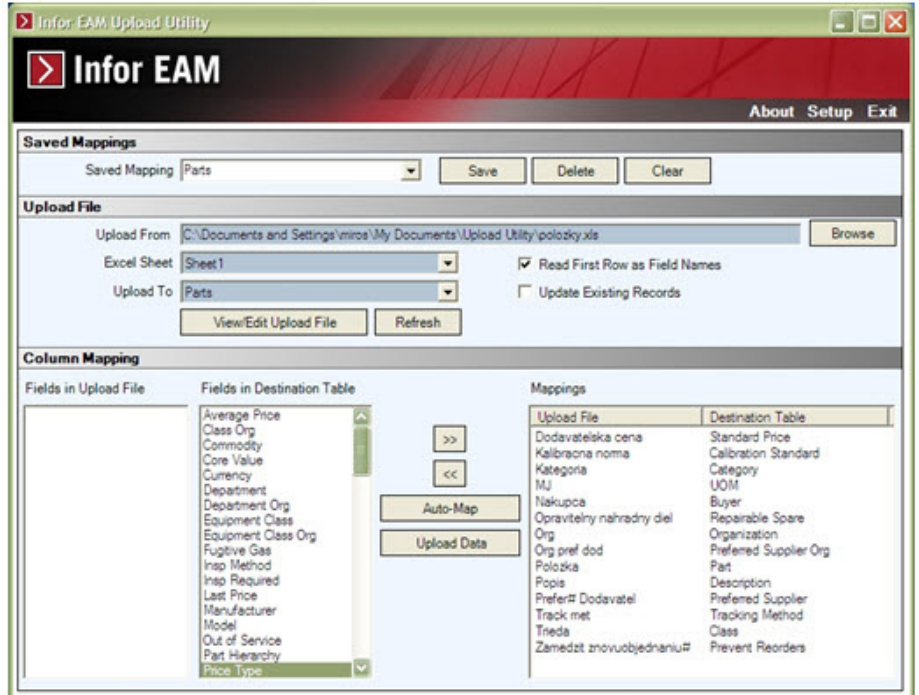
Táto utilita umožňuje jednoduchý a rýchly import alebo úpravu údajov v EAM systéme z excelovských súborov. Má funkcie, ktoré zjednodušujú mapovanie polí medzi excelovským súborom a EAM systémom, ukladať preddefinované mapovania a tieto použiť pri ďalšom prenose údajov. Nekorektné údaje aj s popisom chyby sú zobrazené priamo v excel súbore.

## PM TOOLKIT (PERFORMANCE MONITORING TOOLKIT)

Viete merať, na koľko percent reálne využívate vaše zdroje?

- Ako dlho zariadenie bez prerušenia vyrába?
- Viete kedy nastal prestoj?
- Ako dlho trval a prečo ste nevyrábali?
- Poznáte počet vyrobených kusov za hodinu?
- Porovnávate ho so stanovenou normou?

Tieto a ďalšie údaje o chode zariadenia umožňuje zberať PM Toolkit (Performance monitoring toolkit). Údaje získava bez zásahu obsluhy, automaticky a v reálnom čase s presnosťou na sekundy. Obsluha cez dotykový panel



Obr. 4 Obrazovka Upload Utility

doplní svoje meno, výrobok, na ktorom práve pracuje a typ prestoja pri jeho vzniku. PM Toolkit ihneď všetko prehľadne zobrazuje a zároveň archivuje.

## POZNÁTE NAJVÄČŠIE STRATY EFEKTIVITY

Straty času, výkonu a kvality vyhodnocuje PM Toolkit. Používa metodológiu Celkovej efektivity zariadenia (OEE, Overall equipment effectiveness). Efektivitu uvidíte v troch dimenziách:

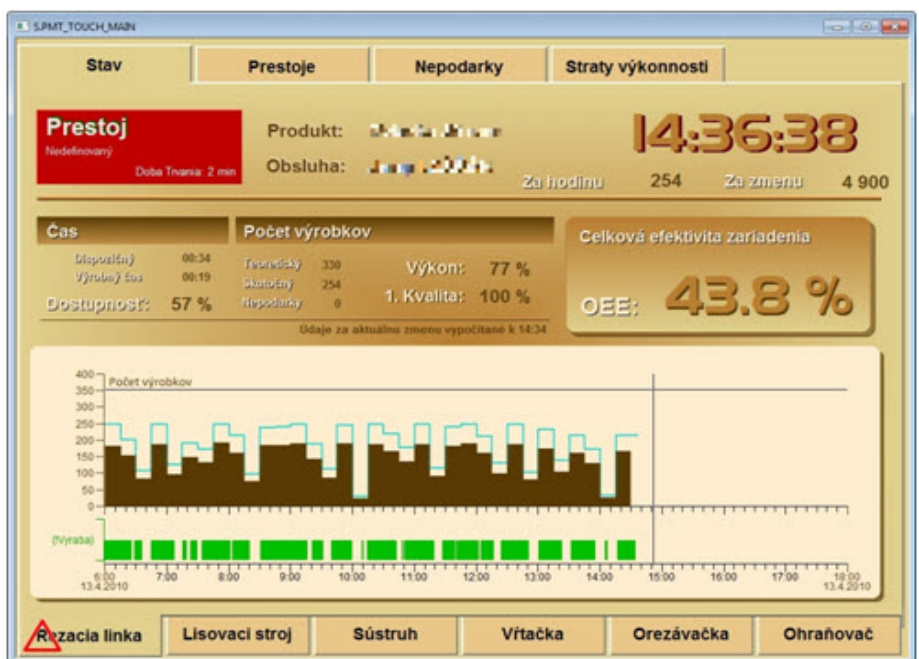
- dostupnosť zariadenia** - porovnáva čas, kedy zariadenie naozaj vyrábalo voči času, kedy vyrábať mohlo (na základe automatického sledovania neplánovaných prestojov)

- výkon zariadenia** - porovnáva reálne vyrobené množstvo so stanovenou normou
  - kvalita** - porovnáva počet vyrobených kusov s počtom kusov v prvej kvalite (na základe ručných vstupov)
- OEE sumarizuje v percentách tri predchádzajúce veličiny (Obr. 5).

Súčasťou PM toolkit je dotykový panel. Operátor vloží svoje meno a typ výrobku, ktorý bude vyrábať. Pri vzniku prestoja definuje jeho typ. Údaje vkladá jednoduchým výberom z preddefinovaných možností.

## ZLEPŠUJETE RÝCHLEJŠIE AKO KONKURENCIA?

Úzke miesta - Meranie OEE úzkeho miesta poukáže na jeho skryté kapacity. Cielená optimalizácia zvýši priepustnosť a zrýchli celý výrobný tok. Ak zvažujete kúpu ďalšieho výrobného zariadenia alebo prídanie pracovnej zmeny, meranie efektivity úzkeho miesta vloží do va-



Obr. 5 Sledovanie OEE

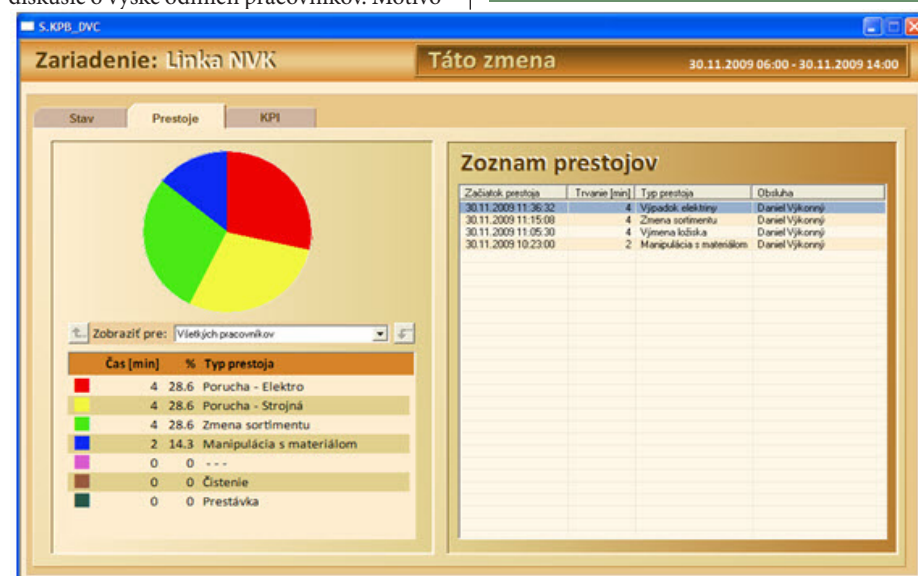
sich rúk objektívne informácie pre ďalšie rozhodovanie.

**Skrátenie výrobného cyklu** – transparentné zobrazenie strát efektivity vám umožní cielene a systematicky zlepšovať výrobné procesy. Vďaka nepretržitému meraniu OEE uvidíte „v priamom prenose“ účinok vašich zlepšení a môžete dlhodobo kontrolovať, či ich pracovníci dodržiavajú. Celý proces optimalizácie efektívne riadite. Vyrobíte viac výrobkov pri rovnakých fixných nákladoch.

