



SLOVENSKÁ SPRÁVA CIEST

Schválil: generálny riaditeľ Slovenskej správy ciest

TP: 07/2002

TECHNICKÝ PREDPIS

**Rýchle vizuálne prehliadky zariadením VIDEOCAR
Vykonávanie a vyhodnocovanie**

Október 2002

Vydala SSC Bratislava

OBSAH

1	ÚVODNÁ ČASŤ.....	4
1.1	PREDMET PREDPISU	4
1.2	NAHRADENIE PREDCHÁDZAJÚCEHO PREDPISU	4
1.3	SÚVISIACE ZÁKONY A TECHNICKÉ PREDPISY	4
1.4	CITOVANÉ TECHNICKÉ NORMY	4
1.5	VYPRACOVANIE PREDPISU	5
1.6	DISTRIBÚCIA PREDPISU	5
1.7	ÚČINNOSŤ PREDPISU	5
2	VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	5
2.1	ZÁKLADNÉ TERMÍNY, DEFINÍCIE A ZNACKY.....	5
2.2	ÚČEL ZBERU DÁT A HODNOTENIA STAVU POVRCHU	6
3	SPÔSOB ZÍSKAVANIA DÁT.....	6
3.1	PODMIENKY ZBERU DÁT	6
3.2	VÝBER HODNOTENÝCH ÚSEKOV.....	6
3.3	PRÍPRAVA ZARIADENIA NA MERANIE (ZBER DÁT)	6
3.4	ROZSAH MERANIA (ZBERU DÁT)	6
3.5	REALIZÁCIA ZBERU DÁT	7
3.6	RÝCHLOSŤ MERANIA	7
3.7	AKTUALIZÁCIA ÚDAJOV O PORUCHÁCH	7
3.8	KALIBRÁCIA	7
4	METODIKA RÝCHLEJ VIZUÁLNEJ PREHLIADKY.....	8
4.1	KLASIFIKÁCIA AGREGOVANÝCH DRUHOV PORÚCH ASFALTOVEJ VOZOVKY	8
4.2	ZAZNAMENÁVANIE PORÚCH KLÁVESNICOU KONZOLY	9
4.3	HODNOTENIE STAVU POVRCHU.....	10
5	PROGRAMOVÉ VYBAVENIE PRE HODNOTENIE STAVU POVRCHU.....	11
5.1	VSTUPNÉ SÚBORY FIREMNÉHO PROGRAMU	12
5.2	PROGRAMY PRE NÁSLEDNÉ SPRACOVANIE.....	17
5.3	HODNOTIACI PROGRAM	18

1 Úvodná časť

1.1 Predmet predpisu

Metodika na vykonávanie a vyhodnocovanie rýchlych vizuálnych prehliadok prostredníctvom zariadenia VideoCar stanovuje postup získavania údajov o stave povrchu vozovky a spôsob ich vyhodnocovania prostredníctvom Indexu porušenia stavu vozovky (ďalej len IPSVcar).

Metodika rýchlej vizuálnej prehliadky asfaltových vozoviek je určená pracovníkom - reportérom Cestnej databanky Slovenskej správy ciest a iných organizácií zaoberajúcich sa hospodárením s vozovkami, ako podklad pre hodnotenie stavu vozoviek. Je určená pre hodnotenie cestnej siete ako celku, ale je možné ju použiť aj ako vyhľadávacie meranie pre podrobnú vizuálnu prehliadku.

Metodika sa spracovala s využitím poznatkov z podrobnej vizuálnej prehliadky. Veľký počet porúch, registrovaných pri podrobnej vizuálnej prehliadke sa zahrnul do agregovaných skupín tak, aby mal dostatočnú výpovednú hodnotu o stave vozovky.

1.2 Nahradenie predchádzajúceho predpisu

Technický predpis s týmto zameraním nebol doposiaľ spracovaný.

1.3 Súvisiace zákony a technické predpisy

1. Zákon c.135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (Cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
2. Zákon c. 330/1996 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, v znení neskorších predpisov;
3. Vyhláška c. 377/1996 Z. z. o poskytovaní osobných pracovných prostriedkov;
4. TPR c.1/1997 Prehliadky, údržba a opravy diaľnic, ciest a mostov, MDPT SR, 1997; MDPT Zmena 1:2002 – Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií;
5. Uživatelská príručka – Uzlový lokalizačný systém siete cestných komunikácií SR, SSC Bratislava – Cestná databanka, 1998;
6. Technická evidencia cestných komunikácií, Smernica (vnútorná organizačná norma) SSC, 1998;
7. TP 02/2001 Vykonávanie a vyhodnocovanie podrobných vizuálnych prehliadok asfaltových vozoviek, SSC Bratislava, 2001;
8. TP 02/2002 Katalóg porúch asfaltových vozoviek, SSC Bratislava, 2002;

1.4 Citované technické normy

STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6114	Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie

Dalšia súvisiaca literatúra:

- Mikolaj, J. a kol.: Metodika vyhodnocovania výsledkov vizuálnych prehliadok vozoviek pre účely predbežného hodnotenia ich prevádzkovej spôsobilosti. Záverečná správa pre ÚCHD Bratislava, VŠDS Žilina, 1991;
- Mikolaj, J. a kol.: Systém plánovania údržby a opráv cestných vozoviek. Správa VÚ N 05-514-907-03, VŠDS Žilina, 1992;

- Celko, J., Tabak, M., Durcanská, D.: Metodika hodnotenia vizuálnych prehliadok bitúmenových vozoviek. Doplnok pre program PORUCHY 6. ŽU v Žiline, 1995;
- Celko, J., Tabak, M.: PORUCHY 6.1 Uživatelský manuál, ŽU v Žiline, 1998;
- Celko, J. a kol.: Diagnostika vozoviek, časť 4b. Informačný systém SHV. Správa úlohy RVT, ŽU Žilina, 1999,
- Stano, R., Durcanská, D.: Metodika rýchlej vizuálnej prehliadky asfaltových vozoviek – VideoCar, Správa ZoD 04-182-99 CVVL SvF STU Bratislava, 1999

1.5 Vypracovanie predpisu

Spracovateľ: Stavebná fakulta Žilinskej univerzity, Katedra cestného stavitelstva v spolupráci s STU Bratislava, KDS, CVVL a Cestnou databankou SSC Bratislava.

Zodpovední riešitelia: doc. Ing. Daniela Durcanská, CSc., prof. Ing. Ján Celko, CSc., doc. Ing. Rudolf Stano, CSc., Ing. Milan Tabak, Ing. Samuel Jelínek.

1.6 Distribúcia predpisu

Distribúciu predpisu zabezpečí pre Slovenskú správu ciest úsek 2000 inštaláciou do siete výpočtovej techniky SSC, elektronická forma distribúcie sa použije aj pre ostatných zúčastnených.

1.7 Účinnosť predpisu

Predpis nadobúda účinnosť schválením uvedeným na titulnej strane.

2 Všeobecné údaje

2.1 Základné termíny, definície a znacky

Termíny používané v tomto predpise sú v STN 73 6100, STN 73 6114 a v súvisiacich technických predpisoch (pozri 1.3). Okrem týchto termínov sa v TP používajú aj ďalšie termíny, ktoré sú vysvetlené v nasledujúcich odsekoch.

