

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG

VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník III

Číslo 3/ december 2003

NIEKOTRÉ FAKTY O FIRME BENTLY NEVADA

Bently Nevada, (firma starostlivosti o výrobné zariadenie) The Plant Asset Management CompanySM, je vedúcou dodávateľskou firmou výrobkov a služieb, ktoré sprístupňujú a zabezpečujú mechanické a termodynamické zdravie (stav) priemyselných zariadení.

Firma má takmer 100 kancelárií v dôležitých priemyselných centrách v 43 krajinách po svete s ročným obrátom presahujúcim 250 miliónov dolárov. Služia viac ako 25 000 rôznym zákazníkom vo výrobe energie, petrochémií, v priemysle spracovania kovov a baní, papiera a celulózy, v potravinárskom a farmaceutickom priemysle a iných. Bently Nevada je firmou General Electric Power Systems. Sídlo materskej firmy je v USA Nevade, v meste Minden, ležiace na hraniciach Nevady a Kalifornie.

Dvojročné pôsobenie v rodine GEPS rozšírilo možnosti poskytovaných služieb a výrobkov od pasívnych aplikácií pre ochranu a diagnostiku strojov aj do oblasti aktívneho riadenia a regulácie strojov. Prikladom je účinná protipumpážna regulácia turbokompresorov, regulácia parných a plynových turbín, regulácia a ochrana generátorov rôznych výrobcov a podobne. Komplexné riešenia modernizácií výrobných zariadení od jedného dodávateľa je možné iba u niektorých dodávateľov, medzi ktorých patrí aj naša firma.

Dlhoročná tradícia, prísna orientácia na špičkovú kvalitu a prístup k zákazníkom dáva záruku poskytovania požadovaných riešení, výrobkov a služieb na modernej svetovej úrovni.

Pre Slovensko má priame zastúpenie v Bratislave firmou Bently Nevada Slovakia, s.r.o. od roku 1993. Kancelária obhospodaruje zákazníkov vo väčšej časti strednej Európy v oblasti predaja, riešení, služieb a školení. So širokým pôsobením firmy a jej výrobkoch sa môžete oboznámiť na Internetových stránkach www.bently.com, alebo priamym dotazom prostredníctvom kancelárie v Bratislave. Internetové stránky v slovenskom jazyku sú momentálne v prepracovaní, veríme, že v dohľadnej dobe sa opäť naši zákazníci budú môcť obrátiť na našu kanceláriu cez Internet.

Adresa: Polianky 17, 843 31 Bratislava.

Tel. 00421 2 6428 7841, Fax 00421 2 6446 1222

Internet: www.bently.com

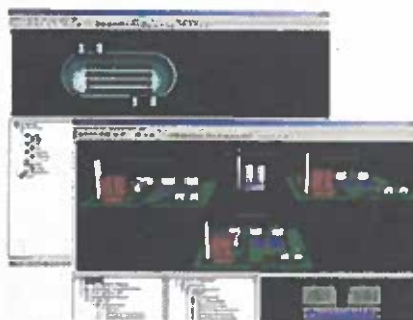
System 1™

Plant Asset Management Just Got a Whole Lot Easier

Bently Nevada's System 1™ Plant Asset Management software is much more than condition monitoring - it's a platform.

System 1 combines Bently Nevada's online and offline machinery monitoring solutions with a host of powerful tools that encompass virtually any equipment asset in your enterprise, not just rotating machinery. It allows you to integrate other condition monitoring technologies into a single window. It merges condition monitoring data with process conditions as well as reliability management and maintenance management applications using our system integration services. And, it features patented Decision Support - functionality that turns reams of data into what you really want - information. Information you can act on. Information that tells you not just when there's an asset-related problem, but where it is, how severe it is, and what to do about it. In real time.

Multiple tools, multiple technologies, multiple assets. Get it together - with System 1. The one system you need for improved plant asset management.



Profil spoločnosti



Firma **MICROWELL** vznikla v máji 1992. Od tohto dátumu sa začína jej činnosť na poli meracej a regulačnej techniky. Počiatočné aktivity boli zamerané do oblasti výroby, montáže a marketingu anténnych systémov a káblovej televízie. Postupne sa činnosť firmy rozšírila na výrobu, montáž, aplikácie a marketing zariadení priemyselnej a ostatnej elektroniky a taktiež o obchodnú, inžiniersku a poradenskú činnosť v daných oblastiach.

Firma Microwell je zastúpením popredných svetových výrobcov meracej, regulačnej, analyzačnej a klimatizačnej techniky. Sme výhradnými zástupcami firiem NIVELCO, KROHNE, SWAN, SIEGER, ISCO - projekcia, dodávka, montáž, servis merania a regulácie hladín, prietokov, analyzátorov a detektorov plynov. Ďalej sa zaoberáme predajom prístrojov fy WIKA na meranie teploty a tlaku, prvkov priemyselnej automatizácie TELE-HAASE. Dôležitou oblasťou činnosti našej spoločnosti je dodávka, montáž a servis klimatizačnej techniky LG Electronics, ktorá tvorí približne 45 % z celkového obratu spoločnosti. Pri našej činnosti kladieme dôraz na komplexné zabezpečenie úloh vznikajúcich v súvislosti so zariadeniami priemyselnej elektroniky. Pri príprave dodávok sa snažíme získavať čo najviac informácií o probléme a týmto spôsobom dokážeme minimalizovať množstvo problematických aplikácií. Pri príprave riešenia vychádzame vždy zo zásady, že len špičková úroveň snímačov veličín používaných na riadenie technologických procesov môže zabezpečiť vynikajúcu úroveň finálnych produktov našich odberateľov, a tým zlepšiť ich schopnosť konkurovať na tvrdých svetových trhoch.

Firma MICROWELL pôsobí na Slovenskom trhu už jedenásť rok a počas tohto obdobia zrealizovala veľké množstvo zákaziek. O kvalite práce svedčí aj fakt, že v súčasnosti pristupujeme k transformácii z obchodnej na výrobnú-obchodnú spoločnosť (výroba odvlhčovačov). Tieto skutočnosti dávajú obraz o ďalšom pozitívnom vývoji spoločnosti.

