

Ing. Vítězslav L u d w i g , VÚHU

Realizace modulu evidence vybraných náhradních dílů a materiálů podsystemu řízení údržby a oprav na k. p. DNT

1. Úvod

Začátkem roku 1987 byl na k. p. DNT uveden do provozu modul evidence náhradních dílů a materiálů (EVINDAM). Tento modul je součástí podsystemu řízení údržby a oprav na k. p. DNT, k jehož budování byla zvolena právě modulová struktura a systémově jej řešil kolektiv oddělení báňské ekonomie VÚHU jako zakázku pro pobočku VÚPEK v Mostě. Zakázka byla součástí dílčího úkolu "Automatizovaný systém řízení údržby včetně metod CPM", který pobočka VÚPEK řešila v rámci programu racionalizace údržby technologických celků. Podsystem řízení údržby a oprav na k. p. DNT zahrnuje kromě modulu EVINDAM ještě systémové projekty modulu evidence vybraných pracovních sil a prostředků pomocné mechanizace (EVIPSAM) a modulu plánovaných oprav (PLAO). Tyto dva projekty modulů měly být realizovány v uvedeném pořadí na prvním místě, ale vzhledem k tomu, že nejlepší podmínky pro realizaci měl modul EVINDAM, došlo nejdříve k realizaci tohoto modulu.

2. Původní stav evidence náhradních dílů a materiálů (NDM)

Díly pro údržbu technologických celků byly po příchodu (příjmu) do stavu na k. p. DNT jako nové uskladněny buď v hlavním skladě (02) nebo ve skladě na lokalitě Prunéřov (01). Administrace hlavního skladu (02) měla k dispozici terminál ICL 1501, napojený na výpočetní středisko Výpočetní techniky, k.ú.o., Most (VTM) - na celorevírní agendu materiálně-technického zásobování (MTZ). Každý příjem a výdej materiálů nebo

náhradních dílů (verifikovaný záznam o jejich fyzickém pohybu) byl pomocí terminálu předáván do ústřední evidence MTZ - do příslušného počítače ve VTM, kde byl zpracován. Dotazem pomocí uvedeného terminálu bylo možné zjistit, zda je požadovaný náhradní díl, resp. materiál na k. p. DNT k dispozici. Systém ústřední evidence MTZ neměl databázový charakter.

Některé náhradní díly pro údržbu technologických celků byly renovovány z opotřeбенých ve vlastním renovačním středisku (dále RS) koncernového podniku, který je organizačně začleněn v ZDTP (závod důlně technického provozu). Evidence o pohybu a stavu renovovaných dílů nebyla systémově řízena. Jejich pohyb případně cirkulace byl prakticky i evidenčně oddělen od manipulací s díly novými, evidovanými centrálně.

3. Způsob řešení modulu pro podmínky k. p. DNT a jeho obecná charakteristika

Vzhledem k situaci, uvedené v předchozím odstavci, sleduje modul EVINDAM pouze NDM, procházející procesem renovace (název EVINDAM-R), ostatní se nezměnilo. Je tomu tak proto, že výše popsaná evidence nových NDM je pro současné potřeby řízení údržby i oprav technologických celků na k. p. DNT v podstatě dostačující, nehledě na to, že v případě sledování nových NDM modulem by šlo o duplicitní sledování těchto dílů. Modul evidence NDM, vybraných pro renovační procesy, bude tedy samostatným podsystémem, který v současné době nebude mít s evidencí nových NDM žádné vazby. Tomu odpovídá i organizační začlenění modulu - jeho chod bude zajišťovat OPZF ve spolupráci s ASŘ TP podniku na rozdíl od evidence nových NDM, která je pod patronací MTZ podniku a využívá technických prostředků, které patří VTM. Třebaže je toto řešení v současné době pro potřeby řízení údržby i oprav na k. p. DNT postačující, z hlediska zvýšení efektivity je třeba perspektivně hledat takové

řešení, které by umožňovalo jednotnou evidenci NDM jak nových, tak i renovovaných. V souvislosti s uvedeným způsobem řešení tohoto modulu je třeba připomenout, že projekt je zpracován tímto způsobem na přání realizátora.

