

1. Uplatnění prostředků výpočetní techniky v dopravě

Československé státní dráhy, do ukončení své činnosti v roce 1993, využívaly různé typy zařízení už od roku 1928, kdy byly zavedeny do provozu děroštitkové stroje HOLLERITH. Postupný rozvoj výpočetní techniky nemohl uspokojit jenom děroštitkový systém. Bylo třeba nasadit podstatně rychlejší, progresivnější a přesnější stroje – samočinné počítače.

V roce 1962 byl ve Výpočetní laboratoři dopravy v Praze instalován počítač URAL2. Ve strojně-početních stanicích dopravy (SPS) byly děroštitkové stroje postupně nahrazovány děroštitkovými počítači DP100 a později počítači ARITMA (A100).

Zásadním přínosem pro modernizaci práce v ÚVTD Praha byla, v roce 1965, instalace počítače LEO 360, který poměrně dlouho sloužil pro zpracování rozsáhlých ekonomických statistických souborů ČD.

Nové koncepční pojetí rozvoje výpočetní techniky zaměřené na uspokojení praktických potřeb v provozu se projevilo zřízením sítě výpočetních středisek (VS) na úrovni Správ drah a dvou centrálních středisek (ÚVTD Praha a ÚVTD Bratislava). V roce 1972 byl v ÚVTD Bratislava instalován výkonný střední počítač SIEMENS 4004/45 za účelem sledování cizích vozů na síti ČSD (INTERVOZ ČSD). Počítač byl za tímto účelem vybaven zařízením, které umožňovalo přímý styk počítače s dálnopisy T100 a koncentrátorem typu S404/6 v Praze, sloužícímu pro sběr dat v oblasti Čech.

Zavedením výroby počítačů JSEP, od roku 1972, přechází resort dopravy na počítače tohoto druhu. Těmito počítači a postupně i počítači SMEP byly podle potřeby nahrazovány staré a instalovány nové výpočetní systémy i v železniční dopravě.

Zásadní zlom ve vývoji v této oblasti znamená uplatnění personálních počítačů. Od začátku devadesátých let nastává postupné hromadné uplatnění PC na všech úrovních řízení a ve většině řídicích útvarů. S budováním výkonných a věcně zaměřených informačních a řídicích systémů získává konečně i doprava výkonné a spolehlivé prostředky pro uplatnění v oblasti informatiky.

Postupné rozšiřování těchto počítačů vytvořilo i dostatečné podmínky pro zpracování informací na úrovni počítačových sítí typu WAN a LAN a postupnou přeměnu JSPD-ČD na Intranet-ČD.

2. + 3.

Lan sítě dělíme do dvou základních skupin, a to na sítě typu klient-server a sítě peer-to-peer:

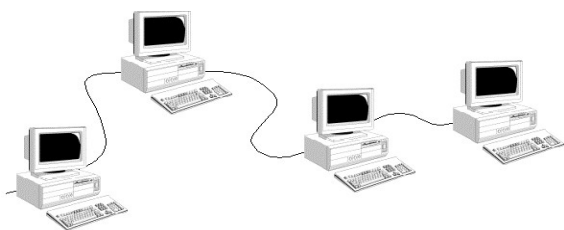
- **KLIENT-SERVER architektura.** V tomto případě jeden počítač (obvykle nejvýkonnější) slouží jako tzv. server, tzn. jako počítač, který nabízí své služby (tzn. své diskové jednotky, tiskárny apod.) ostatním v síti zapojeným počítačům, které je mohou využívat, ale nemohou samy o sobě podobné služby v síti poskytovat. Počítače, které neslouží jako server, nazýváme pracovní stanice (workstation).
-
- **PEER-TO-PEER architektura.** Volně přeloženo „rovný s rovným“. Vyznačuje se tím, že v tomto případě jsou si všechny do sítě zapojené počítače alespoň v principu rovny, tzn. v tomto případě mohou všechny počítače nabízet své služby (disky, tiskárny apod.) všem ostatním do sítě zapojeným počítačům. Všechny v síti zapojené počítače mohou sloužit současně jako servery i jako pracovní stanice. Za tím účelem je nutné všechny počítače vybavit potřebným hardwarovým a softwarovým vybavením.
-

Základní úkoly hardwarového a softwarového vybavení sítě:

- zařídit, aby byly příslušné datové soubory fyzicky dosažitelné pro všechny počítače skupiny (sítě),
- dovolit vícenásobný současný přístup k vyhrazeným sdíleným souborům,
- umožnit každému počítači v síti přístup k vybraným sdíleným periferiím.

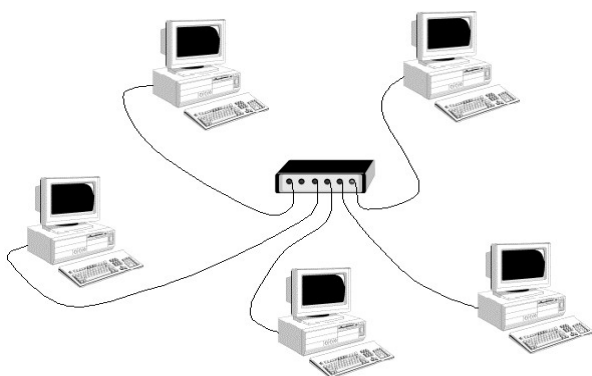
4. Topologie počítačových sítí - schéma, podle něhož jsou síťové stanice navzájem propojeny pomocí síťových kabelů. Nejčastěji se používají:

Sběrníková topologie:

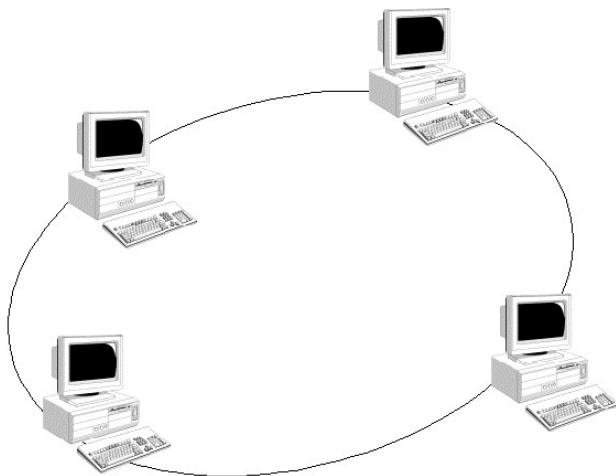


Hvězdicová topologie:

Středem hvězdicové topologie bývá centrální hub, k němuž jsou jednotlivé uzly připojeny. Složitější kombinace se nazývá strom (tree).



Kruhová topologie:



5. Funkce datové sítě

Technologie komutace paketů, je síťová technologie, ve které jsou data od různých uživatelů rozdělena do malých bloků (nazývaných paket), a ty jsou pak přenášeny přes společnou linku. Každý datový paket současně přenáší přídavné informace, které umožňují směřovat tento paket od jednoho uživatele k druhému přesně a spolehlivě.

Paketové sítě jsou nejvhodnější pro aplikace, u nichž:

- Jsou jejich uživatelé geograficky rozloženi a vyžadují připojení k různým místům.
- Je zapotřebí interaktivní způsob komunikace s HOST.
- Je potřebný přenos v reálném čase.

Mezi výhody tohoto způsobu přenosu patří zvýšení připojitelnosti, sdílení zařízení zpracovávajících data (HOST počítačů), standardizovaný přístup do sítě a tedy nezávislost na výrobcích či dodavatelích zařízení.

Datová síť vytváří transportní prostředí pro komunikaci mezi dvěma zařízeními vytvářejícími či zpracovávajícími datové informace a zajišťuje bezchybný přenos. Díky použitému přenosovému protokolu X.25 dokáže nejen napravit chyby způsobené rušením na lince, ale dokáže nalézt i nejvhodnější spojení.

6. Pět hlavních komponent počítačové sítě

- Zařízení pro místní přístup.
- PAD.
- Síťové uzly.
- Síťové linky.
- Řídící a dohlížecí systém (NMS).

Zařízení místního přístupu sestává z:

- Koncového terminálu uživatele.
- Fyzické linky (pevné nebo komutované).
- Modemů pro přenos po fyzické lince.

PAD je zařízení, které umožňuje běžnému PC přístup do datové sítě bez nutnosti doplnění jeho HW a SW. PADy jsou v současné době nahrazovány routery.

Síťové uzly jsou hlavní komponenty datové sítě. Zajišťují to, že každý paket je směrován do příslušného místa. Kromě dalších funkcí evidují množství dat, přenášených mezi jednotlivými účastníky datové sítě a zajišťují tak podklady pro účtování.