Hladinometry:

Kontinuálne

- Ultrazvukové
- Radarové
- Kapacitné
- Hydrostatické
- Plavákové

Limitné

- Ultrazvukové
- Plavákové
- Vodivostné
- Vibrationné
- Rotačné lopatkové
- Kapacitné

Prietokometry:

Magneticko - indukčné
Plavákové
Ultrazvukové
Hmotnostné

Aplikácia

Diagnostika prietoku a pretekajúceho média bez narušenia potrubnej trasy

KROHNE ALTOSONIC UFM 610 P

prenosný, priložný ultrazvukový prietokomer pre kvapaliny

- bezkontaktné meranie
- žiadne tlakové straty
- meranie bez nutnosti prerušenia prevádzky
- meranie nezávislé od vodivosti, tlaku, teploty, mernej hmotnosti, atď.
- rýchla a jednoduchá montáž
- pre potrubia od ID 13 mm do 1000 mm



Tlakomery, teplomery a iné prístroje:

Mechanické a elektronické tlakomery
Mechanické a elektronické teplomery
Indikátory, regulátory
Časové a kontrolné relé
Elektronické príslušenstvo

Analyzátory:

Analyzátory vody

- Meranie pH/redox
- Meranie vodivosti
- Meranie kyslíka vo vode
- Meranie kremíka
- Meranie sodíka
- Meranie zákalu
- Meranie dusičnanov a čpavku

Detektory

- Výbušné plyny
- Toxické plyny

Výhradné zastúpenie firiem



www.nivelco.com



www.krohne.com



www.wika.com



www.lge.com



www.swan.ch



www.photometer.com



www.zelana.com



www.isco.com



www.tele-power-net.com



www.monitortech.com



Microwell, s.r.o.

ul. SNP 2018/42, 927 01 Šaľa

tel.: 031/770 70 82, 770 75 85, 770 7587

fax: 031/770 59 77

e-mail: microwell@microwell.sk,

www.microwell.sk

PRAKTICKÉ SKÚSENOSTI SO ZAVEDENÍM PROAKTÍVNEJ ÚDRŽBY V PODNIKOKCH

ONDREJ VALENT

Podľa našich dlhoročných skúseností situácia sa veľmi líši v jednotlivých podnikoch. Pokiaľ sa pozrieme na vybavenie pracovísk náradím a prístrojmi, tak musíme konštatovať, že situácia je v niektorých podnikoch priam katastrofálna.

Základným predpokladom modernej údržby je včasná diagnostika príčin porúch. Vyžaduje to na jednej strane diagnostickú skupinu-externú alebo internú, ktorá je vybavená dostatočným prístrojovým vybavením, používa pre diagnostiku všetky nevyhnutné merania a analýzy a je schopná interpretovať namerané údaje. Žiaľ, tieto skutočnosti sú naplnené v plnom rozsahu len výnimočne.

Malé podniky technickú diagnostiku vôbec nemajú zavedenú a jediná diagnostická metóda je subjektívne hodnotenie strojov, alebo rozbor stroja po poruche. Čo sa týka analýzy mazania a mazív, tribotechnici a mazači v týchto firmách vôbec nie sú a mazanie strojov je čisto náhodný proces.



Inšpekčný a diagnostický systém pre malé firmy

Vo veľkých firmách technická diagnostika je väčšinou v nejakej forme prítomná, ale jej výsledky väčšinou nie sú dostatočne dobre interpretované. Je to problém ľudského faktora, t.j. diagnostici vydávajú len obmedzené informácie o úrovni nameraných údajov, a kvôli nedostatočnému vzdelaniu alebo kvôli organizačnej štruktúre podniku výsled-

ky sa nedostanú na správne miesto. Je tu jednoznačný nedostatok integrácie údajov z rôznych zdrojov do systému riadenia údržby. Vzhľadom k tomu, že veľké firmy pri privatizácii oddelili všetky nevýrobné činnosti, je veľmi časté, že na zaistenie technickej diagnostiky a starostlivosti o mazivá a mazadlá je využitý outsourcing. Údaje z rôznych externých firiem sú nekoordinovane chaoticky ukladané, a neexistuje korelácia medzi príčinami a dôsledkami porúch. Technické oddelenie má nedostatočné ľudské a počítačové zdroje, aby údaje mohli interpretovať. Výsledkom je, že sú najrôznejšie dohady a domnienky, kto pracuje dobre, kto nekvalitne.

Najhoršie na tom je mazanie a analýza mazív. V rade prípadov vôbec nie sú mazacie plány, údržbári používajú zastaralé alebo nevhodné mazivá, navzájom ich miešajú. Najkritičejšou častou tribotechniky je nedodržanie čistoty pri práci a znečistenie ma-



len niekoľko mesiacov.

Diagnostika ložísk je veľmi náročná oblasť, a pokiaľ technický diagnostik spoľieha len na „svoju“ metódu, výsledky jeho práce môžu byť

Technická diagnostika vo veľkých podnikoch vyžaduje skúsenosti a vybavenie

katastrofálne. Poškodenia ložísk môžu byť spôsobené nevhodným mazivom, znečistením maziva, vodou, nadmernými silami, oxidáciou maziva a degradáciou aditív. Ľudský faktor môže zapríčiniť, že ložisko je namontované s väčším presahom, je prehriate behom montáže, je premazané alebo nikto ho nedomazal a nedolial olej. Tieto problémy môžu skrátiť životnosť zariadenia na niekoľko hodín až mesiacov.

Ustavovanie strojov je veľmi kritickou časťou údržby.

Mnoho údržbárom je nejasné, aké ložisko, s akou vôľou a s akým presahom majú montovať na určitý uzol.

Pokiaľ je stroj zmontovaný, je nevyhnutné ustaviť jeho priestorovú geometriu s stotínach milimetrov. Veľmi častou praxou je, že čerpadlá sú „pripajšované“ na potrubia, stroje sú skrútené na štyri nohy a spojky a remenice sú ustavené s niekoľkými milimetrami až centimetrami chyby. Pri malých strojoch do 1MW sme sa ešte nikdy nestretli s tým, že by niekto počítal s termálnou rozťažnosťou potrubia



ISSN 1336 - 2763

... pokračovanie zo strany 3

alebo s deformáciou frém a strojov. V praxi sú veľmi časté hodnoty, ktoré dosahujú niekoľko milimetrov až centimetrov a atomárne sily z tepelnej deformácie, zničia stroje v priebehu niekoľkých mesiacov.

10 rokoch môžeme doceliť len ustávením hriadeľov s presnosťou v stotínach milimetrov.

V údržbe je veľmi bolestivý absolútny nedostatok správnej interpretácie príčin porúch.

Veľmi časté sú vyjadrenia typu:

„príčina poruchy ložisko, mechanická upchávka, preventívna výmena“, atď. Samozrejme tieto „príčiny“ sú dôsledkami a nie skutočnými základnými príčinami poruchami strojov.

Chýba tu existencia spolupráce údržby

informácie.