Pri posudzovaní stavu vozovky je potrebné rešpektovať jej schopnosť plniť základnú funkciu, t.j. vytvárať podmienky bezpečnej, hospodárnej a pohodlnej jazdy cestných motorových vozidiel požadovanou rýchlosťou. Tento stav nazývame **miera prevádzkovej spôsobilosti vozovky**. V dôsledku klimatických vplyvov a používania vozovky sa jej stav zhoršuje a na jej povrchu vznikajú poruchy.

Poruchy vozovky, sú poruchy, ktoré vznikajú následkom pôsobenia vonkajších mechanických, fyzikálnych, chemických a iných vplyvov, a ktoré spôsobujú poškodenie povrchu vozovky a ovplyvňujú jej prevádzkové funkcie a únosnosť jej konštrukcie.

Hodnotenie stavu vozovky sa vykonáva prostredníctvom **Indexu porušenia stavu vozovky** – (ďalej len IPSV). Je to číselné vyjadrenie miery porušenia povrchu vozovky sledovaného úseku, ktoré umožňuje klasifikovať stav povrchu z pohľadu prevádzkovej spôsobilosti vozovky (od výborného až po nevyhovujúci stav).

Stav vozovky sa hodnotí pomocou údajov o poruchách, sledovateľných pri rýchlej vizuálnej prehliadke.

Pre jednotlivé poruchy sledujeme dĺžku alebo plochu poruchy:

P – plocha v m²,

d – dĺžka v m.

2.2 Účel zberu dát a hodnotenia stavu povrchu

Základnou cinnosťou pri rýchlych vizuálnych prehliadkach je zber dát. Jeho úlohou je určenie parametrov jednotlivých porúch a vykonáva sa na účel:

- a) zhromažďovania údajov a naplnenia dátových súborov Cestnej databanky (CDB) na hodnotenie konkrétnych úsekov súvislých tahov ciest na použitie v Systéme hospodárenia s vozovkou (SHV),
- b) vyhľadávacieho merania pre spracovanie podrobných vizuálnych prehliadok,
- c) potrieb správcu cestnej komunikácie (na jeho požiadanie),
- d) riešenia úloh vedecko-technického rozvoja, výskumných úloh a pod.

3 Spôsob získavania dát

3.1 Podmienky zberu dát

- Základnou podmienkou zberu dát je suchá, neznečistená vozovka a priaznivé optické podmienky.

Zber dát sa nemôže vykonávať ak:

- je znížená viditeľnosť,
- prší a sneží,
- je silne znečistený povrch vozovky .

Zber dát sa môže vykonávať v priebehu celého roka, pokiaľ sú splnené predošlé podmienky.

3.2 Výber hodnotených úsekov

Výber úsekov na hodnotenie stavu povrchu sa uskutoční nasledovne:

- a) úseky pre účely Cestnej databanky sú vyberané na základe analýzy potrieb naplnenia dátových súborov na hodnotenie stavu cestnej siete a výberu úsekov v rámci SHV.
- b) úseky, ktoré sú hodnotené pre správcu komunikácie sú vyberané podľa jeho požiadaviek.

3.3 Príprava zariadenia na meranie (zber dát)

Zariadenie pripraví na meranie zaškolená obsluha podľa technickej dokumentácie zariadenia. Pocas meracej sezóny sa odporúča parkovať meracie vozidlo v temperovanej garáži pri teplote min.

+ 10 °C.

3.4 Rozsah merania (zberu dát)

Rozsah zberu je daný množstvom porúch nachádzajúcich sa na povrchu vozovky. Podmienkou účelnosti zberu je lokalizovanie každej poruchy stanícením, t.j. vzdialenosťou poruchy (v metroch) od zaciatku sledovaného úseku. Zaciatok každého úseku musí byť lokalizovaný (určený) tak, aby bol jednoznačne situovaný v rámci Uzlového lokalizačného systému (ULS);

- pre lepšie využitie v systéme hospodárenia s vozovkou sa používa pre doplnenie záznamu porúch aj zaznamenávanie fotodokumentácie s hodnotiacim krokom 20 m, resp. 50m,
- pocas merania je možné vložiť jednotlivo fotografický záznam v ľubovoľnom mieste aj manuálne,
- maximálna dĺžka meracieho úseku je obmedzená kapacitou záznamového zariadenia, odporúča sa maximálne 20 km z hladiska následného spracovania dátových súborov,

- meranie musí byť lokalizované v rámci Uzlového lokalizačného systému (ULS) a administratívneho členenia Slovenskej republiky.

3.5 Realizácia zberu dát

Zber dát sa realizuje videovozidlom VW Caravelle. Pre realizáciu merania musia platiť nasledovné podmienky:

- meranie sa uskutočňuje zaznamenávaním porúch prostredníctvom špeciálnej konzoly (klávesnice) na základe priameho kontinuálneho sledovania povrchu vozovky, resp. sledovania jeho obrazu snímaného videokamerou a snímaním povrchu digitálnym fotoaparátom,
- meranie na dvojpruhových komunikáciách sa môže vykonať pri jazde v jednom smere, meranie smerovo rozdelených štvorpruhových komunikácií sa vykonáva pre každý jazdný smer samostatne, s označením smeru jazdy,
- vozidlo sa pri meraní pohybuje v pravom jazdnom pruhu,
- zaznamenávanie porúch povrchu vozovky musí byť vykonávané samostatne, nie je možné ho vykonávať súčasne s zaznamenávaním iných údajov,
- meranie začať nastavením referencnej línie kamery (zobrazením červenou ryskou na obrazovke) na počiatočný uzlový bod,
- meranie ukončiť nastavením referencnej línie kamery (zobrazením červenou ryskou na obrazovke) na koncový uzlový bod,
- pri meraní sa odporúča meniť polohu a nastavenie referencnej línie videokamery len horizontálne (nie vertikálne) tak, aby bol čo najlepší optický záznam sledovanej vozovky na obrazovke,
- porucha sa zaznamená prostredníctvom klávesnice v momente, kedy je na úrovni referencnej línie kamery - červenej rysky na obrazovke,
- pri prerušení merania je potrebné napojiť nové meranie v mieste ukončenia predošlého merania,
- z hľadiska napojenia na ULS je potrebné pri meraní presne lokalizovať každý uzlový bod,
- meraný úsek, ktorého medziuzlová dĺžka prekráča 0,5% toleranciu v rámci ULS je potrebné z merania vylúčiť a meranie zopakovať.

3.6 Rýchlosť merania

Pri meraní nie je nevyhnutné zachovať plynulý pohyb vozidla, je možné meniť rýchlosť jazdy podľa množstva výskytu porúch. Odporúčaná rýchlosť pre zaznamenávanie porúch je 20 km/h.

3.7 Aktualizácia údajov o poruchách

Na používanie údajov o stave povrchu platia nasledovné podmienky aktualizácie:

- CDB aktualizuje zber údajov na sledovaných úsekoch cestných komunikácií spravidla 1-krát do roka,
- správca cestnej komunikácie aktualizuje zber údajov v nadväznosti na predkladaný plán opráv komunikácií.

