



Technická agentura
České republiky



Alfa



MEFA 13

Aktualizace 2013

Uživatelská příručka

Praha
Květen 2013

OBSAH

Aktualizace programu MEFA 13	3
Hlavní funkce programu MEFA 13	5
Typy souborů v programu MEFA	6
Soubory se vstupními daty	6
Soubory s výstupními daty	6
Výstupní soubory	15
Hlavní nabídka programu MEFA 13	18
Výpočet emisí a víceemisí z liniových zdrojů (z databáze)	19
Výpočet emisí pro jednotlivá vozidla	30
Výpočet víceemisí (jeden úsek)	33
Výpočet emisí z průjezdu křižovatkami (z databáze)	35
Výpočet emisí z průjezdu křižovatkou	40
Editor vstupních dat (mvd a mcd soubory)	42
Editor vozového parku	46
Prohlížeč výsledků	49
Ochrana programu proti kopírování	51

Aktualizace programu MEFA 13

Program MEFA 13 navazuje na freewarovou verzi programu na výpočet emisních faktorů (MEFA 06).

V roce 2012 byl program aktualizován v rámci projektu č. TA01020491 – „Vývoj aplikačního prostředí pro implementaci aktualizace metodiky MEFA“, který finančně podpořila Technologická agentura České republiky z programu Alfa. Výchozí verze modelu MEFA umožňovala provádět výpočty pouze pro emise z běžného provozu automobilů na komunikaci (tzv. „teplé emise“), a to pouze pro výfukové emise. Výstupy metodických projektů řešených v minulých letech obsahují komplexní výpočetní postupy pro dosud nesledované složky emisí. V rámci aktualizace programu MEFA byly do programového kódu vneseny příslušné matematické vztahy, byly vytvořeny obslužné procedury, kontrolní mechanismy a cykly pro sumarizaci výsledků. Pro obsluhu nových funkcí byly do uživatelského rozhraní přidány ovládací prvky a nové dialogy umožňující uživatelská nastavení potřebných parametrů.

Aktualizovaný program tak dokáže hodnotit nejen emise z běžného provozu, ale zahrnuje nově i vyčíslení nárůstu emisí při studených startech vozidel, zohledněny byly emise z otěru brzd a pneumatik, z resuspenze prachu ležícího na vozovce a samostatně i emise spojené s průjezdem automobilů křižovatkou.

Dále bylo do programu MEFA zahrnuto zohlednění vytížení nákladních vozidel a rozšířeny počítané látky o částice frakce $PM_{2,5}$ a benzo[a]pyren. Z hlediska obsluhy byla přidána podpora vstupních souborů ve formátu sešitu MS Excel a podpora členění intenzit podle sčítání dopravy ŘSD 2010. Také byly provedeny drobné úpravy uživatelského rozhraní.

Vzhledem k postupujícímu technickému vývoji vozidel byla také zahrnuta podpora automobilů splňujících emisní předpisy EURO 5 a EURO 6 a emise z těžkých nákladních vozidel jsou vyhodnocovány odděleně pro střední a těžká nákladní vozidla, každé bez a s přívěsem.

Přehled hlavních novinek ve verzi 13:

- zohlednění vozidel EURO 5 a EURO 6
- zahrnutí lehkých nákladních vozidel spalujících benzín
- aktualizace prognózy vozového parku do roku 2040
- zpřesnění výpočtu emisí z těžkých nákladních vozidel
- víceemise ze studených startů vozidel
- emise z resuspenze prachových částic na vozovce (sekundární prašnost z dopravy) včetně implementace klimatických dat
- emise z otěrů pneumatik a brzd

- zohlednění vytížení nákladních vozidel
- emise z průjezdu křižovatkou
- výpočet emisí $PM_{2,5}$ a benzo[a]pyrenu, včetně otěrů a resuspenze
- podpora formátu MS Excel u vstupních souborů
- podpora členění dle celostátního sčítání ŘSD ČR 2010
- uložení log souboru s průběhem výpočtu

Hlavní funkce programu MEFA 13

Hlavní funkcí programu MEFA 13 je výpočet emisí z dopravy.

Program vyčísluje jak emise z běžného provozu, tak víceemise, vznikající při startu studených motorů, zahrnuje též otěry brzd a pneumatik a resuspenzi prachových částic z vozovky. Samostatně jsou vyčísleny emise z průjezdu vozidel křižovatek.

Emise jsou vyčíslovány buď pro jednotlivá vozidla nebo pro definované úseky silničních komunikací nebo ramena křižovatek. Výstupy jsou buď interaktivně zobrazovány v příslušném okně, nebo je při databázovém výpočtu ze vstupních údajů generován výstupní soubor, který obsahuje hodnoty emisí (vyjádřené v g/s) pro uživatelem vybrané látky.

Program vyčísluje emise odděleně pro:

- vozidla jednotlivých kategorií – osobní (OA), lehká nákladní (NL), těžká nákladní (NT – v členění dle celostátního sčítání dopravy ŘSD 2010 na SN, SNP, TN, TNP a NSN) a autobusy (BUS)
- vozidla dle používaného paliva – benzin, motorová nafta, LPG a stlačený zemní plyn (CNG)
- a emisních předpisů EURO do EURO 6.

Uživatel má možnost definice vlastní skladby vozového parku nebo může využít vestavěných schémat, která vycházejí z průzkumů automobilové dopravy.

Typy souborů v programu MEFA

Program MEFA 13 umožňuje použít jako vstupní a výstupní formáty několik různých typů souborů:

Soubory se vstupními daty

- databáze dBase (*.dbf)
- textové soubory ASCII (*.txt)
- soubory dat oddělených čárkou (*.csv)
- soubory aplikace MS Excel (*.xls)
- soubory obsahující skladbu vozového parku – distribuci jednotlivých EURO kategorií (*.mvp)

Soubory s výstupními daty

- databáze dBase (*.dbf)
- textové soubory ASCII (*.txt)
- soubory dat oddělených čárkou (*.csv)

Typy souborů se vstupními daty

Soubor DBF

Soubor obsahuje data ve formátu dBase III nebo dBase IV. K vytvoření souboru lze použít mnoho programů pro editaci DBF souborů a z rozšířených editorů těchto typů souborů lze použít například Microsoft Excel (do verze 2003). Editace DBF v Microsoft Excel má svoje specifika, proto zde uvádíme krátký návod.

Při otevření souboru databáze definuje Excel oblast s názvem „Databáze“. Jakákoliv data, která budou při ukládání souboru mimo tuto oblast se neuloží. Pokud přidáte řádky nebo sloupce, musíte před uložením definovanou oblast „Databáze“ odstranit. To lze provést buď příkazem z nabídky *Vložit / Název / Definovat...*, nebo stiskem kombinace kláves Ctrl+F3. V dialogovém okně klikněte na řádek *Databáze* a vpravo na *Odstranit*. Při ukládání pak Excel definuje novou oblast databáze, která bude zahrnovat souvislou oblast dat.

Soubor ASCII

Soubor obsahuje data ve formátu „text oddělený tabulátory“. Z dostupných a rozšířených aplikací lze použít libovolný textový editor nebo například Microsoft Excel. Po vyplnění buněk je soubor možné uložit jako typ „Text oddělený tabulátory (*.txt)“.

Soubor CSV

Soubor obsahuje data ve formátu „text oddělený čárkou“. Z dostupných a rozšířených aplikací lze použít libovolný textový editor nebo například Microsoft Excel. Po vyplnění buněk je soubor možné uložit jako typ „Text oddělený čárkou (*.csv)“.

Soubory aplikace MS Excel

Aplikace podporuje načítání souborů MS Excel ve standardním formátu s příponami XLS. Tato možnost je aktivní pouze na počítači s nainstalovaným programem MS Excel.

Struktura souborů se vstupními daty

Liniový zdroj tvoří jeden záznam ve vstupním souboru s daty. Každý záznam (řádek) obsahuje jméno (identifikaci), délku úseku komunikace vyjádřenou v metrech a podélný sklon vozovky, vyjádřený v procentech (tzn. je-li stoupání 1 %, překonává komunikace na délce sto metrů výškový rozdíl jeden metr). V definici úseku platí, že kladné hodnoty vyjadřují stoupání, záporné klesání. Minimální hodnota je –10 %, maximální pak 10 %.

Dopravní data mohou být zadávána bez rozlišení směru, odděleně pro oba směry jízdy po komunikaci, nebo ve struktuře dle celostátního sčítání dopravy ŘSD 2010 (CSD2010). Volba struktury dat se provádí v okně databázového výpočtu.