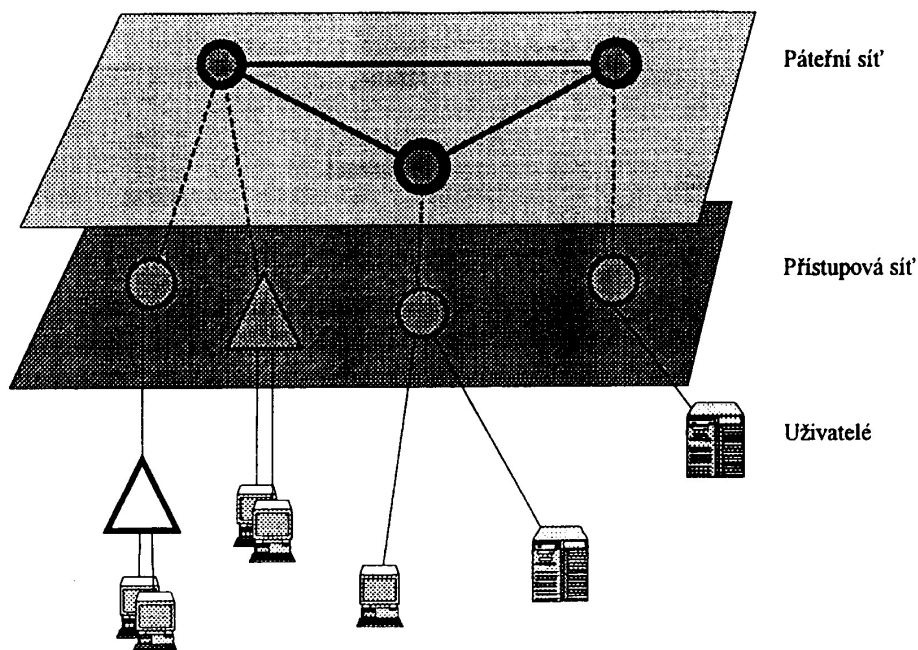
Síťové linky zajišťují propojení síťových uzlů. Mohou to být nejen klasické analogové či digitální linky, ale mohou to být i mikrovlnné či satelitní spoje.

Řídící a dohlížecí systém (NMS) zabezpečuje především dohled na činnost datové sítě. Umožňuje operativně zjišťovat závady a odstraňovat jejich příčiny. Zajišťuje taktéž sběr statistických údajů o provozu datové sítě včetně údajů potřebných pro účtování.

7. Úrovně datové sítě

První úroveň je tvořena páteční sítí, v níž jsou datové uzly (ústředny) propojeny polygonálně.

Druhou úroveň tvoří přístupové uzly, které jsou k páteční síti připojovány většinou hvězdicovitě.



8. Služby INTERNETu

TELNET:

Slouží ke vzdálené terminálové komunikaci (klient-server)

Příkaz Telnet se skládá ze slova telnet a jména hostitele (IP) + platné přihlašovací jméno a heslo na počítači, kam se přihlašujete.

FTP:

FTP je určený pro přenos souborů vyžaduje jméno hostitele (nebo jeho IP adresy), přihlašovací jméno a heslo.

Archie:

Služba, která zajišťuje celosvětový přehled informací na oficiálních FTP archivech. Jednotlivé Archie servery jsou vzájemně synchronizovány. Přístup k těmto serverům je možný přes elektronickou poštu nebo přes TELNET.

Gopher:

„Propojené elektronické nástěnky“. Především na úrovni textových informací. Gopher nabízí k mnoha zdrojům Internetu přístup přes menu. Máte-li na svém počítači nainstalován klientský software pro gopher, pak příkazem gopher se připojíte na gopher server.

World Wide Web:

Nabízí hypertextové rozhraní k mnoha věcem na Internetu. Hypertext je systém pro křížové odkazy a pro vyhledávání souvisejících dokumentů. Klienti na počítači (kterým se říká „browser“), mohou číst hypertextové dokumenty stejně jako kterékoliv jiné. Pokud si vyberete příslušný hypertextový odkaz, browser si natáhne dokument, na nějž jste se odkázali a můžete si jej přečíst (a to samozřejmě může vést k dalším dokumentům).

E-mail:

S e-mailem mohou lidé komunikovat asynchronně: můžete odeslat zprávu, kdy chcete a lidé, kteří poštu dostanou, si ji mohou přečíst, kdy se to hodí jim. Každý jednotlivý účastník pošty je vybaven vlastní poštovní schránkou, do které mu jsou doručovány jednotlivé dopisy (zprávy).

Elektronická pošta je doručována „majiteli schránky XY“ a nikoli „uživateli XY“. Díky tomu je pak v principu možné zřizovat takové poštovní schránky, které patří celým skupinám uživatelů (kteří sdílí jednu schránku, např. kvůli omezené kapacitě disku) a na druhé straně i schránky, které nepatří žádným „skutečným“ uživatelům (příkladem může být schránka, dočasně zřízená pro přijímání přihlášek na nějakou konferenci apod.). Jednou z velkých předností elektronické pošty je možnost rozeslání jedné a téže zprávy více příjemcům.

News:

Je to obdoba známých BBS systémů. Doručované informace si volí příjemce. Ty jsou uloženy ve stromové struktuře podle jednotlivých diskusních skupin. Informace z NEWS nemusí uživatel pravidelně na serverech číst tzv. on-line, ale mohou být zasílány i poštou.

Vyhledávací služby:

Problematika bezpečnosti komunikace v síti Internet:

Riziko je v možnosti:

- nedoručení dat,
- neautorizovaná modifikace dat,

- zaslání neautorizovaných dat,
- čtení - monitoring - dat neautorizovaným uživatelem,
- nemožnosti provedení kontroly - auditu.

Řešení bezpečnosti komunikačního prostředí - FireWall:

- Ochrana před užitím výpočetních prostředků ve vnitřní síti.
- Ochrana před narušováním chodu vnitřní sítě.
- Ochrana před mapováním vnitřní sítě.
- Bezproblémový přístup vnitřních uživatelů k serverům WWW, k souborům (FTP), vzdáleným počítačům (Telnet), serverů NEWs, k elektronické poště.
- Monitorování síťového přechodu mezi vnitřní částí a veřejně přístupnou částí sítě.
- Generování případných poplachů.

9. INFORMAČNÍ A REZERVAČNÍ SYSTÉMY V DOPRAVĚ

Letecká společnost American Airlines zadala firmě IBM objednávku na rezervační systém, který by pracoval na počítači v reálném čase a s využitím dálkového přenosu umožnil přístup k datům ze všech kanceláří dopravce.

Velká pozornost je věnována otázkám napojení rezervačních systémů v železniční dopravě na komplexní systémy cestovních kanceláří a ostatních dopravních odborů. Mimořádná pozornost se věnuje vzájemnému propojení jednotlivých rezervačních systémů s cílem umožnit rezervaci míst ve vnitrostátní, ale i mezinárodní přepravě.

Nabídka těchto CRS (Computer Reservations Systems) má zhruba následující rozsah:

- dokonalý, denně aktualizovaný informační systém všech ze všech oblastí cestovního ruchu,
- možnost provádět rezervace prakticky na všechny letecké společnosti, včetně tzv. přímého vstupu do jejich rezervačního systému,
- automatizovaný výpočet jízdného na základě vykonané rezervace,
- automatizovaný tisk letenek a voucherů na vedlejší služby,
- zajišťování specifických sedadel v letadlech a automatické vystavování palubních vstupenek,
- ověřování kreditních karet a získávání souhlasu k výši kreditu,
- hotelová rezervace,
- rezervace na pronájem aut,
- rezervace na okružní a vyhlídkové jízdy,
- rezervace a vystavování přepravních dokladů na železniční, autobusové a lodní spoje,
- rezervace na vypsání turistické zájezdy,
- rezervace do kulturních a sportovních zařízení,
- vedení evidence o častých zákaznících, jenž urychluje rezervaci a umožňuje registrovat prolétané kilometry s jednotlivými společnostmi k získání slev nebo prémie,
- vedení systému účetnictví včetně vystavování faktur,
- vedení administrativy, personální agendy, výkazů a statistik,
- využívání standardních programů profesionálních osobních počítačů (zpracování textů – dopisy, letáky, ...),
- systém zacyklování nových pracovníků řízený instrukcemi z počítače.
-

– 10. Informační a rezervační systémy v letecké dopravě

V Evropě vznikla v roce 1987 dvě sdružení leteckých společností, která se dohodla na vytvoření dvou konkurenčních CRS, a to:

AMADEUS (Air France, Lufthansa, Iberia, SAS).

GALILEO (British Airways, KLM, Alitalia, Swissair).

AMADEUS nabízí jeden z nejrozsáhlejších distribučních a rezervačních systémů světa, ale i jeden z nejlepších řídicích systémů. Je to systém, který je orientován na požadavky zákazníka, který umožní agenturám nabídnout jejich společným zákazníkům komplexní služby z oblasti cestovního ruchu.

Je založen na hardware IBM, zatímco software je dodán americkým CRS – Systém One. Za plného provozu AMADEUS zpracuje 1000 transakcí za sekundu, s možností rozšíření na více než 1750 transakcí/s.

GALILEO nabízí agentům přístup do jedné z nejrozsáhlejších databází, zabezpečuje informace a rezervaci u stovek leteckých společností, tisíců hotelů, tuctů organizací na pronájem automobilů. GALILEO rozšiřuje služby i o informace o rezervaci na železnicích na kyvadlovou dopravu, na krátkodobé cesty a výlety, jakož i zabezpečení vstupenek do divadla, na sportovní a jiné akce. S lokalizovaným marketingovým přístupem se GALILEO může rychle přizpůsobit měnícím se potřebám cestovních agentur v Evropě a celém světě.

Software GALILEA byl vyvinutý podle požadavků zákazníků každého individuálního trhu. Tento software zjednodušoval provozní proces směrem k jasnějším, přímým instrukcím pro ulehčení vstupu a k rychlejším a přesnějším výsledkům.

GABRIEL je automatizovaný systém pro rezervaci míst v letadlech. Základní informaci, kterou systém poskytoval prostřednictvím obrazovkových terminálů byly údaje o letových řádech. Druhou nejdůležitější informací je údaj o volných místech v letadlech mezi dvěma místy v určitý den – tzv. availability display.

Rezervační systém GABRIEL kromě služeb pro cestující poskytoval ČSA údaje potřebné k řízení obchodně-převážních činností.

