

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG

VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník II

Číslo 4 / február 2003

Projekt údržby

VLADIMÍR STUHLÝ

Každoročne treba pripraviť „projekt údržby“, nech sa v jednotlivých firmách nazýva akokoľvek. Úlohy, ktoré sa analyzujú a ktoré je nevyhnutné vykonať, možno pre jednoduchosť rozdeliť do častí ako sú uvedené na obr. 1.

1. Objekt údržby

Otázky (a úlohy), ktoré treba rozprávať o objekte údržby:

OBJEKT ÚDRŽBY

- aký je obsah a rozsah údržby, stanovený údržbovou dokumentáciou?
- je nevyhnutná doprava a preprava do a z údržby?

OPRAVNÝ PROCES

- aké musia byť splnené požiadavky kvality?
- aké termíny musia byť splnené?
- aká je maximálna výška nákladov?
- aké zákony musia byť v priebehu údržby dodržané z hľadiska bezpečnosti a ochrany životného prostredia?
- vyskytujú sa v priebehu údržby mimoriadne okolnosti?

STAV OBJEKTU ÚDRŽBY

- aké sú druhy a veľkosť opotrebenia, ktoré vzniklo v prevádzke?
- aké vznikli poruchy, poškodenia a mimoriadne stavy v prevádzke?



... pokračovanie strana 4

IBBN

To: The European Maintenance Professionals

ir. A. J. KLIJN

To: The European Maintenance Professionals

Haren, 24 January 2003

Subject: Creation of EFNMSvzw

Dear Ladies and Gentlemen,

Saturday January 18, 2003, has been an important day for you and for your profession!

On that day the Council of the EFNMS, the European Federation of National Maintenance Societies, decided unanimously to transform the existing organisation into a legal entity.

From that day on the EFNMS is an official non-profit association under Belgian law. The full name is:

European Federation of National Maintenance Societies,

Vereniging Zonder Winstoogmerk.

Abbreviated: „EFNMSvzw“

There have been several reasons for doing this:

* EFNMS, being an „informal“ or „factual“ association, did not have the possibility to enter into contracts for paid projects. Through the Member Societies there has always been limited possibility for (national) funding, but not on a true European level. That means that all activities had to be realized with very limited funding and many voluntary hours. Nevertheless EFNMS did „produce“ a number of valuable reports and systems.

* EFNMSvzw, being a „legal entity“, is in a position to present itself as the true representative of the European Maintenance Profession and to promote it on an equal footing with other European Interest Groups. EFNMSvzw itself is a non-profit association, but it has the



possibility to create profit making sub-entities, wholly or partly owned by it. These „business units“, as we call them at this moment, can be commercial partners in any project or development that is within the goals and mission of EFNMSvzw. This will bring a substantial change in our way of operation, since it will enable us to contract outside sources and not always be depending on the availability of voluntary workers.

* As an informal association, each and every member of EFNMS and/or each person representing that member, could be held liable and accountable for all legal and financial risks as a result of EFNMS activities. This risk does not exist with a legal entity, provided general rules of good management are followed. That allows EFNMSvzw, within reasonable limits, to be a partner in risk-bearing activities. And that makes it possible to operate at the „boundaries“ of the field, widening these boundaries and create new visions for the profession.

As your Chairman I look into a bright future and I trust that you look with me.

Arjo Klijn

Chairman of EFNMSvzw

... pokračovanie strana 3.

SAMI ROZHODNITE, KTO POTREBUJE VAŠE DANE

Zákon o daniach z príjmov č. 561/2001 už druhý raz umožňuje občanovi Slovenskej republiky rozhodnúť o tom, na aký účel bude použité 1 % zaplatenej dane z jeho príjmov. Slovenská spoločnosť údržby sa spolu s ďalšími registrovanými prijímateľmi uchádza o tieto prostriedky, ktoré využije vyhradne ako jeden zo zdrojov financovania projektu „vzdelávanie expertov údržby“ s následnou možnosťou získať certifikát Európsky expert údržby. Je na nás údržbároch aby sme **podporili svoju stavovskú organizáciu a pomohli tak výchove vlastných odborníkov** na úrovni rovnej odborníkom pôsobiacim v Európskej únii. Preto:



ROZHODNITE SA PRE SLOVENSKÚ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

K tomu je potrebné na miestne príslušný daňový úrad predložiť:

POTVRDENIE O ZAPLATENÍ DANE

(z príjmov zo závislej činnosti a funkčných požitkov) - na účely vyhlásenia a poukázania sumy zodpovedajúcej 1% dani zaplatenej podľa §48 zákona č. 561/2001.

Podrobnú informáciu ako je potrebné konať nájdete na webe www.udrzba.sk

VYHLÁSENIE

o poukázaní sumy zodpovedajúcej 1% zaplatenej dane podľa §48 zákona č. 366/1999 Z.z. o daniach z príjmov.

V časti „ÚDAJE O PRIJÍMATEĽOVI“ sa uvedie:

Obchodné meno alebo názov

10 SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Sídlo

11 Žilina, Moyzesova 20

Právna forma

13 Občianske združenie

Identifikačné číslo organizácie

12 37803310

NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY 2003

5. - 6. 5. 2002, Vysoké Tatry, Štrbské Pleso, hotel Patria

Vážení priatelia a kolegovia,

v mene členov prípravného výboru konferencie a Slovenskej spoločnosti údržby Vás pozývame aktívne sa zapojiť do odborného programu a prezentovať sa i Vašu organizáciu v rámci medzinárodnej konferencie

Národné fórum údržby 2003

Po úspešnom nultom a prvom ročníku medzinárodnej konferencie Národné fórum údržby, ktoré začali vytvárať tradíciu organizovania špecializovaných konferencií z oblasti údržby a opráv strojov a zariadení, Vám chceme opäť ponúknuť priestor na stretnutia a výmenu názorov a skúseností odborníkov z oblasti údržby a na prednesenie svojich poznatkov z jednotlivých tém navrhovaného odborného programu.

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 Murín

predseda Predstavenstva SSU

ODBORNÍ GARANTI KONFERENCIE:

Prof. Ing. Juraj Sinay, DrSc.

rektor, TU Košice, Strojnícka fakulta

Prof. Ing. Peter Zvolenský, PhD.

dekan, SjF ŽU Žilina

TEMATICKE OKRUHY KONFERENCIE:

A Riadenie údržby

B Údržbárske technológie

C Informačné technológie

D Špeciálne témy

Záväznú prihlášku zašlite do **19. 4. 2003**

(po tomto termíne nie je garantovaná účasť), na adresu:

Doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Katedra obnovy strojov a zariadení, SjF, ŽU

Moyzesova 20

010 26 Žilina

Ďalšie informácie:

Juraj Grenčík, tel: 041 - 513 2551, fax: 041 - 565 2940

e-mail: juraj_grencik@kosz.utc.sk

www.udrzba.sk

OBSAH

Strana

1,2 ir. A. J. Klijn
Európskym údržbárom

1 Adolf Murín
Na úvod..

1,5 Vladimír Stuchlý
Projekt údržby

6,11 Vladimír Stuchlý,
Roman Poprocký
Využitie Microsoft Project 2002
pre riadenie údržby



NA ÚVOD ...

Každá ľudská činnosť ak má smerovať k vopred vytyčenému cieľu, pri použití určitých stanovených alebo obmedzených zdrojov, realizovaná v konkrétnom čase, musí byť plánovaná. Plánovanie je nástroj ktorý ľudská spoločnosť pozná a využíva od nepamäti.

Naše štyridsaťročné plánované hospodárstvo zanechalo neblahú stopu v našom vedomí. Plán na každom stupni riadenia bol zákon. A meniť ho bolo výsadou vyvolených.

Po demokratizačných zmenách sme začali plnými dúškami užívať slobodu a pod pojem slobody sme zahrnuli aj možnosť konať neplánovite tak ako to život, požiadavky trhu, alebo iné okolo nás priniesú. Veľmi rýchlo a často aj s potešením sme si uvedomili že plán nie je zákon. Ale zabudli sme pritom že plán je veľmi užitočný nástroj riadenia, ktorý síce nie je zákon, ale má svoje zákonitosti a pravidlá.