Směrově nerozlišená data obsahují počty vozidel v jednotlivých kategoriích i charakteristiky provozu (plynulost a rychlost dopravního proudu) společně pro oba směry jízdy po komunikaci. Program pak počítá emise pro každou kategorii vozidel s polovičním počtem pro jeden směr a polovičním počtem pro směr druhý (opačný směr sklonu vozovky, stejná rychlost i plynulost). Soubor vstupních dat musí obsahovat 9 údajů s těmito názvy a s tímto pořadím. Názvy sloupců jsou závazné a musejí být velkými písmeny.

Číslo sloupce	Označení sloupce	Jednotky
1	ID	–
2	DELKA	Metry
3	SKLON	Procenta
4	RYCHLOST1	km/h
5	PLYNULOST1	–

Číslo sloupce	Označení sloupce	Jednotky
6	OA1	voz. za 24 hod.
7	NL1	voz. za 24 hod.
8	NT1	voz. za 24 hod.
9	BUS1	voz. za 24 hod.

Směrově rozlišená data obsahují počty vozidel v kategoriích i charakteristiky provozu (plynulost a rychlost dopravního proudu) pro každý směr jízdy po komunikaci zvlášť. Program pak počítá emise pro každou kategorii vozidel jako součet emisí pro jeden směr provozu (RYCHLOST1, PLYNULOST1, počty vozidel1) a druhý směr (PLYNULOST2, RYCHLOST2 a počty vozidel2). Soubor vstupních dat musí obsahovat 15 údajů s těmito názvy a s tímto pořadím. Názvy sloupců jsou závazné a musejí být velkými písmeny.

Číslo sloupce	Označení sloupce	Jednotky
1	ID	–
2	DELKA	Metry
3	SKLON	Procenta
4	RYCHLOST1	km/h
5	PLYNULOST1	–
6	OA1	voz. za 24 hod.
7	NL1	voz. za 24 hod.
8	NT1	voz. za 24 hod.
9	BUS1	voz. za 24 hod.
10	RYCHLOST2	km/h
11	PLYNULOST2	–
12	OA2	voz. za 24 hod.
13	NL2	voz. za 24 hod.
14	NT2	voz. za 24 hod.
15	BUS2	voz. za 24 hod.

Data podle **CSD2010** představuje směrově nerozlišený formát s pojmenováním sloupců dle standardu ŘSD a s podrobnějším členěním kategorií vozidel. Soubor vstupních dat musí obsahovat 17 údajů s těmito názvy a pořadím:

Číslo sloupce	Označení sloupce	Jednotky
1	ID	–
2	DELKA	Metry
3	SKLON	Procenta
4	RYCHLOST	km/h
5	PLYNULOST	–
6	LN	voz. za 24 hod.
7	SN	voz. za 24 hod.
8	SNP	voz. za 24 hod.
9	TN	voz. za 24 hod.
10	TNP	voz. za 24 hod.
11	NSN	voz. za 24 hod.
12	A	voz. za 24 hod.
13	AK	voz. za 24 hod.
14	TR	voz. za 24 hod.
15	TRP	voz. za 24 hod.
16	O	voz. za 24 hod.
17	M	voz. za 24 hod.

Do sloupce rychlost se zadává průměrná rychlost dopravního proudu. Při vyšších hodnotách program automaticky snižuje výpočtovou rychlost pro těžká nákladní vozidla a autobusy k limitní hodnotě (např. na dálnici, kde je možné očekávat průměrnou rychlost dopravního proudu 120 – 130 km.h⁻¹ je skutečná rychlost těžkých nákladních vozidel 80 – 100 km.h⁻¹).

Sloupec plynulost představuje veličinu, která zohledňuje vliv jízdního režimu. Zadává se v hodnotách 1 – 10 a přibližně odpovídá dvojnásobku pětibodové stupnice udávané v dopravním zpravodajství. Plynulému provozu na silnicích v extravilánu odpovídá hodnota 1, pro plynulý provoz ve městě, kdy vozidla občas zastavují na křižovatkách je zadávána hodnota 2 – 3. Při popojíždějí koloně vozidel (režim Stop & Go) je třeba použít hodnotu plynulosti 8 – 9, ve výjimečných případech až 10. Pro určení plynulosti je možné využít technických podmínek Ministerstva dopravy TP219.

Pro výpočet zahrnující **víceemise** mohou být vstupní data doplněna o sloupec s označením **KATEGVE**, který je vždy zařazen jako poslední (tj. číslo 10 pro směrově nerozlišená data, č. 16 pro směrově rozlišená data a č. 18 pro data formátu ŘSD). Hodnoty v tomto sloupci jsou přirozená čísla od 1 do 9. Hodnoty se přiřazují podle převažující funkce, jež je zdrojem dopravy na příslušném úseku komunikace. Na

výjezdu z obytné zóny se volí funkce 1, na výjezdu z nákupního centra funkce 6 apod. Funkce jsou shodné s údaji danými TP219 – viz následující tabulka:

Kat.	Funkce
1	Obytný soubor
2	Administrativa
3	Výrobní závod
4	Obchodní zařízení– specializovaná prodejna
5	Obchodní zařízení– supermarket
6	Obchodní zařízení – nákupní centrum (hypermarket)
7	Restaurace
8	Parkoviště P+R
9	Centrum města

Pro výpočet emisí z průjezdu křižovatkou je třeba zadat jiný rozsah vstupních veličin, než pro výpočet emisí z volné komunikace. Vstupní soubor pro výpočet emisí z průjezdu křižovatkou musí obsahovat následující vstupní data:

Číslo sloupce	Označení sloupce	Jednotky
1	ID	–
2	SKLON	procenta
3	RYCHLPRED	km/h
4	RYCHLOSTZA	km/h
5	DSTANI	sekundy
6	FRONTA	metry
7	OA	počet vozidel
8	NL	počet vozidel
9	NT	počet vozidel
10	BUS	počet vozidel

Do sloupce RYCHLPRED a RYCHLOSTZA se zadává rychlost volného dopravního proudu před a za křižovatkou, tj. rychlosti, z níž začínají vozidla před křižovatkou zpomalovat a rychlost které dosáhnou při akceleraci za křižovatkou.

Sloupec DSTANI představuje průměrnou dobu stání jednoho vozidla ve frontě před křižovatkou. Sloupec FRONTA pak průměrnou délku fronty za daný časový interval. Počty vozidel se zadávají za uživatelem zvolený časový interval, emise jsou vypočteny jako celková emise z průjezdu daného počtu vozidel (v gramech). Pokud se tedy zadá

hodinová intenzita, výsledná emise bude v gramech za hodinu, pokud se zadá pětiminutová intenzita dopravy, bude se jednat o emisi za daných pět minut provozu.

Názvy sloupců ve vstupních databázích jsou závazné (v textových souborech musejí být uvedeny velkými písmeny), nebude-li příslušný název nalezen, výpočet neproběhne a program ohlásí chybu. Označení sloupců, formát a kritéria dat, která obsahují, jsou uvedena v následující tabulce (pro směrově rozlišený a nerozlišený typ dat).

Č.	Název	Popis	Formát dat	Kritéria
1	ID	Identifikace silničního úseku	text, 11 znaků	musí být zadán
2	DELKA	Délka úseku	kladné číslo	nesmí být nulová
3	SKLON	Podélný sklon vozovky	číslo	Minimum -10 maximum 10
4	RYCHLOST1	Průměrná rychlost dopravního proudu v km/h ve směru TAM	kladné číslo	Minimum 5 km/hod, Maximum 160 km/hod
5	PLYNULOST1	Plynulost dopravy ve směru TAM	kladné číslo	Minimum 1 maximum 10
6	OA1	Počet osobních vozidel za 24 hodin (ve směru TAM)	kladné celé číslo	Minimum 0
7	NL1	Počet lehkých nákladních vozidel za 24 hodin (ve směru TAM)	kladné celé číslo	Minimum 0
8	NT1	Počet těžkých nákladních vozidel za 24 hodin (ve směru TAM)	kladné celé číslo	Minimum 0
9	BUS1	Počet autobusů za 24 hodin (ve směru TAM)	kladné celé číslo	Minimum 0
10	KATEGVE	Volitelný sloupec určující kategorii víceemisi pro směrově nerozlišená data (řazen vždy jako poslední)	kladné celé číslo	Minimum 1 Maximum 9
Pouze směrově rozlišená data				
10	RYCHLOST2	Průměrná rychlost dopravního proudu v km/h ve směru ZPĚT	číslo	Minimum 5 km/hod, Maximum 160 km/hod
11	PLYNULOST2	Plynulost dopravy ve směru ZPĚT	kladné číslo	Minimum 1 Maximum 10
12	OA2	Počet osobních vozidel za 24 hodin ve směru ZPĚT	kladné celé číslo	Minimum 0