11. Komplexní vybavení cestujících KVC – ŽSR

Cílem KVC je komplexní výdej jízdních dokladů používaných na ŽSR, rezervace a prodej místenek, lůžkových i lehátkových lístků. Součástí systému je i jejich prodej a rezervace do zahraničí.

Základní struktura systému:

- Centrální výpočetní středisko s posláním:
 - ◆ Zabezpečení požadovaných funkcí uživatele
 - ◆ Aplikační SW umožňující zabudování řešitelských komponentů
 - ◆ Možnost přijímat a zpracovávat data
- Koncové zařízení umožňující:
 - ◆ Výpočet vnitrostátního jízdného i bez spojení s centrálním VS.
 - ◆ Možnost zavedení uživatelských programů z centrálního VS.
 - ◆ Zabezpečení údajů výkonných transakcí.

V současné době KVC-ŽSR umožňuje výdej všech druhů jízdenek a příplatků na síti železnic SR, rezervaci místenek, lehátkových a lůžkových lístků na území SR a do vybraných stanic v zahraničí.

Technické zabezpečení systému

Základní vybavení pracovišť systému je tvořeno terminálem s klávesnicí, čtecím zařízením přístupových karet, tiskárnou a zákaznickým displejem. Systém je provozován na výkonných serverech ALPHA, které tvoří základ počítačové sítě ŽSR. Systém využívá architekturu KLIENT / SERVER, operační systém DIGITAL UNIX a databázi INFORMIX.

- Společné činnosti na všech úrovních:
 - ◆ Údaje o aktuálním stavu obsazení jednotlivých vlaků a vozů.
 - ◆ Upozornění na zvýšené procento obsazenosti v průběhu rezervačního období.
 - ◆ Údaje o využívání kapacity jednotlivých spojů.
 - ◆ Údaje o tržbách s možností statistického vyhodnocení prováděných změn tarifů a jejich dopad.
 - ◆ Sledování změn tarifů a jejich využití pro tvorbu jízdních řádů a vlakotvorbu.

12. Automatizovaný systém rezervování míst na železnici - ARES-ČSD

Vlastní provoz systému pro veřejnost byl od 1. 3. 1987. K ukončení provozu došlo 1. 7. 1995.

Systém umožňoval:

- Rezervování a prodej míst k sezení ve všech místenkových vlacích
- Rezervaci a prodej lůžkových a lehátkových lístků
- Anulaci rezervovaných nebo prodaných míst a dokladů.
- Automatické anulace rezervovaných a neprodaných míst k danému termínu.
- Odbavení jednotlivců i ucelených skupin cestujících.
- Možnost přednostní rezervace.
- Možnost nácestné rezervace během jízdy vlaku.
- Možnost propojení na jiné rezervační systémy.

Při realizaci požadavků je respektována vozová třída, kuřák, nekuřák, místo u okna, u chodby nebo uprostřed, oddíl pro muže (ženy), rezervace pro rodinu.

Vlastní proces prodeje jízdenek a místenek byl realizován nespřaženě v režimu off-line pomocí rezervačního terminálu.

Systém ARES byl základním prvkem IS řízení osobní přepravy na železnici. Spočíval v soustředění veškeré nabídky všech míst v centrálním počítači, ke kterému měly prostřednictvím dálkového přenosu přístup v režimu reálného času všechna místa, vybavená terminály. Dalším významným prvkem bylo, že pomocí terminálu bylo možné uskutečnit všechny činnosti, tzn. rezervaci, prodej jízdenek, prodej rezervovaných míst, anulaci, částečnou anulaci a to na kterýkoliv vlak, zařazený do systému.

Rezervační terminály umožňovaly dialogovým způsobem realizovat komunikaci mezi cestujícím a výpočetním komplexem.

Programové vybavení systému ARES se dělilo na dva velké celky:

- komponenty reálného času,
- dávkové zpracování.

13. ARES-2 ČD

Systém ARES-2 je aplikací typu klient-server.

Hlavní funkce ARES-2

ARES-2 nahrazuje všechny funkce ARES-ČSD. Jedná se o tyto činnosti:

- Výdej vnitrostátních jízdenek a místenek
- Výdej vnitrostátních rezervačních dokladů.
- Výdej mezinárodních jízdenek a místenek.
- Výdej mezinárodních příplatků EC, IC.
- Výdej mezinárodních rezervačních dokladů.
- Informace o vlakovém spojení.

Funkce terminálů:

- Přepážková činnost (vnitrostátní a mezinárodní jízdenky).
- Rezervační funkce:
- Rezervace, anulace, místenky, lehátka, lůžka,
- Informace pro cestující.

Funkce administrátorské:

- Uzávěrka pokladny.
- Měsíční odpočet stanice.
- Statistická data.
- Celkový počet vydaných dokladů.
- Počet anulací.
- Tržby.
- Kontrola a udržování stavu jízdních dokladů.

V současnosti není v rámci systému ARES-2 dořešeno napojení na prodejní síť vnitrostátních pokladen ČD, které v současnosti zabezpečuje systém AVOS.

14. Informační dopravní systém – IDOS

Informační dopravní systém, známý spíše pouze zkratkou IDOS, nabízí uživatelům následující základní funkce:

- vyhledání optimálního spojení mezi zadanými stanicemi,
- vyhledání odjezdů/příjezdů vlaků z/do určené stanice,
- vyhledání určitého vlaku (spoje),
- doplňující informace k výše uvedeným funkcím (řazení vlaku, omezení jízdy, kilometrická vzdálenost, výše jízdného, atd.),
- nastavení podmínek pro vyhledání spojení, vlaků (počet přestupů, druh použitých vlaků, časové vymezení, atd.),
- tisk vyhledaných informací (nebo jejich export do souboru).

Datový obsah

Elektronický jízdní řád IDOS pro JŘ 1998/99 obsahuje informace o 7 786 stanicích a 18 527 vlacích, tedy kompletní JŘ ČD, ŽSR, dálkové spoje a vybrané spoje dalších evropských železničních správ.

Popis funkcí

spojení časově nejkratší; přímá nebo s přestupy; *Přes*, čas; datum, druhy použitých vlaků, předchozí nebo následující spojení; podrobné info o spojení; řazení vlaků; vyhledané informace lze vytisknout

IDOS – DOS

Verze IDOSu pro DOS existovala jako první a dlouho jediná a prodělala určité změny během svého vývoje. Výhodou jsou malé nároky na HW a jednoduchost ovládání klávesnicí, nevýhodou jsou omezené funkce (bez zobrazení mapy) Obojí vyplývá z použitého OS DOS.

IDOS – Internet/Intranet

Další oblastí použití IDOSu, a to oblastí velice rychle se rozvíjející a velice využívanou, je Internet a Intranet ČD. Na adrese <http://idos.datis.cdail.cz> provozuje DATIS službu elektronického jízdního řádu.

IDOS – GSM-SMS

Uživatelé mobilních telefonů sítě GSM mohou využít služby SMS, pomocí které si lze vyžádat informace o spojení z IDOSu prostřednictvím textové zprávy.

15. Prodejní místa jízdenek – AVOS

Systémy pro elektronický výdej jízdenek se na ČD používají již od roku 1989. Prvním systémem tohoto druhu byl JIPES (Jízdenkový přepážkový stroj).

AVOS (Automatizovaná výdejna osobní stanice) je zařízení pro odbavování cestujících v osobních pokladnách, které umožňuje:

- výdej vnitrostátních jízdních dokladů
- výdej jízdenek v rámci malého pohraničního styku s ŽSR.
- výdej mezinárodních jízdních dokladů
- poskytování informačních služeb o vlakovém spojení ve vnitrostátní i mezinárodní dopravě (zabudován systém IDOS).
- přenos dat mezi informačním systémem a prodejem jízdenek.

Existují 3 různé verze tohoto systému:

- AVOS-EURO
- AVOS-NT
- AVOS-MIKRO

Používané tiskárny jsou jehličkové a jsou vybaveny zařízením pro odřez jízdního dokladu z nekonečného pásu. Mimo samotného aplikačního SW jsou počítače vybaveny operačním systémem (MS-DOS 6.22 nebo PC-DOS 6.0) a Správcem uživatelských programů (SUP), který spravuje přístupová hesla a práva a všechna data na HDD kóduje proti zneužití.

Systém AVOS pracuje na platformě DOS. Princip ovládání je shodný se systémem IDOS. Hlavní funkcí systému je samozřejmě prodej jízdních dokladů a část informační má pouze podpůrný charakter, ale může usnadnit vydání dokladu na základě vyhledaného spojení nebo naopak pro vydávaný doklad vyhledat nejbližší spojení. Všechny účetní i neúčetní operace zařízení jsou registrovány v tzv. kontrolní pásce. Kontrolní páska je SW funkce obsahující všechny údaje o vydaných, špatně vytištěných i anulovaných jízdních dokladech. Dále jsou zaznamenávány časy otevření a zavření pokladny včetně jména pokladníka a jiné kontrolní údaje. Pro usnadnění obsluhy zařízení slouží možnost použití předvolených cílových stanic a tras. Tyto předvolby mohou být také vytvořeny automaticky programem na základě analýzy dosud vydaných dokladů. Při výdeji dokladu je směr automaticky nabízen nejkratší trasou, kterou je možno libovolně změnit. Program rovněž provádí kontrolu protisměrné jízdy.