Ak sa pozrieme do histórie údržby môžeme celkom presne vymedziť obdobia, ktoré je možné charakterizovať určitými prevažujúcimi znakmi. Prvé obdobie kedy prevažoval spôsob opravy po poruche trvalo do začiatku druhej svetovej vojny. Zložitosť technických systémov a ich dopad na bezpečnosť ľudí a hmotných statkov spôsobili zmenu prístupu v údržbe. Začali sa uplatňovať preventívne metódy s pevne stanovenými plánovanými cyklami. Plánovaná preventívna údržba sa stala na dlhé obdobie takmer

zákonom v údržbárskej praxi. Napriek nespornému pokroku oproti predchádzajúcemu obdobiu a skutočnosti že pri zložitých systémoch ako sú lietadlá a kozmické lode predstavovala plánovaná údržba takmer sto percent z celého objemu údržby, nebola ani táto prax trvale postačujúca pre splnenie náročných požiadaviek na bezpečnosť majetku a osôb.

Výskum v oblasti údržby sa zameriaval na hľadanie takého súboru nástrojov, ktorý dokáže lepšie splniť požiadavky kladené v súčasnosti na údržbu.. To ale vôbec neznamená koniec plánovaniu. Plánuje sa všetko čo sa plánovať dá a čo je plánovať rozumné.

Ukazovateľ podielu plánovaných a neplánovaných činností v údržbe v podnikoch svetovej triedy sa blíži k hodnote 95%.

Matematické a technické vedy ponúkajú širokú škálu plánovacích metód ktoré sú základom softwarových programov pre riadenie procesov v údržbe. Takže ak sme niekde upustili od plánovania procesov údržby, vráťme sa k nemu na kvalitatívne vyššej úrovni. Tam kde sme takúto chybu neurobili pokúsme sa zistiť ako sme na tom v porovnaní s ukazovateľom svetovej triedy.

(Autor je predseda predstavenstva Slovenskej spoločnosti údržby)

... pokračovanie zo strany 1

Vec: Vytvorenie EFNMS vzw

Milé dámy a páni,

Sobota 18. januára 2003 bol dôležitý deň pre Vás a pre Vašu profesiu!

V tento deň Rada EFNMS, Európskej federácie národných spoločností údržby, jednomyselne rozhodla transformovať existujúcu organizáciu na právnickú osobu.

Od tohto dňa je EFNMS oficiálne neziskové združenie podľa belgického práva. Plné meno je:

Európska federácia národných spoločností údržby,

Nezisková spoločnosť.

Skratka: „EFNMSvzw“

Bolo niekoľko dôvodov pre takúto zmenu:

- * EFNMS ako „neformálne“ alebo „faktické“ združenie nemala možnosť uzatvárať kontrakty na platené projekty. Prostredníctvom členských spoločností mala obmedzenú možnosť financovania, ale nie na skutočnej Európskej úrovni. To znamená, že všetky aktivity boli vykonávané s minimálnymi financiami s množstvom neplatených hodín. Napriek tomu EFNMS skutočne vytvorila viacero hodnotných správ a systémov.
- * EFNMS vzw, ako „právnická osoba“, je v pozícii prezentovať sa ako skutočný reprezentant profesie údržbár v Európe a presadzovať sa na rovnakej úrovni ako ostatné Európske záujmové skupiny. EFNMS vzw samotná je neziskové združenie, ale má možnosť vytvoriť dcérske spoločnosti ktoré vlastní úplne alebo čiastočne. Tieto „obchodné jednotky“, ako ich teraz

nazývame, môžu byť obchodnými partnermi v akýchkoľvek projektoch, alebo výskume, ktoré sú v súlade s cieľmi a poslaním EFNMS vzw. To prinesie zásadnú zmenu v činnosti, pretože nám umožní prístup k externým zmluvným zdrojom, a nebuť vždy závislý na dostupnosti dobrovoľných pracovníkov.

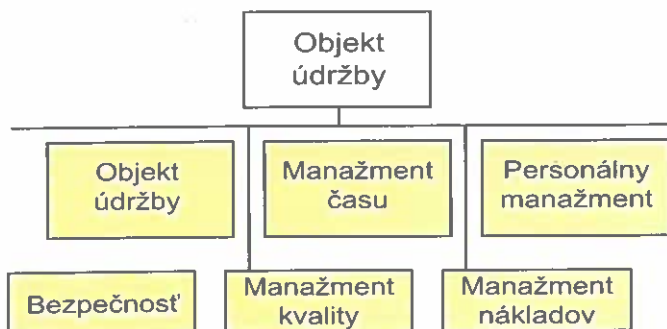
- * Ako neformálne združenie, každý a všetci členovia EFNMS, alebo každá osoba reprezentujúca tohto člena, mohla byť vystavená a zodpovedná všetkým právnym a finančným rizikám za výsledky aktivít EFNMS. Toto riziko neexistuje u právnickej osoby, za predpokladu dodržania dobrého riadenia. To umožní EFNMS vzw, v rozumných hraniciach, byť partnerom v riziko nesúcich aktivitách. A to umožní pracovať v hraniciach podľa záujmu, rozširovať tieto hranice a hľadať nové vizie pre profesiu.

Ako váš predseda sa teším na jasnú budúcnosť a verím že sa tešíte so mnou.

Arjo Klijn

Predseda EFNMSvzw





Obr. 1 Časti projektu údržby

- aký je súčasný stav?

DODÁVATEĽSKÉ VZŤAHY

- kto je objednávateľom údržby?
- kto zodpovedá za prevzatie objektu údržby po vykonanej údržbe?

2. Manažment kvality

Otázky (a úlohy), ktoré treba rozpracovať o kvalite:

VÝBER POSTUPU (SPÔSOBU)

- aká je technológia a technologické postupy údržby?
- aké náhradné dielce a materiály sú nevyhnutné pre vykonanie údržby?
- aké vzniknú druhy odpadov a ako treba zabezpečiť ich likvidáciu?
- aké prevádzkové hodnoty a diagnostikované veličiny treba evidovať a akým spôsobom?
- aké informačné toky treba zabezpečiť počas vykonávania údržby a aký je možný spôsob komunikácie?

STROJE A ZARIADENIA

- aké požiadavky musia spĺňať stroje a zariadenia nevyhnutné pre zvolený postup údržby?
- ako ich možno zabezpečiť (nákup, leasing, prenájom)?

PRACOVNÉ PODMIENKY

- aké zvláštne pracovné podmienky vyžadujú stroje a zariadenia pre zabezpečenie bezporuchovej činnosti?
- aké zvláštne pracovné podmienky musia byť zabezpečené pre údržbárov?
- aké pracovné a iné podmienky musia byť zabezpečené pre bezporuchový a spoľahlivý priebeh údržby, ale aj výroby počas údržby?
- musí byť zabezpečené zásobovanie stlačeným vzduchom, plynom, elektrickou a inou energiou, použité zvláštne osvetlenie a pod?

ZNAKY KVALITY

- aké znaky charakterizujú úspešný priebeh údržby (priebeh projektu údržby) vo vzťahu k podnikateľským zámerom a objektu údržby?
- akým spôsobom možno znaky kvality hospodárne kontrolovať počas údržby a (alebo) po dokončení údržby?
- aké podmienky treba splniť pre hodnotenie kvality, napr. aké meracie, kontrolné alebo kalibračné zariadenia sú potrebné?
- aká je nevyhnutná kvalifikácia pracovníkov, aké certifikáty sú nevyhnutné, napr. zvärač pre zváranie tlakových nádob, podvozky kolajových vozidiel a pod?

3. Manažment času

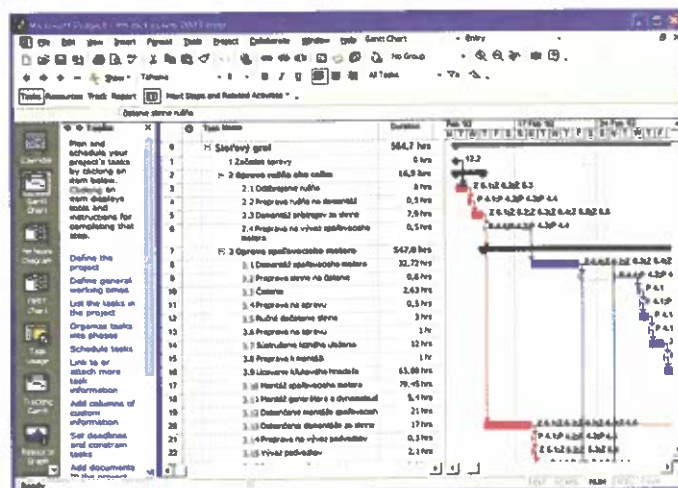
Otázky (a úlohy), ktoré treba rozpracovať o manažmente času:

TERMÍNY

- v akých kalendárnych termínoch treba projekt údržby vykonať?
- možno alebo je nevyhnutné pracovať na viac pracovných smien?
- treba organizovať prácu počas sviatkov, sobôt, nedeľ a prácu v noci?