3.8 Kalibrácia

Meracie zariadenie (hlavne merac dĺžok) sa musí kalibrovať:

- vždy pred uvedením zariadenia do prevádzky,
- v pravidelných intervaloch počas prevádzky (1 krát mesacne) pracovníkmi, ktorí zariadenie prevádzkujú,
- min. v dvojročných intervaloch kalibruje prevádzkovateľ zariadenie u výrobcu.

4 Metodika rýchlej vizuálnej prehliadky

4.1 Klasifikácia agregovaných druhov porúch asfaltovej vozovky

Porušovanie vozoviek po určitej dobe prevádzky je prirodzený jav, ktorý je vyvolaný hlavne:

- dopravným zatažením,
- únavou cestných stavebných materiálov,
- zmenami stavu a vlastností zemín v podloží,
- nedostatkami kvality cestných stavebných materiálov a nedodržaním technologických predpisov pri výstavbe,
- klimatickými vplyvmi,
- nedostatočnou údržbou.

Poruchy sú zaradené do šiestich agregovaných skupín. K jednotlivým agregovaným druhom porúch sú pridružené tzv. kódové čísla, podľa ktorých sú poruchy zaznamenávané pri zbere dát:

pozdĺžna trhlina - kódové číslo 1 - Je rovnobežná s osou vozovky. Príčinou môže byť nedostatočná únosnosť vozovky - jej preťaženie. Pri nedostatočnom spolupôsobení vrstiev môže byť pozdĺžna trhlina v kombinácii so sietovými trhlinami.

Do tejto agregovanej skupiny zahrnujeme odlamovanie okraja vozovky. Porucha vzniká hlavne na vozovkách bez spevnenej krajnice v dôsledku nedostatočného zhutnenia alebo podmáčania podložia, na okraji vozovky (zle udržiavaná priekopa, zlý odtok vody).

Nekvalitný spoj na styku dvoch vedľa seba kladených pásov asfaltových vrstiev možno charakterizovať ako pozdĺžnu trhlinu. Opravené pozdĺžne trhliny zaznamenávame tiež ako poruchu.

priečna trhlina - kódové číslo 2 - V prevažnej miere máva smer kolmý na os vozovky. Vzniká tepelnou kontrakciou vozovky, ako reflexná trhlina cementom stmelených podkladových vrstiev, alebo ako kombinácia mrazovej a reflexnej trhliny. Trhlina môže vzniknúť v kryte alebo vo vozovke. Jej šírka môže byť od 1 mm až do niekoľko desiatok milimetrov. Opravená priečna trhlina sa zaznamenáva tiež ako porucha.

porušenie povrchu krytu

- kódové číslo 3 -

Zahrna sietové, mozaikové a blokové trhliny a rozpad povrchu. Charakteristickým znakom týchto porúch je siet - najprv úzkych, málo výrazných trhlín, ktorých šírka sa postupne zväčšuje a prerastá do malých výtlkov. Oká siete sú cca 0,15 m až 0,40 m.

Do tejto skupiny zaradujeme aj výrazné pozdĺžne odlamovanie okraja vozovky v kombinácii so sietovými trhlinami.

Výrazné porušenie povrchu krytu, hlboké obrusovanie, vypieranie prerastajúce až do rozpadu povrchu krytu, Obrusovanie a vypieranie povrchu krytu je charakterizované opotrebovaním povrchu mechanickým účinkom pneumatík vozidiel. Dochádza k uvoľneniu obrúseného kameniva a malty a v neskoršom období aj k

uvolnovaniu väčších zrn. Vizuálne sa prejavuje drsným vzhľadom povrchu s výraznou textúrou.

Rozpad povrchu krytu je charakterizovaný nadmerným vypieraním povrchu krytu, ktoré v mnohých miestach prechádza až do vzniku malých výtlkov.

výtlk - kódové číslo 4 -

Patria sem výtlky v kryte a v obrusnej vrstve. Vznikajú intenzívnym uvoľňovaním väčších zrn kameniva krytu účinkami (dynamickými) pohybujúcich sa vozidiel. V dôsledku pôsobenia zataženia a klimatických vplyvov (daždová voda, mráz a pod.) sa môžu výtlky prehlbit na styk obrusnej a ložnej vrstvy.

deformácia - kódové číslo 5 -

Do tejto agregovanej skupiny porúch patria priečne hrbole, pozdĺžne hrbole, miestne hrbole, miestne poklesy, zvlňenie a hrnutie povrchu vozovky, plošné deformácie, rolety, pozdĺžne kolaje. Nepravidelné nerovnosti sú spôsobené ťažkými vozidlami v mieste kombinovaného horizontálneho a vertikálneho zataženia. Deformácia má charakter štruktúrálnej, ale aj bázovej poruchy.

lokálne opravy (vysprávky)

- kódové číslo 6 -

Do tejto agregovanej skupiny sú zahrnané všetky lokálne opravy krytu, resp. konštrukcie vozovky, ktoré sú neporušené. Neregistrujú sa len opravy trhlín.

kolaj pozdĺžna

- kódové číslo 7 -

Evidentne vyjazdená kolaj v stope vozidiel (údaj má účel informácie).

4.2 Zaznamenávanie porúch klávesnicou konzoly

Pri rýchlej vizuálnej prehliadke asfaltových vozoviek sa jednotlivé agregované skupiny zaznamenávajú do počítača uvedenými kódovými číslami pomocou konzoly. Poruchy sú zaznamenávané ako

- líniová porucha - 1 pozdĺžna trhlina
- plošná porucha - 3 porušenie povrchu krytu
- 7 pozdĺžna kolaj
- 5 deformácia
- bodová porucha - 2 priečna trhlina
- 6 lokálne opravy
- 4 výtlk

Konzola prístroja umožňuje zadať do počítača líniové, bodové a plošné poruchy. Plošné poruchy sa môžu zadávať v kombinácii s kódovým číslom 15.

Pri líniových poruchách sa začiatok poruchy označí kliknutím príslušného kódového čísla (klávesy) a koniec poruchy opätovným kliknutím toho istého kódového čísla.

Bodová porucha - výtlk - sa zaznamená jedným, resp. dvoma kliknutiami na príslušnú klávesu kódového čísla. Priečna trhlina - aj keď je to v skutočnosti líniová porucha - sa zadáva pre účely rýchlych prehliadok tiež ako bodová porucha. Jedno stlačenie klávesy kódového čísla 2 znamená, že priečna trhlina prechádza cez celú šírku jazdného pruhu. Opakované rýchle stlačenie klávesy toho istého kódového čísla znamená počet jazdných pruhov, cez ktoré priečna trhlina prechádza. Tak je možné pretransformovať bodový záznam na líniový.

Plošné vyjadrenie agregovaných porúch je nasledovné:

- pri pozdĺžnej (1) a priečnej (2) trhlíne sa uvažuje šírka poškodenia 1m,
- pri výtlkoch jedno stlačenie kódového čísla 4 znamená výtlk, ktorého plocha porušenia je 0,5 m², dve rýchle po sebe nasledujúce stlačenia znamenajú plochu porušenia 1,0 m²,
- pri plošných poruchách sa stlačením príslušného kódového čísla na klávesnici označuje začiatok a koniec poruchy; vyznačenie začiatku a konca poruchy bez kombinácie s klávesnicou

15 znamená, že šírka poruchy je rovnaká ako šírka jazdného pruhu a každé stlačenie kódového čísla 15 znamená zväčšenie šírky poruchy o ďalšiu šírku jazdného pruhu.