Přenosná osobní pokladna – POP; Prodejní automat jízdenek – PAJ

16. Informační systém – ABUS

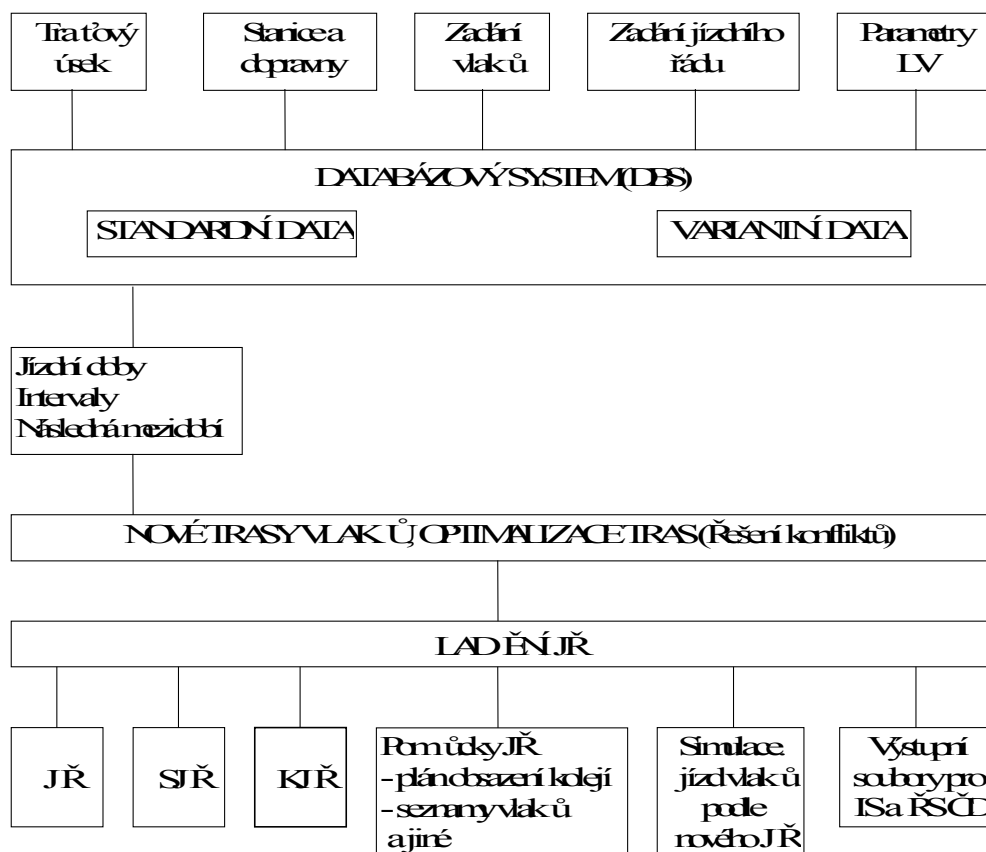
Je to systém koncepčně shodný se systémem IDOS v železniční dopravě.

Hlavní moduly systému

- Vyhledávání optimálních spojení mezi zadanými zastávkami autobusů s minimální jízdní dobou a minimálním počtem přestupů.
- Vyhledávání přímých spojení mezi zadanými zastávkami v zadaném časovém intervalu.
- Zobrazení příjezdu/odjezdu autobusů pro zvolenou zastávku.
- Prohlížení autobusových spojů jako v knižním jízdním řádu.
- Tisk informací.

Databáze programu je naplněna dálkovými a mezinárodními spoji ČSAD i soukromých dopravců a může být doplněna příměstskými spoji podle místa instalace.

17. SENA – základní struktura



Obr. č. 3.3 – Základní

struktura systému SENA-JŘ-VT

Systém poskytuje značné možnosti racionalizace procesu tvorby jízdního řádu.

Standardní jsou vstupy a výstupy, které mají přesné zadání a technologií dopravy vyžadovaný tvar a obsah, neovlivnitelný změnou technologie tvorby jízdního řádu.

Variantně možno řešit:

- 1 Způsob tvorby jízdního řádu.
- 2 Optimalizaci vedení tras.
- 3 Programové zabezpečení.

Výhodou systému je především minimalizace administrativních činností, práce s papírovou dokumentací, ale zejména zásadní urychlení a upřesnění všech činností. Jízdní řád by díky optimalizačním algoritmům měl být zbaven všech konfliktů na trati, ve stanicích, mezi listy JŘ, tratěmi a oblastmi. Očekává se urychlení všech činností, tvorba sezónních řádů a tvorba pomůcek pro cestující, turisty, různé hromadné akce, jízdní řády speciálních nákladních vlaků apod.

18. SENA – databáze

Databáze standardních dat

Obsahuje tyto základní soubory:

Dopravní bod

= obvod

zhlaví

doba na přestup

současné jízdy

staniční kolej

* rychlostní profil

* redukovaný profil

* směrové poměry

* sklonové poměry

* poloha sběrače

přechod Trať - Stanice (staň. kolej)

* rychlostní profil

* redukovaný profil

* směrové poměry

* sklonové poměry

* poloha sběrače

přechod Stanice – Trať

přechod Stanice - Stanice

přechod Trať - Trať

= nástupiště

= návěstidla

= přejezdy

Definiční úsek

Trať

= návěstidla

= přejezdy

= rychlostní profil

= redukovaný profil

= směrové poměry

= sklonové poměry

= poloha sběrače

= kulaté rychlostníky

19.- SENA vstupy

Variantní data obsahují všechny údaje, které nějakým způsobem ovlivňují trasu vlaku a mohou nabývat různé hodnoty v průběhu přípravy, zpracování i platnosti nového GVD.

Pro prvotní naplnění údajové základny (DBS) popisu tratí a stanic slouží grafický editor vstupních dat (EXPERT, viz. kap. č. 3.5.1), který umožňuje poměrně jednoduchým způsobem pořizovat údajovou základnu kmenových dat. Naplnění těchto dat je prvořadou podmínkou pro plnohodnotné využívání systému pro tvorbu jízdního řádu.

Aktualizace variantních dat probíhá jako nepřetržitá součást technologického procesu tvorby nového jízdního řádu. Její průběh je řízen různými způsoby. Nejzákladnější z nich je systém přístupových práv, kdy každému zapojenému uživateli systému je přidělena určitá omezená pravomoc měnit příslušné údaje. *Vlastní zadávání tras dálkových vlaků probíhá pomocí programu CEV, který úzce komunikuje s programem SENA.*

20. SENA výstupy

Konečnou podobu výstupů je potřebné zpracovat a případně upravit pomocí DTP (Postscriptový soubor). Jedná se především o:

- List GVD,
- Sešitový jízdní řád,
- Knižní jízdní řád,
- Seznam vlaků pro staniční zaměstnance,
- Seznam vlaků pro traťové zaměstnance,
- Obsazení dopravních kolejí ve stanici,
- Vývěsné listy příjezdů a odjezdů vlaků ve stanici.

Všechny uvedené výstupy je možno exportovat na tiskárně počítače (texty, tabulky), na zařízení plotter (grafická forma) anebo na magnetickém médiu (disketa). Přenos na disketu se používá pro přímé zpracování pomůcek GVD v obchodních tiskárnách. V současné době se připravuje i verze přenosu po síti Intranet-ČD.

Specifickým druhem výstupu jsou statistické údaje uspořádané do podoby podle potřeb uživatele.

21. CEV

Centrální editor vlaků je softwarový produkt, jehož základní úlohou je pořizování a údržba údajů o všech vlacích pohybujících se na síti ČD ve fázi základního řízení, tj. v rámci tvorby grafikonu vlakové dopravy.

Program CEV je určen na zavádění a rušení vlaků, které jsou systémem SENA zapracovány do příslušných traťových úseků GVD, pro které se sestavuje grafikon vlakové dopravy.

Grafické znázornění sítě:

- Program není klasická databázová aplikace (tabulková). Jádro systému tvoří grafický editor železniční sítě, poskytující základní uživatelský komfort práce se sítí. Jedná se o tyto funkce:
 - Zvětšení nebo zmenšení pohledu na síť.
 - Zobrazení legendy k aktuálnímu barevnému zvýraznění objektů sítě.
 - Vyhledání dopravního bodu podle čísla nebo názvu.
 - Úprava vzhledu sítě, písmo, druh popisu, barvy a velikost objektů sítě aj.
- Díky grafickému editoru lze navrhovat a měnit trasu vlaku vizuálně přímo v síti.

Hlavní moduly editoru CEV

Modul sloučení a rozdělení databáze vlaků

Modul importu a exportu databáze vlaků mezi CP a oblastními pracovišti CEV

Modul komunikací mezi pracovišti CEV

Modul tisku Plánu řadění nákladních vlaků a Plánu vlakotvorby

Modul tisku Přehledu omezení jízdy vlaků osobní a nákladní dopravy

Modul pro vyhotovení karet a jejich tisku

Modul komunikace s ASO

Modul výpočtu ukazatelů nákladní dopravy

Modul inicializace údajů databáze vlaků

Modul opravy databáze vlaků

HW a SW vybavení, další vývoj

Program CEV je spustitelný pod operačním systémem Microsoft Windows 95 a Microsoft Windows NT. Pro solidní práci se doporučuje PC s procesorem Intel Pentium, 16 MB RAM a 1 GB HD.

22. EXPERT

Části databáze EXPERT

- Trati, definiční úseky, skupiny bodů:
- Mapa – dopravní body a úseky:
- Vlak – kolejové objekty:
- Jízdní doby – parametry kolejí
- Naplnění dat parametrů traťových a staničních kolejí a přechodů:
 - rychlostní a redukované profily kolejí.
 - informace o místě stahování sběrače a elektrifikaci.
 - informace o místech zastavení.
 - umístění návěstidel.
- Technologické časy
 - kompletní zadání návěstidel a výhybek.
 - námezníků.
 - popis současných jízd.
 - údaje o technologickém a zabezpečovacím zařízení.
 - způsob výpravy vlaků.
 - složení vlakových cest apod.
 - další potřebná data vyplývající z místních úprav.