ČASOVÝ PLÁN

- ktoré práce musia byť časovo aj obsahovo presne naplánované a ktoré možno počas procesu údržby posúvať?
- aké priebežné časy údržby treba dodržať?
- existujú iné úlohy, ktoré musia byť súbežne plnené pracovníkmi zúčastnenými na projekte údržby?
- vo všeobecnosti sa používajú typové diagramy práce buď vo forme sieťových grafov alebo, v súčasnosti asi používanéjšie, **Ganttové diagramy** spracovávané grafickými programami typu Microsoft Project. Na obr. 2 je uvedený Ganttov diagram údržbového zásahu. Bližšie o využití Microsoft Project pozri článok „Využitie Microsoft Project 2002 pre riadenie procesu údržby“ na stranách 6 až 11.



Obr. 2 Typový diagram práce v Microsoft Project 2002

ČASOVÉ (VÝKONOVÉ) NORMY

- existujú časové (výkonové) normy vykonávaných prác, ktoré možno použiť pre plánovanie priebehu projektu údržby?
- možno počas priebehu projektu údržby zistiť časové normy, ktoré možno využiť pre plánovanie v budúcnosti?

KAPACITY

- koľko času je treba pre splnenie projektu údržby?
- aké sú použité efektívne časové fondy pracovníkov a pracovísk?
- aký sa predpokladá rozsah prác vykonávaných externými organizáciami?

KAPACITNÉ VÝPOČTY

- Plánovaný počet údržbových zásahov

Rozoberme prípad plánovito-preventívneho systému prehliadok a opráv (PPO). Na zariadeniach sa vykonáva 5 typov údržbových zásahov A, B, C, D, E s cyklickosťou:

$$D - A - A - B - A - A - C - A - A - B - A - A - D$$

$$a$$

$$E - D - D - D - E$$

Obdobie medzi údržbovými zásahmi sa vyjadruje napr. v hodinách. Norma do najnižšieho údržbového zásahu - A je napr. 100 h. Plánovaný počet údržbových zásahov i-teho typu údržbového zásahu (i = A, B, C, D, E) sa za dané plánovacie obdobie (napr. za rok) vypočíta zo vzťahu:

$$N(i) = \frac{D}{P(A)} * \beta(i) \quad (-) \quad (1)$$

kde:

D - celkový počet odpracovaných hodín všetkých zariadení rovnakého druhu za rok (h),

N(i) - počet údržbových zásahov i-teho typu pre daný druh zariadenia za rok, (i = A, B, C, D, E),

â(i) - súčiniteľ cyklickosti údržbového zásahu i-teho typu pre daný druh zariadenia,

P(A) - norma výkonu do najnižšieho údržbového zásahu (h)

Súčiniteľ cyklickosti údržbového zásahu i-teho typu pre daný druh zariadenia sa vypočíta:

$$\hat{a}(i) = (\text{Počet údržbových zásahov i-teho typu v jednom údržbovom cykle}) / (\text{Počet noriem } P(A) \text{ v jednom údržbovom cykle})$$

Za jeden údržbový cyklus sa považuje interval:

- Od uvedenia nového zariadenia do prevádzky po typ údržbového zásahu E,
- Medzi dvoma údržbovými zásahmi typu E,
- Od údržbového zásahu typu E do zrušenia zariadenia.

Pre daný cyklus sú koeficienty cyklickosti:

$$\beta(A) = \frac{32}{48} \quad \beta(B) = \frac{8}{48} \quad \beta(C) = \frac{4}{48} \quad \beta(D) = \frac{3}{48} \quad \beta(E) = \frac{1}{48}$$

- Prácnosť údržbových zásahov

Prácnosť údržbových zásahov H_{uz} všetkých typov pre jednotlivé zariadenia určí na základe noriem **prácnosti** - h_i a počtov vypočítaných údržbových zásahov - podľa vzťahu (1) - sa vypočíta:

$$H(i)_{uz} = N(i) * h_i \quad (h) \quad (2)$$

kde:

N(i) - počet údržbových zásahov i-teho typu daného zariadenia za dané plánovacie obdobie (počet),

h_i - norma prácnosti i-teho typu údržbového zásahu daného zariadenia (h).

Celková prácnosť H_c

$$H_c = \sum_j H_{uz} \quad (h) \quad (3)$$

kde:

H_c - celková prácnosť údržbových zásahov všetkých stupňov za plánovacie obdobie.

- Výpočty počtov pracovníkov údržby P_{pr}

$$P_{pr} = \frac{H_c}{F_{ep}} \quad (h) \quad (4)$$

kde:

F_{ep} - efektívny časový fond pracovníka výkonnej jednotky v plánovacom období (h).

- Efektívny časový fond pracovníka F_{ep}

$$F_{ep} = (D_p - D_a - D_A) * f_{dr} \quad (h) \quad (5)$$

kde:

D_p - počet pracovných dní za rok (prac. dní.rok⁻¹),

D_a - zákonne ustanovená dovolenka, priemerná hodnota podľa veku pracovníkov (prac. dní.rok⁻¹),

D_A - dovolená absencia alebo iné zákonom stanovené prekážky v práci (prac. dní.rok⁻¹),

f_{dr} - denný fond pracovníka (h.pracovný deň⁻¹), Fond môže byť rozdielny podľa počtu pracovných zmien za pracovný deň.

Uvedený výpočet F_{ep} je iba orientačný, hodnota na plánovacie obdobie sa určí podľa dosiahnutej skutočnosti z uplynulého obdobia.

Podobným spôsobom sa určí aj prípadný potrebný počet pracovníkov (ručných a strojových). Pre komplexné hodnotenie údržby treba sledovať uvedené hodnoty a spracovávať výpočty podľa uvedených vzťahov. Ak nie sú k dispozícii výkonové normy pre údržbové zásahy a ich jednotlivé činnosti je ich potrebné vhodnou metodikou stanoviť.

4. Manažment nákladov

Otázky (a úlohy), ktoré treba rozpracovať o nákladoch:

NÁKLADY

- ako možno náklady deliť (druh nákladov, nositeľov nákladov, nákladové miesta), ktoré vzniknú počas vykonávania projektu údržby?
- aká sa predpokladá výška nákladov? Kde sa predpokladajú najvyššie náklady a kde možno náklady ušetriť?
- môžu byť alebo budú náklady na projekt údržby zvýšené o dodatočné náklady, napr. zo straty produkcie alebo zisku?
- aká cenová ponuka alebo aký rozpočet údržbového projektu zodpovedá situácii na trhu alebo podnikateľskej situácii?

CONTROLLING

- ako sa uskutočňuje zúčtovávanie čiastkových výkonov počas procesu údržby?
- pracovníkov,
- strojov a prístrojov (náklady, prenájom, leasing),
- prevádzkové hmoty, náhradné dielce, energia, voda a iné,
- režijné náklady,
- poistenie na úkor projektu údržby, at.
- ako vykonáva vyúčtovanie zákazníkovi (priebežné vyúčtovanie, celkové vyúčtovanie)?
- ktoré nákladové ukazovatele (indexy) charakterizujú celkový výsledok projektu údržby?

5. Bezpečnosť

Otázky (a úlohy), ktoré treba rozpracovať o bezpečnosti a ochrane zdravia:

BEZPEČNOSŤ PRÁCE

- aké ťažiská ochrany práce (ochrana pred úrazmi, ochrana zdravia) vyplývajú zo:
 - špecifik udržovaných zariadení a z oblasti výroby,
 - samotného údržbového projektu,
 - samotných údržbových dielní a pracovísk,
 - a pre nezúčastnené osoby (pracovníkov výroby a návštevníkov)?
- aká dokumentácia o bezpečnosti má byť vypracovaná a byť k dispozícii, schválená a poznaná pracovníkmi?
- aké prostriedky ochrany zdravia pri práci musia mať pracovníci k dispozícii?