Plošné poruchy sa zadávajú ako líniové, ich šírka sa uvádza len v rozsahu jazdného pásu. Ak je porucha zadávaná na šírku len jedného jazdného pruhu, označuje sa len zaciatoč a koniec poruchy, ak je šírka poruchy aj v ďalších jazdných pruhoch, zaznamenaná sa kliknutím kódového čísla 15 toľkokrát, koľko jazdných pruhov chceme do výpočtu zahrnúť - okrem prvého.

Zaznamenávanie porúch pomocou konzoly do počítača určuje tabuľka 1:

Tab.1 Usporiadanie ovládacích kláves konzoly VideoCaru

Kláves (kódové číslo)	Agregované druhy porúch	Typy porúch agregovanej skupiny porúch	Spôsob zaznamenávania
1	pozdĺžna trhlina	pozdĺžna trhlina alebo olámaný okraj na ceste bez spevnenej krajnice, opravená trhlina	1. kliknutie - zaciatoč trhliny 2. kliknutie - koniec trhliny <i>líniová porucha</i>
2	priečna trhlina	priečna trhlina krytu, priečna reflexná trhlina	1.kliknutie - na šírku jazdného pruhu 2.kliknutie - na šírku 2 jazdných pruhov 3.kliknutie - na šírku 3 jazdných pruhov (ak je prídavný pruh pre PV) <i>bodová porucha</i>
3	poruchy povrchu	sietové trhliny, mozaikové trhliny, blokové trhliny, výrazné hlboko olámané okraje, rozpad povrchu, zle prevedená oprava	1. kliknutie - zaciatoč porúch 2. kliknutie – koniec porúch 3. šírkový údaj sa zadáva kódom c. 15 <i>plošná porucha</i>
4	výtlk	výtlk v obrusnej vrstve, výtlk v kryte, poklesnutá vpust	1. kliknutie – plocha výtlku do 0,5 m ² 2. kliknutie – plocha výtlku do 1 m ² <i>bodová porucha</i>
5	deformácie vozovky	priečny, pozdĺžny, miestny hrbol, miestny pokles, plošná deformácia, zvlnenie povrchu, prelomenie	1. kliknutie – zaciatoč deformácie 2. kliknutie - koniec deformácie 3. šírkový údaj sa zadáva kódom c. 15 <i>plošná porucha</i>
6	lokálne opravy	za opravu považujeme plochu do 20 m ² , potom zachytávame len zle vykonaný styk úprav	1. kliknutie - zaciatoč opravy 2. kliknutie - koniec opravy 3. šírkový údaj sa zadáva kódom c. 15 <i>plošná porucha</i>
7	pozdĺžna kolaj	evidentne viditeľná kolaj (plastická deformácia v stope kolies)	1. kliknutie - zaciatoč kolaje 2. kliknutie - koniec kolaje <i>líniová porucha</i>
15	---	šírkový údaj používaný pre poruchy c. 3, 5, 6	1.kliknutie - na šírku celej vozovky 2.kliknutie – na šírku celej vozovky + prídavného pruhu pre PV (porucha bez priradenia 15 sa uvažuje na šírku jedného jazdného pruhu)

4.3 Hodnotenie stavu povrchu

Hodnotenie stavu povrchu prostredníctvom systému VideoCar je určené pre celkové hodnotenie cestnej siete na úrovni štátu, kraja, okresu a pre rýchle vyhľadávanie úsekov s nevyhovujúcim stavom povrchu pre ďalšie diagnostikovanie.

Na základe závažnosti porúch z hľadiska ich vplyvu na prevádzkovú spôsobilosť vozovky je diferencovane stanovených 7 druhov skupín porúch pre zaznamenávanie, ktoré sú rozdelené na:

- a) bodové poruchy - priečna trhlinka,
- výtlk;
- b) líniové poruchy - pozdĺžna trhlinka,
- poruchy povrchu,
- deformácie vozovky,
- lokálne opravy,
- pozdĺžna kolaj.

Zapocítavanie plôch porúch:

- samostatne sa vyskytujúce priečne a pozdĺžne trhliny sú násobené šírkou 1 m, na ktorú sa predpokladá vplyv trhliny na konštrukciu vozovky,
- plošné poruchy (poruchy povrchu, deformácie vozovky a lokálne opravy) sú definované začiatkom a koncom poruchy, čím je daná ich dĺžka a je im priradený šírkový rozmer jedného jazdného pruhu alebo celej vozovky, ktorá je uvažovaná podľa údajov z databázy CESTY. Vzhľadom na nemožnosť presného zadania plochy poruchy sa tieto zapocítavajú 50 % označenej plochy, reprezentujúcej celú šírku jazdného pruhu,
- výtlky sú rozdelené na malé, s plochou 0,5 m² a veľké, s plochou 1 m²,
- celkový percentuálny podiel plochy opráv a plochy porúch je stanovený pomerom k celkovej ploche sledovanej trasy, pričom dĺžky úsekov sú definované v zmysle ULS – uzlového lokalizačného systému,
- pozdĺžna kolaj – údaj informatívny, do výpočtu v rámci rýchlych vizuálnych prehliadok sa nezapocítava.

Kritérium pre hodnotenie stavu povrchu pre diaľnice, rýchlostné cesty, cesty I. a II. triedy je nasledovné:

$$IPSVcar = 5,03 - 0,07 (P + O),$$

kde: IPSVcar - index porušenia stavu vozovky z rýchlych vizuálnych prehliadok,

P - plocha porúch v %,

O - plocha lokálnych opráv (vysprávok) v %,

Pozn.: Je potrebné zdôrazniť, že v hodnotení sa neuvažuje s hĺbkou pozdĺžnej kolaje. Tento údaj je pri rýchlej vizuálnej prehliadke informatívny. Sleduje sa len z toho dôvodu, že sa jedná o poruchu, ktorá výrazným spôsobom ovplyvňuje prevádzkovú spôsobilosť komunikácie. Nie je však súčasťou IPSVcar a sleduje sa v rámci meraní a hodnotení nerovností zariadením Profilograph.

S ohľadom na využiteľnosť a presnosť rýchlej vizuálnej prehliadky v rámci Cestnej databanky je hodnotenie stavu povrchu spracované v troch klasifikačných stupňoch. Kritériá hodnotenia sú uvedené v tab. 2.

Tab.2 Kritériá hodnotenia stavu povrchu podľa IPSVcar (pre D, RC a cesty I. a II. triedy)

IPSVcar	Klasifikačný stupeň	Hodnotenie
5,03 - 3,76	1	stav výborný
3,75 - 2,50	2	stav vyhovujúci
< 2,50	3	stav nevyhovujúci

5 Programové vybavenie pre hodnotenie stavu povrchu

Pre hodnotenie stavu povrchu vozovky zariadením VideoCar sú používané tri výpočtové programy:

1. firemný program spracúvajúci dáta prvotnej úrovne, pričom vytvára základné súbory pre nasledovné spracovanie,
2. konverzný program pre následné spracovanie získaných údajov z bodu 1 a ich transformáciu do tvaru *.dbf,
3. hodnotiaci program pre výpočet hodnôt IPSVcar.

