

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG

VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník V

ISSN 1336 - 2763

Číslo 1/ máj 2007

NIEKOĽKO ÚVAH O ÚDRŽBE

GERARD M. NEYRET

VICEPREZIDENT AFIM

(FRANCÚZSKA SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY)

UBIFRANCE - DHAKA - 29. 9. 2006

Je skutočne výzvou hovoriť o Údržbe pol hodiny, pričom je potrebných štyri až päť rokov, kým absolvuje inžinier údržby a niekoľko rokov praxe je potrebných, aby mal človek základnú predstavu o tomto odvetví techniky. Budem sa snažiť ako len viem, ale prosím o vašu zhovievavosť.

O ČOM HOVORÍME?

Každá veta je dobrá. Slovo „údržba“ vyvoláva odmietavý účinok u finančného manažéra, ktorý ju považuje za nutné zlo, zdroj zaručených vysokých výdavkov vynaložených na neistý zisk. Preto by sa malo používať iné slovo. Napríklad „podnikové inžinierstvo“, ktoré má širší záber ako údržba. Návrhom nebohého Dennisa Parkesa, svojho času „duše“ britskej údržby, bolo používať tiež komplikované slovo „Terotechnológia“. Lepší výraz, prijateľnejší pre ľudí od financií, by mohol byť „Manažment hmotného majetku“. Keďže posledný výraz sa žiaľ používa len zriedkavo, budeme naďalej používať v tomto príspevku slovo „údržba“.

Stanovme najprv presne oblasť údržby.

Údržba zariadení znamená vykonávať za rozumnú cenu činnosti potrebné na udržanie schopnosti správne vykonávať prácu na ktorú sú zariadenia určené, z hľadiska kvantity, kvality a nákladov počas predpokladaného aktívneho života, a ak je to žiadúce, aj počas dlhšej doby.

Údržba začína vo fáze návrhu na rysovačej doske, aby vzniklo vyhovujúce zariadenie z hľadiska bezporuchovosti, pohotovosti, udržiavateľnosti (teda jednoduchosti údržby) a bezpečnosti (RAMS).

Posledným činom údržby je vyradenie zariadenia na konci jeho ekonomického života, alebo pokračovanie s predĺženou životnosťou, nech už sa to nazve renovácia, obnova, zlepšenie, atď. (bohatý anglický jazyk ponúka množstvo slov).

Oblasť údržby je veľmi široká: priemyselná údržba priemyselných podnikov, dopravná údržba (lode, lietadlá, vozidlá...), sieťová údržba (voda, elektrina, spoje...), údržba budov, údržba nemocníc, atď. Samozrejme, na údržbu vysokej pece, lietadla, elektrárne, tkáčskeho stavu, papierne alebo elektrického vedenia vysokého

napätia sú potrebné rôzne špecifické schopnosti. Ale základy manažmentu údržby sú rovnaké alebo veľmi podobné pre akúkoľvek oblasť, od organizácie práce a zaznamenávania údajov až po manažment náhradných dielcov.

Inými slovami, údržba je liek na zariadenia, na ich udržanie v dobrom zdravotnom stave, alebo obnovenie tohto dobrého zdravotného stavu keď je to potrebné.

Údržba je taká stará ako potreba človeka udržiavať si svoj dom alebo svoj nástroj. List od starého egyptského kňaza, datovaný 600 rokov pred Kristom, hovorí o zlyhaní dovozu nosníkov z cédrového dreva z Libanonu potrebných na opravu posvätného lode boha Amon-Ra. Toto bolo spôsobené v dôsledku nesmiernych nákladov na tieto náhradné dielce (situácia, ktorá, zdá sa, je stále aktuálna aj v súčasnej dobe...).

Iným dobrým príkladom je popis mnohých metód modernej údržby (napr. denné stretnutia, kontrola rozpočtu, technická dokumentácia, preventívna údržba, štandardizácia náhradných dielcov, dodávateľská údržba, atď.) ktoré uvádza v roku 97 nášho letopočtu Frontinus, zodpovedný manažér za generálne opravy vodovodnej siete mesta Rim vo svojej knihe „De Aquae Ductu Urbis Romae“ („Na akvaduktoch mesta Rim“).

Tento príspevok sa bude zaoberať hlavne priemyselnou údržbou.

ZÁKLADNÉ PRINCÍPY ÚDRŽBY

Každé zariadenie podlieha poruchám, nech je to z akejkoľvek príčiny: normálne opotrebenie, zlé používanie alebo slabá údržba, externé príčiny, zlá konštrukcia alebo výrobné chyby, atď. Povinnosťou údržby je samozrejme obnoviť tak rýchlo ako je možné zariadenie po poruche prostredníctvom núdzovej údržby alebo údržby po poruche. Ale oveľa dôležitejšou povinnosťou je na prvom mieste vyvarovať sa poruche, alebo aspoň minimalizovať jej následky. Toto sa dá dosiahnuť detekciou prvého slabého signálu poškodzovania, používaním toho, čo sa nazýva prediktívna údržba (alebo sledovanie stavu) a vykonaním skoršej opravy pred poruchou, čo sa nazýva preventívna údržba. Ako Frontinus, rímsky manažér zásobovania vodou, správne zdôraznil vo svojej knihe, je oveľa jednoduchšie a lacnejšie napraviť poškodenie na jeho samom začiatku, kým je ešte malé, ako ho nechať rásť a spôsobiť veľkú škodu neskôr. Najlepšia situácia je taká, čo sa nazýva proaktívna



údržba, ktorá sa zameriava na potlačenie základnej príčiny poškodenia. Napríklad, vyhnúť sa korózii pomocou presného ovládanie pH kvapalín, ktoré sú v kontakte so zariadením. Iným príkladom je ultrafiltrácia (menej ako 3 mikróny) používaných olejov vo vysokotlakých hydraulických servomechanizmoch, aby sa predišlo každej príčine poruchy systému spôsobenej opotrebením.

NÁKLADY A ZISK Z ÚDRŽBY

Ako každá činnosť, aj údržba má náklady a zisk. Ťažká reputácia údržby v očiach podnikových manažérov je v skutočnosti založená na fakte, že je dosť jednoduché zaznamenávať priame náklady na údržbu: pracovná sila, dodávateľia, náhradné dielce a spotrebný materiál. Zatiaľ čo súčasne je oveľa ťažšie predvídať a kvantifikovať zisk odvodený z týchto výdavkov, ktorý je negatívnou formou zisku, teda vyvarovanie sa veľkých strát v dôsledku nedostatočnej správnej údržby („náklady na poruchu“).

Dobrym porovnaním by mohli byť poisťné náklady, ktoré sú ľahko merateľné keď sa vynaložia, ale kryjú podnik pred nepredvídateľnými a potenciálne obrovskými nákladmi neočakávaného nešťastia akým je napríklad oheň.

Účelom údržby je vyvarovať sa stratám v dôsledku neočakávaných odstávok zariadenia: strata produkcie, strata kvality, strata bezpečnosti, zničenie surovín, zvýšené oneskorenia výroby, ktoré môžu spôsobiť penále za neskoré dodávky od zákazníka, alebo dokonca stratu tohto zákazníka. Tiež ide aj o vyvarovanie sa rizika priemyselných havárií. Iným dôsledkom nepriamych obrovských nákladov slabej údržby môže byť nešťastie, ako napríklad oheň.

Ďalšie náklady môžu byť externé. Napríklad možno stojí za to spomenúť dôsledok poruchy hydraulického systému kormidla ropného tankeru „Amoco Cadiz“, ktorá viedla k stroskotaniu tejto lode a vyliatiu 150 000 ton ropy po francúzskom pobreží v roku 1978.

Iným dobre známym príkladom sú náklady na následky odstávky (výpadku) elektrárne v krajine so vzácnou elektrinou, teda nevyhnutným vypínaním elektrickej siete v mnohých oblastiach. Nedávny príklad (december 2005) bol výpadok energie v oblasti Kapského Mesta v Juhoafrickej republike, v dôsledku zabudnutej 8 centimetrovej skrutky v 900 MW generátore po bežnej údržbárskej práci.

Toto je dôvodom vývoja japonského prístupu k „Totálne produktívnej údržbe“ (TPM – registrovaná značka Japonského inštitútu podnikovej údržby), ktorá sa zameriava na potlačenie potenciálnych príčin strát. Toto bol a stále je hlavným faktorom úspechu japonského automobilového priemyslu. Tento prístup je v súčasnosti veľmi rozšírený vo svete v modernom priemysle každého druhu. Viac o TPM bude ešte v ďalšom. Samozrejme, perfektná údržba môže byť dosť drahá. Potom je otázkou stanoviť rozumné optimum priamych nákladov na údržbu, ktoré sú kontrolovateľné, v porovnaní s nepriamymi nákladmi na údržbu, ako sú náklady na poruchu, ktoré sú vysoko nepredvídateľné a potenciálne veľmi veľké, vo finančnom vyjadrení. Neexistuje iná cesta ako dívať sa, čo robia iné podniky v podobnom priemysle: používaním ukazovateľov („benchmarkov“). Najpoužívanejšie ukazovatele sú viac alebo menej kontroverzné, ale existujú, a môžu prinajmenej dať poradie hodnôt. Obvyklý ukazovateľ je „priame náklady na údržbu / celkový obrát“. Vo Francúzsku priemerná hodnota tohto ukazovateľa klesla z 4,5% v roku 1987 na 2,9% v roku 2003. Nakoľko za obdobie medzi týmito rokmi v značnej miere narastla subdodávateľská výroba a outsourcing, možno odôvodnene namietat, že korektnejší ukazovateľ by bol „priame náklady na údržbu / celkovej pridanej hodnoty“. Žiaľ, tieto údaje nie sú práve dostupné.

V americkom prístupe je používanie ukazovateľa „priame náklady na údržbu / reprodukčná hodnota“ zariadenia. Približná hodnota sa pohybuje od 1%, v dobre udržiavaných parných elektrárnach, do 6% v chemickom priemysle v dôsledku veľkých účinkov korózie. V oceľiarňach a povrchových baniach je tento ukazovateľ okolo 4%. Tento ukazovateľ je tiež dosť kontroverzný, nakoľko zahŕňa do reprodukčnej hodnoty náklady konštrukcie, stavebné činnosti a inštaláciu zariadenia, ktoré nemajú žiaden vzťah k údržbe. Presnejším ukazovateľom by bol ukazovateľ len „náklady na údržbu / hodnota zariadenia bez prác“, ale žiaľ ani tieto údaje nie sú nateraz k dispozícii.

Inou otázkou je rozumné rozdelenie priamych nákladov na údržbu medzi pracovnú silu, náhradné dielce a spotrebný materiál, a nákladmi na dodávateľov. Toto sa dosť výrazne líši v závislosti od miestnych podmienok. V podmienkach Západu pred niekoľkými desaťročiami, keď bola veľmi malá dodávateľská údržba, ale pracovná sila veľmi drahá, pričom náhradné

dielce, všeobecne miestne dodávané, boli za nízke ceny, sa pomer 50-50 považoval za obvyklý. Pri súčasnom trende k lacnejšej dodávateľskej pracovnej sile je veľmi približný priemerný podiel 31% dodávateľskej údržby, 29% pracovnej sily vlastnej údržby a 40% na náhradné dielce a spotrebný materiál. V iných krajinách, kde je cena pracovnej sily oveľa nižšia, dodávateľská údržba je zriedkavá, náhradné dielce väčšinou dovážané a drahšie, rozdelenie nákladov na pracovnú silu / náklady na náhradné dielce môže byť 40% / 60%, alebo dokonca 1/3 na pracovnú silu a 2/3 na náhradné dielce.

AKO JE ÚDRŽBA ORGANIZOVANÁ?

Tak ako človek, aj údržba potrebuje rozum na myslenie, ruku na konanie a žalúdok na kŕmenie.

„ROZUM“ ÚDRŽBY

Jej „rozumom“ je Technické oddelenie (alebo technológia), ktorého povinnosťou je:

- organizovať a riadiť údržbu (preventívna údržba, príprava prác, rozvrh prác, zaznamenávanie udalostí, atď.),
- analýza a štúdium príčin odstávok, určenie (napríklad pomocou Paretovej analýzy), ktorá je najnákladnejšia, čo je základnou príčinou a aké opatrenie sa má vykonať,
- vykonávať technické štúdie,
- byť zodpovedný za technickú dokumentáciu (výkresy, popisy, poznámky,...)