2. V údržbárskej praxi presadiť vzdelávanie zamestnancov. Vyžadovať od nich certifikácie výrobcov techniky a z autorizovaných školiacich stredísk.
3. Vyžadovať čistotu a použitie správneho náradia, postupov a tolerancií, použitie kvalitných náhradných dielov, vhodných mazív.
4. Dodržiavať tolerancie pri ustavovaní strojov na pozíciu, nedovoľovať nedefinované termálne napätia od potrubia, neustavené spojky alebo remenice. Po každej oprave skontrolovať ustavenie spojok a remeníc. Používať presné nerezové podložky. Zakázať v praxi napínanie remeňov otočením motora.
5. Zrevidovať alebo vytvoriť mazacie plány, nevhodné mazivá vymeniť za moderné. Vyčleniť mazača a tribotechnika a po preškolení zaistiť pravidelné domazávanie, čistotu a včasnú výmenu mazív. Pre veľké nádrže zaistiť vhodnú filtráciu a sledovať kľúčové parametre mazív.



Poškodenie ložiska od termálnej dilatácie potrubia

Ustavovanie spojok je zahalené mýtom o pružnosti spojky.

Skutočnosťou je, že spojky vydržia údaje výrobcu z hľadiska únavového poškodenia, ale neustavené hriadele pôsobia nadmernými radiálnymi a axiálnymi silami na ložiská a pôsobia nedostatočné mazanie a tým skracujú životnosť na niekoľko mesiacov. Neustavené hriadele poškodzujú upchávky a tesnenia, umožňujú vniknutie vody a znečistenia do ložiska.

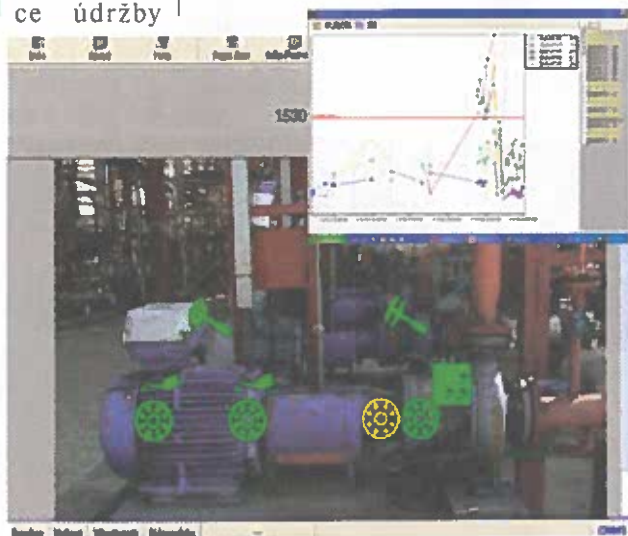
Plánovanú životnosť ložiska v 5 až

a technickej diagnostiky, snaha „zahľadiť“ skutočnú príčinu z rôznych dôvodov a „nezáujem“ nájdenia skutočného vinníka. Chýba tu informačný systém, ktorý by umožňoval interpretovať históriu opráv, mazacie plány, údaje z technickej diagnostiky a je absolútna nedostupnosť prevádzkových parametrov.

AKO ĎALEJ?

Pol'ná nemocnica MASH, ktorá funguje v našich podnikoch a rieši smrť pacientov, utrnuté ruky, nohy, vykrvácanie ... by sa mala nahradiť proaktívnym prístupom v modernej údržbe. Znamená to:

1. Zaviesť informačný systém v údržbe, ktorý umožňuje integrovať údaje z najrôznejších častí údržbárskej praxe a vyžadovať, aby ho dodávatelia doplňovali o relevantné



Informačný systém CMMS pre údržbu

6. Zaistiť preškolenie technických diagnostikov, alebo externú dodávku technickej diagnostiky, ktorá musí vydávať údaje v zrozumiteľnom formáte (vizualizácia na strojových grafoch). Údaje musia obsahovať interpretáciu t.j. uviesť pravdepodobnú poruchu. Diagnostici by mali využívať informácie o histórii opráv, mazania, montáže, ustavení atď. Diagnostika musí zahŕňať diagnostiku sil pôsobiacich na zariadenie - vibrácie, diagnostiku mazania - teplota, tribotechnické



Systém Easy-laser pre ustavovanie spojok

OBSAH

Strana

3,5 Ondrej Valent

PRÁCTICKÉ SKÚSENOSTI SO ZAVEDENÍM PROAKTÍVNEJ ÚDRŽBY
V PODNIKOVOM FÓRUM ÚDRŽBY 2003

6,7 SLOVNAFT / SMO INFORMAČNÝ SYSTÉM PRE RIADENIE ÚDRŽBY, RIEŠENIE S VYSOKOU PRIDANOU HODNOTOU

8,9 Adolf Murín ÚDRŽBA NA ZÁKLADE PREDPOKLADANÉHO STAVU ZARIADENIA



NA ÚVOD ...

Úmerne zvyšovaniu technickej náročnosti zariadení ktoré sú predmetom údržby, mení sa v priebehu času aj prístup útvarov a organizácií poskytujúcich starostlivosť o základné prostriedky k voľbe vhodných údržbárskych metód. Pre zachovanie požadovaných vlastností techniky a technologicky náročných systémov už nepostačuje oprava po poruche, alebo plánovaná a periodická údržba. Zložené technické zariadenia a sofistikované technologické výrobné zariadenia si pre zachovanie požadovaných vlastností vyžadujú iný prístup. K doteraz prevažne používaným metódam pristupuje údržba na základe stavu a údržba na základe predpokladaného stavu.

Tieto údržbárske metódy ako základ pre svoje uplatnenie využívajú sledovanie stavu zariadenia a následné údržbárske činnosti. Aj keď o týchto metódach hovoríme v posledných desaťročiach, mnohé prvky alebo spôsoby sledovania stavu zariadení sú známe podstatne dlhšie. Novšia je technická diagnostika zariadení. Tento spôsob sledovania vlastností vďaka vzniku stále novších a dokonalejších diagnostických zariadení a trvalému znižovaniu ich ceny nachádza stále širšie uplatnenie v hospodárskej praxi. Ak by sme si vzali za vzor najdokonalejší známy mechanizmus - ľudské telo so stovkami tisícov dokonalých receptorov, tak môžeme technickej diagnostike predpovedať skvelú budúcnosť.

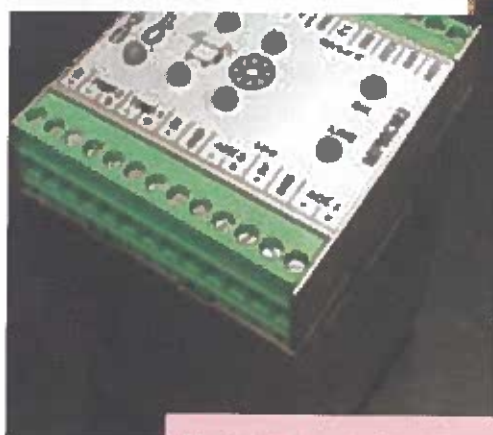
V súčasnosti ako veľmi významná úloha manažérov pôsobiacich v údržbe sa javí správny výber diagnostických zariadení, najmä z pohľadu obmedzených možností a ceny týchto zariadení. Aj tu je vhodné vziať si príklad z ľudského tela. Na niektorých jeho častiach sú receptory hmatu veľmi riedko zastúpené. Nie je to potrebné.