**Vizualizácia plnenia noriem** – výkon každého zamestnanca uvidíte vyjadrený objektívne odmeraným percentom. Zamestnancov môžete motivovať na základe skutočností, ktoré si každý môže overiť. Prieběžná informovanosť zamestnancov im umožní zamerať sa na svoj výkon a lepšie dosahovať ciele, ktoré im stanovíte. Zo skúsenosti vieme, že vizualizáciou výkonov prispějete k pokoju na pracovisku a eliminujete diskusie o výške odmien pracovníkov. Motivo-



Obr. 7 Interaktívna obrazovka EAM systému s CAD rozšírením



Obr. 6 Sledovanie prestojov a porúch

vaný kolektív často krát zo svojho vnútra prirodzene vypudí tých, ktorí bránia v dosahovaní žiadaného výkonu.

**Menej papierovania** – výrobných pracovníkov odbremeníte od papierovania a vykazovania výkonov. Oni získajú viac času na prácu a vy presné a dôveryhodné podklady pre analýzy.

**Problémové zariadenia** – ak sa zariadenie pričasto kazí, získate dôkazné záznamy.

Prepojením PM Toolkit s EAM systémom sa zjednoduší a zrýchli nahlasovanie porúch na údržbu, a zároveň sa vytvárajú predpoklady pre vyhodnocovanie reálnej poruchovosti a s tým súvisiace náklady (Obr. 6).

### EAM OPENCAD – CAD INTEGRÁCIA

Rozširujúci modul EAM systému, ktorý umožňuje pripájanie CAD výkresov vo formáte DWG alebo DGN k záznamom v EAM systéme. Tieto výkresy je možné prehliadať priamo v EAM aplikácii, editovať ich, priradovať do nich pozície zariadení, ktoré sú evidované v EAM systéme, zobrazovať miesto výkonu pracovného príkazu, farebne zvýrazniť a vypočítať plochu podľa filtrovaného výberu, a ďalšie možnosti.

Výhodou je, že užívateľ nepotrebuje aplikáciu AutoCAD alebo Microstation.

### Použitá literatúra:

- [1] Firemné materiály, Infor Global Solutions, Greenville, USA, 2010
- [2] Firemné prezentácie Infor EAM, 2010



Autor:

Ing. Miroslav Šandor  
Projektový manažér  
INSEKO, a.s.  
Háľkova 3, 012 51 Žilina, Slovakia  
Tel.: +421 41 723 50 11  
Mob.: +421 905 243 258  
Fax: +421 41 7645 651  
E-mail: miroslav.sandor@inseko.sk

### NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY z histórie



Národné fórum údržby 2000  
NR budova Žilinskej univerzity v Žiline



Národné fórum údržby 2001  
hotel Permon, Podbanské



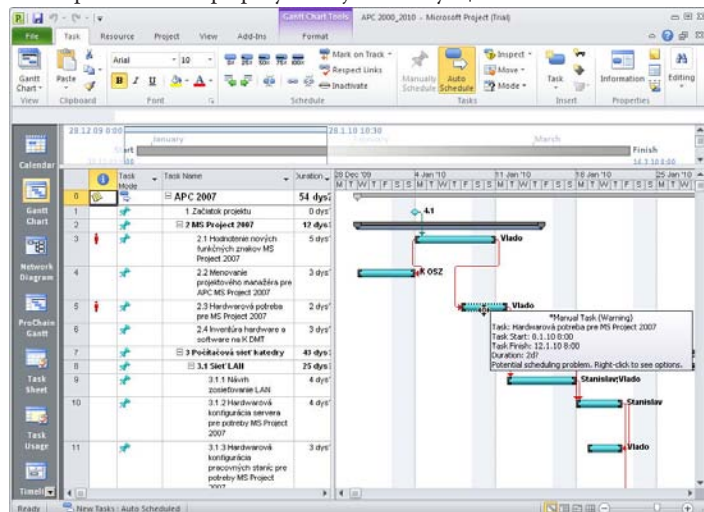
Národné fórum údržby 2002  
hotel Sorea Hutník Podbanské



## ČASOVÉ RIADENIE ÚDRŽBY – MICROSOFT® PROJECT PROFESSIONAL 2010

VLADIMÍR STUHLÝ

Microsoft Project sa už rad rokov používa na vytváranie časových harmonogramov údržbových projektov, známych ako Ganttove diagramy, následne na ich analýzu, optimalizáciu priradenia zdrojov (ľudských, materiálových aj nákladových) a v konečnej fáze na sledovanie priebehu uskutočňovania údržbového zásahu. Od mája 2010 je k dispozícii nová verzia **Microsoft Project Professional 2010** v anglickej verzii a od septembra 2010 po prvý krát aj slovensky.