„RUKA“ ÚDRŽBY

Jej rukou je údržba výrobných dielní, ktorá vykonáva činnosti na zariadeniach podniku, ako sú denné prehliadky, mazanie, preventívna údržba, opravy (pohotovostná a korektívna údržba) a generálne opravy. Historicky bola najprv strojná údržba (strojná stále tvorí okolo 80% údržbových prác); potom prišla elektroúdržba, a potom údržba prístrojov a elektromotory. Toto vysvetľuje, prečo v mnohých podnikoch je oddelenie údržby rozdelené na tieto tri oblasti. Ale u moderných zariadení sú tieto tri oblasti hlboko premiešané a je potrebná skutočne ich celková obsiahla znalosť, napríklad na stanovenie poruchy. Preto je v súčasnosti trendom smerovať k zmiešaným schopnostiam („polyvalencia“): elektromechanici, schopní pracovať na strojných ako aj nízkonapäťových zariadeniach, s potrebnou certifikáciou; alebo dokonca „mechatronici“ schopní robiť aj strojné aj elektronické práce, ako je napríklad v prípade moderných obrábacích strojov.

„ŽALÚDOK“ ÚDRŽBY

Jej „žalúdok je logistické oddelenie údržby. Povinnosťou ktorého je nakúpiť načas údržbu výrobných dielní potrebnými náhradnými dielcami a spotrebným materiálom. Sem patria sklady náhradných dielcov a spotrebného materiálu, a hlavná údržbárska dielňa.

SKLAD NÁHRADNÝCH DIELCOV

Sklad náhradných dielcov a spotrebného materiálu je dôležitou súčasťou údržby. Ako taký si zaslúži, aby bol čistý a veľmi dobre organizovaný. Manažment týchto náhradných dielcov je veľmi ťažká práca, zvlášť keď väčšina náhradných dielcov ja dovážaná zo zahraničia.

Náhradné dielce možno rozdeliť na:

- súčiastky „z police“ používané často, ktoré sa ľahko dodávajú (ložiská, skrutky, tesne-

nia, poistky, kohúty, remene, nízkonapäťové spínače, atď.). Podľa Paretovho zákona tieto predstavujú okolo 80% položiek a okolo 20% hodnoty skladu,

- špecifické náhradné dielce, veľmi drahé ale s dlhou dodacou lehotou, ktoré môžu byť potrebné ako záložné náhradné dielce dôležitých zariadení. Podľa Paretovho zákona predstavujú okolo 20% položiek a okolo 80% percent hodnoty skladu. Náročným rozhodnutím je určiť, ktoré špecifické náhradné dielce si zaslúžia, aby sa držali na sklade.

Iným problém je stanoviť adekvátny ľahko použiteľný systém identifikácie objektov (kodifikácia).

Sklad náhradných dielcov je v stálom vzťahu s oddelením zásobovania podniku, aby sa predišlo drahým dodatočným predĺženiam odstávok spôsobených nedostatkom náhradných dielcov. Hodnota skladových položiek predstavuje veľa množstvo peňazí. Takmer v každom podniku existuje permanentný konflikt medzi ľuďmi z finančného oddelenia, ktorí si myslia, že príliš veľa peňazí je investovaných do skladu náhradných dielcov, a ľuďmi z údržby, ktorí sa boja dlhých odstávok v dôsledku chýbajúcej potrebnej náhradnej súčiastky. Všeobecne sa viac menej prijíma, že hodnota skladu náhradných dielcov by sa mala rovnať veľkosti dvojročných priamych nákladov na údržbu. Samozrejme, dobré udržiavanie skladu je potrebné na ochranu uložených dielcov pred prachom, hrdzou, nadmernou teplotou alebo nadmernou vlhkosťou.

HLAVNÁ ÚDRŽBÁRSKA DIEĽŇA

Povinnosťou hlavnej údržbárskej dielne je vykonávať surné práce, ktoré sa nemôžu rýchlo a ľahko urobiť dodávateľsky, ako je napríklad vyrobenie (ak je to možné) strojných častí, ktoré nie sú na sklade. Ich hlavnou prácou je obnoviť a preskúšať opotrebované súčasti, ako sú čerpadlá, veľké automatické ventily, reduktory rýchlosti, výmenníky tepla, nádoby, potrubia, elektromotory a spínače, prístrojové a riadiace vybavenie, elektronické zásuvky, atď. Ak sa vykonáva rozsiahla generálna oprava jej ľudia pomáhajú údržbe výrobných pracovísk.

Typická údržbárska dielňa obsahuje:

- opravárenskú jednotku, vybavenú pracovnými stolmi a zdvíhacím zariadením,
- obrábaciu jednotku, vybavenú základnými obrábacími strojmi (sústruhy, frézy, vŕtačky, niekedy vyvrtávací stroj, keď sa jedná o údržbu ťažkých zariadení),
- pracovisko na prácu s potrubiami a spracovaním kovov, vrátane zvarovania a skladu kovov,
- pracovisko elektrických opráv,
- pracovisko prístrojovej a riadiacej techniky, ktorá opravuje a kalibruje tieto zariadenia, hlavne v oblasti elektroniky,
- ak je to potrebné, ďalšie pracoviská, ako sú stolárska dielňa, dielňa plastov, otryskovňa a lakovňa, prípadne garáž na vozidlá, atď.
- a nad všetkým špecializovaná kancelária na prípravu a plánovanie prác. Táto druhá úloha je veľmi náročná, nakoľko väčšina prác, ktoré sa majú vykonávať v hlavnej údržbárskej dielni, je obvykle veľmi naliehavých.

1



United States Steel

U. S. Steel Košice s.r.o. Slovenská Republika

PODPORA VÝROBY

Ing. Ján Vranec

GM pre PODPORU VÝROBY

2



United States Steel

USSK ÚTVAR PODPORY VÝROBY

Poslanie / Misia Podpory výroby:

Komplexne podporovať výrobu s cieľom udržať a rozvíjať dohodnuté služby, ktoré podporujú a zlepšujú efektivitu jej primárnych činností v snahe byť trvale najlepším a najlacnejším výrobcom plochých valcovaných výrobkov.

3

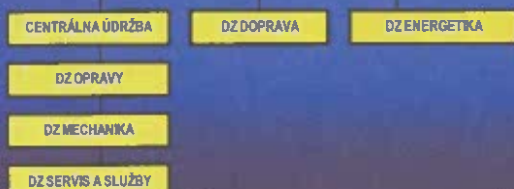


United States Steel

Vízia Podpory výroby :

- 1.) Byť spoľahlivým a dlhodobým partnerom výroby v oblasti dodávok médií, dopravy a údržby, ktorého si ona vybrala ako svoju najlepšiu voľbu.
- 2.) Zákazník je a bude na prvom mieste a od podpory výroby dostane komplexnú službu, kde sa úspech meria jeho očami

PODPORA VÝROBY



4



United States Steel

STRATÉGIA ÚTVARU PODPORY VÝROBY

Stratégia útvaru GM pre podporu výroby – SIX SIGMA V PRAXI

- a) Zefektívniť vlastné procesy – doma**
 - Identifikovať, merať a trvale znižovať STRATY.
 - Zvyšovanie kvalifikácie a zručností zamestnancov
 - Zdokumentovať know-how do JOBS BEST PRACTICES
- b) Zefektívniť procesy podľa priorít zákazníka**
 - Komunikácia, plánovanie a koordinácia.
 - Spoľahlivosť strojov a ich využitie merané cez OEE.
- c) Znížiť potrebu zdrojov**
 - Produktivita všetkých zdrojov.
 - Znižovať menu spotreby.

5



United States Steel

IMPLEMENTÁCIA SIX SIGMA V PRAXI

Zásady:

- 1) Zákazník a jeho potreby sú PRIORITA č. 1 – definovanie cieľov
- 2) Merať / analyzovať / zlepšovať – procesy – využiť CI proces
- 3) 6 oblastí podnikania / procesov – merať cez KPI a Score Card
- 4) Proaktívny prístup a celoplošná implementácia, výchova pracovníkov a ich účasť v tínoch CI a vlastných projektoch
- 5) Spolupráca v tínoch – dodávateľia, zákazníci a my
- 6) Projektový manažment s cieľom Excellence – Benchmarking a implementácia BEST a NEXT Practice

6



United States Steel

DZ OPRAVY

Popis činnosti DZ Opravy:

- Plánovanie oprav a technická diagnostika v rámci spoločnosti USSK
- Strojné a elektrické opravy hutníckych agregátov pre DZ spoločnosti USSK
- Opravy a údržba pohonov hutných agregátov
- Opravy a údržba oceľových konštrukcií a zariadení drah
- Opravy a údržba rozvodov technických plynov, ústredného kúrenia a pitnej pitnej vody
- Opravy a údržba elektrických rozvodových systémov a bleskozvodov

LOGISTIKA: Kapacitné obsadenie plánovaných oprav, oceľových konštrukcií, žeriavových drah, Organizácia - Technické Zabezpečenie plánovaných oprav nad 24h a vybraných agregátov, Vyhodnotenia PO SZ

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA: vibrodiagnostika HA, termodiagnostika HA, trubodiagnostika HA, elektrodiagnostika HA, vstupná kontrola nahradených dielov, nedeštruktívne metódy merania, stroje merania



United States Steel

DZ MECHANIKA

PREDMET
ČINNOSTI

Hlavné procesy DZ Mechanika

- Výroba a renovácia ND
- Opravy uzlov

PREDMET
ČINNOSTI
BUDÚCI

Predmet činnosti budúci

- rozšírenie podielu na výrobe ND

pri zachovaní zamestnanosti

- rozšírenie opráv uzlov

- opravy poškodených valcov
- opravy čerpadiel
- opravy priestu
- pokrytie plávajúcimi oprávami železničiarov na stĺkoch



United States Steel

DZ SERVIS A SLUŽBY

Predmet činnosti

Predmet činnosti terajší

- Servis železničiarov
- Servis železničiarov
- Servis výbušných špeciálnych elektrických zariadení
- Komplexná starostlivosť o hmotnosť, stredy a napájací DZ
- Metrologia
- Údržba váhových systémov

Predmet činnosti budúci

- Servis prevádzacích vozov
- Servis výbušných špeciálnych elektrických zariadení
- Servis výbušných špeciálnych elektrických zariadení
- Komplexná starostlivosť o hmotnosť, stredy a napájací USS
- Kalibrácia na mieste, pracovné meracie systémy
- Optimalizácia výkonnosti kalibrácie



United States Steel

DZ DOPRAVA

Popis činnosti DZ DOPRAVA:

Prevádzky:

- Expedičná ŽD
- Všeobecná ŽD
- Hutná ŽD
- Cestná Doprava
- Údržba

Poskytuje služby železničnej a cestnej dopravy, ktorými uspokojuje prepravné nároky svojich klientov a špeciálnej údržby. Vnútrozávodná koľajová doprava nadväzuje na celoštátne dráhy. Železničná doprava zabezpečuje prísun vstupných surovín k vykladacím zariadeniam, medziobjektovú prepravu materiálu a prepravu finálnej výroby z expedičných miest znova k verejnému dopravci, ktorými sú Železnice Slovenskej republiky. Cestná doprava plní požiadavky na nákladnú prepravu, výkony cestných mechanizmov a zabezpečuje údržbu hlavných cestných komunikácií v rámci spoločnosti.

V súčasnosti DZ Doprava zabezpečuje ročne prepravu viac ako 30 mil. ton rôzneho materiálu a výrobkov v prísune i odsune z USSK. Počet pristavených vozňov na vlečku je ročne okolo 280 000.



United States Steel

DZ ENERGETIKA

Spol'ahlivý partner energetických dodávok

Predmet činnosti terajší

Divizný závod Energetika zabezpečuje výrobu a rozvod celkovo 29 druhov energií. Tieto získava transformáciou vstupných palív. 70% palív tvorí nakupované energetické uhlie, vykurovací olej, zemný plyn a zvyšných 30% tvoria hutnícke plyny (koksarensky, vysokopecný, konvertorový), ktoré ako druhotné paliva získané v hutníckom procese v konečnom efekte zlacňujú výrobu energií v U. S. Steel Košice, s.r.o.

Vyrábané energie a produkty:

- vysokotlaková para 9,4 MPa
- strednotlaková para 1,8 MPa
- nízkotlaková para 0,6 MPa
- nízkotlaková para 0,15 MPa
- horúca voda na vykurovanie
- elektrická energia
- stlačený vzduch 0,79 MPa abs.
- stlačený vzduch 0,66 MPa abs.
- stlačený vzduch 0,59 MPa abs.
- fúkaný vietor 0,42 MPa
- kyslík plyný 99,5%
- kyslík kvapalný 99,5%
- kyslík plyný 85%
- dusík plyný 99,99%
- dusík plyný 99,99% 2 MPa
- dusík kvapalný 99,99%
- dusík plyný 95%
- argón
- acetylen
- pitná voda
- priemyselná voda
- obehová voda
- demineralizovaná voda
- zmäknutá voda



United States Steel

TOP PROJEKTY 2007

BEZPEČNOSŤ

- DUPONT – Bezp. Rozhovory
- STROMČEK BEZPEČNOSTI
- 4S Audity - HOUSEKEEPING

KVALITA

Externá

Interná

- Využitie ISRU – na total OEE
- Využitie ISRU na 10x PM
- BEST & NEXT PRACTICES (KPÚ) v TPO

PRODUKTIVITA

- JOBS A FEE FORWARD (T)
- SCORE CARD - METRICS

NÁKLADY

- CSP – iniciatíva
- ENERGETICKÝ AUDIT – 4x

ENVIRONMENT

- MIS – pre minimalizáciu STRAT a MERNÝCH SPOTRIEB (média, palivá, PHM, opravy ...)