Toto číslo časopisu sa Vám, vážení čitatelia, dostane do rúk tesne pred vianočnými sviatkami a koncom kalendárneho roka. V súkromnom živote je to čas bilancie uplynulého roka a súčasne plánov a predsavzatí do roka nového. Organizácie bez ohľadu na ich veľkosť a poslanie majú iný čas a spôsob realizácie takýchto aktivít. Napriek tomu si dovoľím vyjadriť svoj osobný názor: končiaci rok posunul Slovenskú spoločnosť údržby kúsok ďalej na ceste k dosiahnutiu svojich strategických cieľov a naplňaniu svojej vízie. Budúci rok celá naša spoločnosť očakáva najvýznamnejšiu udalosť posledných rokov, prijatie do rodiny európskych národov. Som rád, že práve v tomto roku sa aj Slovenská spoločnosť stane plným členom Európskej federácie národných spoločností údržby. Prajem všetkým údržbárom na Slovensku aby to bolo na prospech nás aj kolegov v celej Európe. Zároveň mi dovoľte zaželať Vám splnenie osobných ambícií zdravia a spokojnosť Vás a Vašich najbližších.

(Autor je predseda predstavenstva SSU)

merania, akustická emisia, a diagnostiku ložiskových chýb - vibračné a akustické metódy.

7. Pri každej poruche musí byť zaisťovaná dokumentácia po rozobratí behom opravy a po oprave. Táto dokumentácia musí obsahovať: typ poškodenia, stav maziva, znečistenia, stav ložísk a ďalších opotrebení na stroji. Ložiská a mazivá je potrebné podrobne analyzovať pre zistenie skutočnej príčiny poruchy.



*Na kľúčové stroje inštalujeme
on-line diagnostiku*



RNDr. Ondrej Valent, CSc.

CMMS s.r.o.

Zbraslavská 22 / 49 Praha 5 159 00

tel./fax: 00420/251812449

mob.: 00420/602304878

e-mail: cmms@cmms.cz



Slovnaft

Datastream

HISTÓRIA SYSTÉMU RIADENIA ÚDRŽBY DATASTREAM V SLOVNAFTE

Po dôkladnej analýze informačných potrieb zo svojich procesov údržby dospel Slovnaft v roku 1996 k potrebe zavedenia informačného systému (IS) pre riadenie majetku a údržby. Zvolil k tomu nasledujúci postup:

- Základná myšlienka - kompaktný nezávislý IS pokrývajúci všetky informačné potreby údržby a jej managementu.
- Vypísanie súťaže pre systém údržby, ktorého víťazom sa po troch náročných výberových kolách stal systém firmy Datastream a jeho výhradný dodávateľ na Slovensku firma Inseko a.s. Žilina.
- Kontrakt bol podpísaný v 02/1998.
- Začiatok implementácie 04/1998.
- Ukončenie implementácie a nábeh rutinnej prevádzky systému MP5 v roku 1999.

Úspešná prevádzka pôvodného systému MP5 (staršia verzia) s konkrétnymi prínosmi a priebežné funkčné a technologické zdokonaľovanie firmou Datastream motivovalo v r. 2002 Slovnaft k upgradu systému na najnovšiu webovsky orientovanú verziu pod inovovaným názvom Datastream 7i, a v tom istom roku k rozšíreniu implementácie tohto systému aj na svoju dcérsku spoločnosť SMAO (Slovnaft montáže a opravy).

Súčasťou upgradu a rozšírenia bola aj tesná on-line integrácia s najnovším ekonomickým informačným systémom Oracle Financials 11i, pre ktorú bol využitý osvedčený integračný nástroj Datastream BAIM.

POZÍCIE FIRIEM DATASTREAM, INSEKO A SLOVNAFT/SMAO.

DATASTREAM

Americká firma Datastream je autorom a vlastníkom informačných

systémov pre riadenie majetku a údržby Datastream 7i a Datastream MP2. Úspešne realizovaný zámer spoločnosti založenej v roku 1986 ponúkať inovatívny software pre profesionálov zaoberajúcich sa riadením majetku a údržby mal za výsledok nasadenie viac než 60.000 systémov v celom svete. Datastream poskytuje aj prostredníctvom svojich distribútorov služby zákazníkom v 129 krajinách sveta.

INSEKO

Inseko ako dlhodobý partner a výhradný distribútor produktov firmy Datastream na Slovensku a v Českej republike zabezpečuje pre koncových zákazníkov tieto systémy komplexne, t. j. od jazykovej lokalizácie a prispôbenia domácej legislatívy, cez komerčnú fázu až po inštaláciu, školenia, konzultácie a záručný a pozáručný servis a podporu.

SLOVNAFT

Rafinérsko-petrochemický kombinát Slovnaft, patriaci do globálnej skupiny MOL, je jeden z najväčších v strednej Európe. Leží na ploche 520 hektárov na juhovýchodnom okraji Bratislavy. Spracováva ročne približne 5 miliónov ton ropy najmä z Ruskej federácie, ktorú do Bratislavy prepravuje prostredníctvom ropovodného systému Družba akciová spoločnosť Transpetrol. Slovnaft, a.s., dodáva na trh kompletný sortiment rafinérskych a petrochemických výrobkov a plastov, pričom okolo 60% produkcie vyváža,

MONTÁŽE A OPRAVY

Moderne vybavenú integrovanú spoločnosť pre údržbu SMAO (Slovnaft montáže a opravy) zriadil Slovnaft z dovtedajších troch samostatných spoločností skupiny Slovnaft zameraných na údržbu. Cieľom spoločnosti je kom-

plexne zabezpečovať údržbu pre svoju materskú firmu a zároveň s voľnou kapacitou podnikat' u ďalších tretích strán.

VLASTNOSTI, KTORÉ DRŽIA

DATASTREAM 7i NA SVETOVEJ ÚROVNI

SILA MODULÁRNEHO RIEŠENIA

Datastream 7i poskytol spoločnostiam, Slovnaft a SMAO nástroje potrebné pre konsolidované riadenie majetku a údržby oboch spoločností. Bázový modul je použitý k nastaveniu administratívnych funkcií systému, zatiaľ čo ostatné moduly zahŕňujú podstatnú aplikačnú funkcionálnu systém.

WEBOVSKÉ RIEŠENIE

Funcionalita zabezpečujúca nízke náklady na administráciu a prístup z ľubovoľného pracovného miesta.

