

Ing. Petr Limberg
Ing. Leoš Říha
Ing. Miloš Fiala, CSc¹

Implementace modulu oprav a údržby (PM) systému SAP R/3 v Českých drahách a.s.

Klíčová slova: *SAP, PM, údržba a opravy*

1 Úvod

System SAP R/3 od dodavatele SAP AG byl pro České dráhy zakoupen již v roce 1994 jako jeden z prvních v České republice. Spolu s navazujícím systémem mySAP představuje špičku podnikových ERP systémů a je celosvětově velmi rozšířen.

České dráhy implementovaly tento systém prioritně v oblasti finančního účetnictví, správy investičního majetku a controllingu. V roce 2003 bylo novým managementem rozhodnuto pokračovat v rozvoji systému implementací dalších modulů. Jedná se o údržbu a opravy kolejových vozidel, řízení skladového hospodářství, mzdy a personalistiku a správu nemovitého majetku. Předtím byl úspěšně implementován modul odvětvového řízení pro utilitní společnosti v oblasti hospodaření s elektrickou energií na Správě železniční energetiky, který již přináší nemalé ekonomické přínosy.

Postupná implementace vybraných modulů systému SAP R/3 využívá možnosti důkladné analýzy všech funkcí, flexibilitu respektující organizační změny, které v Českých drahách, a.s. probíhají a především možnost integrace všech dat, procesů a nástrojů výkaznictví pro manažerské řízení.

¹ Ing. Petr Limberg, nar. 1959, vystudoval Vysokou škola dopravy a spojů v Žilině, obor provoz a ekonomika železniční dopravy, pracuje jako vedoucí projektů u ČD-Telematika a.s.

Ing. Leoš Říha, nar. 1969, vystudoval Vysoké učení technické v Brně, obor radioelektronika, pracuje jako konzultant u SAP ČR s.r.o.

Ing. Miloš Fiala, CSc, nar. 1945, vystudoval České vysoké učení technické Praha, obor technická kybernetika, a vědeckou přípravu na Českém vysokém učení technickém Praha, obor řídicí technika. Pracuje jako key account manager u SAP ČR s.r.o.



2 Základní principy řízení údržby v systému SAP

Níže uvedené schéma znázorňuje základní princip řízení a plánování údržby pomocí nástrojů modulu PM a integračních vazeb do ostatních modulů systému SAP. Místa integrace do ostatních modulů systému SAP jsou ve schématu znázorněna následujícím krátkým označením modulu :