ELEKTROSERVIS VN a VVN a.s. Košice

EN ISO 9001:2000

Hlavné aktivity spoločnosti:

- Montáž, rekonštrukcia, dodávka, opravy a údržba zariadení a rozvodní nízkonapäťových, vysokonapäťových a veľkých vysokonapäťových, vrátane príslušných reléových zariadení a ochrán
- Montáž, dodávka, servis a opravy chladiarenskej techniky, klimatizačných zariadení
- Montáž, dodávka, servis a opravy výťahov v zmysle vyhlášky č. 718/2002 Z. z., STN 27 4002, STN EN 81-1 a ostatných platných predpisov pre výťahy
- Montáž, dodávka, servis a opravy posuvných brán v zmysle vyhlášky č. 718/2002 Z. z.
- AKU Batérie stacionárne, trakčné a UPS
- Kompresory a tlakovzdušné rozvody
- Zdroje nepretržitého napájania (naftové a benzínové agregáty)
- Montáž, dodávka, opravy a rekonštrukcie čistiacej techniky



ELEKTROSERVIS VN a VVN a.s.

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovenská republika

Tel.: +421 55 673 5321 | Fax: +421 55 673 2854 | www.usske.sk/units/eserv-s.htm

13



ENERGO-SERVIS a.s.

EN ISO 9001:2000

Hlavné aktivity spoločnosti:

- Údržba, montáž, opravy a odborné skúšky:
 - plynových zariadení
 - tlakových zariadení
- Montáž, údržba a opravy:
 - čerpacích staníc
 - úpravni vôd
 - vodovodov
 - kanalizácií
 - oceľových konštrukcií a súvisiacich stavebných prác
- Tepelné a zvukové izolácie vrátane náterov
- Montáž a demontáž lešení
- Výkopové a stavebné práce



ENERGO-SERVIS a.s. Košice

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovenská republika

Tel.: +421 55 673 4930 | Fax: +421 55 673 8500 | www.usste.sk/units/energo-s.htm

14



REFRAKO s.r.o.

EN ISO 9001:2000

Hlavné aktivity spoločnosti:

- Šamotárň:**
vysokohlinité a hlinito-uhľikové tvarované žiaruvzdorné materiály
- šamotové, šamotové kyslé a izolačné tvarované materiály
 - netvarované hlinítkotremičité a izolačné materiály
 - prefabrikáty z netvarovaných materiálov

Tvarovateľné materiály - plastické, ubliacie, injektážne

- spájacie materiály
- pálené magnéziové a magnéziovospinelové tvarované materiály
- dekoratívny šamot, prefabrikované záhradné krby a ohniská

Závod na výrobu magnéziových staví:

- magnéziovouhľikové materiály
- vysokohlinité spinelové a magnéziovospinelové tvarované materiály s prídavkom uhlíka
- netvarované bázické materiály (ubliacie a torkretovacie hmoty, spájacie materiály)

Referencie

U. S. Steel Košice, Serbia
U. S. Steel, USA
Moravia Steel a. s., Třinec
Vitkovice Heavy Machinery
Ostrava,
a iní



Refrako s.r.o.

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovenská republika

Tel.: +421 55 673 4544, +421 55 673 4734 | Fax: +421 55 673 6016 | www.refrako.sk

15



RELININGSERV s.r.o.

EN ISO 9001:2000

Hlavné aktivity spoločnosti:

- Supply, repairs and maintenance of refractory linings in metallurgy, power production, chemical, mechanical and wood processing industry, installation of lining and CAPEX projects
- Servicing of refractories:
- Service in the area of operating technology such as refractory masonry materials, refractory concretes, ceramics fiber, insulation linings, gunning, shotcreting, ceramics welding. Typical applications are melt furnaces, incineration chambers, stacks, magnesite rotating and pit furnaces
- Technical, design and advisory services in the area of refractory lining repairs
- Construction work including refurbishing, demolition and repairs

Referencie

U. S. Steel Košice, s.r.o.
Mittal Steel a.s., Ostrava
SSAB Lulea Ltd., Švédsko
Slov. elektrárne a.s., Vojany
Starobeshevo, Ukrajina
Carneuse Slovakia, s.r.o. - Košice
Krono-Ukraina TOV



Reliningserv s.r.o.

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovenská republika

Tel.: +421 55 673 4751 | Fax: +421 55 684 1268 | www.usste.sk/units/relin-s.htm

16



VULKMONT a.s.

EN ISO 9001:2000

Hlavné aktivity spoločnosti:

Vulkanizérské práce

- opravy, výmeny a vulkanizácia dopravníkových pásov a pogumovanie bubnov

Práce na liacom stroji

- odliavanie (spevňovanie) surového železa na liacom stroji, uskladnenie a expedícia

Práce na hmotárni vysokej pece

- kontrola stavu žiaruvzdorných výmuroviek pojazdných miešateľov surového železa a železových paníc
- oprava nalievacích hrdla od nálepov a rozstreku surového železa

Žiaromurárske - torkretážne práce

- opravy žiaruvzdorných výmuroviek vysokých pecí, železových a troskových žľabov
- murovanie, injektážne práce, búracie práce počas malých a stredných opráv
- opravy žiaruvzdorných výmuroviek a železových žľabov VP torkretážou



Oprávnenská činnosť

- opravy strojných a elektrotechnických častí mostových žeriavov a zdvihadlých zariadení, elektroodlučovačov prachu a ostatných strojních zariadení
- oprávnenská činnosť pri procese spracovania vysokopečnej trosky

Spracovanie vysokopečnej trosky

- výroba umelého hutného kameniva
- výroba granulátu z vysokopečnej trosky

Spracovanie zliatkov

- oddeľovanie kovových zliatkov od trosky na telese suchej haldy

VULKMONT, a.s. Košice

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovenská republika

Tel.: +421 55 673 4356, +421 55 673 4357 | Fax: +421 55 673 3081 | www.vulkmont.sk

17



U. S. Steel Košice - Labortest, s.r.o.

Laboratóriá a mechanická skúšobňa sú akreditované
v rámci Slovenskej národnej akreditačnej služby.

Hlavné aktivity spoločnosti:

- vykonávanie chemických analýz, skúšok, rozborov a stanovenia fyzikálnych a mechanických vlastností materiálov, a to:
 - analytické rozborov palív, odpadových vôd a kalov, koksochemických surovín a výrobkov, ropných olejov a mazív, rozborov plynov a plyných atmosfér
 - chemické skúšobníctvo technického železa, zinku, cínu, hliníka a jeho zliatin, oxidu železitého, chemické a fyzikálne skúšky povrchovo upravených plechov, chemické rozborov odpadových vôd
 - kvantitatívna opticko-emisná analýza technického železa,
 - kvalitatívna profilová spektrálna analýza neušľachtilych, pozinkovaných, pocínovaných a lakoplastovaných plechov, meranie aktivity ²²⁶Ra, ²³²Th a ⁴⁰K v práškových a stavebných materiáloch mechanické skúšky materiálov podľa STN a zahraničných noriem
- poradenská a konzultačná činnosť v oblasti hodnotenia kovových a nekovových materiálov
- pôsobenie podľa zákona č.90/1998 Z.z., vyhlášky MVR SR č.158/2004 Z.z., ako autorizovaná osoba



U. S. Steel Košice - Labortest, s.r.o.

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovenská republika

Tel.: +421 55 673 4431 | Fax: +421 55 673 2879 | www.usste.sk/labortest/labortest-s.htm

18



OBAL-SERVIS a.s.

Ocenenie GOLD PACK v rokoch 1995, 1996, 2000, 2004

EN ISO 9001:2000 ISO 14001, v súčinnosti príprava na BS 18001

Hlavné aktivity spoločnosti:

- balenie hutníckych výrobkov a strojních zariadení
- výroba a úprava balacích prvkov súvisiacich s poskytovanými službami balenia
- výroba a montáž jednoúčelových poloautomatických a automatických strojov a zariadení na výrobu špecifických komponentov na ochranu výrobkov
- výroba, montáž náhradných dielov strojních zariadení a technologických liniek
- projekcia a realizácia komplexných balacích pracovísk
- kovoobrábacie práce, zámočnicke, zvaračské a paličské práce
- montážne, servisné, údržbárske práce polo a automatických balacích strojov
- výroba drevených obalových komponentov - drevené palety rôznych tvarov a rozmerov pre železničnú, kamiónovú a lodnú prepravu
- výroba europallet - certifikovaných, necertifikovaných
- výroba drevených prepravných obalov vhodných pre manipuláciu a prepravu zariadení každého druhu a veľkosti podľa požiadaviek zákazníka
- sterilizácia dreveného materiálu s vydaním osvedčenia o splnení normy ISPM č.15
- predaj, servis páskovacej techniky a príslušenstva od rôznych výrobcov
- predaj manipulačných a zdvihadlých zariadení od spoločnosti TAWI
- predaj baliacej techniky a obalových materiálov, poradenské služby v oblasti balenia
- oprava a servis pracovných strojov (vysokozdvíhových vozíkov)



OBAL-SERVIS, a.s. Košice

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovenská republika

Tel.: +421 55 673 47 86 | Fax: +421 55 673 36 00 | www.obalservis.sk

JÁN VRANEC, generálny manažér pre podporu výroby,
US Steel, s.r.o. Košice

LUDIA V ÚDRŽBE

Podiel pracovníkov údržby v porovnaní ku všetkým pracovníkom v podnikoch sa značne mení v závislosti od oblasti činnosti. Začínajúc od 10 - 15% v ľahkom priemysle, môže vyskočiť až do 35% ťažkom priemysle, ako sú oceliarne, a dokonca 50 - 60% v povrchových baniach, kde sú obrovské dopravníky a výsypníky ovládané niekoľkými operátormi, ale potrebujú značnú starostlivosť v údržbe.

Ako medicína, aj údržba potrebuje všeobecných odborníkov a špecialistov.

Všeobecní odborníci sú schopní pracovať s rôznou technikou ako aj manažmentom, sú potrební na stanovenie diagnózy, keď niečo ide zle a stanoviť, aké opatrenia treba vykonať. Ale dobrý všeobecný odborník sa tiež obráti na špecialistu, keď si nie je istý príčinou alebo liekom.

Údržba spolu kombinuje široké znalosti všetkých oblastí techniky: mechaniku, odolnosť materiálov, energetiku, tepelnú techniku (para, výmenníky tepla, klimatizácia), prúdenie (čerpacie, potrubia, kompresory) kvapalin (hlavne vody) a plynov (hlavne stlačeného vzduchu), chemickú technológiu (korózia), elektriку (silné a slabé prúdy), elektroniku, meracie prístroje, atď. Tiež sa musí stále viac zaoberať otázkami životného prostredia, ako je napríklad správna likvidácia odpadov.

Tiež netreba zabúdať na základy stavebného inžinierstva, nakoľko vo väčšine podnikov je oddelenie údržby zodpovedné aj za údržbu budov, ciest, potrubnej a kanalizačnej siete, a železničných koľají, ak sa nachádzajú v podniku. Tiež sa musí zaoberať sadaním pôdy pod ťažkými strojmi (ako sú turbogenerátory v elektrárnach, alebo valcovacia stolice v oceľiarnach), nakoľko ich samotné základy sú fakticky súčasťou týchto strojov.

Údržba tiež potrebuje vysokú kvalifikovanosť v manažmente, nakoľko sa zaoberá veľkým počtom malých prác každého druhu, väčšinou neočakávaných a súrných, kde sa stále menia priority, pričom všetky tieto náklady sú presne spočítavané finančným oddelením.

Manažér údržby musí byť súčasne skúsenejší dobrý inžinier a dobrý manažér, schopný viesť tím rôznych ľudí. Musí mať tiež dobrú schopnosť komunikácie s prevádzkovými pracovníkmi, nakoľko údržba je vystavená ich stálej kritike: práce opravy sú príliš dlhé, príliš nákladné, odstávky na preventívnu údržbu sa vždy vyskytnú vtedy, keď sa má spracovať súrna objednávka od dôležitého zákazníka, atď., atď.