CENTRALIZOVANÉ DÁTA V MULTIORGANIZAČNEJ SPOLOČNOSTI

Systém Datastream 7i je jediný systém, ktorý zabezpečuje reálnu možnosť multiorganizačnej štruktúry. Táto funkčnosť umožňuje aby rôzne dáta v rôznych organizáciách boli prítomné v jednej fyzickej databáze, zatiaľ čo každá organizácia môže prehliadať a editovať vlastné dáta, a pritom využívať dáta spoločné pre všetky organizácie.

KLÚČOVÉ INDIKÁTORY VÝKONNOSTI (KPI) A OPERATÍVNA ANALÝZA

Systém Datastream 7i zahrňuje mnohostranný systém pre zobrazovanie KPI a operatívnych hodnôt ako výsledok analýzy vývoja procesov.

RIADENIE MAJETKU

S modulom riadenia majetku môže Slovnaft/SMAO identifikovať, sledovať a riadiť svoj majetok. Využitím dát ako špecifikácie, technické parametre, dokumenty, náklady, história, záruky, merače môže Slovnaft/SMAO maximalizovať svoju výrobu a životnosť majetku.

RIADENIE ÚDRŽBY

Riadenie údržby umožňuje sledova-

nie všetkých aspektov vzťahujúcich sa k prácam vykonávaným na majetku v rámci údržby. Schopnosť sledovať a riadiť požiadavky na prácu, samotnú prácu, plánovanie a rozvrhovanie pomáha vytvárať potrebné zdroje na vykonanie údržby, a tým zvyšovať produktivitu práce a výstupy výroby.

RIADENIE SKLADOV

Modul skladového hospodárstva sleduje sklady a ich využitie pre optimálne udržiavanie skladových zásob, automatické zásobovanie, sledovanie opraviteľných náhradných dielov a zabezpečuje, že Slovnaft/SMAO bude mať potrebné skladové položky v správnom čase na správnom mieste.

RIADENIE OBJEDNÁVANIA

Modul riadenia objednávania zabezpečuje, že sú objednané správne položky a služby, a dodržané dodávateľské časy, účinnosť dodávateľov, platby a príjem tovaru.

RIADENIE PROJEKTOV

Riadenie projektov umožňuje vytvárať a riadiť väčšie skupiny prác z vyššieho hľadiska.

INTEGRÁCIA S ORACLE APPLICATIONS (APPS)

Tesný on-line prenos ekonomických a obchodných informácií do finančného systému.

AKO INSEKO A DATASTREAM SPLNILI A PLNIA POŽIADAVKY SLOVNAFTU A SMAO

Datastream a Inseko v spolupráci so Slovnaftom navrhli a zrealizovali riešenie, o ktorom veria, že prevyšuje očakávania. Inseko verí, že vybavilo Slovnaft základom pre zdokonalenie pracovných procesov a riadenia údržby.

Implementácia systému v Slovnafte:

- Definícia základných míľnikov

projektu

- pilotná aplikácia MP5,
- popis procesov a procedúr,
- zber údajov, resp. konverzia,
- integrácia s finančnými aplikáciami,
- nábeh systému.
- **Stanovenie projektového tímu**
 - 6 pracovných skupín pre jednotlivé moduly,
 - 1 skupina pre technické zabezpečenie projektu,
- **Limitné požiadavky zabezpečujúce úspešnú aplikáciu systému,**
- **Dielčie etapy jednotlivých míľnikov,**
- **Okruh modulov systému, ktoré budú implementované,**
- **Predikovaný objem potrebných „kustomizácií“ na dosiahnutie úspešnej prevádzky,**
- **Dokumenty riadenia projektu,**
- **Riadenie projektu,**
- **Riadiaci výbor projektu:**
 - 6 pracovných skupín pre jednotlivé moduly,
 - top manažment Slovnaftu,
 - zástupcovia dodávateľa (INSEKO, Datastream),
- **7 jednotlivých projektových tímov:**
 - vedúci projektového tímu,
 - konzultant,
 - členovia tímu,
 - integrácia.
- **Úskalia projektu**
 - správne „namapovanie“ procesov,
 - dostatočná legislatívna podpora navrhnutých procedúr,
 - kvalita a kvantita zozbieraných údajov,
 - podpora manažmentu spoločnosti,
 - kustomizácie,
 - iba úroveň minimálne akcepto-

vateľných dát,

- aplikácia základných procesov v údržbe, nákupe a skladoch,
- upgrade verzie MP5 na aktuálnu verziu Datastream 7i,
- rozšírenie implementácie na integrovanú údržbársku spoločnosť SMAO,
- doplnenie údajovej základne skladových položiek a objektov
- prispôsobenie systému novým procesom a podmienkam.

HODNOTY, KTORÉ INSEKO A DATASTREAM PRINIESLI SLOVNAFTU A SMAO – HODNOTY, KTORÉ PRINÁŠAJÚ ÚSPECH

Prínosy pre Slovnaft a SMAO

ÚSPECHY

- jednotné procedúry pre všetky útvary údržby,
- prehľadný tok informácií,
- prostredie pre kvalitnú kvantifikáciu výkonov (vecné, finančné),
- prostredie pre zavedenie jednotnej metodiky údržby,
- Datastream 7i plne podporuje RCM (RCM II),
- návratnosť investícií,

POZNATKY ZO ŽIVEJ PREVÁDZKY

- zníženie stavu skladových zásob
- zníženie nákladov na audity
- redukcia nákladných testovacích zariadení
- redukcia prác na dopĺňovaní skladov, redukcia nadčasov
- zlepšenie produktivity práce
- zníženie prestojov
- redukcia času neprístupnosti zariadení

Na základe úspešnej implementácie systému údržby a majetku môže Slovnaft/SMAO redukovať náklady na údržbu až o 30%.

TLAČOVÁ SPRÁVA

Slovnaft a Inseko úspešne ukončili implementáciu informačného systému pre riadenie údržby v Slovnaft, a.s. a v dcérskej údržbovej spoločnosti - Montáže a Opravy, a.s.. Inseko, a.s. Žilina, výhradný distribútor informačných systémov pre správu majetku a údržbu americkej firmy Datastream, s najväčším počtom nasadení systémov CAMMS/EAM vo svete, a akciová spoločnosť Slovnaft spolu s dcérskou akciovou spoločnosťou Montáže a Opravy, úspešne ukončili implementáciu informačného systému Datastream 7i.

Implementácia sa začala v júli 2002 a ukončená bola v Slovnafte vo februári a v spoločnosti Montáže a Opravy v júli tohto roku podľa dohodnutého plánu. Išlo o technologicky aj funkčne významný upgrade staršej verzie systému MP5, ktorá tu bola používaná od roku 1998. V rámci implementácie boli nasadené najnovšie webovsky orientované verzie aplikačných modulov pre riadenie majetku, údržby, skladov, nákupu a integrácie ekonomických dát do inovovaného finančného informačného systému.