BEZPEČNOSŤ OBJEKTU ÚDRŽBY

- vyžaduje objekt údržby špeciálne kontroly v zmysle predpisov pre predchádzanie nehodám? Ktoré celky a prvky objektu údržby vplyvajú na bezpečnosť a musia sa cielene pravidelne kontrolovať?
- môžu celky a prvky objektu údržby počas vykonávania projektu

... pokračovanie strana 6

... pokračovanie zo strany 5

údržby poškodiť alebo znížiť bezpečnosť v bezprostrednej vzdialenosti?

- ktoré problémy bezpečnosti treba posúdiť pre stroje a zariadenia používané v procese údržby?

ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

- obsahuje projekt údržby také zariadenia, ktoré vyžadujú na prevádzku povolenie úradu pre ochranu životného prostredia a vznikajú z tohto dôvodu zvláštnosti v procese údržby?
- vyžaduje proces údržby alebo samotný objekt údržby priebežnú kontrolu pracovného prostredia alebo dokonca životného prostredia?
- ktoré hodnoty emisií a iných látok poškodzujúcich životné prostredie (odpadové vody, znečistenie pracovísk, odpady) sa musia kontrolovať počas procesu údržby?

POVINNOSTI ORGANIZÁCIE

- ktoré predpisy o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci musia byť vypracované? Ktoré musia byť prepracované podľa najnovších ustanovení?
- aké školenia sa musia uskutočniť? Ako sa zabezpečiť aby mali všetci potrebné predpisy k dispozícii?
- ako sa budú kontrolovať bezpečnostné opatrenia? Majú všetci pracovníci potrebné znalosti a sú spoľahliví?
- aké ochranné obleky a pomôcky musia mať zúčastnení pracovníci k dispozícii?
- aké preventívne lekárske prehliadky musia pracovníci absolvovať pred a po skončení projektu údržby?
- aké havarijné plány musia byť vypracované pre možné havárie počas projektu údržby?
- ako je dokumentovaný priebeh procesu údržby z hľadiska 30 ročnej záruky ochrany životného prostredia?

6. Personálny manažment

Otázky (a úlohy), ktoré treba rozpracovať o pracovníkoch údržby:

KVALIFIKÁCIA

- požiadavky na kvalifikáciu, odbornosť a spoľahlivosť pracovníkov:
 - aké kvalifikácie a preukázateľné odbornosti pracovníkov sú pre projekt údržby potrebné alebo nevyhnutné z hľadiska konkurencie,
 - aké zdravotné požiadavky musia pracovníci spĺňať (zručnosť, zaťažiteľnosť, práca pri zvýšenej teplote, práca v úzkom priestore),
 - musí sa uvažovať s prácou pre mladistvých, ženy, pracovníkov so zníženou pracovnou schopnosťou, cudzincov (napr. podklady v inom jazyku, prekladateľ),
 - aby pracovníci spĺňali priebežne požiadavky musia byť organizované školenia alebo musia byť prijatí do práce pracovníci so špeciálnymi znalosťami.

MZDY A PLATY

- aké tarify možno použiť pre rôzne kategórie pracovníkov,
- aké možno použiť nadtarifné zložky miezd a platov podľa skutočne odpracovaného výkonu (formy odmien, nadčasové tarify, tarify za prácu vo sviatok a v nedeľu, cieľové prémie).

OBJEDNÁVATEĽ

- s ktorými splnomocnencami treba uzatvoriť písomné dohody. Aké vlastnosti musia mať títo pracovníci.

SANITÁRNE ZARIADENIA

- aké riešenia v rámci projektu údržby treba prijať pre umývárne, WC, oddychové priestory, šatne apod.,
- aké musia byť prijaté špeciálne opatrenia v oblasti stravovania a pitného režimu.

7. Plánovanie rozsahu údržby

Otázky (a úlohy), ktoré treba rozpracovať o obsahu a rozsahu údržbových zásahov:

ÚDRŽBOVÉ ZÁSADY

Odhad očakávaného rozsahu údržby každého objektu údržby s ohľadom na:

- prácnosť údržby,
- náklady údržby,
- dodatočné opatrenia pre vykonávanie údržby vo firme.

VPLYVY

Rozsah (prácnosť) údržby objektu údržby možno určiť na základe:

- intenzity vzniku porúch,
- priemerných technologických nákladov na odstránenie poruchy,
- priemerných technologických nákladov na kontrolu a plánovanie údržby,
- dodatočných prevádzkových nákladov z dôvodu odstavenia výroby,
- dodatočných prevádzkových nákladov z dôvodu zníženia kvality výroby.

STRUKTÚRA ÚDRŽBY

Pre určenie štruktúry údržby treba vykonať analýzy v daných prevádzkových podmienkach, čo vo všeobecnosti možno označiť za analýzu **metódami spoľahlivosti údržby - RCM**.

PRÁCNOSŤ A TRVANIE ÚDRŽBY

Prácnosť a trvanie údržby závisí od intenzity využívania a konštrukcie objektu údržby, ale aj od úrovne organizácie údržby. Trvanie poruchy (objekt údržby neprodukuje alebo produkuje nepodarky) obsahuje vo všeobecnosti tieto časy:

- **zistenia poruchy** – závisí od konštrukcie, od skúseností obsluhy a od kvality systému kontroly technického stavu,
- **informácie** – odovzdanie informácie nadriadenému alebo údržbe,
- **prepravy** – na miesto vykonania údržby alebo preprava objektu po vykonaní údržby,
- **čakanie** – pred údržbou alebo po údržbe, ktoré vznikajú z organizačných dôvodov,
- **údržby** – objektu a vplyv na pohotovosť závisí na jednej strane od veľkosti opotrebenia a konštrukcie a na druhej strane od organizácie a kapacít údržby.

ÚLOHY SPOJENÉ S ÚDRŽBOU

V spojení s údržbou nového objektu vznikajú v spoločnosti dodatočné náklady, ktoré pôsobia dlhodobu. Sem patrí:

- nevyhnutnosť špeciálnych bezpečnostných opatrení v procese výroby počas poruchy alebo údržby,
- špeciálne kvalifikačné doklady pre pracovníkov údržby,
- vznik nových, ešte nevidovaných odpadov v údržbe,
- vybudovanie nových informačných tokov k novým spolupracujúcim organizáciám,
- dodatočné úradné povolenia, napr. nové potrubie pre odpadovú vodu a pod.

ZÁVER

V článku sú uvedené iba niektoré úlohy v jednotlivých častiach. Každá samostatná odrážka vyžaduje samozrejme podrobnejšie spracovanie.

VUŽITIE MICROSOFT PROJECT 2002 PRE RIADENIE PROCESU ÚDRŽBY

VLADIMÍR STUHLÝ, ROMAN POPROCKÝ

„Už ste si niekedy museli urobiť náčrt jednotlivých krokov, ktoré je treba podniknúť k dosiahnutiu cieľa a zobraziť si, ktoré kroky musia ísť po sebe a ktoré je možno urobiť súbežne? Alebo naopak časový harmonogram, ktorý by ukazoval, kedy má jedna úloha začať a kedy skončiť? Ak ste sa dostali do tejto situácie, v ktorej sa používajú náčrty a harmonogramy, narazili ste na projekt!“



Eliyahu M. Goldratt v knihe CRITICAL CHAIN

1. Časovo závislý proces údržby

Jednou z dôležitých súčastí procesu údržby je časový priebeh údržbového zásahu. V minulosti sa využívala metodika sieťového plánovania, vo forme uzlovo alebo hranovo orientovaných sieťových grafov (hranovo orientované sieťové grafy – CPM – Critical Path Method, PERT – Project Evaluation and Review Technique, uzlovo orientované sieťové grafy – MPM – Metra Potential Method).