Údržba tiež potrebuje špecialistov: zručných technikov a zručných pracovníkov v oblasti techniky: mechanikov, obsluhy obrábacích strojov, špecialistov na potrubia, zvaračov, elektrikárov, špecialistov na prístroje a riadiacu techniku, ako sú elektronici, atď. Nakoľko väčšina údržbárskych prác potrebuje rozobratie a znovu zostavenie ťažkých súčastí, špecialisti na zdvíhadlá, ako sú obsluhy žeriavov sú tiež potrební.

Všetci pracovníci údržby sa musia trénovať z bezpečnosti pri práci, nakoľko údržba býva nebezpečnou prácou. Napríklad vo Francúzsku,

podľa poslednej štatistiky, údržba obsadila žiaľ prvé miesto v príčinách priemyselných nehôd. V roku 2002 44% zaznamenaných smrteľných úrazov sa stalo počas údržbových činností. V roku 2003 bol stupeň smrteľných úrazov v údržbe 5-krát väčší ako priemerný stupeň smrteľných úrazov vo francúzskom priemysle.

Špecialisti a pracovníci údržby často musia pracovať v neobvyklých polohách a miestach, a zariadenia často nebývajú ľahko prístupné. Keď pracujú na zariadení je potrebné dobré zabezpečenie práce, aby sa zaistilo, že v danom zariadení nie je počas údržbovej práce energia (vypnutá elektrina, bez zvyškového tlaku, bez zvýšenej teploty, bez nebezpečných výrobkov, atď.) Pracovníci údržby tiež musia poznať správne postupy zdvíhania, nakoľko časté nehody pri údržbe sa stávajú počas nesprávnej manipulácie.

Ľudia z údržby, či už sú to pracovníci špecialistí, technici alebo inžinieri, potrebujú nadobudnúť náležité vzdelanie na začiatku, na stredných technických školách, technických kolégiách a technických univerzitách.

Vo Francúzsku so 60 milión obyvateľmi, každý rok odovzdá Francúzske ministerstvo školstva takmer 17 000 diplomov študentom rôznych odborov vzdelávania v údržbe na rôznych úrovniach:

- 7 500 špecialistov
- 5 600 technikov nižšej úrovne
- 2 500 dielenských technikov vyššej úrovne
- okolo 300 inžinierov údržby
- okolo 20 magistrov údržby

Treba podotknúť, že tieto systémy sú otvorené nielen pre mladých študentov, ale stále viac a viac pre kvalifikovaných robotníkov, ktorí chcú získať zodpovedajúcu kvalifikáciu.

Nakoľko francúzsky systém starostlivosti o zdravie zdôraznil hlavnú starosť o bezpečnosť v údržbárskych profesiách, poznanie bezpečnosti sa nedávno začlenilo do programu vzdelávania v údržbe (špecifické vyučovanie o nebezpečenstve, metódach prevencie, ako je analýza rizika a zabezpečovanie, právne a environmentálne hľadiská).

Samozrejme, ako u doktorov medicíny, efektívnosť údržbára pochádza z mnohoročnej praxe. Ale ďalšie vzdelávanie počas pracovného života je tiež potrebné pre ľudí z údržby, s cieľom aktualizovať svoje znalosti a získať informácie o nových pokrokoch v údržbe. Ako aj mnohé iné odvetvia techniky, každý rok sa zavádzajú nové metódy a nové nástroje, ktorých si dobrý údržbár musí byť vedomý. Organizácie, ako je AFIM, Francúzska spoločnosť údržby, preto každý rok realizuje mnohé vzdelávacie kurzy a semináre pre toto ďalšie vzdelávanie. AFIM organizuje tiež každý november každoročné Fórum, aby vysokopostavení manažéri údržby a špecialisti alebo výskumníci v údržbe mohli prezentovať svoje názory a výsledky.

VZŤAH MEDZI ODDeleniami PREVÁDZKY, ÚDRŽBY A ZÁSOBOVANIA

Ako bolo uvedené vyššie, je dobre známy fakt, že vzťahy medzi ľuďmi z prevádzky a údržby nie sú veľmi jednoduché. Ľudia z prevádzky majú často názor, že údržba je príliš nákladná

a opravy sú príliš pomalé a slabo vykonávané. Ľudia z údržby majú často názor, že operátori nepracujú dostatočne starostlivo na svojich zariadeniach a že sú zodpovední za poruchy na zariadeniach. Často si myslia, že údržba je „Popoluška“ podniku, v porovnaní s jej staršou sestrou prevádzkou.

Nekonečné polemiky vznikajú medzi obojma možnými politikami:

- „centralizovaná údržba“, kde Oddelenie údržby podniku je nezávislé od Oddelenia prevádzky, so vzťahom „dodávateľ voči zákazníkovi“
- „decentralizovaná údržba“, kde v každej výrobní dielni jej údržbári patria k základnej prevádzkovej službe

Oba systémy majú výhody a nedostatky, a často sa stáva, že je zvolený jeden systém pre jeho prednosti počas niekoľkých rokov, až do momentu, keď je odmietnutý pre jeho nedostatky a zamenený za druhý systém.

V „centralizovanej údržbe“ vedúci tohto oddelenia má celkovú zodpovednosť za dobrú údržbu v podniku. Opravy sú efektívnejšie, využitie zariadení údržby je optimálne a náklady na údržbu sú viac kontrolovateľné. Na druhej strane považujú prevádzkári tento systém za príliš ťažkopádny a veľký pomalý.

Opačná situácia nastane v „decentralizovanej údržbe“.

Preto, keď sa dáva priorita znižovaniu nákladov na výrobky a dlhodobému uvažovaniu, centralizovaná údržba má prednosť. Keď sa dáva priorita maximalizácii produkcie, spolu s najkratšími časmi dodávky výrobkov, môže byť uprednostnená decentralizovaná údržba.

Nech sa používa ktorýkoľvek systém, možno povedať, že nie je dobrá prevádzka bez dobrej údržby, a nie je dobrá údržba bez dobrej prevádzky. Prevádzka a údržba sú dve nohy toho istého tela: potrebujú napredovať rovnakou rýchlosťou, aby telo mohlo nasledovať správnym spôsobom.

Vynikajúca komunikácia medzi prevádzkou a údržbou je preto životne dôležitá. Toto je dôvod, prečo v každom podniku sú potrebné denné stretnutia medzi prevádzkou a údržbou na úrovni dielne, ako aj na úrovni podniku, aby sa analyzovali denné a nedávne udalosti a stanovil sa zásadný akčný plán. Ale je potrebné pokročiť ďalej. Najlepšia situácia je vybudovať neformálne vynikajúce vzťahy medzi ľuďmi z prevádzky a údržby, hlavne na vrcholovej úrovni. Toto nastane, keď manažér údržby perfektne pozná problémy manažéra prevádzky, a súčasne manažér prevádzky pozná perefektné problémy manažéra údržby.

Iné časté polemiky vznikajú medzi údržbou, finančným oddelením a zásobovaním. Priame náklady na údržbu sa považujú za príliš veľké (príliš často sa málo berú do úvahy náklady na poruchy a náklady na znížený životný cyklus strojov spôsobený zlou prevádzkou a biednou údržbou). Zo svojej strany sa údržba často sťažuje na nedostatok zodpovedajúceho vybavenia (pracovné sily, nástroje, náhradné dielca). Keď sa predĺži odstávka z dôvodu chýbajúceho dôležitého náhradného dielca,

- pokračovanie zo strany 6

údržba vidí nedostatok takýchto náhradných dielcov na sklade ako neprijateľný, zatiaľ čo finančné oddelenie považuje za neprijateľné znehybniť príliš veľa peňazí na sklade. Oddelenie zásobovania sa považuje za príliš pomalé pri zabezpečení dodávky chýbajúceho dielca, atď. Preto je dôležité mať vzájomné pochopenie pre rôzne hľadiská.

Duch komunikácie sa zlepšil keď sa zavádza nová politika TPM („Totálne produktívna údržba“, ...alebo lepšie „Totálne produktívny manažment“, ako je uvedené v nasledovných odstavcoch.

POKROKY V MANAŽMENTE ÚDRŽBY

Hlavný vývoj v základnom manažmente údržby bol zavádzaný v priebehu 20-teho storočia, hlavne v USA počas druhej svetovej vojny. Americký priemysel musel v priebehu niekoľkých mesiacov vyvinúť veľkú a efektívnu vojenskú výrobu. Tieto metódy sa ďalej šírili počas a po druhej svetovej vojne.

Hlavné nasledovné pokroky sa tiež udiali v osemdesiatych rokoch:

ÚDRŽBOVÉ NORMY

Na jednej strane sa stalo zrejším, že údržba mala zaviesť svoje vlastné normy a štandardy, definovať a štandardizovať svoj vlastný slovník, definovať benchmarkingové ukazovatele, štandardizovať obsah technických dokumentov, ako sú záznamy o údržbe, zoznam náhradných dielcov, stanoviť štandardné odseky v zmluvách o údržbe, atď. Pri zostavovaní týchto noriem mala celosvetovo vedúcu rolu Francúzska štandardizačná asociácia AFNOR.

VZDELÁVANIE V ÚDRŽBE

Na druhej strane sa stalo zrejším, že údržba je špecifická technológia, ktorá vyžaduje, aby sa vyučovala, ako bolo spomenuté vyššie, v špecifických programoch na špecializovaných školách. Francúzske národné vzdelávanie malo tiež vedúcu rolu keď v roku 1978 zaviedlo prvý program vyučovania údržby na Inštitúte technickej univerzity vo Valenciennes, v severnom Francúzsku, nasledované 26 ďalšími takými inštitútmi a viac ako 110 technickými kolégiami. Je hodné spomenúť, že v súčasnosti vo Francúzsku, kde nezamestnanosť je veľkou krízou, údržba je jednou zo vzácnych oblastí, kde nájdenie práce je takmer garantované. Spoločnosti v skutočnosti bojujú aby naplnili svoje potreby.

POČITAČOVO PODPOROVANÁ ÚDRŽBA

Ďalším významným faktom sú zmeny spôsobené najprv príchodom osobných počítačov a následne rozvojom Intranetových systémov v podniku. Toto viedlo k zavádzaniu obrovského množstva údržbového softvéru, viac menej komplexného, niektorého pre malé podniky, niektorého pre veľké podniky, ktorý sa nazýva CMMS (Computer Management of Maintenance Systems). Hlavné oblasti CMMS sú nasledovné:

- príprava práce,
- rozvrhovanie a manažment údržbových prác,
- rozvrhovanie pracovníkov,
- manažment preventívnej údržby,
- kalkulácia nákladov údržby,

- manažment technickej dokumentácie,
- zaznamenávanie údržbových udalostí (história), ktoré dávajú možnosť manažmentu údržby brať do úvahy učenie sa zo skúsenosti,
- manažment náhradných dielcov (čo je historicky prvou aplikáciou počítačov v riadení údržby).

Súčasným trendom je začleňovanie CMMS do obsiahlych systémov ERP (Enterprise Resource Planning) ako je SAP alebo Oracle. Hlavnou výhodou takéhoto systému je jednoduchosť výmeny údajov medzi jednotlivými oddeleniami podniku (napr. medzi údržbou a účtárňou). Hlavnou nevýhodou je, že sú to veľmi veľké a rigidné systémy, s dlhou a obťažnou implementáciou a že nie sú náchylné k ďalšiemu vývoju, dokonca aj keď je to potrebné.

TPM

Ako bolo uvedené vyššie, súčasným hlavným trendom v politike údržby je rozvoj TPM (Total Productive Maintenance), obchodná značka JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance), ktorý má monopol na tréning a certifikáciu organizátorov TPM. Popis TPM by potreboval celý deň, preto spomenieme len niektoré body.

Prvým a najdôležitejším je, že TPM môže byť zavedená len v podniku, kde je top manažment plne zainteresovaný do tohto procesu.

Úvodnou úlohou je politika „5S“ poriadku a čistenia, ktorá je aplikáciou krok za krokom piatich japonských slovies:

- „Seiri“ - zbaviť sa nepotrebného,
- „Seiton“ - usporiadať potrebné na svojom mieste,
- „Seiso“ - mať všetko čisté,
- „Shiketsu“ - mať všetko dobre viditeľné,
- „Shitsuke“ - vydržať v tomto úsilí.

Základnou myšlienkou TPM je komplexne identifikovať a priniesť nápravu všetkým zdrojom strát. Ukazovateľom pokroku vo výrobnom podniku je stanovenie, pre celý podnik a pre každý výrobný stroj, nasledovných ukazovateľov:

- ukazovateľ ročného celkového výkonu (počet zodných výrobkov / teoretický výkon za predpokladaný počet pracovných hodín)
- a ukazovateľ ročného syntetického výkonu (počet zodných výrobkov / teoretický výkon za 8760 hodín chodu, teda celkový počet hodín za jeden rok)

Inou základnou myšlienkou je, že väčšia výrobných strát na stroji pochádza z veľkého množstva veľmi krátkych dočasných zastavení, a že pracovník obsluhujúci tento stroj je jedinou osobou, ktorá pozná túto situáciu. Treba sa preto veľmi vážne zaoberať týmto pracovníkom, počúvať ho a brať do úvahy jeho návrhy z hľadiska stále zlepšovania. Tento pracovník je vyškolený tak, aby vykonával sám činnosti údržby Stupňa 1 (čistenie, mazanie, výmena žiaroviek a poistiek, atď.) a okamžite informoval oddelenie údržby o akejkoľvek neštandardnej skutočnosti.