Výroba v Slovnafte je výrazne špecifická a náročná na spoľahlivosť a výkonnosť riadiacich systémov. Systém pre riadenie majetku a údržby znamená možnosť efektívneho riadenia údržby v Slovnafte dostupnej 24 hodín denne, sedem dní v týždni, čím sa vytvorili predpoklady pre výrazné skvalitnenie údržby, životnosti majetku a zníženie výpadkov produkcie.

ÚDRŽBA NA ZÁKLADE PREDPOKLADANÉHO STAVU ZARIADENIA

ADOLF MURÍN

Skôr ako sa dostaneme k pojednávaniu o údržbe na základe predpokladaného stavu zariadenia je dobré ujednotiť si terminológiu. Ako pomôcka nám posluží európska norma EN 13306 Maintenance terminology a jej slovenská verzia STN EN 13306:2001. Musím sa ospravedlniť čitateľom za niektoré drobné odlišnosti oproti slovenskému prekladu normy, ale robím to v dobrom úmysle a s vierou že v krátkom čase sa zosúladi znenie normy s tým, ako tieto termíny používajú ľudia z vedecko-technickej a priemyselnej praxe.

PREVENTÍVNA ÚDRŽBA (PREVENTIVE MAINTENANCE)

Údržba vykonávaná vo vopred stanovených intervaloch, alebo v súlade s predpísanými kritériami, určená na zníženie pravdepodobnosti vzniku poruchy, alebo obmedzenia funkčnosti zariadenia.

PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA (SCHEDULED MAINTENANCE)

Preventívna údržba vykonávaná v súlade so stanoveným časovým plánom, alebo stanoveným počtom jednotiek používania zariadenia (km, výrobné cykly- poznámka autora).

PERIODICKÁ ÚDRŽBA (PREDETERMINED MAINTENANCE)

Preventívna údržba vykonávaná v súlade so stanovenými časovými intervalmi, alebo počtom jednotiek používania zariadenia.

ÚDRŽBA NA ZÁKLADE STAVU (CONDITION BASED MAINTENANCE)

Preventívna údržba založená na sledovaní vlastností, alebo parametrov zariadenia a následných činnosti.

Poznámka: Sledovanie vlastností a parametrov môže byť plánované, na požiadanie, alebo kontinuálne.

ÚDRŽBA NA ZÁKLADE PREDPOKLADANÉHO STAVU (PREDICTIVE MAINTENANCE)

Údržba na základe stavu, vykonávaná v súlade s predpoveďou odvodenou z analýzy a vyhodnotenia podstatných parametrov charakterizujúcich zhoršovanie stavu zariadenia.

ÚDRŽBA PO PORUCHE (CORRECTIVE MAINTENANCE)

Údržba vykonávaná po rozpoznaní chyby a určená na uvedenie zariadenia do stavu, v ktorom môže plniť požadovanú funkciu.

Poznámka. V anglickej literatúre sa

môžeme stretnúť s následovnými termínmi:

PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA: PLANNED PREVENTATIVE MAINTENANCE.

PERIODICKÁ ÚDRŽBA: FIXED TIME MAINTENANCE.

ÚDRŽBA NA ZÁKLADE STAVU: ON-CONDITION MAINTENANCE.

ÚDRŽBA PO PORUCHE: RUN TO FAILURE, OPERATE TO FAILURE, BREAKDOWN MAINTENANCE

V praxi je rozšírený názor, že plánovaná údržba prekonala údržbu po poruche; plánovanú preventívnu údržbu prekonala údržba na základe stavu a túto v poslednom období prekonáva údržba na základe predpokladaného stavu. Tento názor je mylný. Údržba po poruche bude mať vždy svoje miesto v prípade, že vadné zariadenie neovplyvní schopnosť vyššieho celku plniť požadovanú funkciu. Plánovaná preventívna údržba bude vždy vhodná ak poznáme bezpečne časový priebeh degradácie schopnosti plniť požadovanú funkciu zariadenia. Moderné koncepty riadenia údržby využívajú všetky základné typy údržby. Úlohou manažérov údržby je analyzovať a následne stanoviť, kedy, pre aké zariadenia v daných prevádzkových podmienkach použiť ten ktorý typ údržby. V prípade, že nenájde vhodný typ údržby, ktorý by dokázal zabezpečiť aby zariadenie plnilo požadované funkcie, príde na rad rekonštrukcia.

Ako vyplýva z definícií, nosným princípom pre údržbu na základe stavu a pre údržbu na základe predpokladaného stavu je sledovanie a monitorovanie stavu zariadenia. V údržbárskej praxi je možné identifikovať štyri hlavné kategórie sledovania stavu:

- diagnostika pomocou ľudských zmyslov,
- sledovanie základných parametrov,
- sledovanie kvality produktu,
- technická diagnostika.

DIAGNOSTIKA POMOCOU ĽUDSKÝCH ZMYSLOV. Ide o najstaršiu a najznámejšiu metódu sledovania stavu zariadenia pomocou ľudských zmyslov (zrak, sluch, hmat a čuch).

Výhody tejto metódy sú nasledovné:

- nevyžaduje vysoké náklady, špeciálne ak túto činnosť vykonáva obsluha zariadení popri svojich ostatných povinnostiach,
- človek je mnohostranný a môže sledovať širokú škálu vlastností, zatiaľ čo diagnostické zariadenie sleduje iba jednu charakteristickú vlastnosť sledovaného zariadenia.

- človek je schopný vyhodnotiť sledované vnemy a rozhodnúť o následnej činnosti, zatiaľ čo diagnostické zariadenie tieto vnemy iba zaznamená a pošle signál.

Nevýhody tejto metódy sú.

- tento proces je subjektívny; je zložité stanoviť kritériá kontroly, sledovanie je silne závislé na skúsenosti,
- niekedy je časový priebeh zhoršovania stavu veľmi rýchly a pri stanovenej frekvencii kontroly nemusí byť zaznamenaný.

SLEDOVANIE ZÁKLADNÝCH PARAMETROV.