Č.	Název	Popis	Formát dat	Kritéria
13	NL2	Počet lehkých nákladních vozidel za 24 hodin ve směru ZPĚT	kladné celé číslo	Minimum 0
14	NT2	Počet těžkých nákladních vozidel za 24 hodin ve směru ZPĚT	kladné celé číslo	Minimum 0
15	BUS2	Počet autobusů za 24 hodin ve směru ZPĚT	kladné celé číslo	Minimum 0
16	KATEGVE	Volitelný sloupec určující kategorii víceemisi pro směrově rozlišená data (řazen vždy jako poslední)	kladné celé číslo	Minimum 1 Maximum 9

Následující tabulka zobrazuje označení sloupců, formát a kritéria dat, která obsahují (pro formát ŘSD):

Č.	Název	Popis	Formát dat	Kritéria
1	ID	Identifikace silničního úseku	text, 11 znaků	musí být zadán
2	DELKA	Délka úseku	kladné číslo	nesmí být nulová
3	SKLON	Podélný sklon vozovky	číslo	Minimum -10 maximum 10
4	RYCHLOST	Průměrná rychlost dopravního proudu v km/h v obou směrech	kladné číslo	Minimum 5 km/hod, Maximum 160 km/hod
5	PLYNULOST	Plynulost dopravy v obou směrech	kladné číslo	Minimum 1 maximum 10
6	LN	Počet lehkých nákladních vozidel za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
7	SN	Počet středních nákladních vozidel za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
8	SNP	Počet středních nákladních vozidel s přívěsem za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
9	TN	Počet těžkých nákladních vozidel za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
10	TNP	Počet těžkých nákladních vozidel s přívěsem za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0

Č.	Název	Popis	Formát dat	Kritéria
11	NSN	Počet návěsových souprav nákladních vozidel za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
12	A	Počet autobusů za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
13	AK	Počet kloubových autobusů za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
14	TR	Počet traktorů bez přívěsu za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
15	TRP	Počet traktorů s přívěsem za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
16	O	Počet osobních a dodávkových vozidel s přívěsem i bez přívěsu za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
17	M	Počet jednostopých motorových vozidel za 24 hodin v obou směrech	kladné celé číslo	Minimum 0
18	KATEGVE	Volitelný sloupec určující kategorii víceemísí pro směrově rozlišená data (řazené vždy jako poslední)	kladné celé číslo	Minimum 1 Maximum 9

Pro výpočet emisí z křižovatek představují jednotlivé sloupce následující:

Č.	Název	Popis	Formát dat	Kritéria
1	ID	Identifikace silničního úseku	text, 11 znaků	musí být zadán
2	SKLON	Podélný sklon vozovky v procentech	číslo	Minimum -10 Maximum 10
3	RYCHLPRED	Průměrná rychlost dopravního proudu na úseku před křižovatkou (při volné jízdě) v km/h	kladné číslo	Minimum 1 Maximum 130
4	RYCHLOSTZA	Průměrná rychlost dopravního proudu na úseku za křižovatkou (při volné jízdě) v km/h	kladné číslo	Minimum 1 Maximum 130

Č.	Název	Popis	Formát dat	Kritéria
5	DSTANI	Doba stání automobilu ve frontě před křižovatkou v sekundách	kladné číslo	Minimum 0
6	FRONTA	Délka fronty automobilů před křižovatkou v metrech	kladné celé číslo	Minimum 0
7	OA	Počet osobních vozidel zastavujících před křižovatkou	kladné celé číslo	Minimum 0
8	NL	Počet lehkých nákladních vozidel zastavujících před křižovatkou	kladné celé číslo	Minimum 0
9	NT	Počet těžkých nákladních vozidel zastavujících před křižovatkou	kladné celé číslo	Minimum 0
10	BUS	Počet autobusů zastavujících před křižovatkou	kladné celé číslo	Minimum 0

Nesplní-li data v kterémkoliv řádku vstupního souboru kritéria uvedená v tabulce, program neumožní výpočet.

Neobsahuje-li soubor se vstupními daty správný počet sloupců, program výpočet ukončí a ohlásí uživateli chybovou zprávu „Špatná databáze“.

Na následujících obrázcích jsou zachyceny ukázky souborů se vstupními daty.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ID	DELKA	SKLON	RYCHLOST1	PLYNULOST1	OA1	LDV1	HDV1	BUS1	KATEGVE
2	AL2	5000	0	5	5	1200	20	3	0	5
3	AL3	5000	0	10	5	1200	20	3	1	5
4	AL4	5000	0	20	5	1250	22	2	1	5
5	AL5	5000	0	30	5	1250	22	2	1	5

Obr. 1. Struktura souboru dBase

ID	DELKA	SKLON	RYCHLOST1	PLYNULOST1	OA1	LDV1	HDV1	BUS1	KATEGVE
AL2	5000	0	5	5	1200	20	3	0	5
AL3	5000	0	10	5	1200	20	3	1	5
AL4	5000	0	20	5	1250	22	2	1	5
AL5	5000	0	30	5	1250	22	2	1	5

Obr. 2. Struktura ASCII souboru

Soubor		Záznamy pro výpočet														Nápvěda
ID	DELKA	SKLON	RYCHLOST1	PLYNULOST1	QA1	LDV1	HDV1	BUS1	RYCHLOST2	PLYNULOST2	QA2	LDV2	HDV2	BUS2	Integrita dat	
1	✓ LZ7	8640000	2	50	2	1	0	0	50	2	0	0	0	0	OK	
2	✓ LZ8	8640000	2	50	2	0	1	0	50	2	0	0	0	0	OK	
3	✓ LZ9	8640000	2	50	2	0	0	1	0	50	2	0	0	0	OK	
4	✓ LZ10	8640000	2	50	2	0	0	0	1	50	2	0	0	0	OK	

Chybných záznamů: 0 z 4 Do výpočtu zahrnuto záznamů: 4 z toho chybných záznamů: 0

Obr. 3. Struktura MVD souboru

Oproti ostatním souborům obsahuje soubor MVD pole nazvané „INTEGRITA DAT“. V souboru, který obsahuje zkontrolovaná data je v tomto poli zobrazen zelený nápis „OK“. Kontrolní algoritmus však kontroluje vstupní data pouze podle výše uvedených kritérií, nezohledňuje závislosti mezi plynulostí dopravy a maximální rychlostí dopravního proudu, stejně tak jako závislost sklonu vozovky a maximální rychlosti pro jednotlivé druhy vozidel v dopravním proudu. Uživatel musí rozhodnout, zda kombinace vstupních parametrů odpovídá realitě dopravy, například rychlost těžkého nákladního automobilu při jízdě do kopce se stoupáním 10 % pravděpodobně nebude dosahovat 130 km/hod, nebo v dopravní špičce s plynulostí dopravy 9 (kongesce), nelze předpokládat průměrnou rychlost dopravního proudu 120 km/hod apod.

Výstupní soubory

Program může vytvořit tři typy výstupních souborů

- soubory DBF – databázový formát dBase IV
- soubory typu ASCII – text oddělený tabulátory
- soubory typu CSV – text oddělený čárkou

Emise jsou ve výstupních souborech udávány v gramech za sekundu z úseku. Struktura jednotlivých souborů je uvedena na následujících obrázcích.