Všetko sa robí pre uľahčenie údržby (napr. umiestnenie špecifickéj dokumentácie a špecifických nástrojov v bezprostrednej blízkosti stroja). Zavádza sa politika dobrej komunikácie, aby bol každý v podniku informovaný o pokroku a vý-

sledkoch. Prísna politika, ktorá sa má zaviesť: dať veľký význam pracovníkovi a vyvarovať sa akémukoľvek druhu arogancie voči podriadenému, nech je na akomkoľvek stupni.

Uplatňovanie politiky TPM od šesťdesiatych rokov je hlavným faktorom úspešnosti automobilky Toyota.

DODÁVATEĽSKÁ ÚDRŽBA A OUTSOURCING

Politika dodávateľskej údržby sa uplatňuje v širokej miere s cieľom znížiť osobné náklady na údržbu, jednoducho prispôbiť počet pracovníkov podľa meniacemu sa objemu práce (napr. počas generálnych opráv) a mocť využiť veľmi špecifické schopnosti. V niektorých prípadoch sa celá údržbárska práca odovzdá dodávateľovi (outsourcing).

Používajú sa dva typy zmlúv:

- zmluva s povinnosťou dodať stanovené prostriedky, ako je napr. daný počet pracovníkov
- zmluva s povinnosťou výsledku (napr. zotrvať pod daným počtom neplánovaných odstávok), s využitím penále ak sa cieľ nesplnil.

Posledným trendom je prispôbiť túto politiku, nakoľko mnohé skutočnosti sú diskutabilné:

- trend k najnižším možným nákladom tlačí na dodávateľov najímať si slaboplatných, mladých, neskúsených a nekvalifikovaných pracovníkov, nemotivovaných, nestabilných a náchylných na pracovné úrazy
- výrazné množstvo sporov vznikajúcich pri naplňovaní zmluvy, z ktorých mnohé môžu končiť na súde
- prítomnosť dočasných pracovníkov v podniku, ktorí nepatria spoločnosti, nepomáha udržať utajenie know-how tejto spoločnosti
- znalosť údržbovej praxe špecifických strojov je časťou základného know-how tejto spoločnosti

Úpravy tejto politiky môžu byť:

- ponechať v spoločnosti dostatočné zdravé jadro vysokokvalifikovaných špecialistov údržby
- ponechať v spoločnosti údržbu strojov priamo zúčastnených vo výrobe
- používať len prvotriednych dodávateľov, rozumne platených, na dlhodobé zmluvy, aby sa dosiahla efektívna práca
- vytvoriť osvedčenia poistenia bezpečnosti pre dodávateľov
- obmedziť outsourcing na nie životne dôležité zariadenia (napr. klimatizáciu)
- dodávateľské práce, ktoré potrebujú veľmi špeciálnu kvalifikáciu (ako napr. informačné a riadiace systémy).

POKROK V NÁSTROJOCH ÚDRŽBY

NÁSTROJE VČASNEJ VÝSTRAHY

Aby sa dosiahla účinná prediktívna a preventívna údržba, trendom je vyvinúť nástroje včasnej výstrahy. Trendom je zbierať údaje z týchto nástrojov v počítačových systémoch, stále snímať „zdravie“ zariadenia. Toto sa nazýva „sledovanie stavu“.

Ďalej sú uvedené často používané nástroje včasnej výstrahy:

- pokračovanie strana 8

- pokračovanie zo strany 7

- analýza zvuku a vibrácií, na včasnú detekciu začiatku akejkoľvek nenormálnej situácie (napr. nevyváženosť, nesúososť, počiatok trhliny),
- preskúmanie zariadenia infračervenou kamerou na detekciu na diaľku akejkoľvek nenormálnej situácie v teplote (príliš horúci, alebo príliš studený) tohto zariadenia (napr. uvoľnená skrútka v elektrickom kontakte, zhoršenie izolácie, horúce ložisko, preriez na vysokonapäťovej priechodke, atď.),
- analýza vývoja kovových usadenín v mazacích olejoch (kationová analýza, ferrografia, ...) na včasnú detekciu opotrebení a netesností,
- endoskopia, buď endoskopmi zo sklenených vlákien alebo miniatúrnymi TV kamerami, na preskúmanie vnútra stroja bez potreby jeho demontáže,
- ultrazvuková emisia na detekciu netesností v tlakovej nádobe alebo v potrubí.

Mnohé ďalšie techniky včasnej výstrahy sa vyvíjajú, ako napr.:

- použitie eddy prúdov na inšpekciu rúrok kondenzátora parného výmenníka
- akustická emisia na včasnú detekciu a lokalizáciu únavovej trhliny v tlakovej nádobe použitím metódy podobnej v seizmológii
- analýza rozpustených plynov na predvídanie poruchy elektrického transformátora
- rôzne elektrické skúšky na detekciu akejkoľvek nenormálnej situácie vo veľkom elektromotore alebo generátore
- atď.

NASTROJE ÚDRŽBY PO PORUČE

Rozvoj ťažkého priemyslu, zvlášť v nebezpečnej atmosfére alebo jadrovom prostredí, viedol k vývoju diaľkovo ovládaných robotov, aby mohli vykonávať zásahy diaľkovej údržby.

Iným trendom je vývoj in-situ pracovných zariadení, napríklad správne priskrutkovať sústavu skrútičiek na veľkej prírubе, alebo obnoviť sedlo veľkého ventilu.

Pre lepšiu odolnosť proti korózii, opotrebeniu alebo abrázii boli vyvinuté mnohé technológie na ochranné vrstvy (plastické alebo gumené vrstvy, kovové nánosy).

Tiež sú dobre rozvinuté technológie kovových nánosov slúžiace na obnovu lokálne opotrebených zariadení. Tieto technológie sa často používajú vo vzdialených oblastiach a v rozvo-

jových krajinách, kde je rýchlejšie a lacnejšie obnoviť časť zariadenia ako doviesť nové.

NÁRODNÉ A MEDZINÁRODNÉ SPOLOČNOSTI ALEBO ZDRUŽENIA ÚDRŽBY

Potreba stretnutí inžinierov a manažérov údržby, ktorí čelia podobným situáciám nezávisle od ich vlastných odvetví, sa skoro stala zrejmosťou. Mnohé prínosy, vrátane finančných, možno odvodiť zo výmeny skúseností o najlepšíh praktikách v údržbe prostredníctvom špecializovaného združenia.

Francúzsko bolo samozrejme medzi prvými, možno prvým, nakoľko Francúzska asociácia údržby (AFIM) bola založená v roku 1933. AFIM bol, v spolupráci s francúzskymi úradmi, pôvodcom významných zlepšení, ako sú údržbové normy, francúzsky systém vzdelávania v údržbe, atď. V súčasnosti pracuje na takých veciach, ako je zlepšenie bezpečnosti pracovníkov údržby, o čo je veľký záujem vo Francúzsku. AFIM vytvoril najlepšiu web stránku údržby vo francúzskom jazyku (www.afim.asso.fr) so 450 stranami, ktorá má návštevnosť 400 000 návštev za rok. Organizuje každý rok mnohé konferencie a semináre a publikuje množstvo referenčných kníh a časopisov o údržbe.

Pre niektoré európske asociácie údržby sa stalo zaujímavým vymieňať si svoje znalosti, preto v roku 1970 bola založená EFNMS (European Federation of the National Maintenance Societies) asociáciami údržby piatich európskych krajín: Francúzska, Spojeného Kráľovstva, Švédska, Holandska a Nórska. Väčšina európskych krajín v nasledujúcich rokoch vstúpila do tejto federácie. V súčasnosti len štyri štáty v Európe (Rumunsko, Grécko, Bulharsko a Maďarsko) nie sú ešte členmi tejto federácie (pozn. prekladateľa – nie celkom presný údaj, nie sú uvažované krajiny bývalého Sovietskeho zväz; z bývalej Juhoslávie nie sú členmi Bosna a Hercegovina, Macedónsko a Čierna Hora). Každý druhý rok EFNMS organizuje veľký kongres, kde hlavní svetoví špecialisti v údržbe prezentujú svoje objavy a svoje výsledky. Takéto kongresy, s oveľa väčším záberom ako len Európa, sú veľmi účinným nástrojom na zdieľanie progresu a prelomov v údržbe. Napríklad počas 4-tého kongresu v Londýne v roku 1978 boli členom predstavené po prvý krát niektoré významné novinky, teraz bežné, ako je napríklad

Life Cycle Cost (náklady životného cyklu), sledovanie stavu (prediktívna údržba) a TPM.

EFNMS vytvorilo viaceré pracovné skupiny zaoberajúce sa dôležitými záležitosťami údržby, ako je terminológia, benchmarking, vzdelávanie, certifikácia, atď.

Web stránka (v angličtine) je „www.efnms.org“.

Ďalšou medzinárodnou federáciou je FIM (Federation Ibero-american of Maintenance), vytvorená v roku 1990 spojenými silami Španielskej asociácie údržby AEM, portugalskej APMI, silnou asociáciou Brazílie ABRAMAN a asociáciami Argentíny, Čile, Peru, Bolívie, Ekvádora, Kolumbie, atď. Oficiálnymi jazykmi FIM sú španielčina a portugalčina.

Mnohé ďalšie krajiny rozvíjajú takéto asociácie v Afrike (ako je SAMA v Juhoafrickej republike) a v Severnej Amerike: USA (SMRP) a Kanada.

V Ázii je niekoľko silných asociácií v Číne (CAPE), Japonsku (JIPM) a Indii (IIPPE). Ďalšia silná asociácia je v Austrálii (MESA). V sedemdesiatych rokoch bol urobený pokus, ktorý podporovalo UNIDO, aby sa vytvorila v Ázii podobná federácia EFNMS, AFNMS (Asian Federation of the National Maintenance Societies), ktorá zorganizovala niekoľko medzinárodných kongresov, ako napríklad v roku 1979 v Haydarabáde (India). Ale zdá sa, že AFNMS viac menej upadla.

V júni 2006 sa v Bazileji, Švajčiarsko, konal osemnásty kongres Euromaintenance spoločne s tretím Svetovým kongresom údržby, s prednášateľmi z 51 štátov všetkých kontinentov, hlavne z Európy, Severnej a Južnej Ameriky a Afriky. Ázia bola zastúpená len silnou delegáciou z Číny, okrem toho jeden prednášateľ bol z Indie a jeden z Turecka.

Je mojou silnou vierou, že vytváranie asociácií údržby (alebo podnikového inžinierstva) v rôznych krajinách Ázie by prinieslo významný progres v efektívnosti ich podnikov.



Association française des ingénieurs et responsables de maintenance

PRIPRAVUJEME

Slovenská spoločnosť údržby v spolupráci s katedrou dopravnej a manipulačnej techniky Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline, ako odborným garantom, pripravila projekt vzdelávania pracovníkov na prvom stupni riadenia údržby

MAJSTER ÚDRŽBY

Tento projekt vychádza z osnovy, ktorú vypracovala pracovná skupina WG 5 Vzdelávanie, zriadená pri Európskej

skej federácii národných spoločností údržby EFNMS, vzw. (European Federation of National Maintenance Societies, vzw.) ako súbor požadovaných vlastností pracovníka údržby na prvom stupni riadenia.

Absolvovanie kurzu umožní:

- získať zručnosti a teoretické vedomosti na úrovni potrebnej pre plnenie základných úloh pracovníka údržby na prvom stupni riadenia,
- formovať zodpovedajúce postoje a správanie pracovníkov pri plnení úloh údržby v priemyselných podmienkach,
- získať sociálne citenie, osobné kvality a znalosti potrebné pre aktívnu účasť v tíme pôsobiacom v prostredí so zásadne sa meniacimi podmienkami vo väzbe na sociálny, ekonomický a technologický rozvoj.

Technológ spoľahlivosti

Údržba :

Systém
starostlivosti o
zariadenia

Komplexne nastavuje systém údržby a dávky starostlivosti o zariadenia s cieľom zvýšiť spoľahlivosť, zabezpečiť neopakovateľnosť rovnakého problému a znížiť opotrebovanosť zariadenia

Zodpovednosť :

- Za vypracovanie technologických postupov opráv, sprievodných listov uzlov, postupov opráv.
- Za určovanie kritičnosti a dávok starostlivosti o jednotlivé uzly, za vykonávanie rozborov FMEA na uzloch podľa stanovených zásad.
- Za vyšetrenie NÚ.