Modul tedy zabezpečuje evidenci a průběžné sledování všech náhradních dílů procházejících renovačním střediskem a tím sloužících potřebám řízení údržby a oprav technologických celků s pásovou dopravou (dále TC). Každý náhradní díl je zde sledován od okamžiku příjmu do předrenovačního skladu (dále PRS) až do okamžiku svého výdeje do provozu nebo do předání k sešrotování. Se systémem pracují tři skupiny pracovníků:

- a) pracovníci RS - zadávají systému všechny potřebné údaje o každém dílu, který se pohybuje v RS - jsou zároveň hlavními operátory s modulem;
- b) pracovníci OPZF - uvádějí a sledují stav RS, tj. rozhodují, které NDM budou do RS přijaty;
- c) pracovníci přípravy výroby ZDTP.

Všichni výše uvedení pracovníci mají v podstatě praktickou možnost získávat operativní informace o stavu náhradních dílů v jednotlivých fázích renovace prostřednictvím jednotlivých terminálů.

4. Technické a programové vybavení modulu

Modul je provozován na počítači SM-4/20, který je umístěn ve výpočetním středisku k. p. DNT, prostřednictvím terminálu SM-7202 a mozaikové tiskárny DARD 1152, umístěných v RS. Je využíván diskově orientovaný operační systém DOS-RV. Pro zajištění provozu jsou zajištěny jako paměťová média magnetické disky 2,5 M Byte, pro archivaci magnetické pásky.

Vzhledem k tomu, že v době realizace byly tyto prostředky na k. p. DNT k dispozici, nevyžadovala realizace tohoto modulu žádné investiční náklady. Vlastní prováděcí projekt, tj. především program funkcí modulu, zpracovaný realizátorem, je v jazyku BASIC 2 PLUS.

5. Datové soubory modulu

Veškeré informace systému jsou uchovávány v datových souborech na magnetických médiích počítače. Jejich údržbu zabezpečují pracovníci odborných útvarů sami. Tyto datové soubory jsou tři: testovací soubor (tj. seznam všech náhradních dílů, které mohou být přijaty do RS), pracovní soubor (tj. seznam všech dílů, které jsou v renovačním středisku v jakémkoliv stavu - tj. před opravou, v opravě či opravené) a soubor expedovaných náhradních dílů (tj. seznam všech náhradních dílů, které byly z RS vyexpedovány resp. sešrotovány). Podrobnější popis údajů následuje v dalších kapitolách.

Testovací soubor (TSNDM)

V testovacím souboru jsou uvedeny všechny náhradní díly, které mohou být přijaty do RS. Všechny údaje v tomto souboru udržují pracovníci OPZF (s výjimkou údaje "kód montážní sestavy"). O každém náhradním dílu jsou zde uvedeny tyto informace:

- a) číslo JKPOV - 12 místné číslo, určující typ náhradního dílu podle revírní jednotné klasifikace,
- b) číslo výkresu - max. 13 znakové označení typu náhradního dílu od výrobce. Pod jedním číslem výkresu mohou být vedeny díly různého provedení,
- c) název - textový popis náhradního dílu, maximální délka 30 znaků,

- d) zaměnitelnost - maximálně 5 ciferné číslo. Pokud mají 2 různé náhradní díly stejnou hodnotu tohoto údaje, je možné je vzájemně nahradit, tj. místo jednoho z nich lze použít druhý,
- e) limit - minimální počet kusů příslušného dílu, který by měl být neustále ve skladě pro plynulé zabezpečení potřeb provozu,
- f) cena - pořizovací cena příslušného náhradního dílu v Kčs,
- g) použitelnost - seznam zařízení, na kterých lze náhradní díl použít,
- h) kód montážní sestavy - čtyřciferné číselné označení umístění dílu na zařízení podle číselníku, který vypracoval útvar přípravy výroby ZDTP. Těchto kódů může být uvedeno pro jeden náhradní díl více. Tento údaj v souboru udržuje útvar přípravy výroby ZDTP.

Pracovní soubor (PSNDM)

V pracovním souboru jsou uvedeny potřebné údaje o všech náhradních dílech, které se pohybují v RS, ať už jsou v předrenovaci, renovaci (vlastní či externí), opravené nebo určené k sešrotování. Tento soubor udržují pracovníci renovačního střediska a jsou v něm uvedeny o každém náhradním dílu tyto údaje:

- a) pořadové číslo - označení, jednoznačně identifikující každý konkrétní díl, který je v RS. Je to max. trojciferné číslo lomené posledním dvojčíslím roku, kdy byl přijat do RS. Toto číslo určuje pracovník RS a příslušný díl musí být tímto číslem nesmazatelně označen. Pokud se někdy dostane do RS podruhé, původně přidělené číslo už mu zůstane. Tento způsob označování náhradních dílů byl zvolen proto, aby bylo umožněno určité sledování poruchovosti re-