Tieto metódy sa začali využívať po roku 1950 a v údržbe boli známe ako typové diagramy práce. Sieťové grafy sa kreslili spravidla na veľké formáty a pre skutočné riadenie údržby sa nikdy nevyužívali. Aj preto, že vykonanie zmeny vyžadovalo preskreslenie celého sieťového grafu. Ďalšou nevýhodou bolo, že sieťový graf obsahoval iba časové informácie (dĺžky trvania jednotlivých činností – operácií, začiatok a koniec úlohy, na nekritických uzloch alebo činnostiach aj časové rezervy), ale nie kalendárny čas, vziať hnutý na dĺžku pracovnej smeny, sviatky a dni pracovného pokoja. Informácie o pracovníkoch a ich využití, používaných zariadeniach, popripade materiáloch a nákladoch všetkých druhov sa nedali zadať vôbec. Pre skutočné riadenie časového priebehu údržbového zásahu (napr. plánovanú odstávku) možno ďalej definovať tieto požiadavky:

1. Kedy treba začať a možno skončiť údržbový zásah a jednotlivé činnosti alebo naopak?
2. Informácie, ktoré možno ešte uviesť o činnosti – operácii vykonávaného údržbového zásahu?
3. Kto vykoná jednotlivé činnosti a aké budú náklady?
4. Ako postupovať, keď sa bude súčasne vykonávať viacero údržbových zásahov?
5. Ako možno optimalizovať trvanie údržbového zásahu a využitie pracovníkov (zdrojov)?
6. Ako možno sledovať naplánovaný priebeh, skutočný priebeh a vykonávať zmeny počas vykonávania údržbového zásahu?

Kresliť ručne časové harmonogramy – vo forme sieťových grafov a priradovať zdroje s pomocou kalkulačky, pomocou tabuľkového kalkulatora typu Excel a zároveň využívať elektronickú komunikáciu nie je možné. Microsoft Project 2002 (MSP 2002) je už siedma verzia programu (ale po druhý krát je dostupný aj v českej verzii) pre softvérovú podporu časovo závislých procesov, vo všeobecnosti nazývaných – projekty a projektové riadenie – v ďalšom budeme používať pojem **projekt** a pre technologické operácie (činnosti) údržbového zásahu pojem **úloha**.

V súčasnej dobe ho využíva viac ako 4 milióny užívateľov, od začiatočníkov až po expertov v projektovom riadení. Je to firmový, projektový aj plánovací systém – rozvrhový a plánovací prostriedok pre riadenie projektových úloh a zdrojov. Microsoft Project 2002 je pre Microsoft vstupnou bránou na trh riadenia veľkých podnikových projektov.

Microsoft Project 2002 sa skladá: Microsoft Project 2002 Standard poskytuje základné riešenia a berie ohľad na rozdielne potreby

zákazníkov v oblasti projektového riadenia. Microsoft Project Professional, Microsoft Project Server a Microsoft Project Web Access harmonicky spolupracujú a poskytujú variabilné riešenia pre riadenie projektov.

- **Microsoft Project Standard** – aktualizovaná verzia aplikácie na sledovanie a riadenie projektov,
- **Microsoft Project Professional** – nová aplikácia, ktorá pracuje spoločne s Microsoft Project Server 2002, umožňuje spoluprácu jednotlivých skupín a vykonávanie podnikových analýz. Dokáže riadiť zdroje v Microsoft Project Standard,
- **Microsoft Project Server 2002** – nový prírastok do rodiny produktov Microsoft.NET Server, ktorý zabezpečuje kompletne podnikové riadenie a spoluprácu s využitím Microsoft Project Professional,
- **Microsoft Project Web Access (Microsoft Project Client Access Licence)** – sieťové prepojenie, ktoré poskytuje informácie o projekte a analytické nástroje pre tých členov tímu, ktorí nepotrebujú sledovať kompletne informácie o projekte. Títo užívatelia môžu zdieľať projektové informácie pomocou internetového prehliadača.

Microsoft Project Professional a Microsoft Project Server 2002 tvoria spoločne Microsoft Enterprise Project Solutions Offering, teda kompletnú implementáciu riešenia pre riadenie projektov v rámci celého podniku.

Microsoft Project Professional a Microsoft Project Server 2002 poskytujú efektívne riešenia časového priebehu údržby metódami projektového riadenia.



Obr. 1 Časti Microsoft Project 2002

1.1 Fázy projektového riadenia

Projektové riadenie (PM) sa vo všeobecnosti skladá z troch fáz:

1. **Tvorba projektu** – toto je veľmi dôležitá fáza PM. Obsahuje definovanie úloh a ich trvanie, určuje závislosti medzi úlohami a ak je to obvyklé, priraduje zdroje jednotlivým úlohám. Všetky ostatné fázy PM sú závislé od informácii, ktoré boli stanovené pri vytváraní projektu. Do tejto fázy patrí aj kontrola a optimalizácia vytvoreného projektu. Táto fáza sa dá definovať ako: vytvorenie základného rozvrhu (projektu) s možnosťou rozvrhovania od dátumu začiatku alebo dátumu konca projektu. Možno sa rozhodnúť pre samostatný projekt, zdieľané zdroje alebo multiprojekt, formálnu aj logickú kontrolu vytvoreného projektu – hlavne časové obmedzenie úloh, nadväznosti úloh a využiteľné časové rezervy jednotlivých úloh. Priradenie zdrojov na činnosti (z projektovej tabuľky zdrojov alebo zo zásobníka zdrojov – zdieľanie zdrojov), odstránenie prekročenej kapacity zdrojov.
2. **Riadenie projektu** – táto fáza PM je priebežná fáza, ktorá sa začína po vytvorení projektu a končí sa keď je projekt dokon-

čený. Riadenie projektu obsahuje sledovanie a overovanie projektu a reagovanie na zmeny, ktoré sa stali počas priebehu projektu. V tejto fáze sa sleduje skutočný priebeh projektu, dopĺňajú sa skutočne dosiahnuté hodnoty.

3. **Vytváranie správ o projekte** - v tejto fáze sa prezentujú informácie. Veľmi dôležitá je možnosť rýchlo a jednoducho vytvárať atraktívne a informatívne správy.

1.2 Práca s Microsoft Project Professional 2002

Vytváranie projektu sa začína zadávaním úloh v požadovanej úrovni detailov. Ak sa vytvára veľmi jednoduchý projekt tak základné informácie, ktoré treba zadať sú:

- meno úlohy (*Name*),
- trvanie úlohy (*Duration*) - hodnota času pre úplné splnenie úlohy,
- závislosti medzi úlohami (*Link Task*) - ako závisí začiatok a koniec úlohy od iných úloh.

Potrebné údaje možno zadávať do viacerých zobrazení. Usporiadanie Ganttovho diagramu je na obr. 2 v článku „Projekt údržby na strane 4.

Tabuľková časť Ganttovho zobrazenia (*table Entry*) obsahuje stĺpce s významom:

Označenie stĺpca	Význam
ID	identifikačné číslo úlohy
Name	charakteristický popis úlohy
Duration	dĺžka trvania určitej úlohy pri predpokladanom počte
Start	dátum a hodina začiatku úlohy
Finish	dátum a hodina konca úlohy
Predecessors	ID číslo predchádzajúcej úlohy
Resource Names	priradené zdroje k úlohe

V grafickej časti Ganttovho diagramu je každá úloha zobrazená ako obdĺžnik v časovej kalendárnej osi od dátumu začiatku úlohy do dátumu konca úlohy. Dĺžka obdĺžnika je trvanie (*Duration*) úlohy. Šípky označujú nadväznosti medzi úlohami.

Aj keď pre najjednoduchší projekt vystačíme s poliami *Name*, *Duration* a *Predecessors* (*Link Task*) treba k jednotlivým úlohám priradiť zdroje (*Resource*) - pracovníkov, stroje, zariadenia alebo materiál. Zadávanie obsahuje zadávanie informácií o zdrojoch a ich priradzovanie k úlohám. Každý projekt má takto „zásobník“ zdrojov, ktoré sú zásobou zdrojov pre zadávanie informácií. Obsah informácií o zdrojoch, ktoré sa zadávajú do zásobníka, závisí od požadovanej úrovne detailov, ktorá sa požaduje pre projekt. Ak sa nebude

ID	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Z6.1	Work		ZS	ZAM 6	100%	100,00 \$/hr	200,00 \$/hr	0,00 \$/hr	Prorated	Standard	
2	Z6.2	Work		ZS	ZAM 6	100%	100,00 \$/hr	200,00 \$/hr	0,00 \$/hr	Prorated	Standard	
3	Z6.3	Work		ZS	ZAM 6	100%	100,00 \$/hr	200,00 \$/hr	0,00 \$/hr	Prorated	Standard	
4	Z6.4	Work		ZS	ZAM 6	100%	100,00 \$/hr	200,00 \$/hr	0,00 \$/hr	Prorated	Standard	
5	Z6.5	Work		ZS	ZAM 6	100%	100,00 \$/hr	200,00 \$/hr	0,00 \$/hr	Prorated	Standard	
6	Z6.6	Work		ZS	ZAM 6	100%	100,00 \$/hr	200,00 \$/hr	0,00 \$/hr	Prorated	Standard	

Obr. 3 Tabuľka Resource Sheet

rozoberať použitie zdrojov, nie je treba zadať všetky informácie. Potom stačí zadať základné informácie o zdroji ako meno zdroja a jeho priradenie k práve vykonávanej úlohe. Alebo sa dá pokračovať a zadať aj ostatné detailné informácie ako napr. nákladové informácie o zdroji.