Zmena je viditeľná na prvý pohľad, boli pridané editovateľné záložky - Ribbony (možno meniť obsah príkazov). Kto používal Office 2007 (a prešiel fázou hľadania potrebného príkazu) zmenu iste ocení (obr. 1). Preddefinované zobrazenie je Ganttov Diagram s časovou osou v hornej časti. Oproti Office 2007 je namiesto tlačidla Office pridaná záložka File (obr. 2), ktorá obsahuje tradičné príkazy pre otvorenie a uloženie projektov, ale aj na celkovú správu a nastavovanie **Microsoft Project Professional 2010**.



### ZMIEN JE VIAC

Zmien je však podstatne viac, ktoré zásadným spôsobom menia funkčnosť programu. Druhou viditeľnou zmenou je prídanie pola Task Mode, ktorý rozdeľuje úlohy na **Manually Scheduled** alebo **Auto Schedule**. Manuálne rozvrhované úlohy majú užívateľom definované trvanie, dátumy začiatku a konca úlohy. Program nikdy nemení tieto dátumy, ale upozorňuje na potenciálne konflikty (vidno aj na obr. 1). Auto rozvrhované úlohy majú trvanie, dátumy začiatku a konca úlohy počítané automaticky programom na základe závislostí medzi úlohami, dátumových obmedzení a iných

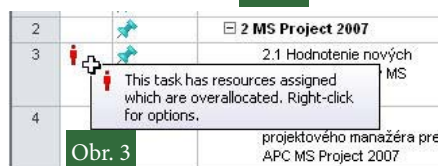
faktorov. Tento typ úloh sa využíval doteraz.

Tretou viditeľnou zmenou je zmena informovania o prekročenej kapacite ľudského zdroja. Ikonou je „červený chlapík“ (obr. 3). Zmenou je aj to, že ponúka riešenie konfliktu po stlačení praveho tlačidla myši. Objaví sa ponuka (obr. 4). Zobrazí sa rozsiahla ponuka možností, ale dôležité sú iba tri horné príkazy. Po zvolení **Fix in Task Inspector** sa objaví ponuka na riešenie konfliktu (obr. 5). Po zvolení možnosti **Team Planner** sa v rovnomennom zobrazení (obr. 6) dajú úlohy pre-rozdeliť tak, aby bola odstránená prekročena kapacita.

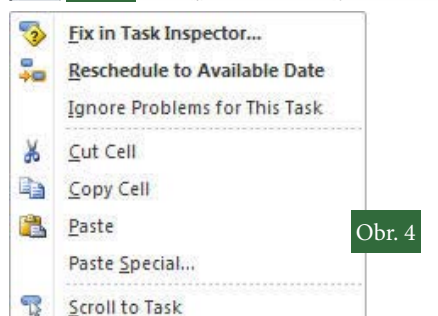
Zmien je samozrejme viac, a takých, že možno konštatovať výrazné zvýšenie produktivity pri riadení údržbových projektov.

A to sme vôbec nespomenuli sieťové funkcie cez Microsoft Project Server 2010 a synchronizáciu s SharePoint Server.

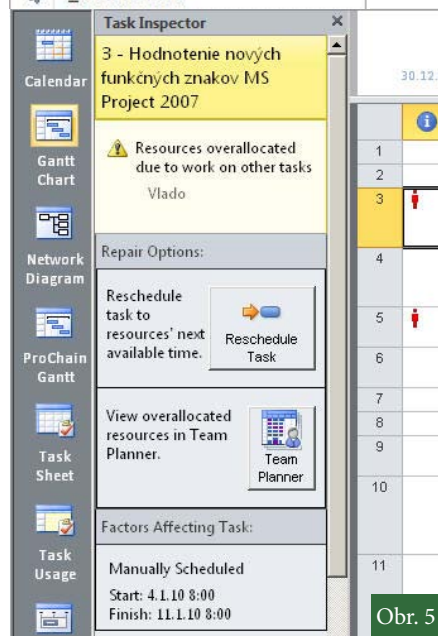
Obr. 1



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

## 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 Ľro  
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 predvoľbou:

041 513 2551, fax: 041 565 2940

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

e-mail: [ssu.kocelova@mail.t-com.sk](mailto: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