Ide o meranie základných parametrov priebehu výrobného procesu (teplota, tlak, rýchlosť, prietok, napätie, prúd atď.). Tieto parametre môžu byť odčítavané obsluhou priamo z lokálnych meradiel, alebo automaticky registrované pomocou registračných prístrojov, alebo počítačom. Hodnota týchto parametrov je porovnávaná s referenčnou hodnotou a následne je možné evidovať potencionálnu poruchu. Pre správne použitie tejto metódy je potrebné:

- osoba, ktorá sleduje prevádzkové parametre, musí vedieť aká je hodnota parametra keď je všetko v poriadku, aká hodnota zodpovedá potencionálnej poruche a aká funkčnej poruche
- kontrola sledovaného parametra musí byť vykonávaná s frekvenciou, ktorá je menšia ako P-F interval
- prevádzkové meradlo musí mať dostatočnú presnosť

KOLISANIE KVALITY PRODUKTU. Kvalita produktu alebo medziproduktu môže byť v mnohých výrobných procesoch významným zdrojom údajov o potencionálnej poruche. Často vznik vady vyrábaného výrobku je spôsobený poruchou výrobného zariadenia. Mnohé zo znakov zhoršovania produktu sa prejavuje postupne a môže poukazovať na zhoršujúci sa stav výrobného zariadenia. Obvyklou technikou na hodnotenie stavu zariadenia pri tejto metóde je štatistická kontrola. Sleduje a vyhodnocuje sa určitá vlastnosť produktu, alebo medziproduktu, napríklad rozmer, hladina plnenia, váha balenia, obsah nečistôt ap. Pokiaľ je rozptyl odchýlky v rámci regulačného pásma, je všetko v poriadku. Rozptyl odchýlky v rámci stanovenej špecifikácie môže indikovať vznik potencionálnej poruchy. Rozptyl odchýlky mimo rámec stanovenej špecifikácie indikuje vznik funkčnej poruchy.

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA. Metódy technickej diagnostiky využívajú technické

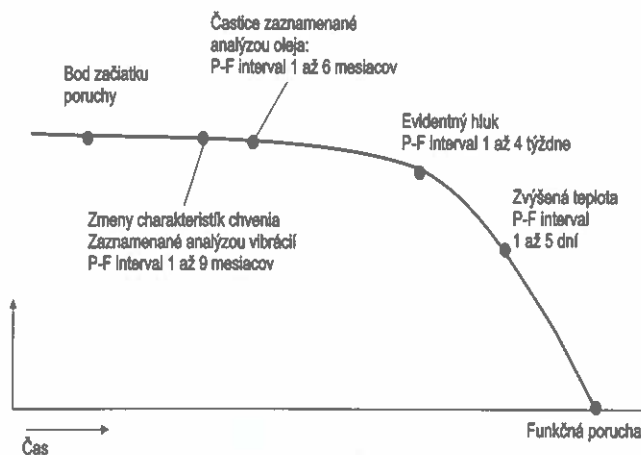
zariadenia určené na sledovanie stavu výrobného zariadenia. Technická diagnostika pozná veľké množstvo rôznych metód a trvale sa toto množstvo zvyšuje. Všetky tieto techniky sú určené na zisťovanie prejavov potencionálnej poruchy (napríklad zmeny vibračných charakteristík, zmeny teploty, znečistenia mazacieho oleja, netesnosti ap.). Je možné uviesť nasledovnú klasifikáciu:

- dynamické účinky
- účinky znečistenia
- chemické účinky
- fyzické účinky
- teplotné účinky
- elektrické účinky

Zariadenia technickej diagnostiky sú veľmi citlivou alternatívou ľudských zmyslov. Hlavným obmedzením týchto zariadení je skutočnosť, že takmer všetky sledujú iba jednu charakteristiku. P-F interval zodpovedajúci jednotlivým typom diagnostických zariadení sa mení od niekoľko minút po niekoľko mesiacov. Vo všeobecnosti možno konštatovať, že nasadenie technickej diagnostiky je vysoko efektívne; avšak pri nevhodnom výbere môže byť mimoriadne drahé a predstavuje zbytočnú stratu času.

VYBER VHODNEJ KATEGÓRIE. Vznik potencionálnej poruchy môže byť indikovaný viacerými diagnostickými metódami, pričom každá z nich môže mať rozdielny P-F interval.

Uvedme si príklad: guľkové ložisko ktoré je vystavené normálnemu opotrebeniu. Obrázok ukazuje ako je možné vznik takejto poruchy indikovať rôznymi diagnostickými metódami, ktoré majú rozdielne P-F intervaly.



V reálnych prevádzkových podmienkach nie je vždy možné uplatniť každú z uvedených techník sledovania stavu. Toto je potrebné si uvedomiť, pretože sú niektoré rozšírené názory, že technická diagnostika rieši všetky súčasné problémy údržby. Technická diagnostika podľa viacerých zdrojov dokáže popísať v súčasnosti asi 20% priebehov vzniku poruchy. Všetky štyri kategórie sledovania stavu zariadení sú vhodné pre asi 30 až 35 % priebehov vzniku poruchy. Dá sa reálne predpokladať že s rozvojom jednotlivých diagnostických techník bude narastať percento ich použiteľnosti pre sledovanie priebehu vzniku poruchy.

Autor:

Ing. Adolf Murin

Slovenská spoločnosť údržby

Koceľova 15, 815 94 Bratislava

tel.: 02 - 554 10343

e-mail: ssu.murin@stonline.sk



Medzinárodná konferencia
NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY 2004
24. - 25. 5. 2004, Vysoké Tatry

PRIHLASOVACÍ LÍSTOK PREDNÁŠKY FIREMNEJ PREZENTÁCIE

Účastník (titul, meno, priezvisko):

Funkcia:

Organizácia:

Adresa organizácie:

Tel.:

Fax:

E-mail:

FORMA ÚČASTI: (vyznačte Vaš úmysel)

- ☐ príspevok do zborníka a jeho prednesenie
☐ účasť na konferencii ☐ firemná prezentácia
☐ reklama v zborníku ☐ výstavka
☐ sponzor

Názov prednášky:

Stručná anotácia:

Spôsob a forma spracovania podkladov na uverejnenie v zborníku prednášok budú dodané po prijatí príspevku do programu konferencie.

Podmienky pre firemnú prezentáciu, reklamu v zborníku, výstavku resp. sponzorovanie konferencie budú dohodnuté individuálne.

Prosíme zaslať listok s vyplnenými údajmi poštou, faxom, alebo najlepšie e-mailom na adresu:

Juraj Grenčík

Žilinská univerzita, Strojnícka fakulta

Katedra obnovy strojov a zariadení

Moyzesova 20

010 26 Žilina, Slovensko

tel: 041 - 513 2551, 513 2554

fax: 041 - 565 2940

e-mail: juraj_grencik@kosz.utc.sk

internet: www.udrzba.sk

ČASOPIS ÚDRŽBA

V ROKU 2003

ÚDRŽBA 1, APRÍL 2003

Spolupráca európskych údržbárov, Správa o činnosti pracovných skupín (Vzdelávanie, Benchmarking, Stratégia, Informačné technológie).

ÚDRŽBA 2, JÚL 2003

Hodnotenie konferencie NFU 2003, Informácie z Valného zhromaždenia SSU, Výber zaujímavých príspevkov z konferencie.