5.1 Vstupné súbory firemného programu

VideoCar softvér kontroluje získavanie obrazu z kamery a nahrávanie informácií počas zberu dát. Údaje sú ukladané s odkazom na pozície (body) na cestnej sieti. Softvér je navrhnutý tak, aby údaje o poruchách mohli byť zadávané do PC prostredníctvom klávesnice (konzoly). Počas prejazdu okolo pevných uzlových bodov je potrebné tieto prostredníctvom klávesnice (konzoly) označiť. Pred začiatkom zberu dát je potrebné zadať údaje o danej trase, v rámci ktorej sú počas jazdy zaznamenávané všetky informácie. Môžu byť uložené na CD alebo iné médium za účelom ďalšieho spracovania.

Namerané veliciny sú ukladané do špeciálnych súborov, ktoré je nutné následne spracovať. Programové vybavenie vytvorí sústavu súborov s agregovanými dátami jednotlivých meraných velicín. Jedná sa o nasledovné súbory a podadresáre:

- podadresár Pic, ktorý obsahuje digitálne fotozáznamy vo vopred nadefinovanom intervale v rozsahu 20 alebo 50 m,
- súbor *.his, obsahujúci údaje o začatí a ukončení merania,
- súbor *.vcd, obsahujúci hlavičku, popis konzoly, smer merania, popis sekcií (uzlových úsekov), dĺžku zadanú a nameranú, typ a číslo cesty,
- súbor *.log, obsahujúci popis obrázkov (ich stanicenie) a namerané údaje o poruchách.

Termíny používané v softvéri:

- ⊗ *misia (mission)* - informácie týkajúce sa trasy a javy zaznamenané na trase,
- ⊗ *trasa (route)* - popis prechádzanej trasy s odkazmi na pevné uzlové body,
- ⊗ *úsek (section)* - časť cesty medzi dvoma uzlovými bodmi, pričom počiatočný a koncový uzol definuje úsek,
- ⊗ *uzol (node)* - určuje pozíciu na cestnej sieti.

Príklad výstupov firemného VideoCar softvéru:

Sdza0011.his

```
RecordStart = StartMeasure
Time = 2002/03/22-13:01:48
Direction = Forward
Section = 1
Meter = 0.0
FromNode = "2631A02900"
ToNode = "2631A01701"
RecordEnd
```

```
RecordStart = EndMeasure
Time = 2002/03/22-13:14:38
Direction = Forward
Section = 1
```

Meter = 1019.2
FromNode = "2631A02900"
ToNode = "2631A01701"
RecordEnd
Sdza0011.vcd
VideoCarRouteVersion = 2.0
OriginalFileName = "SDZA0011"
RouteR1 = "000011"
RouteDescription = "Brodno - Zilina"
Drivers = "Samo"
RecordSpeed1 = 20
RecordSpeed2 = 50
AutoSectionChange = Active
MeterDisplayPrecision = Medium
StartTime = 2002/03/22-13:01:48
LastRecTime = 2002/03/22-13:14:38
LastRecDirection = Forward
LastRecSectionNr = 1
LastRecMeter = 1019.18

IDName = "ID"
SectionName = "SEQUENCE"
FromNodeName = "UZOL_1"
ToNodeName = "UZOL_2"
OffsetName = "M_K"
LengthName = "DL_USEKU"
R1Name = "C_CESTY"
R2Name = ""
R3Name = ""
R4Name = ""
TrackName = ""
OnewayName = "TYPE"
DescriptionName = ""

ConsoleKeyConfigName = "vizualne prehliadky"
ConsoleKeyDescription1 = "trhlina pozdlna"
ConsoleKeyMode1 = Range
ConsoleKeyDescription2 = "trhlina priecna"
ConsoleKeyMode2 = Mark
ConsoleKeyDescription3 = "porusenie povrchu"
ConsoleKeyMode3 = Range

ConsoleKeyDescription4 = "vytlk"
ConsoleKeyMode4 = Mark
ConsoleKeyDescription5 = "deformacia vozovky"
ConsoleKeyMode5 = Range
ConsoleKeyDescription6 = "lokálne opravy"
ConsoleKeyMode6 = Range
ConsoleKeyDescription7 = "kolaj pozdĺžna"
ConsoleKeyMode7 = Range
ConsoleKeyDescription8 = ""
ConsoleKeyMode8 = Mark
ConsoleKeyDescription9 = ""
ConsoleKeyMode9 = Mark
ConsoleKeyDescription10 = ""
ConsoleKeyMode10 = Mark
ConsoleKeyDescription11 = ""
ConsoleKeyMode11 = Mark
ConsoleKeyDescription12 = ""
ConsoleKeyMode12 = Mark
ConsoleKeyDescription13 = ""
ConsoleKeyMode13 = Mark
ConsoleKeyDescription14 = ""
ConsoleKeyMode14 = Mark
ConsoleKeyDescription15 = "sirka celej vozovky"
ConsoleKeyMode15 = Mark

BEGIN_ROUTE_SECTIONS

NumberOfForwardSections = 1
ForwardSectionNr = 1
FromNode = "2631A02900"
ToNode = "2631A01701"
Offset = 0.0
ReferenceLength = 1433.0
MeasuredLength = 0.0
Track = ""
Type = Twoway
R1 = "000011"
Description = ""
SectionEnd

NumberOfBackwardSections = 47

BackwardSectionNr = 1
FromNode = "2613A00100"
ToNode = "2613A00400"
Offset = 0.0
ReferenceLength = 3221.0
MeasuredLength = 0.0
Track = ""
Type = Twoway
R1 = "000011"
Description = ""

SectionEnd

Sdza0011.log

Event = RangeStart
RangeID = 6
Time = 2002/03/22-13:01:48
Direction = Forward
Section = 1
Track = ""
Meter = 0.0
FromNode = "2631A02900"
ToNode = "2631A01701"
R1 = "000011"
Description = "kolaj pozdlzna"
EventEnd

Event = Pic
PicIndex = 1
PicID = 1
PicFile = "PIC00000\01.JPG"
Time = 2002/03/22-13:01:50
Direction = Forward
Section = 1
Track = ""
Meter = 0.0
FromNode = "2631A02900"
ToNode = "2631A01701"
R1 = "000011"
Description = "uzol"
EventEnd

Event = RangeEnd

RangID = 6
Time = 2002/03/22-13:02:44
Direction = Forward
Section = 1
Track = ""
Meter = 51.1
FromNode = "2631A02900"
ToNode = "2631A01701"
R1 = "000011"
EventEnd

5.2 Programy pre následné spracovanie

5.2.1 Konverzia dát

Konverzia dát spočíva v transformácii pôvodných súborov (*.vcd, *.log) do databázového tvaru, ktorý vychádza z potrieb jednotnej štruktúry súborov Cestnej databanky.