Zdroje, ktoré sú pre projekt k dispozícii sa uvedú do tabuľky *Resource Sheet* - obr. 3.

Resource Sheet obsahuje stĺpce (polia) s významom:

Označenie stĺpca	Význam
Name	Meno zdroja
Initials	skrátené meno zdroja, používa sa pre priradenie zdrojov alebo pre zobrazenie viacnásobných priradení v tabuľke alebo v
Max Units	Celkový počet zdrojov, ktoré možno použiť. MSP 2002 automaticky priradí jeden zdroj.
Std Rate (Standard Rate)	štandardná mzda, plat alebo sadzba pre zdroj, v rámci stanovenej pracovnej doby (napr. 60 \$/h znamená 60 \$/h za
Ovt Rate (Overtime Rate)	Nedčasová sadzba pre zdroj, mimo pracovnej doby (napr. 100 \$/h znamená 100 \$/h za hodinu)
Cost/Use	Fixné náklady za používanie zdroja, vždy keď sa zdroj priradí
Accrue At	Priradzovacia metóda pre náklady: od začiatku, na koniec alebo prorated (proporcionálne)
Base Calendar	Kalendár, na základe ktorého sú priradené zdroje pracovné hodiny. Niektoré zdroje môžu mať priradený vlastný kalendár.
Group	Meno, ktoré sa používa pre skupinu zdrojov. Podľa neho ich možno triediť a vyberať (filtrovať) pri zobrazovaní a vyplňovaní vo výstupných správach.

Zdroje k úlohám sa priradujú napr. v stĺpci *Resource Names* v tabuľkovej časti Ganttovho diagramu.

Ak treba používať zdroje vo viacerých projektoch, možno doplniť zásobník zdrojov tak, aby obsahoval všetky zdroje a tieto rozdeľovať medzi projekty. Toto je veľmi jednoduché a slúži to k tomu, že je úplne zrejmé, ktoré zdroje sú použiteľné, možno ich rozmiestniť efektívne a porovnávať použitie zdrojov vo viacerých projektoch.

Pre rozdeľovanie zdrojov medzi projekty, možno vytvoriť jeden projekt, ktorý obsahuje iba zásobník zdrojov. Je to dobrá idea, ak sa zadá projektu meno ako napr. Zdroje, potom je ľahko identifikovateľný ako zásobník zdrojov. Vo formulári zdroja alebo v tabuľke zdrojov možno zadať všetky informácie o zdrojoch. Potom sa otvoria projekty, medzi ktoré sa zdroje rozdeľujú a použije metóda zdieľania zdrojov (*Resource Sharing*). Týmto je zabezpečený prehľad o využití všetkých zdrojov - napr. pracovníkov údržby v celom podniku.

2. Riadenie (manažment) projektu.

Manažment projektu je priebežný proces, ktorý začína s vytváraním projektu a končí, keď je projekt dokončený. Je to kontinuálny proces prispôbovania úloh a informácií o zdrojoch, ktorý zodpovedá skutočnému priebehu a monitoruje zmeny v projektovaní, čím vplyva na zmeny a výsledky celého projektu. Celý proces sa skladá z: manažmentu projektu, manažmentu zdrojov a sledovanie postupu (progressu).

2.1 Manažment projektu

Manažment projektu obsahuje monitorovanie a prispôbovanie úloh tak, aby splnenie projektu bolo optimálne. Pri manažmente projektu sa sledujú dátumy začiatku a konca všetkých úloh a hlavne tých, ktoré vyplývajú na dodržiavanie termínov projektu. Možno použiť metódu rozvrhovania od dátumu začiatku projektu a zistiť dosiahnuteľný dátum konca projektu. Ak je stanovený dátum konca projektu, možno rozvrhovaním od dátumu konca projektu zistiť dátum najneskôr prípustného začiatku projektu.

Zisťovanie kritických úloh. Kritické úlohy sú tie, ktoré sa nemôžu oneskoriť bez toho, aby sa neoneskoril koniec projektu. Vo väčšine grafických zobrazení sa zobrazuje červene, takže je ju hneď vidieť.

Zisťovanie nekritických úloh. Úlohy, ktorých trvanie nemá vplyv na koncový dátum skončenia projektu sa volajú nekritické úlohy. Nekritické úlohy sa ľahko identifikujú v Ganttovom diagrame aj v diagrame Network Diagram. Na farebnom monitore Ganttovho diagramu zobrazuje obdĺžniky pre nekritické úlohy v modrej farbe. Network Diagram zobrazuje uzly nekritických úloh s modrým okrajom. Nekritické úlohy môžu začínať alebo končiť neskoršie ako sú projektované dátumy bez vplyvu na dátum konca projektu. Čas, o

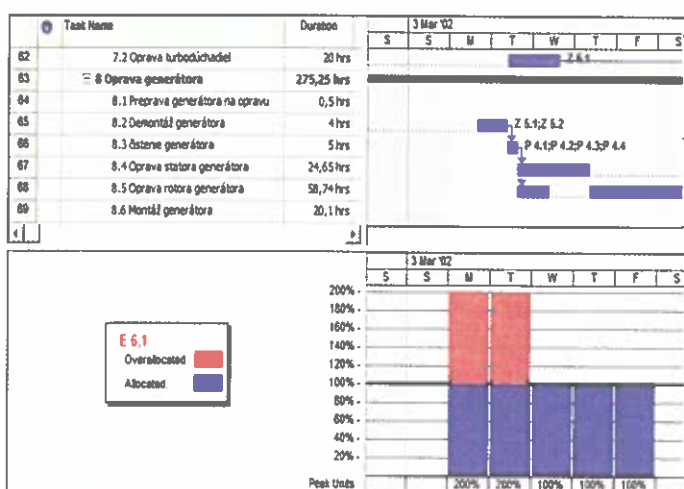
ktorý môžu „skĺznuť“ (oneskoriť sa) bez vplyvu na dátum konca projektu sa nazýva „slack“ (časová rezerva). Existujú dva typy časových rezerv:

- Celková časová rezerva - total slack,
- Vol'ná časová rezerva - free slack.

Celková časová rezerva čas je celkový čas, o ktorý môžu úlohy trvať dlhšie bez vplyvu na dátum konca projektu.

2.2 Manažment zdrojov

Je viacero postupov pre priradenie zdrojov k úlohám a možno tiež rýchlo zistiť časové prekročenie kapacity zdrojov - tzn. zdroje, ktorým bol pridelený väčší denný rozsah práce. Prekročená kapacita zdroja (napr. pracovníka) tiež znamená, že je priradený v danom kalendárnom čase k viacerým úlohám súčasne. Keď je prekročená kapacita zdroja, program podáva o tejto skutočnosti informáciu. Prekročené kapacity zdrojov sa zisťujú napr. v zobrazeniach *Resource Allocation* alebo kombinovanom zobrazení hore Ganttov diagram dole *Resource Graph* - obr. 4.