	A	B	C	D	E
1	ID	E_NOx	E_CO	E_SO2	E_
2	ZK1	0.0000005	0.0000045	0.0000000	
3	ZK2	0.0000008	0.0000058	0.0000000	
4	ZK3	0.0000014	0.0000073	0.0000000	
5	ZK4	0.0000021	0.0000090	0.0000001	
6	ZK5	0.0000028	0.0000110	0.0000001	
7	ZK6	0.0000037	0.0000133	0.0000001	
8	ZK7	0.0000046	0.0000160	0.0000001	
9	ZK8	0.0000055	0.0000191	0.0000002	

Obr. 4. Struktura DBF a XLS výstupního souboru

```

LZ      ,E_NOX,E_CO,E_SO2,E_PM,E_PM10,E_NO2,E_CxHy
ZK1    ,0.00000046,0.00000452,0.00000001,0.00000001,
ZK2    ,0.00000082,0.00000581,0.00000002,0.00000001,
ZK3    ,0.00000137,0.00000729,0.00000004,0.00000001,
ZK4    ,0.00000205,0.00000900,0.00000006,0.00000001,
ZK5    ,0.00000282,0.00001097,0.00000008,0.00000001,
ZK6    ,0.00000366,0.00001327,0.00000011,0.00000001,
ZK7    ,0.00000457,0.00001595,0.00000014,0.00000001,
ZK8    ,0.00000553,0.00001910,0.00000017,0.00000001,
ZK9    ,0.00000658,0.00002283,0.00000020,0.00000001,
ZK10   ,0.00000773,0.00002727,0.00000024,0.00000001,
ZK11   ,0.00000901,0.00003261,0.00000027,0.00000001,
ZK12   ,0.00001047,0.00003908,0.00000031,0.00000001,
ZK13   ,0.00001216,0.00004702,0.00000036,0.00000001,
ZK14   ,0.00001414,0.00005688,0.00000040,0.00000001,
ZK15   ,0.00001649,0.00006930,0.00000045,0.00000001,
ZK16   ,0.00001930,0.00008521,0.00000050,0.00000001,
ZK17   ,0.00002269,0.00010603,0.00000055,0.00000001
    
```

Obr. 5. Struktura CSV výstupního souboru

LZ	E_NOX	E_CO	E_SO2	E_PM	E_PM10	E_NO2
ZK1	0.00000046		0.00000452		0.00000001	
ZK2	0.00000082		0.00000581		0.00000002	
ZK3	0.00000137		0.00000729		0.00000004	
ZK4	0.00000205		0.00000900		0.00000006	
ZK5	0.00000282		0.00001097		0.00000008	
ZK6	0.00000366		0.00001327		0.00000011	
ZK7	0.00000457		0.00001595		0.00000014	
ZK8	0.00000553		0.00001910		0.00000017	
ZK9	0.00000658		0.00002283		0.00000020	
ZK10	0.00000773		0.00002727		0.00000024	
ZK11	0.00000901		0.00003261		0.00000027	
ZK12	0.00001047		0.00003908		0.00000031	
ZK13	0.00001216		0.00004702		0.00000036	
ZK14	0.00001414		0.00005688		0.00000040	
ZK15	0.00001649		0.00006930		0.00000045	
ZK16	0.00001930		0.00008521		0.00000050	
ZK17	0.00002269		0.00010603		0.00000055	

Obr. 6. Struktura ASCII výstupního souboru

Všechny typy výstupních souborů obsahují sloupec s hodnotami prvního sloupce ze vstupního souboru (identifikace úseku „ID“). Není-li zaškrtnuta volba *Tvorba rozšířeného výstupu*, tvoří dále výstup sloupce s emisemi v gramech za sekundu z úseku. Označení sloupců a jejich význam je uveden v následující tabulce.

Označení ve výstupním souboru	Význam
ID	Identifikace úseku
E NOx	emise oxidů dusíku z výfuku v g/s
E CO	emise oxidu uhelnatého z výfuku v g/s
E SO2	emise oxidu siřičitého z výfuku v g/s
E PM	emise pevných částic z výfuku a z otěrů brzd a pneumatik v g/s
E PM10	emise pevných částic PM ₁₀ z výfuku a z otěrů brzd a pneumatik v g/s
E NO2	emise oxidu dusičitého z výfuku v g/s
E CxHy	emise uhlovodíků z výfuku v g/s

Označení ve výstupním souboru	Význam
E PAH	emise PAH z výfuku a z otěrů brzd a pneumatik v g/s
E Mthn	emise methanu z výfuku v g/s
E Prpn	emise propanu z výfuku v g/s
E Btdn	emise 1,3-butadienu z výfuku v g/s
E Bzn	emise benzenu z výfuku v g/s
E Tln	emise toluenu z výfuku v g/s
E Strn	emise styrenu z výfuku v g/s
E Frml	emise formaldehydu z výfuku v g/s
E Actl	emise acetaldehydu z výfuku v g/s
E bApyr	emise benzoapyrenu z výfuku a z otěrů brzd a pneumatik v µg/s
E PM25	emise pevných částic PM _{2,5} z výfuku a z otěrů brzd a pneumatik v g/s
SP PM10	emise pevných částic PM ₁₀ z resuspenze v g/s
SP PAH	emise PAH z resuspenze v g/s
SP bApyr	emise benzoapyrenu z resuspenze v µg/s
SP PM25	emise pevných částic PM _{2,5} z resuspenze v g/s

Obsah výstupního souboru lze přizpůsobit požadavkům uživatele s ohledem na výčet emisních škodlivin. V databázovém výpočtu lze zadat látky, pro které se bude emise počítat. Minimum je jedna látka, maximum všech 22 látek.

Pokud je volba *Tvorba rozšířeného výstupu* zaškrtnuta, výstupní soubor obsahuje až 76 sloupců. První sloupec obsahuje název úseku – totožný s prvním sloupcem vstupního souboru, ostatní sloupce tvoří hodnoty emisí pro jednotlivé látky v gramech za sekundu, dělené podle kategorií vozidel – osobní (OA), lehká nákladní (LDV), těžká nákladní (HDV) a autobusy (BUS). Příklad označení sloupců pro oxid uhelnatý (CO) je uvedeno v následující tabulce.

Číslo	Označení	Význam
1	ID	Identifikace úseku
2	E_COOA	emise oxidu uhelnatého v g/s – kategorie osobní automobily
3	E_COLDV	emise oxidu uhelnatého v g/s – kategorie lehké nákladní automobily
4	E_COHDV	emise oxidu uhelnatého v g/s – kategorie nákladní automobily
5	E_COBUS	emise oxidu uhelnatého v g/s – kategorie autobusy

Po provedení výpočtu program uloží vedle výstupního souboru ještě záznam o průběhu výpočtu (log soubor). Soubor záznamu je umístěn ve stejném adresáři jako výstupní soubor, má stejný název a příponu LOG.

Výpočty emisí programem MEFA 13

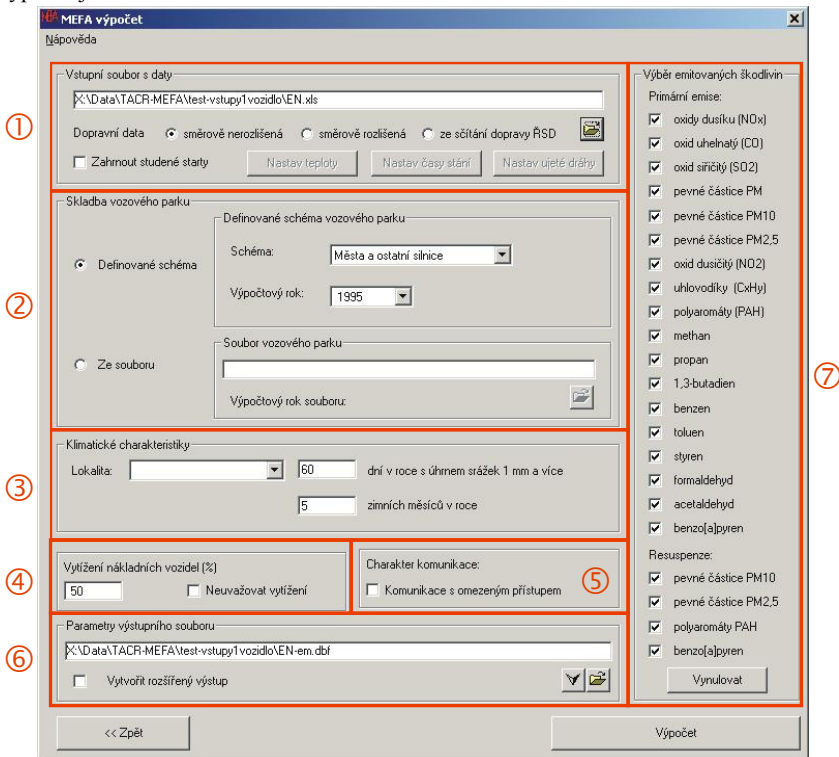
Po spuštění programu MEFA 13 se zobrazí okno hlavní nabídky (obr. 7)



Obr. 7. Okno s hlavní nabídkou programu MEFA

Výpočet emisí a víceemisí z liniových zdrojů (z databáze)


Slouží pro hromadný výpočet z dat obsažených ve vstupních souborech. Formulář výpočtu je rozdělen do sedmi oblastí – viz obrázek 8.