Plánovač Údržby

Údržba :

Systém
starostlivosti o
zariadenia

Komplexne plánuje výkon údržbárskych aktivít na prevádzke v obsahovom a termínovom vyjadrení

Zodpovedá za

- Plány opráv SZ (prostredníctvom RP)
- Plánovanie všetkých údržbárskych činností pre udržiavanie (prostredníctvom RP)
- Efektívne využitie údržbárskych (opravárenských) kapacít
- Objednávanie ND

Inšpekčný zamestnanec

Údržba :

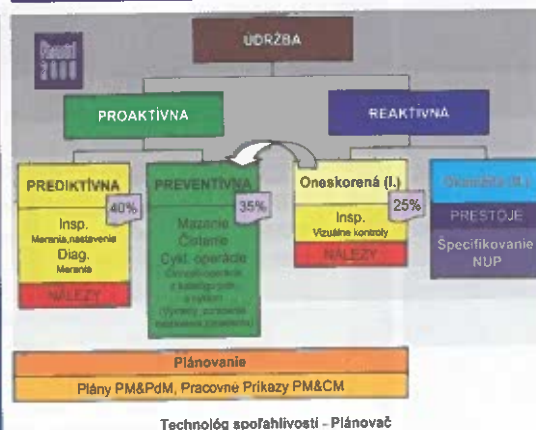
Systém
starostlivosti o
zariadenia

Komplexne sleduje a vyhodnocuje STAV daného zariadenia

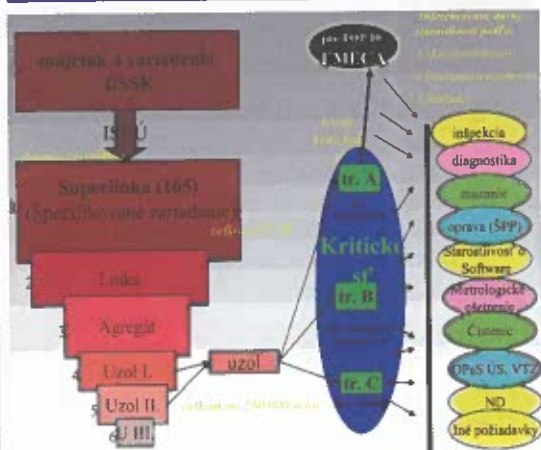
Zodpovednosť :

- Vykonanie inšpekcií zariadenia podľa plánu inšpekcie
- Sledovanie stavu zariadenia
- Vykonávanie meraní na zistenie stavu (odčítanie hodnôt z meracích prístrojov, jednoduché merania, teplota, vibrácie, tlak, prietok, ...)
- Zbieranie informácií a dát od obsluhy zariadenia
- Zúčastňuje sa na vyšetrení NÚ, došpecifikovanie prestojov cez nálezy
- Zapisuje údaje o stave zariadenia do ISRU
- Informuje obsluhu a nadriadených o stave zariadenia
- Spolupracuje s Technológom spoľahlivosti a Plánovačom
- Informuje plánovača o potrebe ND
- Počas inšpekčnej prehliadky vykonáva nastavenia (dolaďovanie prietoku oleja, ...) a drobné opravy (dotiahnutie skrutiek, ...)

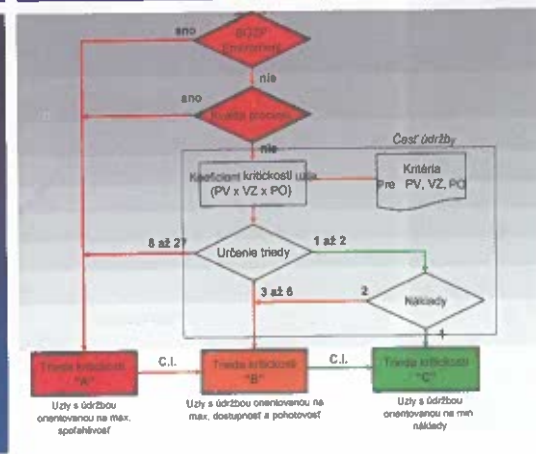
Stratégia Údržby - využitie



Starostlivosť o zariadenia



Kritéria pre určovanie triedy kritickosti

Určenie
KritickostiPríloha k
Ustanoveniu –
Údržba
výkonných
zariadení

MAXIMO ENTERPRISE SUITE

Komplexný nástroj na podporu integrovanej starostlivosti o hmotný majetok

Plniť strategický zámer podniku, dosiahnuť čo najvyššiu ziskovosť, pružne reagovať na stále sa meniace požiadavky zákazníkov, obstať na trhu pri neustále sa zvyšujúcej konkurencii sú pre manažment a všetky zložky podniku kľúčovými úlohami.

Realizácia kľúčových úloh sú v rozhodujúcej miere závislé od prostriedkov a zariadení, teda od hmotného majetku, ktorý podnik má k dispozícii, ale tiež od stavu, spôsobu a kvality starostlivosti o neho. Hmotný majetok (HM) u priemyslových podnikov je najvýznamnejšou položkou rozvahy a má pre podnik veľký a mnohokrát i strategický význam. V prípade, ak manažment nevenuje adekvátnu

prácu cca 250 000 užívateľov, patrí Maximo medzi najrozšírenejšie systémy v oblasti Enterprise Asset Management (EAM) a je uznávanou svetovou jednotkou (viď tiež

<http://www.mro.com/corporate/mro/customers.php>

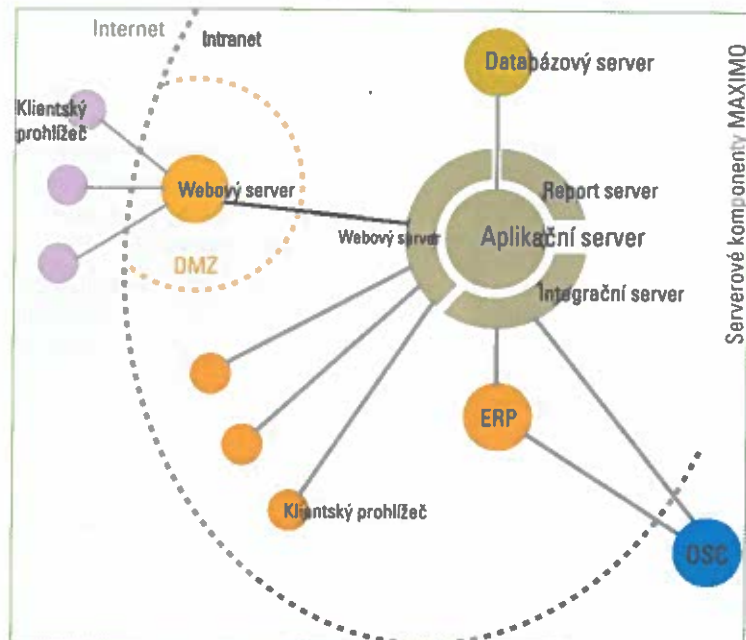
<http://www.mro.com/corporate/mro/quick-facts.php>)

MXES poskytuje prehľadnú evidenciu spravovaného majetku vytvorením štruktúr podľa lokalít a to i viacnásobným začlenením tej istej položky do rôznych skupín typu „strom“ „hviezda“ alebo „lineárna trasa“, začlenením do skupín podľa vzájomne funkčných závislostí, ale i do heterogénnych podnikových štruktúr, alebo integrovaním do celkov, podskupín a jednotlivých servisných častí. Takto integrované celky dokonca nemusia mať rovnakého vlastníka, ktorí však môžu bez problémov využívať jeden systém Maximo. K položkám sa priradzujú ľubovoľné formy elektronickej dokumentácie, kompletne dokumentácie k zariadeniam, vrátane dokumentácie od dodávateľov, bezpečnostné a environmentálne predpisy a pravidlá vzťahujúce sa na konkrétnu položku alebo celok, informácie o procedúrach odstavenia a nábehu zariadení, o rizikách pri údržbe, pridávať technické limity, ako sú prevádzkové parametre, životnosť, a tiež vytvorí znalostnú bázu prístupnú pre bežného užívateľa (FAQ).

MXES je procesne orientovaný nástroj schopný podporiť podnikové procesy, pravidlá, metódy, postupy používané pri starostlivosti o HM. Procesnou analýzou špecializovaným softwarovým nástrojom ARIS spoločnosti IDS Scheer je možné skutočné potreby a procesy podniku identifikovať, popísať, optimalizáciou zjednotiť prípadne automatizovať.

MXES je nástrojom na sprehľadnenie aktuálneho stavu, použiteľnosti a dostupnosti HM, na získanie prehľadu o nákladoch, výkonnosti a rizik súvisiacich so starostlivosťou o HM počas jeho celého životného cyklu. MXES je nástrojom monitoringu, spätnej väzby, hodnotenia účinnosti údržby (audit údržby, audit akosti manažmentu údržby, analýza rizika prevádzky). MXES podporuje relevantnými informáciami opatrenia na realizáciu nápravných opatrení, kontinuálne zlepšovanie prevádzkyschopnosti výrobných zariadení, investičnú politiku podniku vrátane obnovy, modernizácie, intenzifikácie, je nástrojom na plánovanie a riadenie zdrojov (ľudských, finančných,...) a materiálov. MXES podporuje moderné manažérske trendy, ako je Total Productive Maintenance (TPM), Údržba zameraná na bezporuchovosť – Reliability Centered Maintenance (RCM), metódika ITIL (Information Technology Infrastructure Library) v oblasti informačných technológií. MXES sa stáva nástrojom pre strategické plánovanie životného cyklu HM, nástrojom na posúdenie a ohodnotenie úrovní údržby HM, poskytuje informácie pre tvorbu stratégie údržby.

MXES je funkčne samostatné a môže plnohodnotne pracovať bez integrácie s inými systémami. Podporuje dátovú i procesnú integráciu s inými systémami vrátane s ERP. Pre SAP a Oracle (People Soft) sú k dispozícii hotové integračné adaptéry.



Serverové komponenty MAXIMO

pozornosť starostlivosti o HM vrátane údržby, následky nenechajú na seba dlho čakať. Môžu mať neblahý dopad na plnenie dodávok resp. služieb čo do množstva, kvality a času, v horšom prípade i fatálny dopad na životné prostredie, majetok alebo na zdravie zamestnancov.

Manažment podniku alebo aj hociktorá zložka k vykonaniu každej aktivity resp. k plneniu úloh nevyhnutne potrebuje kvalitné a včas poskytnuté informácie a znalosti. Nie je to inak ani pri starostlivosti o HM. Odkiaľ zobrať informácie, ako ich pred konkrétnou aktivitou alebo rozhodnutím získať, analyzovať a vyhodnocovať, aby sme realizovali správne následné opatrenia? Kam a ako zaznamenávať nové informácie a ako vytvoriť znalostnú bázu? Naskytá sa množstvo ďalších otázok, k riešeniu ktorých možno pristúpiť rôznymi spôsobom. Avšak pre všetky je jedno spoločné. Niet pochyb, že k flexibilnému plneniu úloh je nevyhnutné využívať informačný systém.

Štandardne podniky využívajú informačný systém ekonomický, výrobný (plánovanie a riadenie výroby), na podporu obchodu a logistiky materiálových tokov a pod. Veľmi často je to informačný systém od jednej autorskej spoločnosti tendenciou prispôbiť ho a používať na kompletne informačné potreby podniku bez zváženia vhodnosti takého riešenia. Pre potreby niektorých podnikov sú vyvíjané systémy na podporu špecifických požiadaviek manažmentu na informácie, ktoré sú väčšinou od rôznych autorských spoločností. Riešenia obyčajne narážajú na problémy so vzájomnou dátovou a procesnou kompatibilitou. Samozrejme nemôžu zohľadniť v čase definovania zadania manažmentom neočakávané alebo nepredpokladané požiadavky. Pri výbere riešenia na podporu integrovanej starostlivosti o hmotný majetok zadanie zvykne byť definované bez zistenia možnosti existujúcich riešení a bez dôkladného popisu a zváženia potrieb podniku zo strednodobého a dlhodobého hľadiska.

Ako pristúpiť k informačnej podpore starostlivosti o hmotný majetok? Na trhu je k dispozícii viacero prístupov a riešení. Jedno z možných riešení je Maximo (v najnovšej verzii označované ako Maximo Enterprise Suite - MXES) od spoločnosti MRO Software, súčasť divízie Tivoli firmy IBM. Maximo je rozsiahlym špecializovaným nástrojom na informačnú podporu starostlivosti o hmotný majetok. Obyčajne sa jedná o problematiku evidencie, správy, prevádzky, servisu a údržby hmotného majetku. V našom prípade pod hmotným majetkom sa rozumie čokoľvek čo je vo vlastníctve podniku alebo mimo neho, napríklad majetok nadobudnutý leasingovou zmluvou a pod.