Štruktúra databázy VIDEOCAR.DBF je nasledovná:

Pole	Meno	Typ	Šírka	Popis
1	SUD	Character	2	stredisko údržby dialnic
2	ADM_JED_N	Character	3	okres SR
3	ADM_JED	Character	4	jednotka správy a údržby
4	M_K	Character	2	pozn. ci je úsek miestnou komunikáciou
5	C_CESTY	Character	8	číslo cesty
6	OZ_LUC_VET	Character	1	lúc, vetva
7	DAT_VYP	Date	8	dátum merania
8	MENO	Character	4	meno reportéra zberu údajov
9	UZOL_1_Z	Character	10	pociatocný uzol úseku zaznamenávania porúch
10	UZOL_2_Z	Character	10	koncový uzol úseku zaznamenávania porúch
11	STANIC_Z	Numeric	5	stanícenie zaciatku úseku od uzol_1_Z
12	UZOL_1_K	Character	10	pociatocný uzol úseku konca prvku
13	UZOL_2_K	Character	10	koncový uzol úseku konca prvku
14	STANIC_K	Numeric	5	stanícenie konca prvku od uzol_1_K
15	SMER_MER	Numeric	1	smer merania (0-v smere stanicenia, 1-proti smeru stanicenia)
16	ZDRUH	Character	5	druh poruchy
17	ZH	Numeric	4	hlbka poruchy
18	ZP	Numeric	6	plocha poruchy
19	ZD	Numeric	5	dĺžka poruchy
20	ZO	Numeric	2	opotrebovanie
21	ZS	Numeric	3	šírka
22	ZV	Numeric	3	výška
23	ZPOZNAMKA	Character	20	poznámka
24	POR_C	Numeric	3	poradové číslo v rámci jedného pokračovania

Súbory sa ukladajú do databáz, ktoré v názve charakterizujú zahrnutý parameter. Pre VideoCar sú pociatocné znaky súboru vždy „TS21“. Uvedený príznak je sledovanou charakteristikou pri výbere súboru na homogenizáciu. Ostatné znaky názvu slúžia pre spracovateľa na identifikáciu súboru.

Konverzia dát pre VideoCar je zakomponovaná v časti programového vybavenia pre konverziu premenných parametrov.

5.3 Hodnotiaci program

Výpočtový program pre hodnotenie a homogenizácia dát z VideoCaru je súčasťou programu PORUCHY6 ako samostatná položka VIDEOCAR. Všetky položky programu zodpovedajú položkám pre podrobné vizuálne prehliadky.

Výpočtový program je tiež súčasťou programového balíka „Premenné parametre“.

Výpočtový program obsahuje podpoložky VYPOCET, HOMOGENIZACIA, VYSTUPY.

Výpocet je spracovaný v zmysle popisu hodnotenia stavu povrchu uvedeného v kap.4.3. Hodnotený sú úseky dĺžky 100 m. Pre každý úsek je vypočítaný index porušenia stavu vozovky $IPSV_{car}$ a stanovený stupeň porušenia v trojstupnovej škále (vid. tab.c.2).

Vypočítané hodnoty sú ukladané do databázy, ktorej meno dotvára užívateľ po zrealizovaní výpočtu.

Homogenizácia dát rešpektuje zásady prijaté pre všetky premenné parametre. Homogenizované databázové súbory majú rovnakú štruktúru ako konvertované súbory. Odlišnosť súborov spočíva len v stanovení parametrov, ktoré zahŕňa celý homogenizovaný úsek príslušného parametra. Homogenizované databázy v názve jednoznačne popisujú hodnotený parameter. Pre rýchle vizuálne prehliadky sú pociatočné znaky názvu „ho?“. Ostatné znaky názvu slúžia pre spracovateľa na identifikáciu súboru.

Výstupy umožňujú spracovateľovi prezerať všetky súbory, ktoré boli použité, resp. vytvorené programom. V ponuke sú prvotné súbory z merania VideoCarom, konvertované súbory aj súbory po homogenizácii.

VIDEOCAR

program Vypovica a Konvvica

Užívateľský manuál

OBSAH :

6 POŽIADAVKY NA HARDWARE.....	20
7 POŽIADAVKY NA SOFTWARE.....	20
8 INŠTALÁCIA PROGRAMOV A ICH SPUSTENIE.....	20
9 PROGRAM KONVVICA.....	20
9.1 VÝPOCET KONVERZIE	20
9.2 ULOŽENIE SKONVERTOVANÝCH DÁT	21
10 PROGRAM VYPOVICA.....	22
10.1 VÝBER SÚBORU	22
10.2 ULOŽENIE SPRACOVANÝCH DÁT	23
11 UKONCENIE PROGRAMOV	24

Program na spracovanie dát z rýchlych vizuálnych prehliadok ciest pomocou zariadenia VIDEOCAR obsahuje dva programové prostriedky **Vypovica** a **Konvvica**. Programy umožňujú konverziu dát, ich ukladanie, úpravu, prezeranie a ďalšie spracovanie. Výpočtová časť programu Vypovica spracováva hodnotenie zvoleného úseku cesty po 20 metroch a homogenizáciu vypočítaných úsekov podľa Indexu porušenia stavu vozovky. Hodnotenie pomocou parametra IPSV slúži ako jeden zo vstupných premenných parametrov do rozhodovacích programov systémov údržby pre objektívne vyhľadávanie úsekov s kritickým stavom povrchu vozovky. Spracované dáta sú prezentované na obrazovke alebo na pripojenej tlačiarni.

6 Požiadavky na hardware

Minimálne PC Pentium 200 MHz, 16 MB RAM, grafická karta VGA, MS WINDOWS 95 a lepší, tlačiaren formátu A3, nastavená na EPSON mód.

7 Požiadavky na software

Pre spustenie programov je potrebné zabezpečiť cestu k aktuálnej databáze CESTY.DBF a k súboru FOXW2600.ESL, potrebnému k behu programu pod Foxpro. Súbor je súčasťou dodávok programov PORUCHY a PREMWW.

8 Inštalácia programov a ich spustenie

Programy nevyžadujú inštaláciu. Spúšťajú sa priamo z dodaného KONVVICA.exe a VYPOVICA.exe súboru.

9 Program KONVVICA

Program zabezpečuje konverziu dát zo zariadenia Videocar (KONVerziaVIdeoCAR) do databázového tvaru, potrebného pre ďalšie spracovanie.