Databáze editoru EXPERT

Grafický síťový editor umožňuje vytvářet mezi jednotlivými prvky databáze vhodné vazby, které na jedné straně zamezují zadávání chybných dat, ale současně i zjednodušují editaci, protože grafický pohled na data zřehledňuje složité technologické vazby mezi daty.

Základní vlastnosti editoru EXPERT

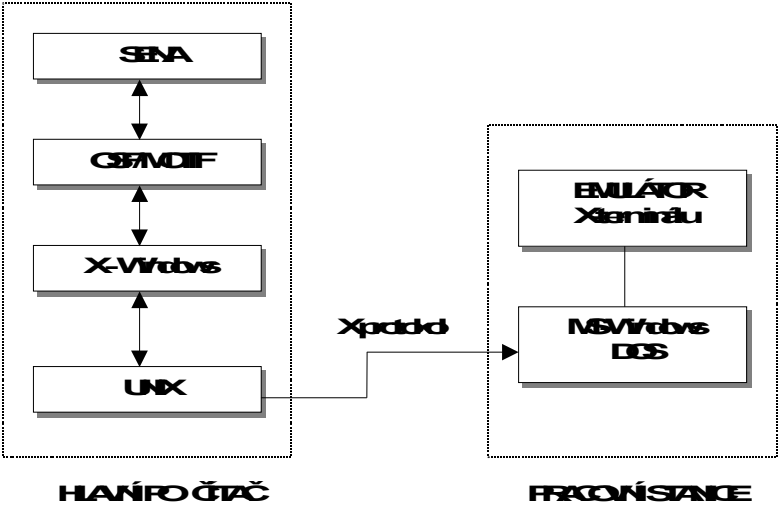
1 EDITACE má dvě úrovně:

- dialogovou.
- grafickou.
- Přístup k jednotlivým prvkům databáze EXPERT se řídí prostřednictvím nastavitelných uživatelských práv:
- Spojování objektů; Lupa; Vyhledání a vyznačení objektů; Testy dat; Zálohování dat

Vazba EXPERT ⇒ SENA

Jde o jednosměrnou vazbu z EXPERTu do SENA pomocí exportního modulu dat. EXPERT vytváří a exportuje databázi v takovém formátu v jakém ji SENA používá. Exportují se pouze ta, která jsou potřebná pro funkce SENA. Export se člení podle jednotlivých struktur databáze jakož i podle síťového dělení DB a DÚ do skupin.

23. SENA – hlavní moduly



Propojení programových modulů SENA-JŘ-VT

24. Automatizovaná sestava oběhů – ASO

Komplexně bude úloha ASO zabezpečovat efektivní využívání finančně nákladných objektů k zabezpečení provozu vlaků, tzn. hnacích vozidel, souprav, lokomotivních a vlakových čt.

Tato úloha umožní z pohledu dopravce (dálková osobní přeprava, regionální osobní přeprava, dálková nákladní přeprava) zhruba ohodnotit náklady na zabezpečení příslušných vlaků.

Editor zdrojů – ASO1

V programu jsou zapracovány aktuální číselníky, např. druhy vlaků, polohy brzd, jízdní odpory, atd. Existuje zde aktuální databáze řad hnacích vozidel a typů vozů. U jednotlivých zdrojů je možno zadávat provozní charakteristiky Hv, objekty a jejich počty, technologické časy ve stanicích, poznání lokomotivních čt na jednotlivé řady Hv ve zdrojích, provozní dobu v dílně.

Univerzální editor objektů na vlcích – ASO2

Položky nadefinované v ASO1 (druh vlaku, poloha brzd, ...) lze k jednotlivým vlakům přiřadit v hlavičce vlaku nebo v jeho trase. U každého vlaku je možno naplnit jednotlivé objekty, jakož i přesné omezení jízdy vlaku. Přesné omezení je možno zadat u každého objektu zvlášť. Omezení je zde vyjádřeno přesnou bitovou mapou s automatickým generováním textového omezení.

Důležité je zadávání konkrétních objektů na vlaku s přesným omezením jejich jízdy. Těchto objektů může být neomezený počet a v trase vlaku se mohou různými způsoby měnit.

Editor oběhů Hnacích vozidel – ASO3

Tento editor má v sobě zapracovanou matematickou metodu pro tvorbu oběhů. Druhou možností, jak tvořit oběh, je ruční způsob. Obě tyto možnosti lze spolu vzájemně kombinovat. Při obou těchto způsobech je možno specifikovat množinu vlaků, s kterými pracujeme, pomocí filtru nezařazených vlaků (omezení jízdy objektu na vlcích, interval vlaků, četnost jízdy, ...).

Jako všechny ostatní části systému ASO, pracuje i tato část s jedním datovým souborem. Po načtení vyřešeného oběhu do programu dochází k jeho úpravám (posunutí a změna čáry vlaku, vyplnění matrice, nastavení atributu pro vykreslování, nastavení fontu pro tisk, ...) tak, aby matrice při tisku byla v požadované kvalitě.

Editor oběhů Souprav – ASO4

Editor oběhů Lokomotivních čt – ASO5

Editor slouží k sestavě turnusů lokomotivních čt. Při řešení sestavy turnusů se vychází z programu ASO3, ze kterého se vybírají určité vlaky (sekvence vlaků).

25. SENA – HW

Technické a programové zabezpečení

Všeobecné požadavky:

- HLAVNÍ POČÍTAČ (SERVER):
 - Operační systém UNIX, X-Windows, OSF/MOTIF.
- PRACOVNÍ STANICE:
 - DOS, Windows NT, Emulátor X-terminálu.
- DATOVÁ KOMUNIKACE:
 - Lokální ↔ LAN síť.
 - ↔ X-Protokol.
 - ↔ NFS.
 - WAN síť ↔ Intranet-ČD

Volba a realizace:

- Operační systém UNIX úrovně V rel. 4.2MP typu Unix Ware 2.1,
- Operační systém MS-DOS, Operační systém MS-Windows (3.11, 95, NT)
- Programovací jazyk C++,
- DTP (Desk Top Publishing) INTERLEAPH 5.1 -> IMAGINEER TECHNICAL 2.0 CAD a MS Office

Tab. č. 3.1 - HW vybavení středisek SENA

Pracoviště:	Zařízení:	Kusy:
CP-SENA-Praha	Server COMPAQ PROLINE 2500:	1
	Pracovní stanice COMPAQ 6000	1
	Pracovní stanice COMPAQ 4000	4
	PLOTTER HP-750C	1
	Tiskárna HP-5	1
ObS-SENA-Praha	Server COMPAQ PROLINE 2500:	1
	Pracovní stanice COMPAQ 6000	1
	Pracovní stanice COMPAQ 4000	11
	PLOTTER HP-750C	1
	Tiskárna HP-5	1
ObS-SENA-Plzeň	Server COMPAQ PROLINE 2500:	1
	Pracovní stanice COMPAQ 6000	1
	PLOTTER HP-750C	1
	Pracovní stanice COMPAQ 4000	7
ObS-SENA-Olomouc	Server COMPAQ PROLINE 2500:	1
	Pracovní stanice COMPAQ 6000	1
	Pracovní stanice COMPAQ 4000	11
	PLOTTER HP-750C	1
	Tiskárna HP-5	1

Technické vybavení středisek se podle možností ČD inovuje při zachování značkového vybavení firmou COMPAQ a HP.

26. IS KMŽP - Kontrola mezinárodních železničních přeprav

Je organizační jednotkou Českých drah, jejíž hlavní úlohou je plnění všech smluvních finančních závazků, které vznikly při uskutečněné železniční přepravě na základě uzavřené přepravní smlouvy. Jsou to jednak závazky vůči přepravci (v přepravě zboží) či cestujícímu (v osobní přepravě), jednak závazky vůči ostatním železničním správám.

IS KMŽP byl proto řešen nejdříve jako stavebnicový systém s několika samostatnými, vnitřně nesvázanými moduly.

Moduly IS KMŽP

Účetní a tarifní kontrola

Programy účetní kontroly slouží pro kontrolu práce stanic a kontrol přepravních tržeb, která odhaluje nesoulad mezi částkami evidovanými v soupisech a v zásilkách a také nesoulad mezi evidovanými a následně odváděnými tržbami.

Podílování

Modul slouží k sestavení odpočtů ze zásilek v dovozu pro příslušné cizí železniční správy a k párování (kontrole) odpočtů došlých od cizích železničních správ s našimi zásilkami na vývozu a průvozu.

Účtárna

Modul zabezpečuje funkce běžné účtárny a další speciální funkce.

Fakturace

Modul slouží k vystavování a evidenci faktur za mezinárodní přepravu zboží, ke sledování soupisů jistot ze žst., k vedení evidence zálohových plateb a k jejich vyúčtování, k vystavení a evidenci faktur za penále, k vystavení a evidenci upomínek faktur, k řešení oprav nebo reklamací.

Saldovna

Modul slouží k pořízení různých druhů kurzů, knihových výpisů, konečných sald, výpočtu kurzovních rozdílů.

Dlužníci

Modul slouží k evidenci pohledávek. Pohledávky jsou ruční – tyto pohledávky obdrží pracovník pravidelně v měsíčních soupisech.

Osobní přeprava

Smlouvy, tarify a zákazníci

Slouží k evidenci zákazníků a přepravních smluv a k údržbě sazeb a číselníků potřebných pro smlouvy.

Číselníky

Modul slouží k údržbě všech číselníků a kódovníků v IS KMŽP.