CO – controlling

AM – investiční majetek

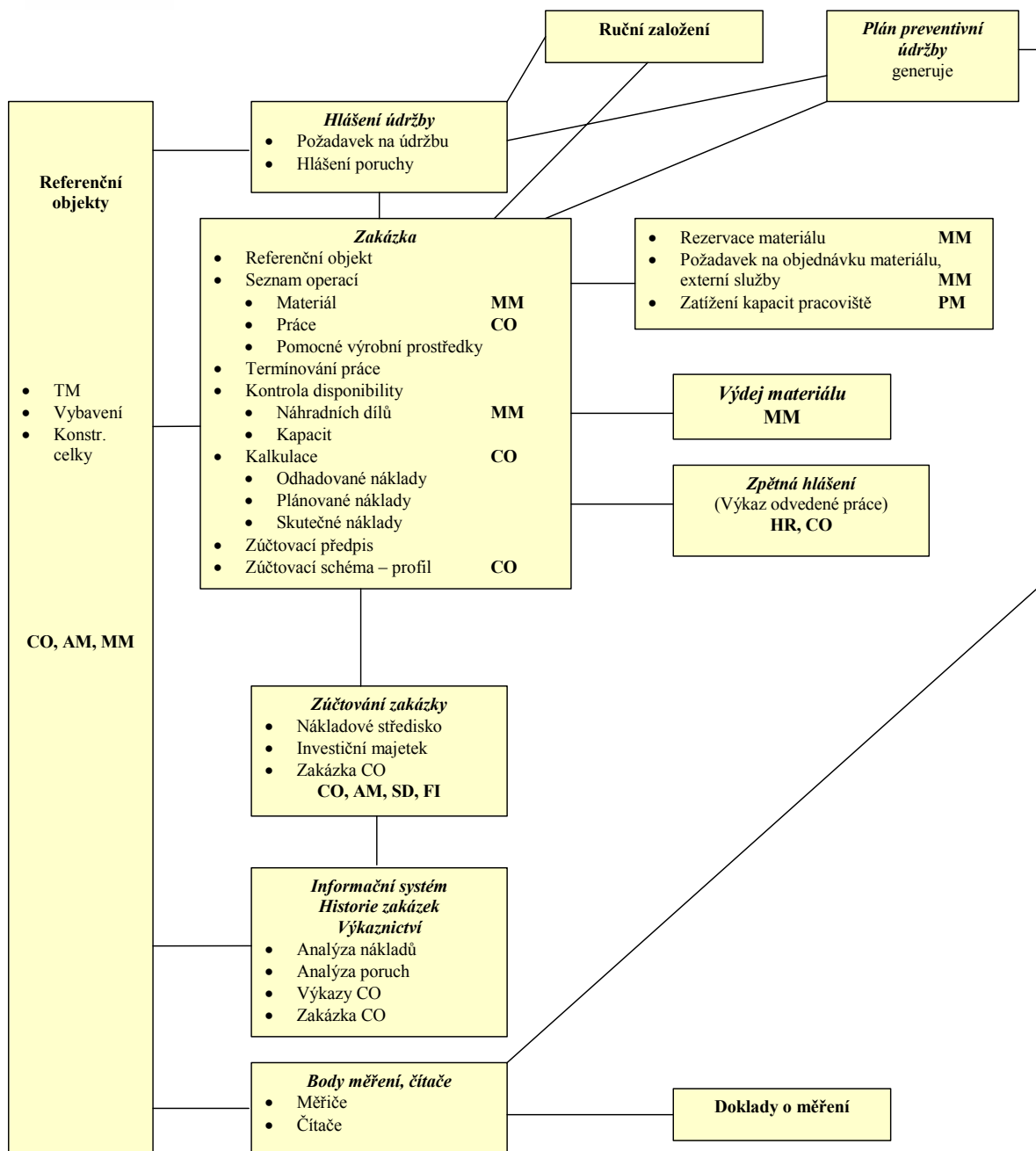
MM – logistika

PM – údržba a opravy

HR – řízení lidských zdrojů

SD – odbyt

FI – finanční účetnictví



Základním předpokladem řízení údržby informačním systémem je správná evidence objektů, zařízení a strojů včetně jejich případné strukturalizace. Systém využívá různých typů technických objektů, sloužících pro modelování technické reality do systému. Mezi nejvýznamnější technické objekty patří tzv. Technické místo (TM) a Vybavení. V obou případech se jedná o kmenový záznam (elektronickou kartu), obsahující řadu rozličných parametrů důležitých pro údržbu ať již vyjadřující přiřazení organizačního charakteru či parametry technického rázu. Rozsah využití jednotlivých parametrů, případně potřeba využití dalších parametrů, je plně konfigurovatelná. Díky integračním vazbám do ostatních modulů jsou rovněž k dispozici on-line informace z ostatních funkčních oblastí systému (kmenového záznamu investičního majetku, nákladového

střediska, materiálu, atd.). Technické objekty jsou následně využívány jako tzv. referenční objekty pro všechny typy událostí k nim vztažených.