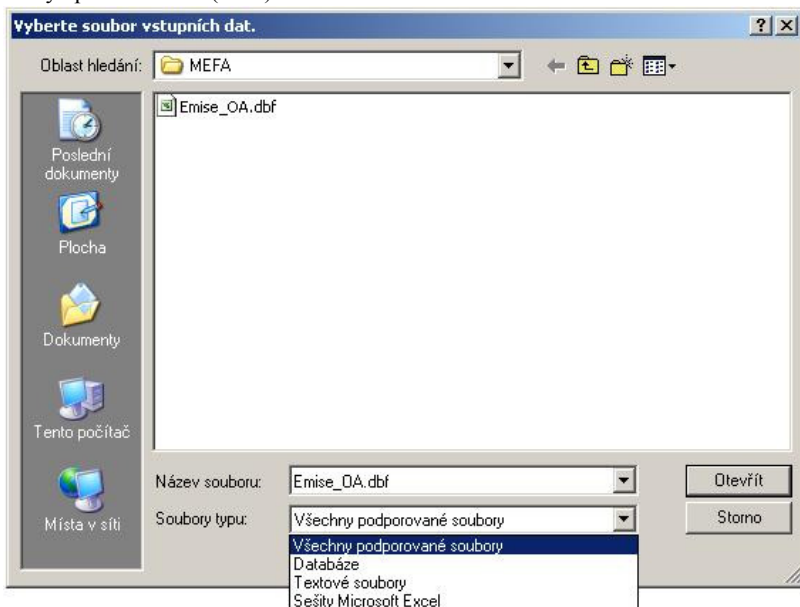
Obr. 8. Okno databázového výpočtu

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| ① Vstupní data | ⑤ Charakter komunikace |
| ② Vozový park | ⑥ Výstupní soubor |
| ③ Klimatické charakteristiky | ⑦ Výběr látek |
| ④ Vytížení nákladních vozidel | |

① Vstupní data

Tlačítkem  se provádí výběr vstupního souboru (viz obrázek 9). Nastavením filtru v dolní části dialogu výběru souboru lze zvolit jeden ze tří typů souborů:

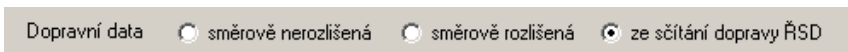
- Soubory databáze dBase (*.dbf)
- Soubory ASCII (*.txt)
- Sešity aplikace Excel (*.xls)



Obr. 9. Výběr souboru se vstupními daty

▪ Dopravní data směrově nerozlišená, rozlišená a ze sčítání ŘSD

Podle typu vstupních dat je možné vybrat data směrově nerozlišená, směrově rozlišená a ze sčítání ŘSD.



Obr. 10. Výběr dat směrově rozlišených, nerozlišených a ze sčítání dopravy ŘSD

Směrově nerozlišená data obsahují počty kategorií vozidel i charakteristiky provozu (plynulost a rychlost dopravního proudu) společně pro oba směry po komunikaci

(zahrnují i protisměrný provoz). Program pak počítá emise pro každou kategorii vozového parku s polovičním počtem vozidel pro jeden směr a druhou polovinou počtu vozidel pro opačný směr (opačný směr sklonu vozovky, stejná rychlost i plynulost).

Směrově rozlišená data obsahují počty kategorií vozidel i charakteristiky provozu (plynulost a rychlost dopravního proudu) pro každý směr provozu po komunikaci zvlášť. Program pak počítá emise pro každou kategorii vozového parku pro jeden směr provozu (rychlost1, plynulost1, počty vozidel1) a pro opačný směr jsou využita zadaná data plynulost2, rychlost2 a počty vozidel2 (opačný směr sklonu vozovky zůstává zachován).

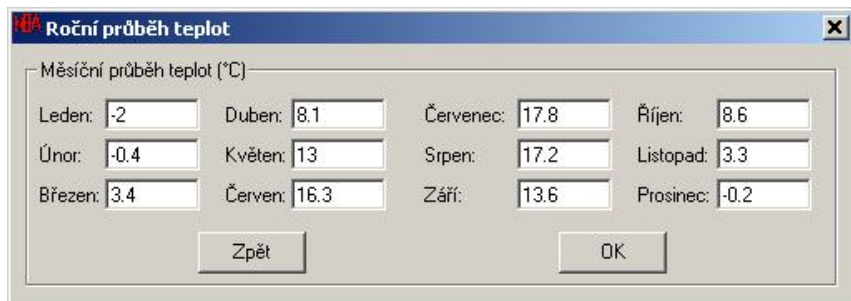
Data ze sčítání ŘSD jsou zvláštním formátem směrově nerozlišených dat s podrobnějším rozdělením vozidel do kategorií dle CSD2010 (viz např. <http://scitani2010.rsd.cz> – položka podrobné výsledky).

▪ Nastavení parametrů pro výpočet víceemisí

Pro výpočet víceemisí je nutné nastavit měsíční průběh teplot (průměrné teploty za daný měsíc) pro danou lokalitu, časy stání mezi jízdami a zastoupení vozidel dle ujeté dráhy. Příslušné hodnoty se nastavují v samostatných dialogových oknech, přístupných po zvolení možnosti „Zahrnout studené starty“.



Obr. 11. Nastavení parametrů pro výpočet víceemisí



Obr. 12. Nastavení průběhu měsíčních teplot

Roční průběh teplot je možné zadat buď jako průměrný dle klimatických dat, nebo jako aktuální pro daný rok hodnocení. Při hodnocení studených startů v případě garáží se zadává vnitřní teplota garáží, tj. teplota, ve které automobily skutečně stojí a na tuto teplotu vychládá jejich motor.

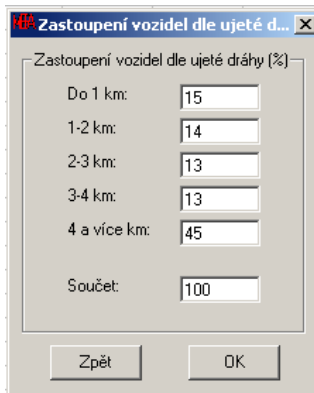


Obr. 13. Zastoupení vozidel dle doby stání

Zastoupení doby stání se volí buď jednotně pro všechny úseky („Zadat ručně“, nebo odděleně pro každý úsek („Dle kategorie“). V prvním případě se zadají např. údaje dle obr. 13. vlevo. Model pak počítá s tím, že na každém hodnoceném úseku komunikace projíždí 14 % vozidel, která před startem (tj. před jízdou, kterou dojela na daný úsek) stála 1 hodinu, 5 % vozidel stála 1 až 2 hodiny a podobně, až 31 % vozidel bylo před jízdou odstaveno více než 12 hodin.

Pokud je zvolena možnost dle kategorie jsou tyto podíly určeny dle TP219 pro jednotlivé kategorie v následující tabulce. Při této možnosti musí být ve vstupních datech přítomen sloupec KATEGVE.

Kat.	Funkce
1	Obytný soubor
2	Administrativa
3	Výrobní závod
4	Obchodní zařízení– specializovaná prodejna
5	Obchodní zařízení– supermarket
6	Obchodní zařízení – nákupní centrum (hypermarket)
7	Restaurace
8	Parkoviště P+R
9	Centrum města



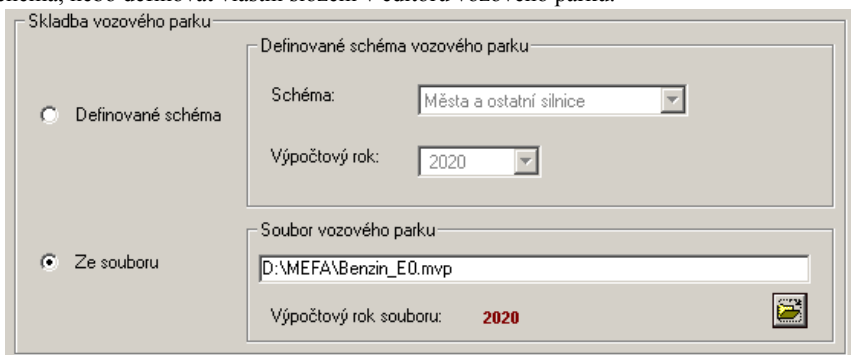
Zastoupení vozidel dle ujeté dráhy (%)	
Do 1 km:	15
1-2 km:	14
2-3 km:	13
3-4 km:	13
4 a více km:	45
Součet:	100

Obr. 14. Zastoupení vozidel dle ujeté dráhy

Zastoupení doby stání se volí jednotně pro všechny úseky. Zadají např. údaje le obr. 14., model pak počítá s tím, že na každém hodnoceném úseku komunikace projíždí 15 % vozidel, která po svém posledním startu ujela méně než 1 km, 13 % ujela více než 1 km, ale méně než 2 km atd. až 45 % vozidel ujelo více než 4 km (a víceemise ze u nich již neprojevují).