- novovaných náhradních dílů (to ovšem nemůže být z kapacitních důvodů prováděno na podnikovém počítači),
- b) číslo JKPOV - týž údaj jako v testovacím souboru,
 - c) číslo výkresu - týž údaj jako v testovacím souboru,
 - d) úsek - označení úseku, který poškozený díl předal do RS, maximálně 7 znaků,
 - e) přijetí do PRS - datum přijetí poškozeného dílu do předrenovace. Je to šesticiferné číslo tvaru "rrmdd", kde rr je poslední dvojčíslí roku, mm pořadí měsíce v roce a dd pořadí dne v měsíci. Ve stejném tvaru se uvádějí i ostatní údaje, které představují nějaké datum (tj. údaje g, j, k),
 - f) poškození - popis poškození náhradního dílu. K dispozici je 30 míst pro libovolné znaky. Tento údaj se naplňuje při příjmu do předrenovace, později je možné ho upřesňovat, po provedení opravy se do tohoto údaje uvádí specifikace opravy,
 - g) předání do opravy - datum předání poškozeného dílu do opravy (vlastní nebo externí),
 - h) zakázka - označení zakázky (max. 6 znaků), pod kterou je díl veden v opravě,
 - i) dodavatel - v případě, že byl díl předán do externí renovace, je zde uvedeno maximálně 6 znakové označení dodavatele opravy,
 - j) konec opravy - datum předpokládaného ukončení opravy (zadává se při předání dílu k renovaci),
 - k) příjem z renovace - datum příjmu renovovaného náhradního dílu z opravy,
 - l) cena opravy - cena provedené opravy v Kčs.

Soubor expedovaných náhradních dílů (SENDM)

Tento soubor obsahuje údaje o všech náhradních dílech expedovaných z RS, ať už opravené do provozu, nebo neopravené do šrotu. Tento soubor je vždy po 6 měsících archivován a nově založen. Z kapacitních důvodů nelze udržovat soubor déle, aby bylo možné sledovat pohyb renovovaných náhradních dílů v provozu (především jejich životnost).

Soubor SENDM obsahuje stejné údaje jako pracovní soubor PSN-DM, má pouze dva údaje navíc:

- a) expedice z RS - datum, kdy byl díl vyexpedován z RS,
- b) převzal - max. 6 znakové označení střediska, které díl převzalo. Pokud byl díl sešrotován, obsahuje tento údaj text "ŠROT".

6. Práce s modulem, jeho informační vazby

Jak již bylo uvedeno, nejčastěji komunikuje s modulem pomocí terminálu pracovník RS (dále operátor), neboť musí mít přehled o stavu v RS a aktualizuje údaje o náhradních dílech v RS. Modul umožňuje při sledování náhradních dílů v RS tyto funkce:

- 1) Přijetí náhradního dílu do PRS
- 2) Předání dílu do opravy, příjem z opravy, výdej
- 3) Výpis povoleného stavu RS na terminál
- 4) Výpis povoleného stavu RS na tiskárnu
- 5) Zjištění stavu určitého dílu v RS
- 6) Vytvoření sestav z obsahu RS
- 7) Výpis obsahu RS na terminál.

- ad 1) Tato funkce je volena v případě, přijde-li do RS poškozený díl. K tomuto dílu je vytvořena skladová karta a na ní vyplněny údaje:
číslo JKPOV, číslo výkresu, popis poškození, datum přijetí do PRS, číslo předávajícího úseku, pořadové číslo náhradního dílu.
Tyto údaje jsou pomocí terminálu vloženy do modulu (do pracovního souboru).
- ad 2) Funkce je používána, dojde-li k jakékoliv změně stavu náhradního dílu v RS (předán z PRS do opravy, přijat z opravy, předán do provozu, sešrotován) nebo má-li dojít k upřesnění popisu poruchy.
- ad 3) Funkce provádí zobrazení údajů o náhradních dílech, které mohou být přijaty do RS (v podstatě díly v testovacím souboru) na obrazovku terminálu. Umožňuje vypisovat obsah testovacího souboru buď dle čísel výkresu nebo podle JKPOV a to buď jednoho dílu, nebo všech dílů v určitém časovém intervalu. Zobrazují se všechny údaje, které jsou v testovacím souboru, případně i vysvětlení jejich významu.
- ad 4) Funkce umožňuje výpis obsahu testovacího souboru na tiskárnu dle zadaných požadavků. Operátor si může zadat typ náhradních dílů (převodové skříňe, elektromotory, bubny), způsob setřídění (dle č. JKPOV, č. výkresu, názvu, zaměnitelnosti) a počet výtisků dané sestavy. Sestava obsahuje č. JKPOV, č. výkresu, název dílu, pořizovací cenu, použitelnost, kód montážní sestavy, zaměnitelnost.
- ad 5) Tato funkce slouží k operativnímu zjištění stavu určitého náhradního dílu v RS. Díl lze opět zadat buď pomocí č. JKPOV nebo č. výkresu. Po zadání příslušného čísla