Maximo využívajú v štátnej správe, zdravotníctve a samozrejme v najrôznejších oblastiach podnikania a to tak spoločnosti strednej veľkosti ako aj veľké korporácie. V súčasnosti s približne 10 000 implementáciami, pomocou ktorých



IDS Scheer ČR patrí medzi TOP firmy v oblasti integrácie a má rozsiahle praktické skúsenosti s integráciou so systémami geografickými, personálnymi, technologickými i ďalšími. Implementáciu je možné vykonať napríklad tak, že na riadenie skladového hospodárstva a materiálových zdrojov, nákupu sa použijú buď nástroje MXES alebo nástroje ERP systému. V tejto súvislosti je dôležité poznamenať, že MXES je silným nástrojom na zaistenie podnikovej logistiky v zmysle skladového hospodárstva a komplexného nákupu. Sú na úrovni vyspelého ERP systému a mnohí zákazníci ho využívajú k plnej spokojnosti.

MXES má nástroje pomocou ktorých spravuje a sprehľadňuje zmluvné záväzky a ich podmienky napríklad leasingové zmluvy, záruky, prenájom, dohody o sadzbách na vykonanie prác a pod.

V podnikoch prístupujú k vykonávaniu externej alebo i internej starostlivosti o HM formou poskytovania služieb. Snaha je priebežne získavať údaje o kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľoch týchto služieb. Manažment na základe nich analyzuje a po vyhodnotení navrhuje nápravné opatrenia na zlepšenie alebo zefektívnenie služieb. MXES poskytuje komplexný nástroj na podporu SLA (Service Level Agreement). SLA je dohoda o úrovni poskytovaných služieb medzi zadávateľom a poskytovateľom. Prostredníctvom nich sú definované kvalitatívne a kvantitatívne pravidlá, časové intervaly spracovania servisných požiadaviek. Nástrojmi MXES sú aktivity priebežne sledované a v prípade neplnenia alebo nedodržania podmienok sú automaticky eskalované.

V súčasnosti rastie i význam informačnej a komunikačnej techniky v štruktúre podnikového majetku. Pre tieto účely sú v MXES k dispozícii nástroje na zaistenie helpdesk pracoviska v zmysle metodiky ITIL. Komplexný IT majetok so svojimi špecifickými potrebami, hlavne z hľadiska manažmentu programového vybavenia, môže byť riadený nástrojmi MXES. Po pripojení hardwaru na podnikovú sieť MXES identifikuje ho a vytvorí kompletnú databázu špecifických parametrov hardwaru (kapacitu pevného disku, druh procesora, veľkosť pamäte, ...) a programového vybavenia (druh operačných použitých systémov, aplikačného programového vybavenia, ...). Pri servisnom zásahu interného alebo externého dodávateľa sú k dispozícii relevantné informácie prípadne znalosti potrebné k zásahu, upgrade, inštalácii a pod. Úroveň poskytovaných služieb je možné definovať pomocou SLA a sledovať nástrojmi MXES. Po opätovnom pripojení IT na podnikovú sieť nástroj MXES kontroluje a rozpoznáva zmeny z pohľadu hardwaru alebo nainštalovaného programového vybavenia. MXES upozorňuje na nezrovnalosti vo firemnej infraštruktúre IT.

MXES má nástroje na import údajov z fubovoltne formátovaného súboru, čo významne zjednoduší implementáciu, integráciu, naplňovanie a aktualizáciu databáz. MXES je navrhovaný

Ing. Vojtech Dohányos

IDS Scheer ČR, s.r.o.

e-mail: vojtech.dohanyos@ids-scheer.com

NÁVOD NA PRÍPRAVU ZMLÚV O ÚDRŽBE - EURÓPSKA NORMA

JURAJ GREŇČÍK

Výrazným trendom posledného obdobia je sústreďovanie sa podnikov na „core business“ a presúvanie ostatných činností na dodávateľov. Vo veľkej miere to platí aj pre oblasť údržby, kde mnohé podniky presúvajú časť, alebo dokonca celú údržbu na dodávateľov (outsourcing údržby). Nebudeme tu analyzovať výhody a riziká takéhoto prístupu k údržbe. Pokiaľ je však údržba zabezpečovaná externou firmou, nevyhnutnou súčasťou tohto procesu je aj zmluva medzi podnikom a dodávateľom údržbovej služby.

Pre zjednotenie pravidiel a uľahčenie prípravy zmlúv vypracovala v roku 2003 technická komisia CEN/TC 319 „Údržba“, európsku normu EN 13269 „Maintenance - Guideline on preparation of maintenance contracts“, ktorá následne vyšla aj v slovenskom preklade pod názvom „Údržba. Pravidlá na prípravu zmlúv o údržbe“. Už v roku 2006 bola norma revidovaná. O spracovanie tejto revízie normy EN prekladom do sústavy STN požiadala Slovenská spoločnosť údržby. Bolo to jednak z dôvodu zosúladenia terminológie údržby podľa revízie normy STN EN 13306 z roku 2005 „Terminológia údržby“, jednak dôvodu narastania významu dodávateľskej údržby a uzatvárania zmlúv o údržbe. V neposlednom rade to bolo na základe dobrej spolupráce SSU so Slovenským ústavom technickej normalizácie, ktorá začala pri spracovaní revízie prekladu terminologickej normy.

Cieľom tejto normy je:

- podporiť cezhraničné vzťahy spoločnosť/dodávateľ údržby a vytvoriť jasné rozhranie medzi spoločnosťou a dodávateľom údržby pre údržbové služby;
- zlepšiť kvalitu zmlúv o údržbe tak, aby sa minimalizovali spory a úpravy;
- upútať pozornosť k rozsahu údržbových služieb a k identifikácii možnosti ich zabezpečenia;
- pomáhať a ratiť pri navrhovaní a rokovaní o zmluvách o údržbe a pri špecifikovaní opatrení v prípade sporu;
- identifikovať typy zmlúv o údržbe a poskytnúť odporúčania na prisudzovanie práv a povinností medzi zmluvnými stranami vrátane rizík;
- zjednodušiť porovnávanie zmlúv o údržbe.

Norma je predovšetkým pracovným nástrojom na pomoc stranám, ktoré chcú pripraviť zmluvu o údržbe.

Ponúka hlavičky jednotlivých častí, ktoré však nie sú vyčerpávajúce a ktoré zmluvné strany môžu, ale nemusia včleniť, vylúčiť, upraviť a prispôbiť ich vlastnému zmluvnému vzťahu.

Nie všetky ustanovenia, ktoré sa v návode uvádzajú, sa dajú použiť pri každej zmluve. Každá zmluva je individuálna a mala by sa navrhovať a prerokovať tak, že sa zoberú do úvahy požiadavky vyplývajúce z požadovanej práce na objektoch, ktoré sa majú udržiavať, zainteresované strany a všetky aplikovateľné

zákony a predpisy.

Norma obsahuje nasledovné základné kapitoly:

- Kapitola 4 „Činnosť a etapy údržby podľa zmluvy o údržbe“ - uvádza štruktúrovaný prehľad možných údržbových služieb, ponúkaných alebo požadovaných. Jej cieľom je poradiť pri činnostiach, ktoré sa môžu požadovať pri príprave zmluvy a pred jej podpísaním, prípadne aj počas trvania zmluvy.

- Kapitola 5 „Štruktúra a obsah“ - uvádza normalizovaný kontrolný zoznam, ktorý sa používa pri navrhovaní zmlúv o údržbe, spolu s dôležitými obsahovými prvkami.

Pri používaní tejto normy by sa malo postupovať podľa týchto troch krokov:

- Krok 1: Spoločnosť sa má rozhodnúť, ktoré údržbové služby sa zabezpečia vnútropodnikovo a ktoré služby sa zabezpečia zmluvne zvonku, t. j. ktoré údržbové služby sa majú kúpiť od dodávateľa údržby a teda majú byť predmetom zmluvy o údržbe.
- Krok 2: Po každom rozhodnutí o zmluvnom zabezpečení časti alebo celej údržby nasleduje etapa predbežnej kvalifikácie, počas ktorej spoločnosť identifikuje každého dodávateľa alebo dodávateľov schopných realizovať požadované údržbové úlohy.
- Krok 3: Zmluva sa môže pripraviť s použitím návodu v tejto norme a dodávateľ údržby sa môže vybrať prostredníctvom rokovania o cene alebo prostredníctvom verejnej súťaže.

Norma poskytuje návod na prípravu zmlúv na údržbové práce. Môže sa použiť v medzinárodných, ako aj národných obchodných vzťahoch, na celý rozsah údržbových služieb vrátane plánovania, manažovania a riadenia procesov údržby a na všetky typy objektov.

Norma neurčuje štandardné formuláre na zmluvy o údržbe a ani práva a povinnosti medzi spoločnosťou a dodávateľom údržby.

S odborným oponentom, ako aj po konzultácii v ďalších odborníkmi z údržby v SSU, sme sa zhodli, že správnejší preklad slova „guideline“ v názve normy je „návod“ a nie v predošlej verzii použité slovo „pravidlá“, nakoľko pravidlá sú záväzné (napr. pravidlá cestnej premávky), avšak norma slúži ako návod a nie je záväzná.

Termíny používané v norme vychádzajú z názvoslovnej normy EN 13306; navyše norma používa nasledovné základné pojmy:

- certifikácia (angl. certification) - písomné potvrdenie, že výrobok, proces alebo služba vyhovujú špecifikovaným požiadavkám,
- dodávateľ údržby (angl. maintenance contractor); môže obsahovať poskytovanie konzultačnej služby,
- spoločnosť (angl. company): príjemca údržbovej služby zabezpečovanej dodávateľom údržby,

- pokračovanie zo strany 12
- miesto údržby (angl. maintenance location),
- údržbová úloha (angl. maintenance task),
- prevádzkové miesto (angl. operation location),
- subdodávateľ (angl. sub-contractor),
- kontrola zmluvy (angl. verification of contract)

Pre zaujímavosť uvádzam niektoré problematické body, ktoré sa vyskytli počas spracovania normy. Základným problematickým termínom bol preklad pojmu „maintenance task“. Odborný oponent navrhol používať termín „údržbová práca“. Avšak v normách z novšieho obdobia sa slovo „task“ prekladá ako „úloha“, teda v tejto norme „údržbová úloha“ (napr. podľa STN EN ISO 6385: 2005 Ergonomické zásady navrhovania pracovných systémov, sa používa „work task - pracovná úloha“). Podobne v projektovom riadení sa slovo task prekladá ako úloha. V českom preklade ja zas použitý termín „údržbársky úkol“. I keď v praxi sa viac používa v tomto význame údržbová práca, z dôvodu postupného prechádzania na nové európske normy a preberanie novej terminológie bol napokon použitý i v tomto spojení slovo úloha. Ďalším dôvodom bolo odlišenie od slova „work“, ktoré sa v norme používa, pričom „work - práca“ sa delí na „tasks - úlohy“. Pri použití toho istého slova „práca“ pri preklade slov „work“ aj „task“ by dochádzalo k nejasnostiam. Riešením by mohlo byť použitie iného slova, napr. činnosť či úkon, ktoré sa však nezvyknú používať ako preklad slova „task“.

Uvedený príklad dokumentuje, ako je často ťažké nájsť vhodný slovenský ekvivalent k pojmom v anglickom jazyku, ktorý je bohatý na slová, čo zvädza tvorcov noriem k využívaniu synonym na odlišenie pojmov, pričom si neuvedomujú, že spôsobujú zbytočné problémy pri národných vydaniach týchto noriem. Myslím, že už pri tvorbe noriem by sa malo prihliadať na to, aby sa dali dobre preložiť do ďalších jazykov.

Činnosť údržby a etapy k zmluve o údržbe sa všeobecne rozdeľujú na činnosť požadovanú pred podpísaním zmluvy a činnosť požadovanú po jej podpísaní.

Zmluvne dohodnutá činnosť sa skladá z tých činností, ktoré má vykonávať dodávateľ údržby, a tých, ktoré vykoná spoločnosť po podpísaní zmluvy.

Medzi obidvoma stranami by mal byť primeraný vzťah na zabezpečenie hladkého priebehu zmluvy. V prípade zmlúv trvajúcich niekoľko rokov sa majú dodávatelia dohodnúť na ich periodickej kontrole a hodnotení, aby sa tieto prípadne upravili.

Činnosť dodávateľa údržby môže zahŕňať:

- zabezpečenie pracovníkov, materiálu a vybavenia na vykonanie práce požadovanej v zmluve; môže obsahovať rozdelenie práce na jednotlivé úlohy;
- prípravu programu prác a vykonanie práce v súlade s týmto programom a požiadavkami v zmluve;
- zabezpečenie manažmentu potrebného na riadenie programu prác a pracovníkov v

každej etape;

- predkladanie požiadaviek na platby;
- riadenie možných zmien zmluvy.