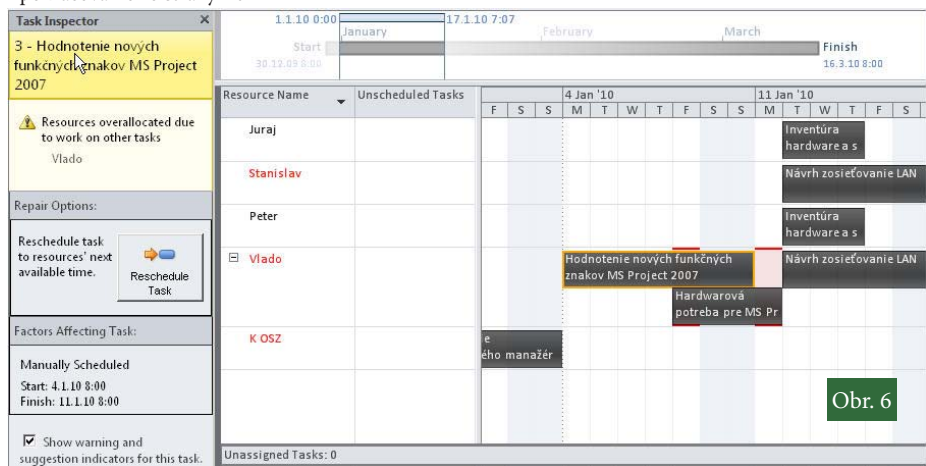
Tel./fax: (+421) 02 55410343

mobil: (+421) 0905 234433

e-mail: [ssu.kocelova@mail.t-com.sk](mailto:ssu.kocelova@mail.t-com.sk)

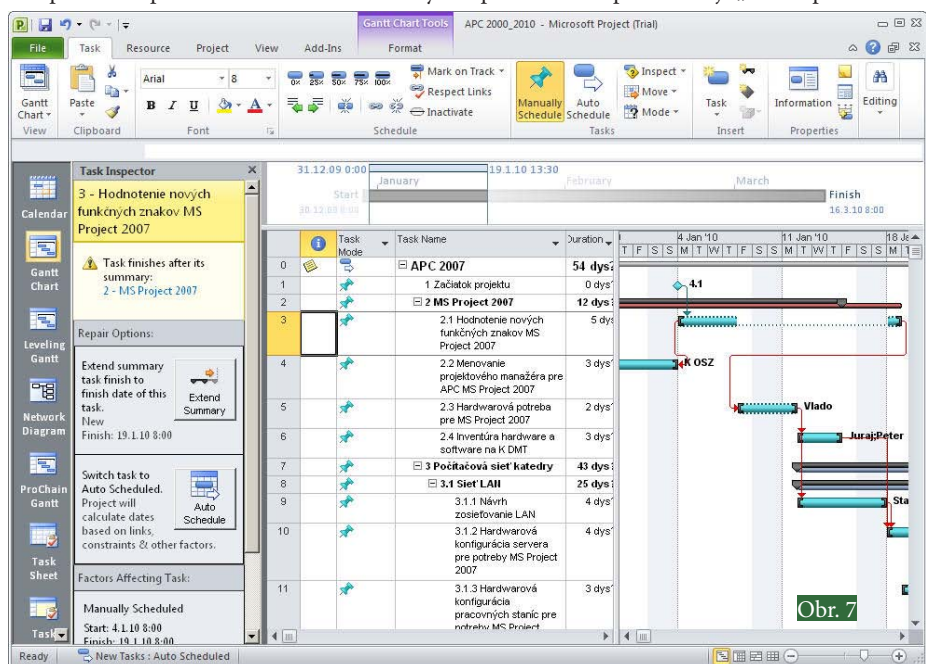


- pokračovanie zo strany 15



Obr. 6

a po zvolení príkazu **Reschedule Task** sa vyrieši prekročená kapacita zdroja „Vlado“ podľa obr. 7.



Obr. 7



Národné fórum údržby 2003  
hotel Patria Štrbské Pleso



Národné fórum údržby 2004  
hotel Patria Štrbské Pleso



Stredoeurópske fórum údržby 2005  
hotel Patria Štrbské Pleso



Národné fórum údržby 2006  
hotel Patria Štrbské Pleso



Národné fórum údržby 2007  
hotel Patria Štrbské Pleso



Národné fórum údržby 2009  
hotel Patria Štrbské Pleso



Národné fórum údržby 2008  
hotel Patria Štrbské Pleso



Národné fórum údržby 2009  
hotel Patria Štrbské Pleso



Národné fórum údržby 2009  
hotel Patria Štrbské Pleso