Obr. 4 Kombinované zobrazenie Gantt Chart a Resource Graph

V zobrazeniach *Resource Allocation* alebo kombinovanom zobrazení hore Ganttov diagram dole *Resource Graph* možno zobrazovať informácie o zdroji alebo skupine zdrojov v *Resource Graph* podľa zvoleného detailu zobrazenia:

Príkaz	Znamená
Peak Unite	počet jednotiek zdroja počas časového intervalu a prekročenia kapacity v čase. Kapacita je čiara možného maximálneho počtu priradených jednotiek
Work	prácu pre zdroj počas časového intervalu a prekročenia kapacity v čase. Kapacita je čiara použiteľnej práce, ktorá vyplýva z počtu použiteľných jednotiek zdroja a času podľa kalendára zdroja
Cummulative Work	celkovú prácu pre zdroj alebo skupinu zdrojov pre všetky úlohy alebo vybrané úlohy ku ktorým sú zdroje priradené. Neobsahuje čiaru kapacity
Overallocation	o koľko je prekročená kapacita zdroja, vyjadrená prácou. Neobsahuje čiaru kapacity
Percent Allocation	percento rozmiestnenia zdrojov počas časového intervalu v percentách. Čiara kapacity je 100%
Availability	prácu, ktorá je dosažiteľná pre zdroj. Čiara kapacity ukazuje použiteľnú prácu, ktorá vyplýva z počtu použiteľných jednotiek zdroja a času podľa kalendára zdroja
Cost	rozvrhové náklady pre zdroj alebo skupinu zdrojov v každej časovej perióde. Neobsahuje čiaru kapacity
Cummulative Cost	celkové náklady pre zdroj alebo skupinu zdrojov pre všetky úlohy alebo vybrané úlohy ku ktorým sú zdroje priradené. Neobsahuje čiaru kapacity

Riešenie nedostatočných kapacít zdrojov. Po zistení, ako sú zdroje pridelené a rozdelené v projekte, ak sa objavia zdroje s nedostatočnými kapacitami, treba tento problém vyriešiť. K tomuto je možné:

- riešenie nedostatočných kapacít zdrojov manuálne,
- použiť automatickú metódu **Resource Leveling**, ktorú využíva **MSP 2002** pre riešenie nedostatočných kapacít zdrojov.

3. Sledovanie priebehu projektu

Po úspešnom manažmente projektu a zdrojov je projekt optimalizovaný a možno ho začať uskutočňovať a riadiť. Keď sa sleduje priebeh, tak sa monitoruje projekt, zaznamenáva sa práca, ktorá je skončená a určujú sa potenciálne problémy, ktoré môžu mať vplyv na výsledok. Pri doplňovaní údajov do projektu a jeho porovnávaní s originálnym plánom sa dá jednoducho zistiť, ktoré úlohy sa oneskoriajú (skĺzavajú), alebo sa už začali, alebo sa už skončili. Ak sa sledujú náklady alebo práca, sledovanie procesu pomáha zistiť, ktoré náklady alebo práca sú prekračované, oproti hodnote, aká bola predpokladaná v rozpočte.

Pri sledovaní priebehu procesu sa používajú tri druhy informácií:

- **Plánované (Baseline).** Je to „momentka“ projektu, ktorá sa nahrá do plánovacích (bázických) polí, keď sa projekt začne. Plánovacie polia obsahujú originálny projekt, náklady a prácu. Plánovacie informácie slúžia ako základná báza voči ktorej sa sleduje rozvrh ako zmena trvania počas projektu.

- **Skutočné (Actual).** Informácie, ktoré ukazujú aký je aktuálny skutočný stav projektu. Do rozvrhu sa kontinuálne zadávajú informácie, ako dátumy začiatku a konca, skutočné trvanie úloh, komplexnosť splnenia v %, informácie o skutočných nákladoch alebo skutočnej práci.

- **Rozvrh (Schedule).** Platný rozvrh, ktorý odráža posledné, začlenené skutočné informácie. Metodika vytvára platnú verziu rozvrhu na základe skutočných informácií, ktoré sú zadávané a porovnávané s vytvoreným rozvrhom. Revidovaný rozvrh dáva reálnejší obrázok projektu vrátane novo doplnených dátumov, nákladov a práce. Možno porovnávať rozvrhové informácie s originálnym projektom a sledovať priebeh projektu.

Údajom z troch vrstiev sledovania projektu zodpovedajú potom aj polia: **scheduled fields** (rozvrhové polia), **baseline fields** (plánované polia) a **actual fields** (skutočné polia). K tomu sú definované ešte **remaining fields** (zvyškové - zostatkové polia).

- **Zvyškové.** Tieto polia ukazujú zvyškové trvanie, náklady alebo prácu, zvyškové po odpočítaní hodnôt zo skutočných polí od hodnôt z rozvrhových polí. Tieto polia ukazujú rozdiely medzi tým čo sa skutočne-aktuálne stalo a medzi tým čo sa predpokladalo (rozvrhovalo) alebo projektovalo. Možno zadávať informácie do týchto polí namiesto zadávania informácií do skutočných polí.

Ak sa zadávajú informácie do zvyškových polí, **MPS 2002** prepočítava skutočnú prácu, trvanie a náklady, podľa vzťahu:

$$\text{scheduled} = \text{actual} + \text{remaining}$$

$$\text{rozvrh} = \text{skutočnosť} + \text{zvyšok}$$

Napr. práca sa vyjadri:

$$\text{Work (scheduled)} = \text{Actual Work} + \text{Remaining Work}$$

$$\text{práca plánovaná} = \text{skutočná práca} + \text{zvyšková práca}$$

Informácie možno sledovať alebo aktualizovať v tabuľkovej alebo tabuľkovo-grafických zobrazeniach.

Ako príklad je na obr. 5 *Task Sheet* s poliami *Tracking*.

Nákladové položky možno sledovať v *Task Sheet* s poliami *Cost* - obr. 6.

V tabuľkovo-grafickej forme možno sledovať priebeh procesu v Ganttovom diagrame typu **Tracking** - obr. 7.

ČASOPIS ÚDRŽBA

V ROKU 2003 VYJDE

ÚDRŽBA 1, APRIL 2003

Spolupráca európskych údržbarov, 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, SEPTEMBER 2003

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

ÚDRŽBA 4, DECEMBER 2003

Obnova strojových zariadení, zvarovanie a naváranie, nové technickým metódy a postupy.

SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY
adresa webovskej stránky

<http://www.udrzba.sk>

ČASOPIS ÚDRŽBA

vydáva SSU

objednajte si jeho odobranie



OBJEDNÁVKA ČASOPISU ÚDRŽBA

na rok 2003

Cena jedného výtlačku je 49 Sk.

Pre členov SSU a pre registrovaných odberateľov
zdarma

Názov organizácie:

Adresa:

Telefón:

e-mail:

Bankové spojenie:

Číslo účtu:

IČO:

Meno:

Titul:

DIČ:

Priezvisko:

Rodné číslo:

V, dňa

ÚDRŽBA časopis pracovníkov údržby

Šéfredaktor: Ing. Adolf Murín
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 inzerujúcich firiem

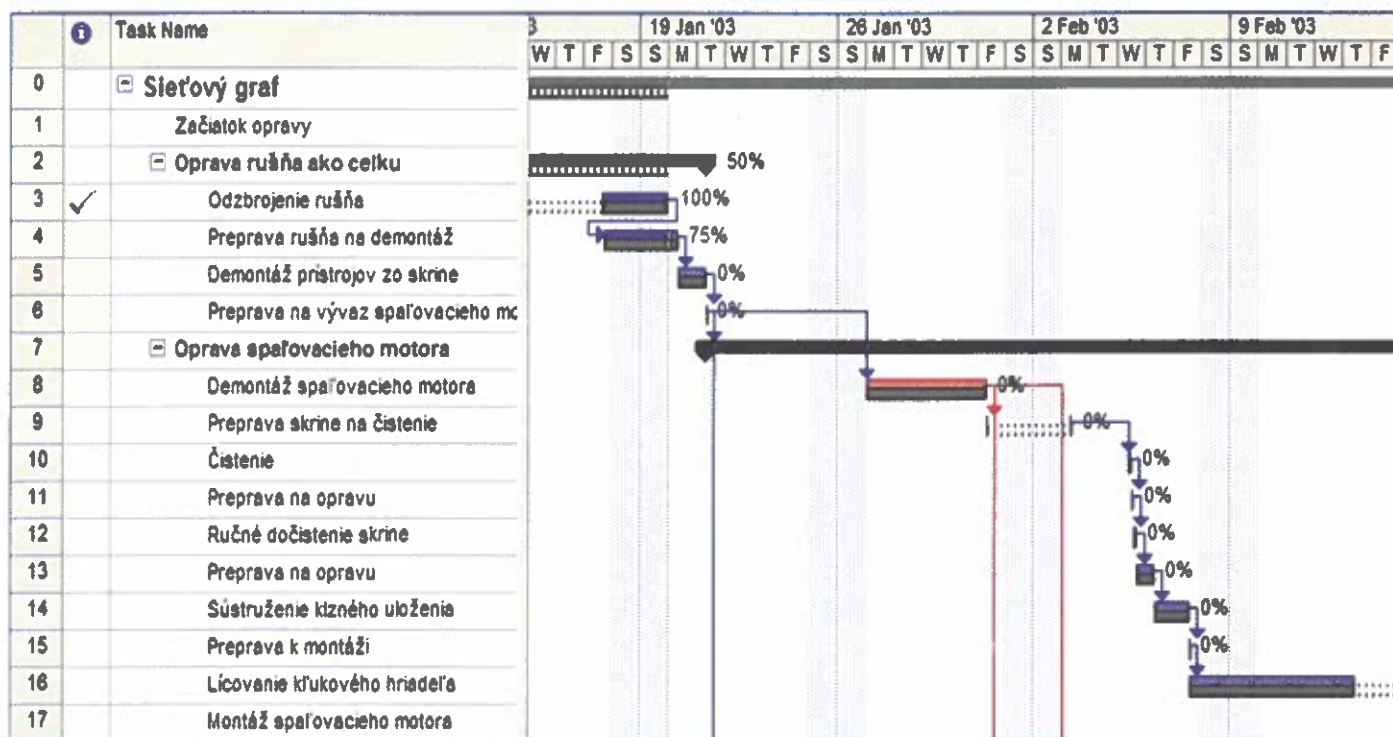
EFNMS (http://www.ini.hr/efnms.htm)	1
SSU (www.udrzba.sk)	2
ŽU, SJF ŽILINA (fstroj.utc.sk)	1
ŽU, SJF ŽILINA, K OSZ (kosz.utc.sk)	4
ŽU, SJF ŽILINA, K OSZ (kosz.utc.sk/apc/default.htm) ..	7
YMS, A.S., TRNAVA (www.yms.sk)	12

Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp.	Phys. % Comp.	Act. Dur.	Rem. Dur.	Act. Cost	Act. Work
0 Sietový graf	12.2.02	NA	1%	0%	13,74 hrs	2496,54 hrs	2 460,00 Sk	25,5 hrs
1 Začiatok opravy	NA	NA	0%	100%	0 hrs	0 hrs	0,00 Sk	0 hrs
2 Oprava rušňa ako celku	12.2.02	NA	50%	0%	979,60 hrs	988,00 hrs	2 460,00 Sk	25,6 hrs
3 Odzbrojenie rušňa	12.2.02	20.1.03	100%	0%	0 hrs	0 hrs	2 400,00 Sk	24 hrs
4 Preprava rušňa na demontáž	17.1.03	NA	75%	0%	0,38 hrs	0,13 hrs	60,00 Sk	1,5 hrs
5 Demontáž prístrojov zo skrine	NA	NA	0%	0%	0 hrs	7,9 hrs	0,00 Sk	0 hrs
6 Preprava na vývoz spaľovacieho motora	NA	NA	0%	0%	0 hrs	0,5 hrs	0,00 Sk	0 hrs
7 Oprava spaľovacieho motora	NA	NA	0%	0%	0 hrs	640,76 hrs	0,00 Sk	0 hrs
8 Demontáž spaľovacieho motora	NA	NA	0%	0%	0 hrs	32,72 hrs	0,00 Sk	0 hrs
9 Preprava skrine na čistenie	NA	NA	0%	0%	0 hrs	0,6 hrs	0,00 Sk	0 hrs

Obr. 5 Task Sheet s poliami pre sledovanie Tracking

Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrued	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
0 Sietový graf	0,00 Sk	End	433 527,60 Sk	433 604,90 Sk	-76,79 Sk	2 460,00 Sk	431 067,60 Sk
1 Začiatok opravy	0,00 Sk	End	0,00 Sk	0,00 Sk	0,00 Sk	0,00 Sk	0,00 Sk
2 Oprava rušňa ako celku	0,00 Sk	End	7 300,00 Sk	171 540,85 Sk	-164 240,85 Sk	2 460,00 Sk	4 840,00 Sk
3 Odzbrojenie rušňa	0,00 Sk	End	2 400,00 Sk	2 400,00 Sk	0,00 Sk	2 400,00 Sk	0,00 Sk
4 Preprava rušňa na demontáž	0,00 Sk	End	60,00 Sk	60,00 Sk	0,00 Sk	60,00 Sk	0,00 Sk
5 Demontáž prístrojov zo skrine	0,00 Sk	End	4 740,00 Sk	4 740,00 Sk	0,00 Sk	0,00 Sk	4 740,00 Sk
6 Preprava na vývoz	0,00 Sk	End	60,00 Sk	60,00 Sk	0,00 Sk	0,00 Sk	60,00 Sk
7 Oprava spaľovacieho motora	0,00 Sk	End	220 450,00 Sk	62 281,00 Sk	164 168,72 Sk	0,00 Sk	220 450,00 Sk
8 Demontáž spaľovacieho motora	0,00 Sk	End	16 360,00 Sk	16 360,35 Sk	1,65 Sk	0,00 Sk	16 360,00 Sk
9 Preprava skrine na čistenie	0,00 Sk	End	48,00 Sk	48,00 Sk	0,00 Sk	0,00 Sk	48,00 Sk

Obr. 6 Task Sheet s poliami pre sledovanie nákladov Cost



Obr. 7 Ganttov diagram pre sledovanie priebehu procesu projektu Tracking

Záver

V krátkom príspevku nemožno uviesť všetky možnosti projektového riadenia a možnosti MSP 2002. Aj z uvedeného krátkeho popisu je zrejmé, že Microsoft Project 2002 môže byť výborným pomocníkom pri riadení časového priebehu údržbového zá-
sahu.

Neboli uvedené ani možnosti elektronickej komunikácie. Možno budú uverejnené v pokračovaní. **Katedra obnovy strojov a zariadení** rozpracováva riešenia riadenia údržby metodikou projektového riadenia pre potreby podnikovej praxe.



Autor: Doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.
Ing. Roman Poprocký

Žilinská univerzita v Žiline
Strojnícka fakulta, katedra Obnovy strojov a zariadení
Veľký Diel
010 26 Žilina

e-mail: vladimir_stuchly@kosz.utc.sk
roman_poprocky@kosz.utc.sk

Akciová spoločnosť **YMS, a.s., Trnava** implementuje rozsiahle Geografické informačné systémy, Digitálne archívy technickej dokumentácie a Systémy riadenia údržby. Na základe uzavretých partnerstiev a certifikácií so spoločnosťami **IBM, ORACLE, INTERGRAPH** sme odborníkmi v špecializovaných oblastiach riešení a služieb informačných technológií.

YMS, a.s. úspešne pôsobí v oblasti implementácie podnikových informačných systémov od roku 1991. Strategickou výhodou sa ukázalo zameranie na individuálne riešenie zákazníckych potrieb, zber, naplnenie a verifikácia dátovej základne, vrátane **prenosu know - how** našich špecialistov a nie implementácia softvérových modulov. Takýmto spôsobom riešime i **systémy riadenia údržby (CMMS - Computerized Maintenance Management System)**, ktoré sú v našom podaní jedinečné v spôsobe implementácie a následnej integrácii s Geografickým Informačným systémom (GIS) a Digitálnym archívom technickej dokumentácie (DATD) pod obchodným menom ITIS 2000



V oblasti systémov riadenia údržby sa opierame o:

- skúsenosti viac než 8000 používateľov produktov spoločnosti 
- profesnú aplikáciu "Riadenie údržby a opráv (RUaO) vyvinutú našou spoločnosťou pre potreby zberu údajov, jednoduchej evidencie a vyhodnocovania
- a v neposlednom rade o konzultačné a implementačné skúsenosti našich pracovníkov a špecialistov spoločností ISPM a Žilinskej univerzity.

Chráňte spolu s nami Vaše hodnoty včasným identifikovaním nebezpečných príznakov.

YMS, a.s.

VI. Clementisa 13
917 01 Trnava
Slovenská republika

Account manager pre CMMS - Jana Adamčíková
e-mail: Jana.Adamcikova@yms.sk
<http://www.yms.sk./riesenia.htm>

maximo™



Tel.: + 421 - 33 - 59 222 22
Tel.: + 421 - 33 - 59 222 51
Fax: + 421 - 33 - 55 039 03

integrácia GIS a CAD systémov

YMS