Činnosť spoločnosti môže zahŕňať:

- riadenie rozpočtu zmluvy a overovanie požiadaviek dodávateľa na platby;
- schvaľovanie každej práce navyše, ktorá sa môže požadovať, alebo iných zmien vo vzťahu k zmluve;
- zabezpečovanie požiadaviek kvality a celkové riadenie na zabezpečenie plnenia požiadaviek zmluvy zo strany dodávateľa;
- preverovanie plnenia zmluvy;
- platby.

Štruktúra a obsah navrhovanej zmluvy uvádza kontrolný zoznam dôležitých častí zmluvy o údržbe a ich obsah. Do zmluvy sa ale môžu včleniť aj iné časti.

Norma uvádza nasledovné časti zmluvy o údržbe:

- Záhlavie
- Cieľ
- Definície platné pre zmluvu
- Rozsah úloh - prevádzkové miesto, miesto údržby, obsah, čas, prekážky, oneskorenie;
- Technické špecifikácie - kontrola, technické informácie, náhradné dielce/ materiály a spotrebný materiál;
- Obchodné špecifikácie - ceny, platobné podmienky, záruky, penalizovanie/určenie náhrady škôd, osobitné odmeny, poistenie, finančná záruka;
- Organizačné špecifikácie - podmienky na realizáciu, ochrana zdravia a bezpečnosť práce, ochrana životného prostredia, ochrana, zabezpečovanie kvality, dozor/ manažerstvo, záznamy;
- Právne špecifikácie - vlastnícke práva/ autorské práva, utajenie, vyššia moc, zodpovednosť, riešenie sporov, dôvody a formality na skončenie alebo zrušenie zmluvy, zmluvné dokumenty, odchýlky, dodatky a zmeny zmluvy, možné pridelenia úloh a subdodávok, rozhodujúce právo, rozhodujúci jazyk, platnosť zmluvy, oznámenie, dátum zmluvy.

Norma EN 13269 „Údržba - návod na prípravu zmlúv o údržbe“ je druhou v poradí, ktorú SSU spracovala pre SÚTN. Môžeme už teraz povedať, že treťou bude EN 15 341 „Maintenance - Key performance indicators“ (Údržba - kľúčové ukazovatele výkonnosti), ktorá v slovenskej verzii vyjde v roku 2007. Veríme, že tieto normy si nájdu svoje miesto v každom oddelení údržby, prinajmenej takom, kde sa snažia držať krok s vývojom.



Autor:

DOC. ING. JURAJ GREŇČÍK, PhD.
predseda predstavenstva SSU
K DMT Sjf ŽU v Žiline

ČASOPIS ÚDRŽBA

ÚDRŽBA časopis pracovníkov údržby

Šéfredaktor: doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Zástupca šéfredaktora:

doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.

Redakčná rada:

Ing. Gabriel Dravecký

Ing. Peter Gazsi

RNDr. Július Grňo, CSc.

Ing. Vendelín Ľro

doc. Ing. Hana Pačaiová, PhD.

Ing. Ivan Ševčík

Prof. Ing. Peter Zvolenský, PhD.

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@fstroj.etc.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

Objednávky a distribúcia:

Slovenská spoločnosť údržby,

Koceľova 15, 815 94 Bratislava

e-mail: ssu@fstroj.etc.sk

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 sieťi publikácii Slovenskej spoločnosti údržby.



Zoznam publikujúcich a inzerujúcich firiem

EFNMS (<http://www.ini.hr/efnms.htm>)

SSU (<http://www.udrzba.sk>)

ŽU, Sjf Žilina (fstroj.etc.sk)

ŽU, Sjf Žilina, K DMT

(<http://fstroj.etc.sk/kdmt>)

IDS SCHERR (<http://www.ids-scheer.sk>)

U.S.Steel Košice s.r.o. (<http://www.usske.sk>)

AFIM (<http://www.afim.asso.fr>)

ŽU (<http://www.uniza.sk>)

SUZ (<http://www.suz.sk>)

SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY, VÝROBY A MONTÁŽI PODNIKOV CHEMICKÉHO, FARMACEUTICKÉHO A PAPIERENSKÉHO PRIEMYSLU

Pionierska 15, 831 02 Bratislava 3

Na úvod stručná rekapitulácia histórie:

I. etapa: roky 1956 - 1965 - porady mechanikov ministerstva priemyslu ČSR

II. etapa: roky 1965 - 1989 - porady mechanikov a námestníkov pre údržbu - Slovchémia Bratislava

III. etapa: roky 1989 - 1994 - Valné zhromaždenie mechanikov a námestníkov Chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu SR a ČR

IV. etapa: roky 1994 - 2003 - vznik a úspešné fungovanie „Sekcie údržby, výroby a montáže podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu v rámci Zväzu chémie a farmácie (prezident Dr. Kollár)

V. etapa: od roku 2003 - vznik samostatnej spoločnosti SUZ „Spoločnosť údržby, výroby a montáže podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu SR“



Táto viac ako 50-ročná história potvrdzuje poslanie a hlavné zameranie SUZ:

Vytváranie podmienok pre rozvoj chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu, ochrana a presadzovanie záujmov v oblastiach:

- starostlivosť o hmotný majetok,
- výroba a montáž technologických zariadení (strojárstvo, elektrotechnika, automatizačné riadiace systémy, meranie a regulácia, stavebníctvo).

SUZ zabezpečuje širokú ponuku informácií, koordinuje prístupy členov k riešeniu profesných problémov, je nápomocná pri utváraní názorov, stanovísk, o ktorých podľa potreby zabezpečuje publicitu buď v rámci časopisu „Informačný spravodaj“ resp. na stránke www.suz.sk

SUZ organizuje poradenskú činnosť, zabezpečuje prednášky, aktívne vystúpenie firiem ponúkajúce najnovšie technologické poznatky v rámci konferencií organizovaných 4x do roka, s tým, že následne sa tieto informácie členom ponúkajú cez osvedčené mediálne zložky SUZ (časopis a [www](http://www.suz.sk)).

SUZ v rámci svojej pôsobnosti sa výsostne snaží o zvýšenie kreditu v rámci popularizácie svojich profesných činností. K tomu využíva jednak zložky štátnej správy - zvlášť ministerstvo hospodárstva a financií, úrad bezpečnosti práce, Technickú inšpekciu SR, špecifické inštitúcie ako: normalizácie, kalibrácie, riadenia kvality atď. Samostatnou prioritou je spolupráca s vysokými školami s cieľom informovať členov SUZ s najnovšími odbornými i vedeckými výstupmi.

Okrem členstva v SCHaFP je SUZ aktívnym a i zakladajúcim členom Slovenskej spoločnosti údržby, cez ktorú sa podieľa na realizačných výstupoch Slovenskej vedecko-technickej spoločnosti, a tiež Európskeho združenia údržbárskych spoločností (EFNMS).

V roku 2006 sa SUZ stala členom „Asociácie slovenských chemických a farmaceutických spoločností“.

SUZ je nezisková organizácia, združuje v súčasnosti (2007) 40 kolektívnych členov, podrobnejšie informácie sú k dispozícii na webovej stránke www.suz.sk

Na poslednom stretnutí členov SUZ (konferencia v 12/2006) bola vykonaná minianketa, s cieľom zhodnotiť aktuálne dianie v spoločnosti, a tiež získať podnety pre budúce aktivity.

Potvrdilo sa, že hlavné zámery nie je potrebné meniť, zachová sa cieľ ovplyvňovania verejnej mienky na popularizáciu svojich profesných činností a tiež presadzovanie a ochranu záujmov členov spoločnosti SUZ cestou štátnej správy a hospodárskych orgánov.

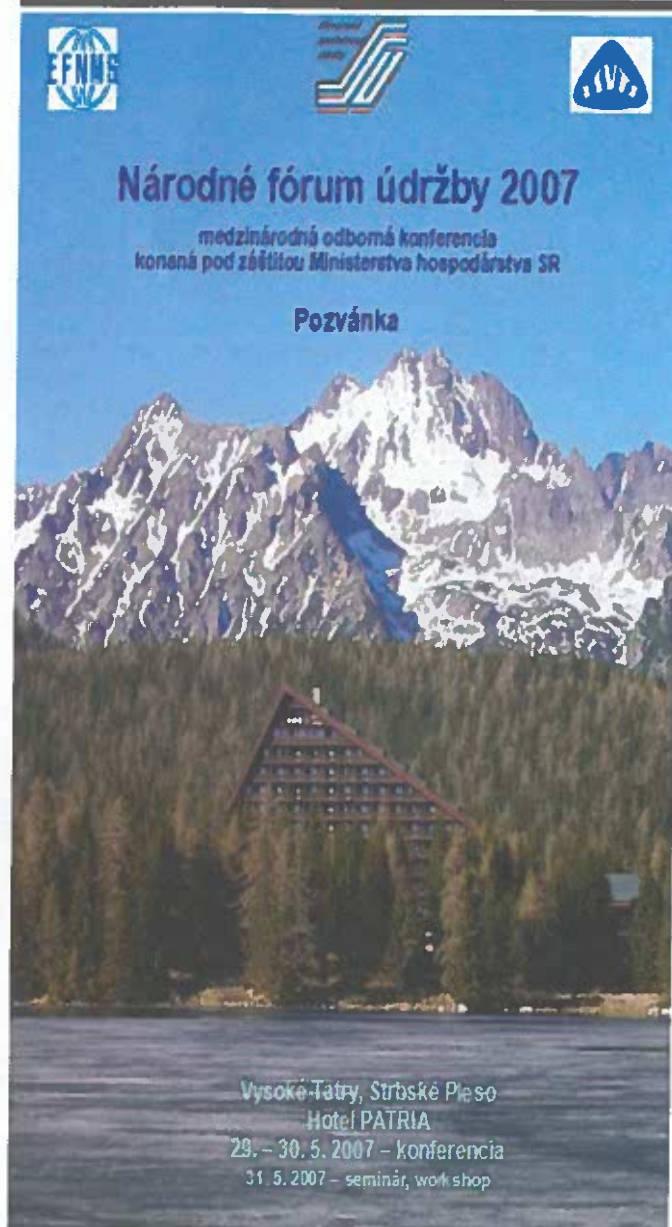


Kontakt:

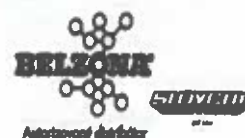
SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY, VÝROBY A MONTÁŽI PODNIKOV
CHEMICKÉHO, FARMACEUTICKÉHO A PAPIERENSKÉHO PRIEMYSLU
(SUZ)

Pionierska 15

831 02 Bratislava 3



U. S. Steel Košice, s.r.o.
A Subsidiary of United States Steel



Vážení priatelia a kolegovia,

Dovoľujeme si Vám pozvať k účasti na ďalšom ročníku medzinárodnej konferencie Národné fórum údržby 2007, ktorej tradícia bola položená v roku 2000. Konferencia si dokázala za pomerne krátky čas vytvoriť pevné miesto medzi odbornými akciami zameranými na oblasť údržby. Každoročný vysoký počet účastníkov svedčí o význame konferencie, ktorej víziu sme v roku 2000 stanovili - prinášať aktuálne informácie vysokej odbornej úrovne a vytvárať vhodné podmienky na výmenu skúseností odborníkov v údržbe zo Slovenska a zahraničia.

Preto Vás opäť pozývame prísť, dozvedieť sa nové poznatky, spoznať progresívne metódy, nové produkty a riešenia, ktoré vedú k vyššej efektívnosti, bezpečnosti a produktivite využívania hmotného majetku, ako aj podeliť sa o svoje skúsenosti uplatňované v náročných podmienkach údržby.

Predstavenstvo SSU

Odborní garanti:

Václav Legát
Juraj Sinay
Peter Zvolenský

Prípravný výbor konferencie:

Dušan Belko
József Csiba
Gabriel Dravecký
Peter Gaži
Juraj Grenčík
Jozef Hrubec
Vendelín Íro
Vladimír Mataj
Jaroslav Miklánek
Krzysztof Olejnik
Hana Pačaiová
Vladimír Stuchlý
Ivan Ševčík
Michal Žilka

TEMATICKÉ OKRUHY KONFERENCIE

- Najlepšia prax a riadenie údržby
- Počítačová podpora riadenia údržby
- Technológie údržby a diagnostika
- Špeciálne témy



Making Steel • World Competitive • Building Value



U. S. Steel Košice, s.r.o.
A Subsidiary of United States Steel

DOING THE RIGHT THING FOR EMPLOYEES. COMMUNITY. CUSTOMERS AND SUPPLIERS HELPS US TO BE THE BEST