hledaného dílu se na terminálu zobrazí tabulka, uvádějící kolik hledaných dílů je neopravených, v opravě, opravených a k sešrotování.

- ad 6) Funkce je obdobná jako tisk sestav, popsany v ad 4). Tiskne na tiskárně soubory náhradních dílů, které jsou v RS (tedy obsah pracovního souboru). Operátor si opět může navolit obsah sestavy (díly v PRS, v opravě, opravené), způsob třídění (č. JKPOV, č. výkresu, název, pořadové číslo) a počet výtisků.
- ad 7) Funkce umožňuje zobrazit na terminál údaje o všech náhradních dílech, které jsou v RS (obsah pracovního souboru). Výpis se provádí dle pořadových čísel náhradních dílů a operátor si sám zvolí interval pořadových čísel, ze kterého budou náhradní díly vybírány (zadá první a poslední pořadové číslo). Při vlastním výpisu se na obrazovce postupně objevují všechny údaje, existující o zadaných dílech v pracovním souboru. Uvedené funkce jsou řízeny příslušnými programy, které samozřejmě počítají s různými chybnými stavy (chybné vstupy atd.), hlášenými na terminál. Reakce na tyto stavy, včetně různých pokynů ke komunikaci s modulem, má operátor k dispozici v uživatelské příručce a proto zde nejsou uváděny. Tato kapitola popisuje pouze možnosti využití funkcí modulu, které rozhodně nejsou uzavřeny, neboť se počítá s jejich postupným rozšiřováním, především v oblasti výstupních sestav.

7. Závěr

Jak již bylo uvedeno, modul byl zprovozněn začátkem roku 1987 s tím, že náhradní díly pro renovaci byly rozděleny do sedmi skupin a postupně se jednotlivými skupinami naplňo-

val testovací soubor. Potíže s vlastním zpracováním prováděcího projektu se dle realizátora nevyskytly, provedl pouze na systémovém řešení některé doplňky v oblasti datových souborů, kterými reagoval na dodatečné připomínky provozu. Při zavádění modulu však bylo nutné zlomit praktické návyky a myšlení pracovníků v RS i na jednotlivých hospodářských střediscích (HS). Za prvé to byla nedůvěra ve výpočetní techniku. Pracovníci RS se obávali, že nasazení výpočetní techniky jim přidělá práci a prakticky nic nepřinese. Již nyní, krátce po zavedení systému se ukazuje, že opak je pravdou. Za druhé se musela překonat obava provozních pracovníků, že přijdou o náhradní díly, které až dosud měli na HS v provozní rezervě ("pod palcem") a v případě potřeby je mohli použít. Velkým problémem bylo i stanovení ceny náhradních dílů, expedovaných z RS. Náhradní díly jsou zdarma, ale náklady na renovaci náhradního dílu jdou na vrub HS, které předalo náhradní díl k renovaci. Je tak vytvořen jakýsi ekonomický tlak na lepší zacházení se základními prostředky.

V současné době jsou už stanoveny přesné podmínky chodu modulu a pokračuje se v naplňování jeho datových souborů.

Lze říci, že na k. p. DNT jsou vytvořeny podmínky pro projektování a realizaci dalších modulů podsystemu řízení údržby.

Shrnutí

Realizace modulu evidence vybraných náhradních dílů a materiálů podsystemu řízení údržby a oprav na k. p. DNT.

Článek obsahuje informace o modulu evidence vybraných náhradních dílů a materiálů v procesu renovace, který byl uveden do provozu na k. p. DNT počátkem roku 1987. Jsou zde popsány jednotlivé funkce modulu, jeho datové soubory, programové a technické vybavení a způsob jeho řešení.