② Vozový park

Složení vozového parku lze vybrat dvěma způsoby – buď využít předdefinované schéma, nebo definovat vlastní složení v editoru vozového parku.




Obr. 15. Výběr specifikace vozového parku

Definovaná skladba vozového parku je k dispozici pro tři typy komunikací:

- Města a ostatní silnice
- Dálnice
- Praha

V programu je zabudován odhad vývoje dynamické skladby vozového parku mezi roky 1995 až 2040, výběr roku výpočtu se provádí v příslušném rozbalovacím seznamu. Výběr typu komunikací a roku výpočtu je přístupný pouze po zvolení „Definovaného schématu“ vozového parku.

Pokud chce uživatel použít vlastní složení vozového parku, může si jej nadefinovat v editoru (viz kapitola Editor vozového parku), který je součástí aplikace a uložit do samostatného souboru. Při výpočtu se tato možnost aktivuje výběrem možnosti „**Ze souboru**“, čímž se zpřístupní tlačítko  (výběr souboru) a zobrazí se výpočtový rok, který je uveden ve vybraném souboru MVP.

③ Klimatické charakteristiky

Pro výpočet sekundární prašnosti uživatel zadává počet srážkových dnů s úhrnem vyšší jak 1 mm a počet zimních měsíců v roce. Tyto údaje je možné určit následujícími způsoby:

- vlastní analýzou srážkoměrných dat pro konkrétní lokalitu
- na základě údajů z Atlasu podnebí České republiky (Tolasz, R. (ed): Atlas podnebí Česka. Praha a Olomouc, ČHMÚ Praha 2007)
- použitím vestavěné databáze modelu – tato databáze, která byla a implementována do modelu, obsahuje přehled 134 největších měst ČR s uvedením počtu dní se srážkami většími než 1 mm a počet zimních měsíců v roce



Klimatické charakteristiky

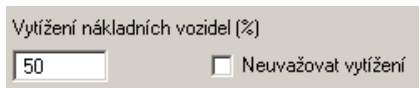
Lokalita: Benešov 105 dní v roce s úhrnem srážek 1 mm a více

5 zimních měsíců v roce

Obr. 16. Klimatické charakteristiky

④ Vytížení nákladních vozidel

Do textového pole uživatel vyplňuje hodnotu vytížení v procentech, tj. v rozmezí 0 až 100. Zaškrtnávací políčko „Neuvažovat vytížení“ slouží k vypnutí funkce zohlednění vytížení nákladních vozidel při výpočtu emisí.

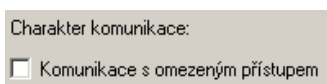


Vytížení nákladních vozidel (%)

50 Neuvažovat vytížení

Obr. 17. Vytížení nákladních vozidel

⑤ Charakter komunikace



Charakter komunikace:

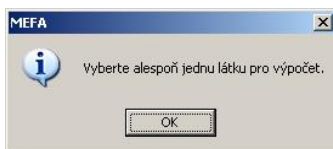
Komunikace s omezeným přístupem

Obr. 18. Charakter komunikace

Pro výpočet sekundární prašnosti pro nejvíce zatížené komunikace metodika rozlišuje, zda je na komunikace volný přístup (běžná silnice), nebo se jedná o směrově dělenou, mimoúrovňově vedenou komunikaci, kam je omezen přístup některých vozidel a nemá přímý kontakt s okolním územím. Na těchto komunikacích se uvažuje s nižším množstvím prachu ležícího na vozovce a s nižším množstvím resuspendovaných částic emitovaných projíždějícími vozidly.


© Výběr látek

V pravé části okna lze vybrat, pro které látky bude proveden výpočet zaškrtnutím jednotlivých políček s látkami (obr. 19). Tlačítko [Vybrat vše] umožňuje vybrání všech látek najednou, tlačítkem [Vynulovat] lze odebrat všechny zaškrtnuté látky. Není-li pro výpočet vybrána ani jedna látka, objeví se před výpočtem varovné hlášení a vlastní výpočet nebude zahájen (obr. 20).



Obr. 20. Upozornění při výběru emitovaných škodlivin

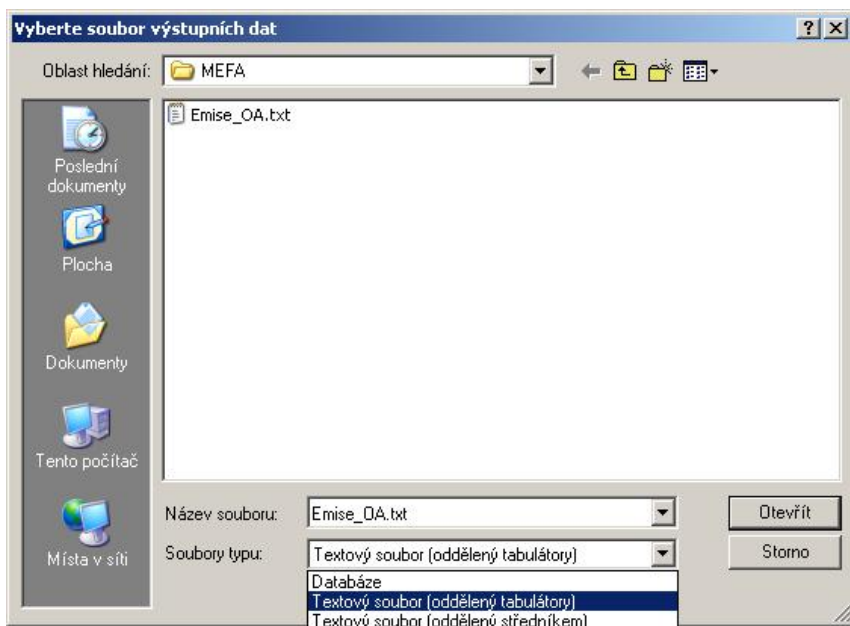
⌚ Výstupní data

Tlačítkem  se otevře dialog pro výběr výstupního souboru. V dolní části dialogu je možné vybrat následující typy souborů:

- Soubor dBase (*.dbf)
- Soubor ASCII (*.txt)
- Soubor hodnot oddělených čárkou (*.csv)

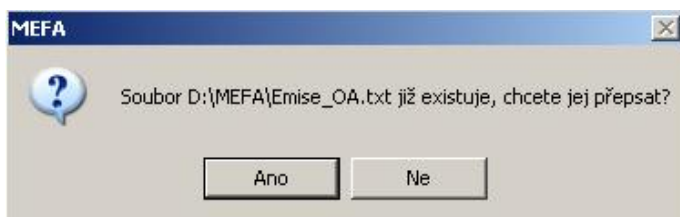


Obr. 19. Výběr emitovaných škodlivin



Obr. 21. Dialog souboru výstupních dat

Existuje-li již zvolený výstupní soubor, je na tuto skutečnost uživatel upozorněn.



Obr. 22. Potvrzení přepsání souboru

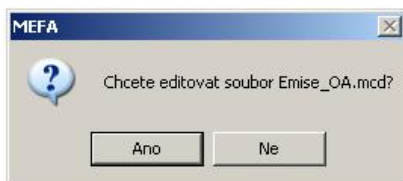
Zaškrtnutím políčka „Vytvořit rozšířený výstup“ se aktivuje možnost tvorby rozšířeného výstupu a emise jsou počítány zvlášť pro jednotlivé kategorie vozidel – osobní (OA), lehká nákladní (LDV), těžká nákladní (HDV) a autobusy (BUS). Není-li tato volba zaškrtnuta, jsou počítány pouze emise celkové.

Spuštění výpočtu

Tlačítkem [*<< Zpět*] se lze navrátit do hlavní nabídky programu, tlačítkem [*Výpočet*] se zahajuje procedura výpočtu.

Výpočet

Po zadání všech parametrů pro databázový výpočet a po kliknutí na tlačítko [*Výpočet*] program nejprve provede kontrolu vstupních dat a oznámí uživateli, které parametry jsou nevyhovující (neznámý formát, chybějící sloupce). Zjistí-li program ve vstupních datech chyby, tuto skutečnost ohlásí a případně nabídne možnost editovat soubor s chybnými daty a chyby opravit (obr. 23). Jsou-li všechny parametry správné, objeví se okno s informacemi o průběhu (obrázek 24) a spustí se vlastní výpočet. Doba výpočtu závisí na výkonnosti počítače a velikosti vstupní databáze. Průběh výpočtu je indikován ve spodní liště okna.