Servis

Modul je určen pro administrátora databáze IS KMŽP nebo operátora k vykonávání dávkových a časových operací, k údržbě archivu, k zajištění vstupu a výstupu na diskety a magnetické pásky a k evidenci uživatelů IS KMŽP.

Práva

Modul je určen pro administrátora databáze IS KMŽP k povolení přístupu uživatelům IS KMŽP do jednotlivých modulů IS KMŽP a k určení tzv. správců jednotlivých modulů (zpravidla vedoucí odborných oddělení), kteří pak mají právo přidělovat práva přístupu k funkcím a datům uživatelům v rámci svého modulu (svým podřízeným).

Použitý software

Server

Operační systém	OS UNIX DRS 6000
Databáze	INFORMIX ONLINE v.5.03 pro 128 uživatelů
Programovací jazyk	INFORMIX-4GL, C

Terminál

Operační systém	OS-DOS
Ovladače	LAN, terminál EMUTCP

Klient

Operační systém	MS-DOS 6.22, WINDOWS 3.11
Ovladače	KERNEL TCP/IP, I-NET PC, ODBC driver pro Informix
Programovací jazyk	FOXPPO 2.5 pro WINDOWS + connectivity kit POWERBUILDER

Použitý hardware

Server

Typ počítače	HP 6000
Paměť	532 MB RAM
HD	15 GB (postupně zvětšováno)
Ovladače	X.25, 3x Ethernet LAN

Terminál

Procesor	min. Intel 386
Paměť	1 MB RAM
HD	100 MB (minimálně)
Ovladač	Ethernet (asi 250 terminálů)

Klient

Procesor	min. Intel 486
Paměť	8 MB RAM
HD	200 MB (minimálně)

27. CEVIS – základní funkce + 34. IS ŘD – hlavní funkce

CEVIS je součástí řešení nového informačního systému ČD a jeho podsystému pro nákladní dopravu IS ŘD. IS ŘD představuje celý komplex informačních systémů pro sledování a řízení železniční nákladní dopravy, který se vytváří postupně. CEVIS je budován tak, aby byl integrální součástí této soustavy.

Zásadní inovace systému spočívá v novém pojetí uspořádání databáze tak, aby byla co nejméně závislá na organizační struktuře železnic a technologii jejího řízení a umožňovala zapracování předpokládaných změn.

Řešení splňuje tyto zásady:

- 1 Základní řešení databáze je nezávislé na organizační struktuře železnic i na libovolném členění sítě.
- 2 Řešení umožňuje zásadní zpodrobnění sledování vlaku a tím i vozu a zásilky, a to jak zhuštěním kontrolních bodů, tak rozšířením počtu sledovaných vlaků, což závisí pouze na sladění potřeb uživatele, na personálních a technických možnostech pořizování vstupních informací a na komunikačních schopnostech přenosové sítě Intranet-ČD.

28. CEVIS – hlavní objekty + 33. IS ŘD

VLAK – všechny druhy vlaků přecházející hranice provozní oblasti (manipulační) mimo vlaky kategorie osobní, lokomotivní a vlaky z vozů pro speciální účely.

VŮZ – Vozy ČD trvalá evidence; Cizí vozy přechodná evidence.

ZÁSILKA (v rámci systému CDZ – Centrální databáze zásilek)

Vývoj systému CEVIS probíhá v souladu s koncepcí řešení IS ŘD. Začátek spolupráce systémů IS ŘD začíná po sepsání vlaku ve stanici výchozí, která zpracuje a vyšle informaci 121 (Sepsání vlaku) do CEVIS. Do stanice výchozí je systémem CEVIS doručena kvitance na informaci 121 doplněná o přidělené interní číslo vlaků ICV a do příslušného ISOŘ je vyslána informace 126 (Informace o sepsání vlaku).

Informace o odjezdu vlaku zajistí výchozí stanice vysláním informace 122 (Odjezd vlaku) do nadřízeného ISOŘ. ISOŘ reaguje na příjem informace 122 jejím dalším vysláním do systému CEVIS, dále pak vygeneruje informaci 126 pro sousední ISOŘ a své kontrolní body v trase vlaku a do všech stanic s pravidelnou manipulací.

Vstupní informace

Vznik a význam vstupních informací

Informace může obsahovat jednu větu, která obsahuje identifikaci objektu i data o jeho události, potom mluvíme o jednořádkové informaci. Informace popisující událost týkající se vlaku a vozu se skládá ze záhlaví, které obsahuje identifikaci vlaku, a z řádků, obsahující identifikaci a údaje o vozech. Potom mluvíme o víceřádkových informacích.

Životní cyklus

Životní cyklus představuje souhrn událostí a stavů, kterými objekt (vůz, vlak) prochází od svého vzniku po svůj zánik.

Vlakové události

121-x Soupis vozů výchozího vlaku

085-x Ukončení jízdy vlaku

088-x Průjezd vlaku kontrolním bodem

082-x Odstavení vlaku

140-x Odjezd vlaku po odstavení

089-x Přečíslování vlaku a změna cílové stanice

142-x Přivěšení vozu k vlaku

143-x Odvěšení vozu z vlaku

144-x Odevzdávka vozů přes výměnnou stanice v nesledovaných vlacích

Vozové události

170-x Zařazení vozu do evidence

171-x Přečíslování vozu

172-x Vyřazení vozu z evidence

403-x Vyřazení vozu z provozu

404-x Zařazení vozu do provozu

29. CEVIS – druhy databáze

Vlastní databáze je rozdělena z časového hlediska na tři úrovně:

- a) *Úroveň aktuální*, která obsahuje vždy poslední událost sledovaných objektů přístupná On-line.
 - b) *Úroveň historická*, která obsahuje data půl roku stará přístupná On-line.
 - c) *Úroveň archivní*, která je uložena na externím mediu a používá se především pro hloubková pátrání.
- Dotazy směřované do této databáze se zpracovávají dávkově.

Základní myšlenka vlastního řešení databáze spočívá v tom, že pro každou novou událost se založí v DB nová věta. Ta obsahuje identifikaci objektu (vozu, vlaku, zásilky), typ události, datum a čas, kdy tato událost nastala, podle typu informace se dále zakládá věta o umístění, stavu objektu a další údaje.

Architektura databáze CEVIS:

Architektura systému CEVIS je tvořena databází VSTUP, kmenovou databází se souborem VÝSTUP.

Databáze VSTUP slouží pro ukládání přijatých vstupních informací a dotazů. Po jejich zpracování se data uchovávají v této databázi po dobu pěti dnů.

KMENOVÁ DATABÁZE se ukládá z tabulek aktuální, historické a archivní databáze a ostatních pomocných relačních tabulek.

SOUBOR VÝSTUP slouží pro ukládání jednotlivých souborů určených k odeslání (výstupní sestavy, aktivity, kvitance, předhlášky).

AKTUÁLNÍ DATABÁZE obsahuje vždy poslední událost sledovaných objektů a vytváří vlastně obraz momentální provozní situace, umístění a stav jednotlivých objektů.

HISTORICKÁ DATABÁZE obsahuje všechny informace o událostech sledovaných objektů jejichž čas události není starší 35 dní.

ARCHIVNÍ DATABÁZE do této databáze se ukládají data starší 35 dní v redukované podobě a slouží pro zpracování dotazů hloubkového pátrání.

30. CEVIS – vazby na okolí + 32. IS ŘD

Vazby CEVIS na IS-DOP-ČD

– **Místní úroveň:**

- MIS, MIS-J (Místní informační systém více a jedno-počítačový)
- IT CEVIS (Inteligentní terminál CEVIS)
- APM PPS PRS (Automatizované pracovní místo přechodová stanice)
- APM PPS ID (Automatizované pracovní místo - Integrovaný doklad)

Systém poskytuje spektrum výstupních sestav jež lze dělit také na výpočtové (pohyb vlaku, vozu, odstavené vlaky, vyřazené vozy apod.) a statistické (přechod přes PPS, výměnné stanice, pobyty a počty vozů v cizině a na ČD apod.).

Historická data CEVIS využívá pro pátrání po těchto objektech a pro výstupy do dalších systémů.

•

– **Oblastní úroveň:**

V rámci IS-DOP-ČD je realizováno zapojení na ISOŘ (Informační systém operativního řízení). ISOŘ v rámci jednotlivých oblastí sleduje a řídí dispečerskou práci s vlaky, lokomotivami a lokomotivními četami. Pro CEVIS poskytuje informace mající dispečerský charakter (např. odstavení vlaku, přečíslování vlaku, ...). CEVIS předhlašuje ISOŘ informaci 126-1 o pohybu a složení jednotlivých vlaků, které směřují do jeho oblasti a informace o složení vlaků vzniklých v jeho oblasti.

31. CEVIS – kvitance

Kvitance je zpráva o příjmu informace a průběhu jejího zpracování adresátem v rámci výměny informací a zpráv v IS ŘD. Systémy IS ŘD si navzájem kvitují jak vstupní informace, tak předhlášky a dotazy.

Kladná kvitance

Jednořádková informace je kladně kvitována po jejím příjmu a bezchybném zpracování při aktualizaci databáze CEVIS, tzn. že informace prošla bezchybně formálními a logickými testy.

Víceřádková kvitance je kladně kvitována po jejím příjmu a bezchybném zpracování záhlaví a je-li zpracován alespoň jeden řádek. Takováto kvitance obsahuje seznam akceptovaných a seznam chybných řádků včetně výčtu chyb. Řádky, které nebyly přijaty, musí uživatel po odstranění chyb poslat znovu.

Dotaz do CEVISU se po příjmu a správném zpracování kladně nekvituje. Kladnou kvitanci nahrazuje odpověď na dotaz.