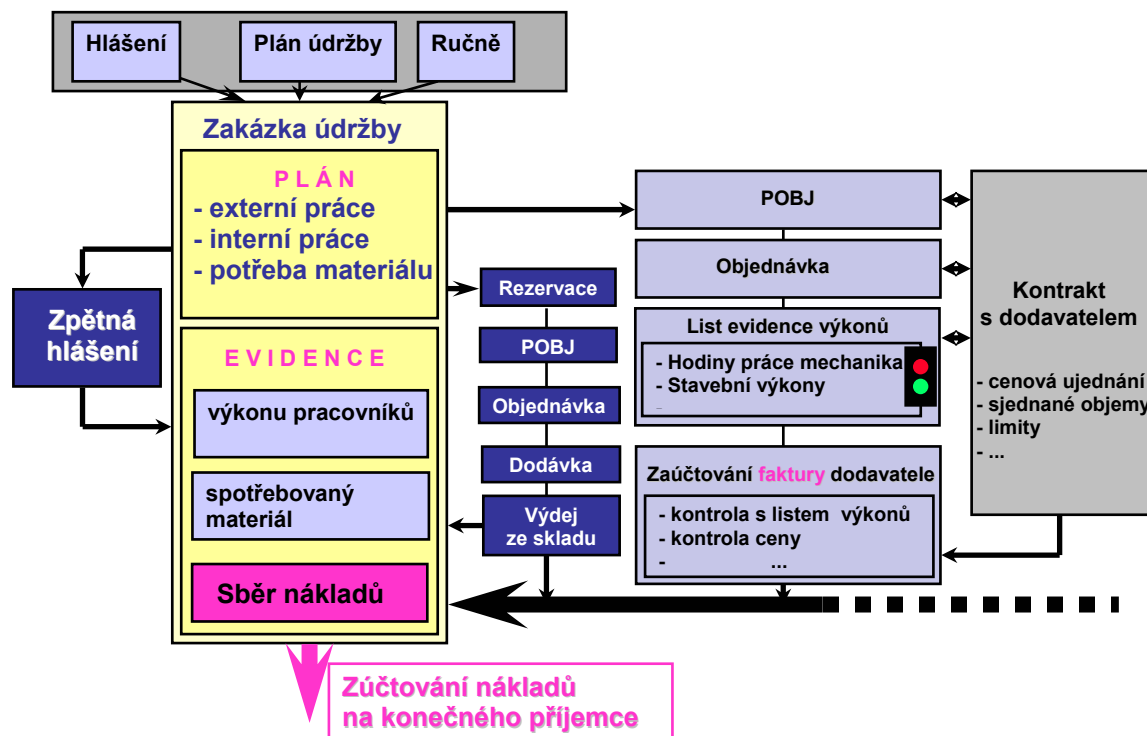
Sledování událostí na zařízení, požadavků na údržbu zařízení apod. je realizováno systémem zakládání různých druhů hlášení (hlášení o poruše, požadavků na údržbu, výkaz činnosti...). Jedná se o elektronický záznam (dokument) v systému, který dovoluje s rozličnou přesností klasifikovat a popsat vzniklou událost i pomocí definovaných kódů - katalogů. Přiřazením tohoto záznamu k referenčnímu objektu (zařízení, ŽKV...), dojde k vytvoření zdroje informací pro sledování vybraných údajů vzniklých v rámci života objektu. Díky tomu je možno jednotlivé události, příčiny a opatření statisticky vyhodnocovat s přesností na jednotlivý referenční objekt.

Základním elementem pro vlastní řízení pracovní činnosti, včetně možnosti podrobného plánování a následného sledování provedených činností, nákladů (plánovaných i skutečných) na údržbu zařízení (např. železničních kolejových vozidel, strojů, ...), je zakázka údržby. Zakázka údržby představuje pracovní příkaz. Zakázky na údržbu mohou vznikat třemi způsoby:

- individuálně přímým založením,
- na základě hlášení o poruše,
- automaticky z plánu preventivní údržby.

Každá zakázka obsahuje odkaz na tzv. referenční objekt. Tím dochází k jednoznačnému přiřazení všech údajů sledovaných na zakázce ke konkrétnímu objektu. Těmito údaji jsou:

- Seznam operací, který představuje plánovaný technologický postup (plán práce) údržby. Každá operace může být označena jako realizovaná vlastní údržbou nebo externím dodavatelem. Při realizaci vlastní údržbou lze ke každé operaci přiřadit vykonávající pracoviště, počet hodin a tím stanovit náklady na interní práce (počet hodin x plánovaný tarif z modulu controlling). V případě externího dodavatele cenu dodávky (externí náklady). Stejně tak lze přiřadit jednotlivým operacím materiál, který je plánován k použití včetně výpočtu materiálových nákladů za použití aktuálních skladových cen. Veškeré náklady je možno sledovat v členění plán, skutečnost a rozdíl.
- Zúčtovací pravidla, která definují způsob rozúčtování nákladů, příslušných dané zakázce, na jiné nositele nákladů (např. nákladové středisko, zakázka controllingu...)
- Termínování práce, které představuje přiřazení termínů k jednotlivým operacím a tím umožňuje kapacitní plánování na pracoviště údržby.
- Kontrola disponibility jako mechanismus, kterým systém na požádání překontroluje dostupnost plánovaných materiálů ve všech skladech a kapacitu pracovišť údržby.



pozn. POBJ - požadavek na objednávku

Na základě založené zakázky (naplánovaný materiál, externí služba) dochází automaticky k vytvoření rezervace materiálu, případně vzniku požadavku na objednávku materiálu nebo služby. Tím je zajištěna jednoznačná vazba nakupovaného materiálu/služby a účelu pořízení (činnost – akce na zařízení). Zakázka údržby rovněž slouží ke kontaci skutečně vydaného materiálu nebo dodané externí služby. Opět je zde jednoznačné přiřazení spotřebovaného materiálu/služby na danou akci, resp. zakázku.

Z pohledu procesního lze zpracování zakázky rozlišit:

- zabezpečení plánovaného skladového materiálu
- zabezpečení neskladového materiálu resp. služby
- zabezpečení interních kapacit pracoviště

V případě potřeb plánovaného skladového materiálu je požadovaný materiál určen v zakázce (konkrétně k dané operaci). Systém na základě tohoto požadavku vytvoří rezervaci k tomuto materiálu v požadovaném množství, k danému termínu a na požadovaném skladu. Na základě rezervací je, využitím funkcí oblasti materiálového hospodářství, zabezpečen požadovaný materiál. Činnosti, spojené se zabezpečením materiálu, lze rozdělit takto :

v případě, že je daný materiál na skladu, není k danému termínu potřeba provádět žádné následné činnosti

v případě, že je daný materiál nedostupný na daném skladu, je třeba provést přeskladnění ze skladu, který danou položkou disponuje, případně je vystaven požadavek na objednávku (POBJ) pro pokrytí daných potřeb, na jehož základě je vystavena objednávka. Následuje dodávka do příslušného skladu

Rezervovaný materiál je tedy k termínu potřeby připraven na příslušném skladu, kdy výdejem materiálu k dané zakázce (pracovnímu příkazu) dojde ke kontaci nákladů k dané zakázce, včetně položkového vyjádření vydaného materiálu.

Samozřejmě jsou umožněny i neplánované výdeje materiálu ze skladů (např. pro poruchy). V tomto případě je materiál vydán k zakázce (bez rezervace).

V případě potřeby neskladového materiálu/služby, systém na základě záznamu tohoto požadavku v zakázce, vygeneruje požadavek na objednávku. Tento je dále standardně zpracován formou tvorby objednávky, kdy následná dodávka je přímo kontována k dané zakázce. Následně je využito standardní logistické likvidace faktury, došlé k dané objednávce.

Informace o skutečně odvedeném vnitropodnikovém výkonu se dostávají na zakázku pomocí tzv. zpětných hlášení, která také slouží k evidenci skutečného využití pracovníků údržby.

Na zakázce jsou tedy evidovány všechny náklady, vzniklé v souvislosti s danou zakázkou (materiál, faktura, interní výkony). Poté jsou tyto náklady zúčtovány na určeného příjemce (NS, CO zakázka, ...) prostřednictvím předem určených nákladových druhů.

Pro evidenci naměřených hodnot či stavu čítačů vztažených k jednotlivým zařízením je k dispozici možnost propojení technických míst nebo vybavení s měřiči a počítačy. Tímto způsobem je možné evidovat např. množství provozních hodin, stavu km, ale i výsledky diagnostických měření atd. Naměřené hodnoty či stavy počítadel je nejenom možné analyzovat a statisticky sledovat, ale na základě těchto hodnot je možné generovat zakázky na preventivní údržbu.