ÚDRŽBA 3, DECEMBER 2003

Údržba podľa technického stavu, využitie diagnostiky, využitie merania hluku, vibrácií, inteligentné zariadenia elektro, ASRTP.

ÚDRŽBA 4, JANUÁR 2004

Obnova strojových zariadení, zváranie a naváranie, nové techniky, metódy a postupy.

SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY
adresa webovskej stránky

<http://www.udrzba.sk>

ČASOPIS ÚDRŽBA

vydáva SSU

objednajte si jeho odoberanie



OBJEDNÁVKA ČASOPISU

ÚDRŽBA

na rok 2003

Cena jedného výtlačku je 49 Sk.

Pre členov SSU a pre registrovaných odberateľov zdarma
objednajte cez e-mail

VÝZVA

Vážení čitatelia časopisu ÚDRŽBA,

Prosíme Vás o odpoveď, či máte záujem, aby sme Vám naďalej zasielali časopis ÚDRŽBA.

Odpoveď pošlite na adresu:

poštou, na adresu: Slovenská spoločnosť údržby
Moyzesova 20, 010 26 Žilina

e-mailom, na adresu: ssu@kosz.utc.sk

ÚDRŽBA

časopis pracovníkov údržby

Šéfredaktor: Ing. Adolf Murin
Zástupca šéfredaktora: Doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.
Redakčná rada: Ing. Vendelín Iro
Ing. Ladislav Kirchner
RNDr. Július Grňo, CSc.
Ing. Ivan Ševčík
Prof. Ing. Peter Zvolenský, PhD.
Doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Adresa redakcie: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina

Inzertné oddelenie: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina

Tel. ústredňa s automatickou

predvoľbou: 041 513 2551, fax: 041 5652940

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

e-mail: ssu@kosz.utc.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 ©

Sadzba: M&P, a.s., Žilina

Tlač: Vydavateľstvo ŽU, Žilina

Predplatné a reklamácie: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina
e-mail: ssu@kosz.utc.sk

Distribúcia: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina

Registrácia MK SR

Registračné číslo: 2553/2001

Tematická skupina: B 6

Dátum registrácie: 9. 5. 2001

Za pôvodnosť príspevkov zodpovedá autor, nevyžiadané
materiály sa nevracajú. Autor berie na vedomie, že jeho príspevok
môže byť bezplatne rozšírený v sieti publikácií Slovenskej spoloč-
nosti údržby.

Zoznam publikujúcich a inzerujúcich firiem

EFNMS (http://www.ini.hr/efnms.htm).....	3
SSU (www.udrzba.sk).....	5
ŽU, SJF ŽILINA (fstroj.utc.sk).....	3
ŽU, SJF ŽILINA, K OSZ (kosz.utc.sk)	3
INSEKO, A.S. (www.inseko.sk).....	12
MICROWELL S. R.O. (www.microswell.sk).....	1
BENTLY NEVADA (www.bently.com).....	2



OZNÁMENIE O KONANÍ
A
VÝZVA K ZASLANIU PREDNÁŠOK
A FIREMNÝCH PREZENTACÍ

NA MEDZINÁRODNEJ ODBORNEJ KONFERENCII

Vážení priatelia a kolegovia,

v mene členov prípravného výboru konferencie a Slovenskej spoločnosti údržby Vás pozývame aktívne sa zapojiť do odborného programu a prezentovať seba i Vašu organizáciu v rámci 4. ročníka medzinárodnej konferencie Národné fórum údržby 2004.

Ponúkame priestor na stretnutia a výmenu názorov a skúseností medzi odborníkmi z oblasti údržby a na prednesenie svojich poznatkov z jednotlivých tém navrhovaného odborného programu. Rovnako ponúkame priestor na prezentáciu Vašich služieb, techniky a technológií v rámci tejto konferencie.

Zámerom konferencie je sprostredkovať objektívne a aktuálne poznatky o vývoji údržby, údržbových systémov, organizácii údržby, informačných systémov a technológií údržby vo svete a v Slovenskej republike.

V mene prípravného výboru konferencie
Adolf Murin

predseda Predstavenstva SSU

NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY 2004

24. – 25. 5. 2004

Vysoké Tatry, Štrbské Pleso, hotel PATRIA

TEMATICKÉ OKRUHY KONFERENCIE

1. Riadenie údržby a starostlivosť o hmotný majetok
2. Informačné technológie v údržbe
3. Údržba budov a infraštruktúry
4. Kvalita, bezpečnosť životné, prostredie a údržba
5. Údržba na základe predpokladaného stavu
6. Kam smeruje údržba

Odborní garanti konferencie

JURAJ SINAY rektor, TU Košice, Strojnícka fakulta
PETER ZVOLENSKÝ dekan, ŽU Žilina, Strojnícka fakulta

Prípravný výbor konferencie

Juraj Grenčík	Katedra OSZ, Sjf, ŽU	Adolf Murin	SSU
Július Grňo	SPP, a.s.	Andrzej Niewczas	PNTTE Poľsko
Vendelin Iro	SUZ	Hana Pačaiová	TU Košice
Ivan Ivancic	HDO Chorvátsko	Igor Pokorný	US Steel Košice
Václav Legát	ČZU Praha, ČR	Vladimír Stuchlý	Katedra OSZ, Sjf, ŽU
Jaroslav Miklánek	ŽELOS Trnava	Ivan Ševčík	INSEKO Žilina

Konferenčné jazyky - slovenčina, čeština, angličtina - tlmočenie

Časové termíny

Prihlásenie prednášky (zaslanie anotácie príspevku)	Oznámenie o prijatí príspevku a zaradení do programu konferencie	Zaslanie príspevku na uverejnenie v zborníku prednášok
31. 1. 2004	28. 2. 2004	28. 3. 2004

Odborný programový výbor si vyhradzuje právo výberu a zaradenie príspevku do programu konferencie s ohľadom na obsah a tematiku príspevkov.

inseko®

Datastream®

Najviac zákazníkov na Slovensku a v Čechách!

Automatizované systémy riadenia údržby majetku

mp2

Datastream7i

zabezpečujú správnu a efektívnu údržbu fyzického majetku pri minimálnych nákladoch. Tým priamo prispievajú k profitu Vašej spoločnosti.



Datastream7i v súčasnosti vo svete najrozšírenejší systém riadenia údržby majetku s WEB architektúrou!

inseko

a.s. Žilina

CS s.r.o. Zlín

robert.hlevac@inseko.sk, dusan.ockalik@inseko.sk
00421-41-723 50 11, 764 88 08, 723 29 07
pokorna@inseko.cz, michalik@inseko.cz
0042-57-7607 311, 7607 220

www.inseko.sk

Dodávky výpočtovej techniky Komunikačné technológie Informačné systémy Integrácia systémov