Obr. 23. Nabídka editace souborů s chybami ve vstupních datech



Obr. 24. Průběh výpočtu

V okně na obr. 24 je uveden příklad operací, které program vykonává. Výpočet lze přerušit kliknutím na tlačítko *[Storno]*.

Zpět na okno Databázového výpočtu se lze vrátit stisknutím tlačítka *[Zpět >>]*.

Výpočet emisí pro jednotlivá vozidla

Tato část programu navazuje na volně šiřitelnou verzi programu MEFA, která počítá emisní faktory automobilové dopravy. Uživatel po výběru výpočtového roku, kategorie vozidla, jeho paliva, emisní úrovně a parametrů provozu – podélný sklon vozovky, plynulost dopravy a průměrná rychlost dopravního proudu získá hodnotu emisního faktoru pro vybranou látku v g/km, oproti databázovému výpočtu, který udává výsledky v g/s z daného úseku.

Oproti verzi MEFA 02 umožňuje verze zahrnutá v programu MEFA 13 zobrazení emisních faktorů všech látek pro konkrétní dopravní situaci hromadně. Hodnoty posledního výběru (kategorie vozidla, výpočtový rok atd.) zůstanou uživateli zachovány i po opětovném zobrazení formuláře, rychlost lze zadávat přímo číselně, není omezena pouze na výběr ze seznamu. Hodnoty emisních faktorů lze libovolně kopírovat a vložit do jiných aplikací. MEFA 02 dává velmi přehlednou představu o emisních parametrech vozidel v dopravním proudu, není však určena pro hromadné výpočty, které pracují s velkými objemy dat. Pro tyto účely je určen právě program MEFA 13.

Modul se spustí kliknutím na položku *Výpočet emisí pro jednotlivá vozidla*. Okno programu je uvedeno na obrázku 25.

Okno je rozděleno na dvě části – v levé části uživatel volí podmínky dopravní situace (viz tabulka níže), v pravé části okna je zobrazena tabulka, ve které se zobrazí hodnoty emisních faktorů pro jednotlivé látky. Hodnoty v rozbalovacích seznamech jsou vzájemně provázány, například změnou vozidla se změní nabídka paliva, změnou výpočtového roku se změní nabídka emisní úrovně atd. Změnou kategorie vozidla se rovněž změní maximální rychlost vozidla, která je uvedena ve spodní části okna. V následující tabulce jsou uvedeny popisy a parametry vstupních polí v levé části okna aplikace.

Po kliknutí na tlačítko *[Výpočet faktoru]* nebo příkazem *Výpočet* z nabídky *Program* se v tabulce zobrazí hodnoty emisních faktorů. Vypočtené hodnoty v tabulce je možné kopírovat do schránky Windows a vložit do jiných aplikací. Výběr oblasti pro kopírování se provádí levým tlačítkem myši (obr. 26), výběr pouze jedné buňky mřížky je možné provést dvojklikem myši na vybranou buňku (text se v buňce zarovná na střed). Kopírování je možné provést stiskem pravého tlačítka a výběrem příkazu z místní nabídky (obr. 27), stiskem kombinace kláves Ctrl+C nebo příkazem *Kopírovat* z nabídky *Editovat*.

Kliknutím levým tlačítkem myši do oblasti mřížky se opět výběr zruší.

Název pole	Popis a parametry vstupního pole
Výpočtový rok	Rok, pro který se provádí výpočet. Emisní faktory ovlivňuje z hlediska platnosti emisních předpisů a kvality distribuovaných paliv
Kategorie vozidla	Osobní, LDV (lehká nákladní vozidla), HDV (těžká nákladní vozidla), BUS (autobusy)
Palivo	Je ovlivněno kategorií vozidla a rovněž i výpočtovým rokem – benzin, motorová nafta (diesel), LPG (zkapalněný propan-butan), CNG (stlačený zemní plyn)
Emisní úroveň	Platné emisní předpisy Konvenční (bez katalyzátoru), EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5, EURO 6
Plynulost provozu	Charakterizuje intenzitu dopravy – minimum 1 – plynulá jízda, maximum 10 – stojící a popojíždějící kolony
Podélný sklon vozovky (%)	Vyjadřuje míru stoupání (kladné hodnoty) a klesání (záporné hodnoty) vozovky – uvedeno v procentech
Rychlost jízdy (km/h)	Průměrná rychlost dopravního proudu, minimum je 5 km/hod, maximum je závislé na kategorii vozidla – osobní a LDV 130 km/hod, HDV a BUS 100 km/hod

MEFA - emisní faktory pro motorová vozidla

Program Editovat Nápověda

Výpočtový rok: 2015
 Kategorie vozidla: Osobní

Charakteristika vozidla
 Palivo: Benzin
 Emisní úroveň: Euro 3
 Vytížení HDV (%): 50

Charakteristika podmínek provozu
 Plynulost provozu: 1
 Podélný sklon vozovky (%): 1
 Rychlost jízdy (km/h): 60
Max. rychlost vozidla je 130 km/h.

Emitovaná škodlivina	Emisní faktor
NOx (g/km)	
CO (g/km)	
SO2 (g/km)	
PM (g/km)	
PM10 (g/km)	
PM2,5 (g/km)	
NO2 (g/km)	
CxHy (g/km)	
PAH (g/km)	
methan (g/km)	
propan (g/km)	
1,3-butadien (g/km)	
benzen (g/km)	
toluen (g/km)	
styren (g/km)	
formaldehyd (g/km)	
acetaldehyd (g/km)	
benzoapyren (µg/km)	

<< Zpět Výpočet faktorů

Obr. 25. Okno aplikace „Výpočet emisí pro jednotlivá vozidla“



Obr. 26. Kopírování hodnot z mřížky

Emitovaná škodlivina	Emisní faktor
NOx (g/km)	0.2126
CO (g/km)	0.5472
SO2 (g/km)	0.0044
PM (g/km)	0.0231
PM10 (g/km)	0.0178
PM2,5 (g/km)	0.0104
NO2 (g/km)	0.0106
CxHy (g/km)	0.0583
PAH (g/km)	0.0013

Obr. 27. Kopírování hodnoty z pole mřížky

Po kliknutí na tlačítko [\ll Zpět] (nebo příkazem *Zpět* z nabídky *Program*) se lze vrátit do hlavní nabídky programu MEFA.

Výpočet víceemisí (jeden úsek)

Tato část programu slouží pro výpočet emisí ze studených startů silničních motorových vozidel z jednoho úseku dle zadaných parametrů. Popis parametrů je uveden v předchozích kapitolách.

Výpočet emisí ze studených startů silničních motorových vozidel

Program Editovat Nápověda

Kategorie vozidla

Osobní

Lehká nákladní

Těžká nákladní

Autobusy

Parametry úseku

Délka (m):

Sklon (%):

Rychlost (km/h):

Plynulost:

Emitovaná škodlivina	Emisní faktor
NOx (g/km)	
CO (g/km)	
SO2 (g/km)	
PM (g/km)	
PM10 (g/km)	
PM2.5 (g/km)	
NO2 (g/km)	
CxHy (g/km)	
PAH (g/km)	
methan (g/km)	
propan (g/km)	
1,3-butadien (g/km)	
benzen (g/km)	
toluen (g/km)	
styren (g/km)	
formaldehyd (g/km)	
acetaldehyd (g/km)	
benzoapryren (µg/km)	

Zastoupení vozidel dle ujeté dráhy (%)

Do 1 km:

1-2 km:

2-3 km:

3-4 km:

4 a více km:

Součet:

Zastoupení vozidel dle doby stání (%)

Do 1 hod:

1-2 hod:

2-4 hod:

4-8 hod:

8 a více hod:

Součet:

Po roční průběh teplot (°C)

Leden: <input type="text" value="-2"/>	Květen: <input type="text" value="13"/>	Září: <input type="text" value="13.6"/>
Únor: <input type="text" value="-0.4"/>	Červen: <input type="text" value="16.3"/>	Říjen: <input type="text" value="8.6"/>
Březen: <input type="text" value="3.40"/>	Červenec: <input type="text" value="17.8"/>	Listopad: <input type="text" value="3.3"/>
Duben: <input type="text" value="8.10"/>	Srpen: <input type="text" value="17.2"/>	Prosinec: <input type="text" value="-0.2"/>

Vozový park

Typ:

Výpočtový rok:

Vytížení nákl. vozidel (%):

<< Zpět
Výpočet

Obr. 28. Výpočet emisí ze studených startů silničních motorových vozidel

Po zadání všech parametrů (popis parametrů je uveden v předchozí kapitole) a po stisknutí tlačítka [Výpočet] proběhne výpočet a výsledky jsou zobrazeny v tabulce v pravé části okna, odkud je opět možné je kopírovat přes schránku systému Windows do jiných aplikací.