9.1 Výpocet konverzie

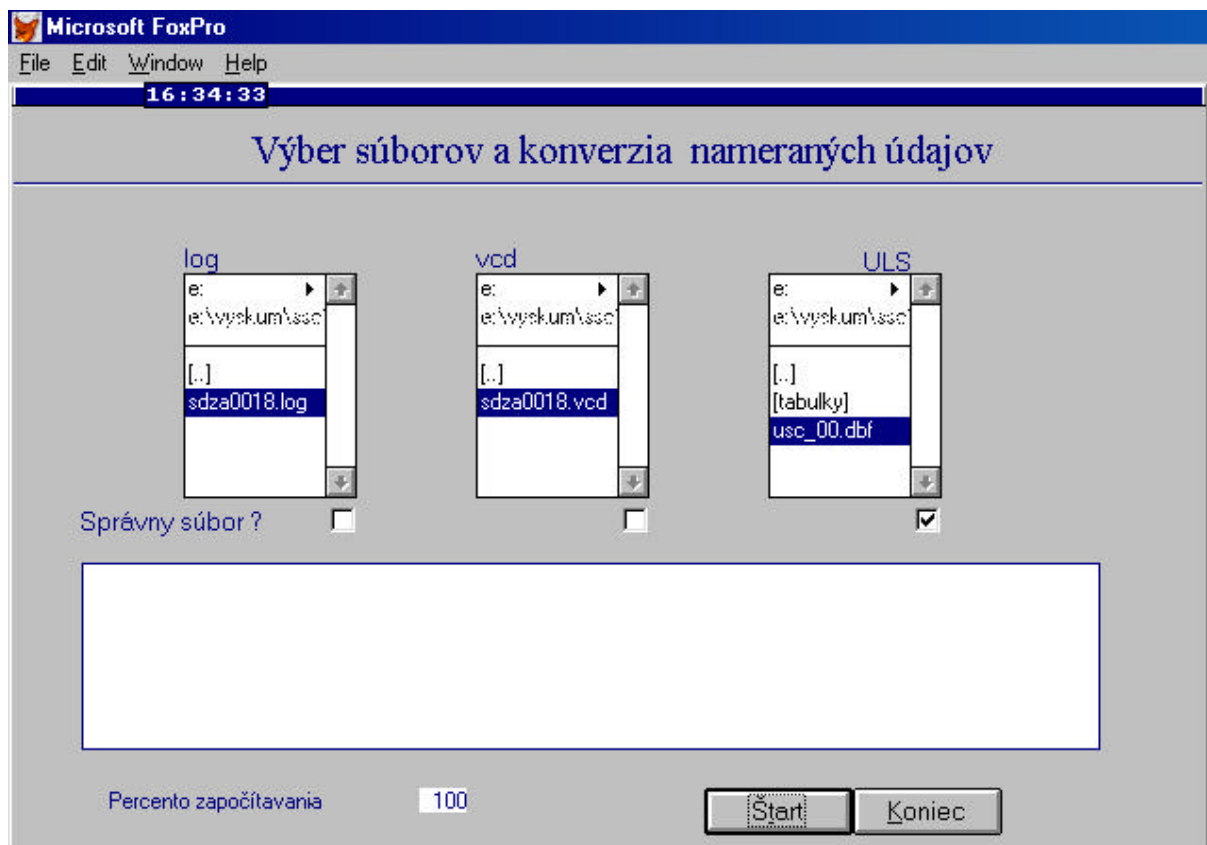
Pre výpocet konverzie je potrebné zvolit základné súbory na spracovanie. Sú to:

- súbor *.log – namerané dáta, vrátane identifikácie obrázkov
- súbor *.vcd – identifikacný súbor s lokalizačnými dátami
- databázový súbor cestnej siete ULS, reprezentovaný databázou USC.DBF

Upozorňujeme, že súbor USC musí byť aktuálny so správnou exaktnou štruktúrou dát o cestnej sieti. Výber súborov je realizovaný priamo vponúknutom okne (obr. 1), obsah súboru sa objaví na obrazovke, kde je umožnená jeho kontrola. Po uistení sa o správnosti súboru je potrebné jeho označenie vponúknutom mieste.

V dolnej časti ponukového okna je možnosť zadania percentuálneho započítavania plošných porúch, nastavené implicitne na 100%. Zmenu percenta odporúčame len skúseným užívateľom.

Po výbere súborov sa kliknutím na ikonu **Štart** spustí konverzia dát.

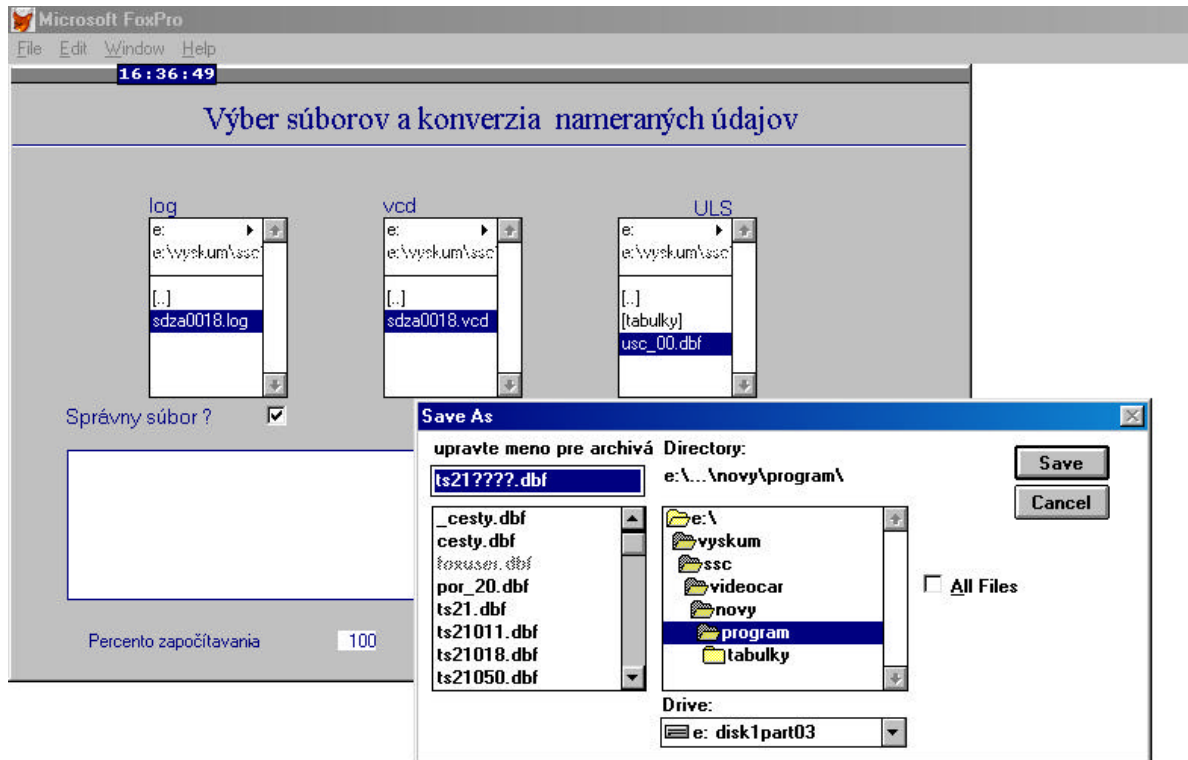


Obr. 1 Základné menu

9.2 Uloženie skonvertovaných dát

Po konverzii dát je užívateľovi ponúknuté ich uloženie pod menom **TS21?????.dbf**. V zadanom mene (obr. 2) je možné meniť len časť ?????, ostatné parametre sú povinné z dôvodu jednotnosti označovania súborov pre ďalšie spracovanie.

Po zadaní mena a odoslání pokynu **Save** bude skonvertovaný súbor uložený vo zvolenom adresári.