Záporná kvitance

Jednořádková informace je kvitována záporně v případě, že neprojde formálním nebo logickým testem u příjemce informace. Záporná kvitance obsahuje výčet chyb, z jejichž důvodu nebyla informace zpracována. Podle povahy chyb musí odesílatel poslat informaci znovu nebo v případě logické chyby řeší zápornou kvitanci aktivita počítače.

Víceřádková informace je kvitována záporně v případě chyby v záhlaví, nebo v případě, že nedojde ke zpracování ani jednoho řádku. Řádky informace neprocházejí logickými testy, proto při záporné kvitanci z důvodů chyb v řádcích musí odesílatel informaci poslat znovu.

35. MIS – hlavní funkce

Základní objekty, kterými se MIS systematicky zabývá jsou vlaky, vozy, tříděnký a zásilky. Okrajově si všímá hnacích vozidel a velkých kontejnerů.

Evidování vozů – Evidování vlaků

- Zapsání vlaku do datových souborů.
- Aktualizace jeho výkazu vozidel, polohy, označení cílové stanice, fáze zpracování.
- Vymazání vlaku z datových souborů.

Sledování vlaku končí ukončením jízdy vlaku nebo jeho odjezdem z obvodu MIS.

Evidování tříděnek (zkontrolovaná souprava vozidel)

Sledováním tříděnký rozumíme:

- Zapsání tříděnký do datových souborů.
- Aktualizaci vozů v tříděnce.
- Aktualizaci polohy tříděnký.
- Vymazání tříděnký z datových souborů.

Funkce MIS podle modulů

MODUL 1 - Základní modul MIS

Modul 1 je kmenovým funkčním celkem MIS. Z hlediska provozních funkcí není dále členěn, technologicky ho však rozdělujeme na tyto části:

Informace z přibližovacího okruhu; Vlaková doprava;

Zpracování vlaku po příjezdu; Zpracování vlaku před odjezdem; Posun;

Staniční dispečer; Vozový disponent a práce s vozy; Evidence a statistika;

Převzetí a předání vlaku v pohraniční přechodové stanici PPS

MODUL 2- Operativní evidence

Změny v počtu vozů ve stanici.

- Počet vozů ve stanici.
- Pobyť vozových jednotek ve stanici.
- Počet ložených vozových jednotek ve stanici.
- Nakládka, vykládka.
- Technický plán.

MODUL 3 - vlečková agenda

Tento modul zajišťuje účetní evidenci vozů odevzdávaných na vlečku a navracených z vlečky. Datová stanice tohoto modulu je realizována databázovým systémem.

MODUL 4 - Nákladní pokladna

Datová stanice tohoto modulu je realizována databázovým systémem. Modul Nákladní pokladna předává do základního modulu MIS interní informaci 001-0 *Poděj vozů k přepravě*.

36. MIS – vazby na okolí

MIS komunikuje s okolím obousměrně, tj. předává informace do okolí a odtud také informace přijímá. V obou směrech se jedná jednak o informace ke zpracování, jednak o finální operace určené k prohlížení a tisku. Komunikace zajišťují na straně MIS komunikační stanice.

Informace z CEVIS do MIS - CEVIS předává do MIS informace typu Vlakový blok nebo Zpráva o vlaku a vlcích v AO MIS končících nebo v něm pravidelně manipulujících. Tyto informace jsou automaticky zasílány při důležitých dějích, jako je soupis, odjezd nebo přečíslování vlaku. Vlakový blok si lze také vyžádat dotazem.

Informace z MIS do CEVIS - MIS automatizovaně vytváří a předává CEVIS informace o všech důležitých dějích s vlakem či vozem. Vlakové informace předává jen o vlcích v CEVIS sledovaných.

Informace z MIS do ISOŘ (a opačně) - ISOŘ předává do MIS informaci Zpráva o vlaku a vlcích, které jsou sledovány v ISOŘ a nejsou sledovány CEVIS. MIS předává do ISOŘ informace o pohybu vlaků, které jsou v ISOŘ sledovány.

37. Technické prostředky CEVIS ???????????

Server

OS: Windows NT

SQL server: Oracle verze 8

HW: 128 MB RAM, 2 GB disk, ...

Klient

OS: Windows NT Workstation

Jazyk: Visual C++, ...

HW: 32 MB RAM, 500 MB disk, ...

V železniční stanici bude zajištěna mezi pracovišti MIS-3 plná TCP/IP konektivita včetně vzdálených klientů. Komunikaci přes Intranet-ČD (do CEVIS, ISOŘ, další MIS) bude zajišťovat router X.25, (X.400).

38. Centrální dispečerský systém – CDS

- Základní funkcí centrálního dispečerského systému je komplexní zastřešení jednotlivých oblastních datových základů informačních systémů pro řízení dopravy s přímou informační podporou centrálního dispečerského aparátu.
- Hlavními SW moduly jsou:

Modul sledování vlakové dopravy

Modul také zajišťuje on-line sledování všech vlaků vyšší kategorie s možností dotazu na jejich polohu, případně automatické informace o jejich jízdě do vybraných ŽST.

Modul informací a dotazu

Přístup je chráněn přístupovým heslem pro definovaného účastníka.

Modul komunikace

Modul zajišťuje průběžnou a rychlou výměnu informací mezi jednotlivými místy ŘP.

Modul sledování výlukové činnosti

Umožňuje centrální evidenci výlukové činnosti v procesu plánování, povolování a realizace jednotlivých výluk. Do systému bude umožněno definovaným uživatelům s přístupovým právem zadávat dotazy. Dotazy a výstupní sestavy budou zpracovány prostřednictvím WWW serveru.

Modul analýzy GVD

Modul podporuje činnosti centrální analýzy GVD. Data jsou přebírána z oblastních pracovišť analýzy GVD.

Modul sledování výkonů vybraných železničních stanic

Obsahuje údaje o počtech rozposunovaných a odjetých vozech za dvacet čtyři hodin.

Modul zvláštních přeprav

Bude obsahovat evidenci důležitých přeprav s funkcemi pro jejich průběžné plánování, sledování a vyhodnocování.

HW a SW zabezpečení

Úloha je provozována na operačním systému Windows NT 4.0 a pro uložení dat používá databázi ORACLE. HW prostředky jsou zařízení uplatňovaná v rámci systému ISOŘ.

39. Přenosný terminál PSION

Úloha umožňuje pořizování *následujících vstupních informací* pro CEVIS:

Soupis vozů výchozího vlaku. Odvěšení vozů z vlaku. Přivěšení vozů na vlak. Odevzdání nákladních vozů přes výměnnou stanici v nesledovaných vlacích.

Zajištěna na vyšší úrovni logická kontrola správnosti vstupních dat. Hodnoty těch položek věty vozu, jejichž hodnota je odvoditelná z jiných položek, jsou odvozovány přímo na PT v rámci pořizování informace, v případě možného výskytu více správných hodnot pak nabízeny obsluze k odsouhlasení.

Po předání dat do počítače IT CEVIS zajišťuje tato úloha veškeré další uživatelské funkce, jako je tisk vlakové dokumentace a komunikace s CEVIS.

Použitý software

Operační systém: OS EPOC (vlastní operační systém PT HC 110).

Programovací jazyk: PSION SDK C.

Použitý hardware

PT PSION HC 110 s těmito parametry:

Procesor: 80C86 kompatibilní/3.84 Mhz, RAM 256 KB.

Kromě PSION – náhrada Dateka je zaveden PSION pod MIS-2, který se liší vyšším počtem a změněnou strukturou údajů pořizovaných informací a umožňuje odesílání informací z kolejiště (přes linkový stojan a IRP rozhraní).

43. ELEKTRONICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY V DOPRAVĚ

Od května 1996 je na hlavním nádraží v Salcburku v provozu elektronické centrální stavědlo typu *ELEKTRA*. Jedná se o stavědlo, které je v současné době největším elektronickým stavědlem v Rakousku.

Technické řešení

V zájmu zvýšení efektivnosti dopravního provozu bylo požadováno navrhnout takové řešení, které by umožnilo pomocí centralizace a automatizace rychlejší vedení vlakové dopravy za současné redukce stavu personálu. Toho se dosáhne použitím systémů elektronických stavědel s integrovanými soubory pro řízení dopravního provozu v kombinaci s vysoce výkonnými provozními systémy. Elektronické stavědlo musí odpovídat nejvyšším nárokům bezpečnosti a disponibility.

Nejvyšší spolehlivosti je dosaženo pomocí trojnásobného zálohování (metodou dva ze tří) u centrálních počítačů a dvojnásobným zálohováním (provozem Hot-Standby) u počítačů periferních. Tímto zůstává systém zcela funkční i v případě výpadků počítače.

Vnitřní zařízení

Vnitřní zařízení počítačového sálu obsahuje 16 počítačových skříní s celkovým počtem 135 počítačů a 18 skříní rozhraní, které jsou vybaveny deskami plošných spojů pro řízení externích zařízení. U počítačů centrální a obslužné úrovně s vysokým požadavkem na kapacitu byly použity 32bitové procesory, u počítačů periferní úrovně s nízkým požadavkem na kapacitu se použily procesory osmibitové.

Zavedením dálkového ovládání nádraží v Lienferingu a integrací dalších souborů funkcí, jako je hlášení čísel vlaků, hlášení vlaků, automatické řízení posunových úkonů v režimech odrážení a spouštění, provoz automatického stavění bezpečnostního výstražného zařízení pro pracovní čety, závislého na návěstidle. Elektronické stavědlo se změnilo na provozní operační centrálu.