Pro oblast preventivní údržby je v systému SAP využíváno funkčností tzv. plánů preventivní údržby. Plán preventivní údržby v systému SAP je funkce, která umožňuje plánování pravidelně se opakujících činností realizovaných na technických objektech, které jsou v systému SAP představované technickými místy, vybaveními a konstrukčními celky. Výsledkem plánu údržby může být dle nastavení systému SAP hlášení údržby nebo zakázka údržby, které vznikají na základě plánu údržby automaticky v termínech stanovených systémem.

V plánu údržby je definováno množství parametrů, které slouží k jeho třídění, ovlivňují jeho funkčnost, stanovují, jaký objekt je výsledkem plánu údržby a určují pravidla pro generování plánovaných termínů a termínů odvolávek.

V rámci jednotlivých plánů údržby je možné definovat cykly (periody četnosti) údržby s vazbou na:

- časové jednotky (rok, měsíc, týden, den),
- jednotky výkonu (např. km, motohodina, ...),
- kombinaci obou výše uvedených.

Důsledné používání systému hlášení a zakázek údržby výrazně zprůhledňuje řízení a plánování údržby.

Veškeré nashromážděné údaje slouží jako zdroj informací pro různé typy detailních vyhodnocení a analýz, pro jejichž tvorbu disponuje systém SAP potřebnými nástroji. Výhodou reportingu v systému je možnost formou drill-down metody dostat se z agregovaných dat přes neustále detailnější úroveň dat až na úroveň primárního záznamu. Tento efektivní reporting je zároveň nutným předpokladem pro efektivní plánování, řízení a vyhodnocování údržby a oprav.

3 Nasazení systému v prostředí Českých drah, a.s.

Modul PM byl nasazen v oblasti údržby a oprav železničních kolejových vozidel a hmotného investičního majetku nutného pro zajištění těchto oprav. V současné době se pomocí modulu PM sledují všechny typy údržbových zásahů na všech hnacích vozidlech, osobních i nákladních vozech. Toto sledování se provádí se přesností na konkrétního pracovníka provádějícího údržbu nebo opravu. Kromě toho je v systému zprovozněna funkčnost plánů preventivní údržby pro vybraná technická zařízení (např. vlakový zabezpečovač, UTZ, kotoučové brzdy osobních vozů).

4 Závěr

Přestože se jednalo o jednu z největších implementací modulu PM – údržba a opravy a to jak z hlediska velkého počtu technických objektů, tak i z hlediska počtu sledovaných zakázek, jejich finančního objemu i z hlediska počtu uživatelů, byly dodrženy plánované termíny a nebyly závažné připomínky ze strany uživatelů. Na implementaci se podíleli pracovníci ČD-Telematika a.s., konzultanti dodavatele SW řešení, t.j. SAP ČR s.r.o. a jeho partner S&T Services Česká republika s.r.o. Velmi důležitá byla aktivní spolupráce koncových uživatelů zákazníka, t.j. Českých drah a.s. Systém byl pilotně nasazen v Depu kolejových vozidel Plzeň, Brno, České Budějovice a v Dílnách pro opravy vozidel Přerov a v Provozním středisku oprav České Budějovice - Dílny pro opravy vozidel Nymburk. Po ukončení pilotního ověřování byl systém zpřístupněn všem koncovým uživatelům, jejichž počet v současné době přesahuje 750.

Před řešitelským týmem stojí i další etapa rozvoje systému údržby kolejových vozidel a to zavedení spolehlivostní údržby na vybrané řady hnacích vozidel.

Systém údržby kolejových vozidel zcela jistě umožní zvýšit spolehlivost provozu, snížit poruchovost, snížit náklady na údržbu a v neposlední řadě i zkrátit dobu opravy.

Literatura :

1. Definice projektu – projektová dokumentace projektu Implementace PM v ČD a.s.
2. Cílový koncept - projektová dokumentace projektu Implementace PM v ČD a.s.
3. Obrázky - projektová dokumentace projektu Implementace PM v ČD a.s.

Brno, říjen 2005

Lektoroval : Ing. Jan Plomer
zástupce ředitele odboru 12 GR ČD a.s.