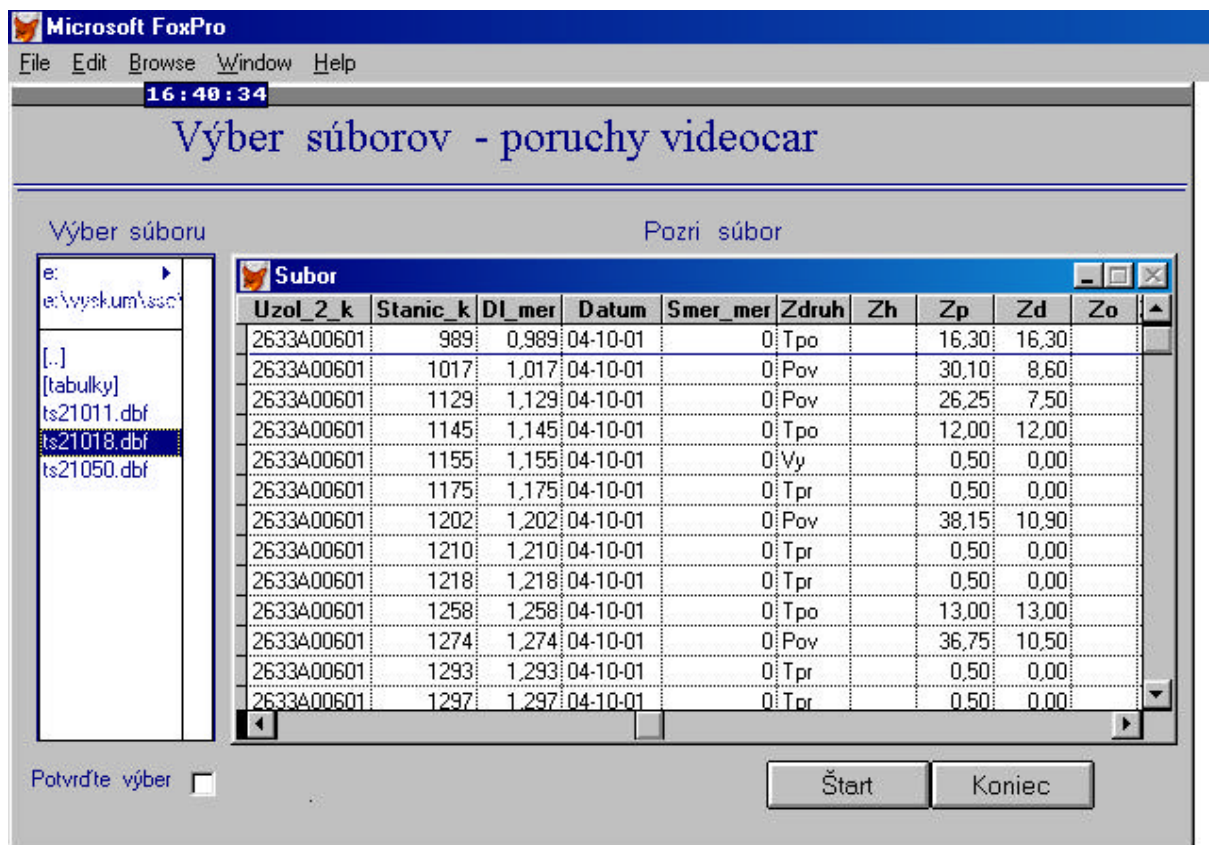
Obr. 2 Uloženie spracovaných dát

10 Program VYPOVICA

Program zabezpečuje výpočet skonvertovaných dát zo zariadenia Videocar (VÝPOcetVIdeoCAr) a ich uloženie pre ďalšie spracovanie. Výpočet je realizovaný podobným spôsobom ako v programe PORUCHY. Hodnotenie je pomocou parametra IPSV.

10.1 Výber súboru

Pre výpočet je potrebné zvoliť súbory na spracovanie, skonvertované programom KONVVICA. Výber súboru je realizovaný priamo v ponúknutom okne (obr. 3), obsah súboru sa objaví na obrazovke, kde je umožnená jeho kontrola. Po uistení sa o správnosti súboru je potrebné jeho označenie v ponúknutom mieste.

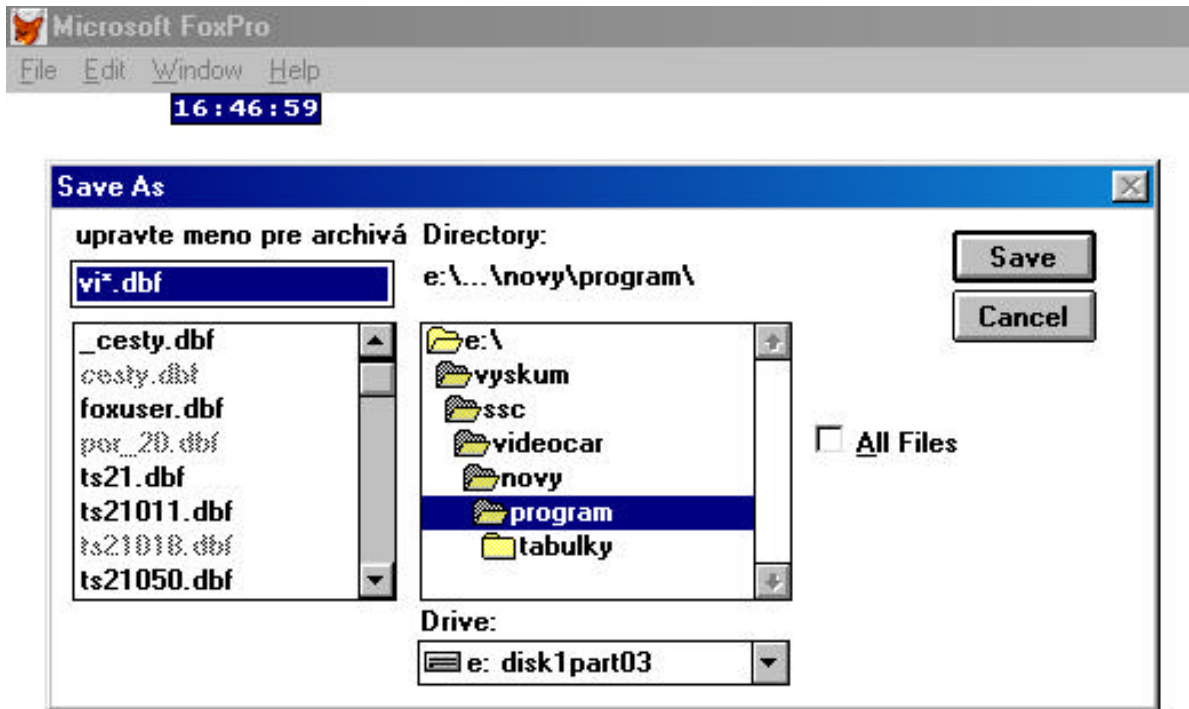


Obr. 3 Výber súborov pre výpočet

10.2 Uloženie spracovaných dát

Po výpocte, o ktorého správnom priebehu je užívateľ informovaný v pravom hornom rohu obrazovky je užívateľovi ponúknuté uloženie spracovaných dát pod menom **VI?.dbf**. V zadanom mene (obr. 4) je možné meniť len časť (6 znakov pre identifikáciu), ostatné parametre sú povinné z dôvodu jednotnosti označovania súborov pre ďalšie spracovanie.

Po zadaní mena a odoslaní pokynu **Save** bude súbor uložený vo zvolenom adresári.



Obr. 4 Uloženie dát

11 Ukončenie programov

Programy sa ukončia kliknutím na ponuku **Koniec**.