Zobrazení dopravní situace; Evidence a přenos doplňkových údajů o vlacích; Textová komunikace mezi pracovišti; Automatická dopravní dokumentace; Informace o prvcích dopravní cesty; Statistika provozních výkonů; Statistika použití dopravní cesty; Zobrazení pravidelného GVD; Výpočet náskoku a zpoždění vlaků; Pravidelný doplňkový údaj; Kontrola správného zadání vlaku; Kontrola směru jízdy vlaku; Kontrola bezpečnosti cestujících v nástupním prostoru; Kontrola přípojových vazeb vlaků; Kontrola včasného postavení vlakové cesty

Remote 98 a Remote 96 - elektronický systém pro dálkové ovládání a diagnostiku

Z měřených údajů lze nejen sledovat závady na zabezpečovacím zařízení, ale zkušený údržbář je schopen na základě získaných údajů některé ze závad i předvídat. Tímto způsobem zařízení Remote 96 přispívá k modernizaci zabezpečovacího zařízení ČD.

44. SZZ-ETB

SZZ-ETB je staniční zabezpečovací zařízení, které umožňuje zabezpečit kolejiště libovolné konfigurace a prakticky libovolného rozsahu. Z jeho principu neplynou žádná omezení rychlosti jízdy vlaků.

SZZ-ETB lze začlenit do libovolného jiného počítačového systému, jako je např. dálkové ovládání zabezpečovacích zařízení, dispečerské řízení, přenos čísla vlaku apod.

SZZ-ETB je *ústřední stavědlo*. Je tvořeno řídicími pracovišti, vnitřním zařízením umístěným ve stavědlové ústředně, napájecím rozvaděčem a venkovním zařízením.

K ovládání veškerých činností stavědla, včetně nouzových funkcí, se používá pouze trackball a klávesnice, nezřizují se žádná ovládací tlačítka. Zobrazování je možné podle rozsahu ovládaného kolejiště až na pěti barevných grafických monitorech a na jenom doplňkovém textovém monitoru. Každé obslužné pracoviště je vybaveno kontrolním vstupem, tj. čtečkou osobní identifikační čipové karty. Tak je *obsluha umožněna pouze pracovníkům s příslušným oprávněním*.

SZZ-ETB je *poloelektronické stavědlo*, jehož vnitřní zařízení má část počítačovou a reléovou.

Koncepce bezpečnosti stavědla je založena:

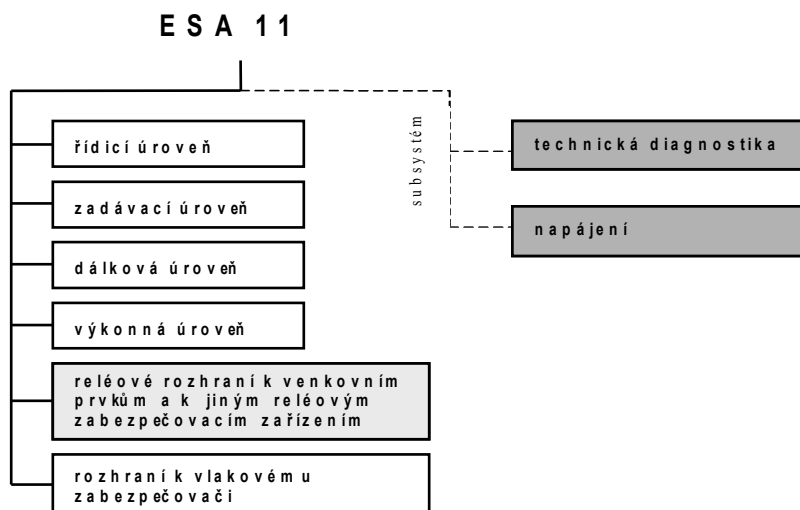
- u počítačové části na hardwarově dvoukanálovém nezávislém zpracování a na porovnávání dva ze dvou,
- u reléové části na použití bezpečných reléových zapojení s relé 1. Skupiny bezpečnostní funkce, obvyklými a zavedenými u Českých drah s.o.,
- u obsluhy na zásadách stanovených ZTP JOP.

45. ESA 11 + 46. ESA 22

ESA 11 (*Elektronické stavědlo AŽD*) je *elektronické stavědlo s reléovým rozhraním k venkovním prvkům zabezpečovacího zařízení*. Všechny logické funkce stavědla jsou vykonávány počítačovou částí, relé jsou použita jako spínače výkonového signálu k návěsním žárovkám, přestavníkům, kolejovým obvodům, pomocným stavědlům, elektromagnetickým zámekům a navazujícím reléovým zařízením.

Systém ESA 11 je schopen zobrazování čísel vlaků a základních operací s nimi. Součástí ESA 11 může být tzv. modul GTN (graficko-technologické nadstavby), který obsahuje modul elektronického vedení dopravní dokumentace, modul na vyhodnocování splněního grafikonu.

Technická charakteristika ESA 11



Koncepce bezpečnosti je založena na dvojnásobném zpracování dat ve dvou počítačových větvích podle dvou různých a nezávislých programů a na neustálých komparacích aktuálních dat mezi oběma aktivními TPC se zajištěným přechodem do bezpečnějšího stavu při neshodách.

Vysoká spolehlivost řídící úrovně stavědla je založena na úplném zálohování všech jejích částí a na výběru vysoce spolehlivých prvků. To se týká i zadávací úrovně.

Ze čtyř TPC jsou vždy dva aktivní, to znamená, že data nejenom přijímají, ale rovněž svá data vysílají. Další dva TPC jsou záložní.

ESA 11 lze navázat na jakýkoliv typ traťových a přejezdových zabezpečovacích zařízení, která se u ČD vyskytují. Prostřednictvím ESA 11 bude možno řídit i části stanic vybavené jinými typy staničních zabezpečovacích zařízení.

48. GTN

Graficko-technologická nadstavba elektronického zabezpečovacího zařízení doplňuje staniční stavědlo nebo dálkové ovládací zařízení traťového úseku, tak aby byla umožněna komplexní obsluha zabezpečovacího zařízení společně s řízením vlastního dopravního procesu. Součástí projektu je i optimalizace řízení dopravy, řešení možných konfliktů mezi vlaky a vedení dopravní dokumentace.

Pracuje v režimu on-line a některé informace o stavu dopravy využívá bezprostředně pro tvorbu prognostického modelu dopravy na řízeném úseku. Aktuální data jsou průběžně obnovována a následně umožňují vyhodnotit skutečný průběh dopravního procesu

Databáze graficko-technologické nadstavby

Celá databáze se dělí do třech skupin:

- *zdrojová data* – data popisující železniční síť (trati a stanice),
- *základní data* – data o vlacích na příslušné trati stanovené platným grafikonem vlakové dopravy,
- *pracovní data* – aktuální data o vlacích zachytávající změny v porovnání s platným GVD.

Dálkově ovládané zabezpečovací zařízení

Dálkově ovládaným zařízením (DOZ) se rozumí systém jednotlivých staničních a traťových zabezpečovacích zařízení souvislé řady dopraven řízených z jednoho ovládacího místa, tvořící tak řízenou oblast. Soustředění obsluhy pro souvislý traťový úsek přináší výhody v řízení dopravního provozu na souvislém traťovém úseku, lepší technologii provozních procesů stanice, kvalitnější dynamiku jízdy vlaku, úsporu provozních zaměstnanců atd.

Komunikace GTN a DOZ

GTN se charakterizuje jako graficko-technologická nadstavba nad systémem DOZ (dálkově ovládané zařízení), se kterým komunikuje prostřednictvím datové sítě. V reálném čase monitoruje systém DOZ a sbírá potřebné údaje o aktuálním stavu na jednotlivých stanicích.

GTN komunikuje na dvou úrovních. Na jedné se systémem DOZ a na druhé s jinými programy GTN. Protože GTN je program, který v **ELDODO** neustále sleduje a archivuje dění systému DOZ, je třeba, aby běžel nepřetržitě.

Nároky na HW a SW prostředky GTN

Program GTN je síťová aplikace, která pracuje pod operačním systémem Windows. Z toho vyplývají i základní požadavky na technické vybavení počítače. Vyžaduje zejména dostatek operační paměti. Další potřebnou součástí vybavení je myš. Dále je potřebná síťová karta.

49. ELDODO

Prostřednictvím elektronické dopravní dokumentace (ELDODO) zpracovává a uchovává informace o uskutečněné vlakové dopravě. Automatizované pořizování dat prostřednictvím zabezpečovacího zařízení a jejich bezprostředně následující dokumentování umožňuje rozdělit evidování významných dopravních událostí do nově navržené progresivní struktury dokumentace. Slučuje se zde tak více stávajících ručně psaných „Deníků ...“, „Zápisníků ...“, „Knih ...“, do minimálního počtu automatizovaně vyplňovaných dokumentů.

Protože GTN (graf.techn. nadstavba) je program, který v **ELDODO** neustále sleduje a archivuje dění systému DOZ, je třeba, aby běžel nepřetržitě. Proto se počítá s tím, že v síti bude současně běžet několik programů GTN, které si budou současně vyměňovat data. Na tyto účely je v programu zabudována druhá úroveň komunikace pro přenášení dat mezi jednotlivými systémy GTN. Tato je založena na principu *MASTER-SLAVE*. Jeden počítač je vyhrazen jako MASTER a ostatní jako SLAVE. Všechny počítače shodně monitorují DOZ, ale z počítače MASTER se navíc po patnácti minutách přenášejí archivní data na počítače SLAVE. Pokud by z nějakého důvodu vypadl MASTER, podle jednoznačného algoritmu přebere jeho funkci jeden ze SLAVE počítačů.