Emitovaná škodlivina	Emisní faktor
NO _x (g/km)	0.2780
CO (g/km)	12.1683
SO ₂ (g/km)	0.0001
PM (g/km)	0.0302
PM10 (g/km)	0.0296
PM2.5 (g/km)	0.0248
NO ₂ (g/km)	0.0076
C _x H _y (g/km)	4.6977
PAH (g/km)	0.0010
methan (g/km)	1.1161
propan (g/km)	0.0168
1,3-butadien (g/km)	0.0109
benzen (g/km)	0.2075
toluen (g/km)	0.5818
styren (g/km)	0.0434
formaldehyd (g/km)	0.1770
acetaldehyd (g/km)	0.0244
benzoapyren (µg/km)	1.1419

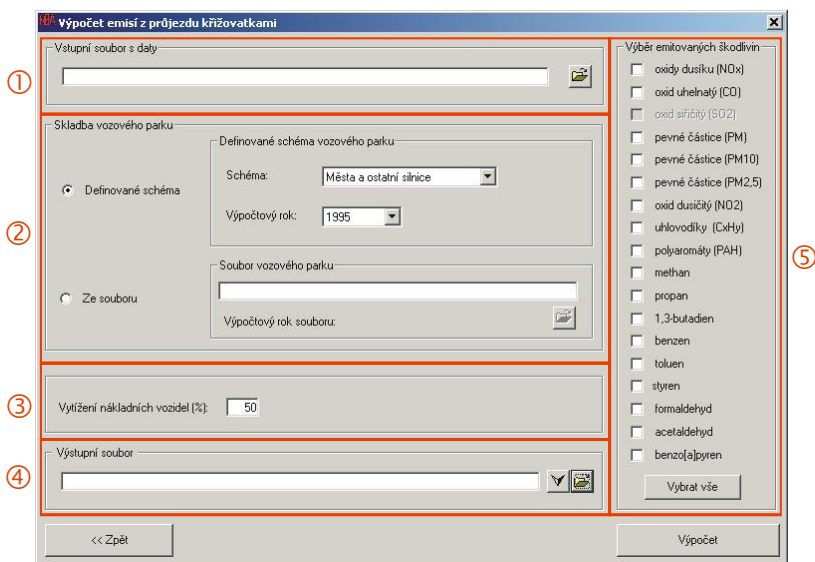
Obr. 29. Zobrazení výsledků výpočtu víceemisí z jednoho úseku

Výpočet emisí z průjezdu křižovatkami (z databáze)

Tato část programu slouží k výpočtu emisí z průjezdu křižovatkami dle zadaných vstupních dat. Vstupní data tvoří databáze, v níž jeden řádek představuje údaje o jednom rameni nebo jednom jízdním pruhu u křižovatky za daný časový interval. Při rozhodování o podrobnosti členění vstupních dat záleží na tom, do jaké míry jsou jednotlivé části křižovatky rozdílné, jaká je časová dynamika dopravy a do jaké míry je možné data agregovat.

V jednom řádku databáze je popsáno chování vozidel a jejich počet. Zadává se doba stání a délka fronty vozidel před křižovatkou, rychlost dopravního proudu před a za křižovatkou (v neovlivněném úseku) a sklon vozovky. Dále se zadá počet vozidel ve zvoleném intervalu. Interval hodnocení je nutné volit tak, aby zadané průměrné hodnoty doby stání a délky fronty odpovídaly s dostatečnou přesností danému intervalu. Délka intervalu je kompromisem mezi přesností výpočtu a časovou náročností. Čím delší interval, tím více jsou smyty případné rozdíly, snižuje se však nutný počet zadávaných řádků databáze. Také platí, že pro celou křižovátku je pro každý interval třeba zadat za každé rameno (případně za každý jízdní pruh, pokud se jeho charakteristiky významně liší) údaje v samostatném řádku.


Zvolenému intervalu pak odpovídá jak počet vozidel, tak výsledné emise (jsou udávány v gramech z daného počtu vozidel).



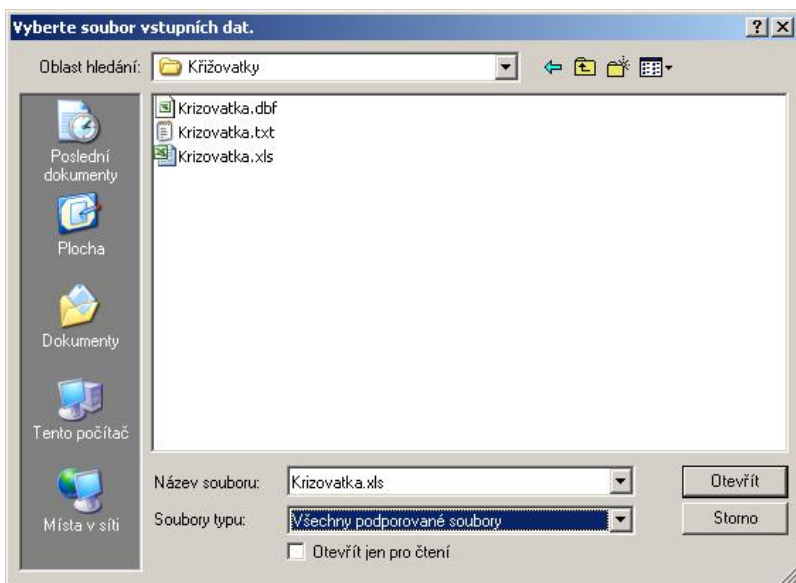
Obr. 32. Výpočet emisí z průjezdu křižovatkami (z databáze)

- ① výběr souboru se vstupními daty
- ② nastavení parametrů pro definici složení vozového parku
- ③ vytížení nákladních vozidel
- ④ výběr souboru se výstupními daty.
- ⑤ výběr látek

① Vstupní data

Tlačítkem  se provádí výběr vstupního souboru (viz obrázek 33). Nastavením filtru v dolní části dialogu výběru souboru lze zvolit jeden ze tří typů souborů:

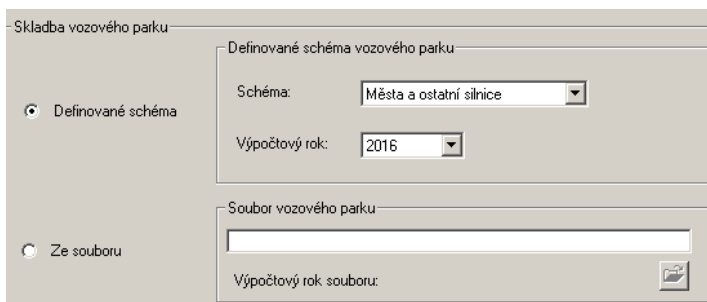
- Soubory databáze dBase (*.dbf)
- Soubory ASCII (*.txt)
- Soubory aplikace MS Excel (*.xls)



Obr. 33. Dialog souboru vstupních dat

② Vozový park

Složení vozového parku lze vybrat dvěma způsoby – buď využít předdefinované schéma, nebo definovat vlastní složení v editoru vozového parku.




Obr. 34. Specifikace vozového parku

Definovaná skladba vozového parku je k dispozici pro tři typy komunikací:

- Město a ostatní silnice
- Dálnice
- Praha

V programu je zabudován odhad vývoje dynamické skladby vozového parku mezi roky 2000 až 2020 1995 až 2040, výběr roku výpočtu se provádí v příslušném rozbalovacím seznamu.

Pokud chce uživatel použít vlastní složení vozového parku, může si jej nadefinovat v editoru (viz kapitola Editor vozového parku), který je součástí aplikace a uložit do samostatného souboru. Při výpočtu se tato možnost aktivuje výběrem možnosti „Ze souboru“, čímž se zpřístupní tlačítko  (výběr souboru) a zobrazí se výpočtový rok, který je uveden ve vybraném souboru MVP.


③ Vytížení nákladních vozidel (%)

Do textového pole uživatel vyplňuje hodnotu vytížení nákladních vozidel v procentech, tj. v rozmezí 0 až 100. Prázdné nákladní vozidlo má vytížení 0 %, plně naložené má vytížení 100 %.

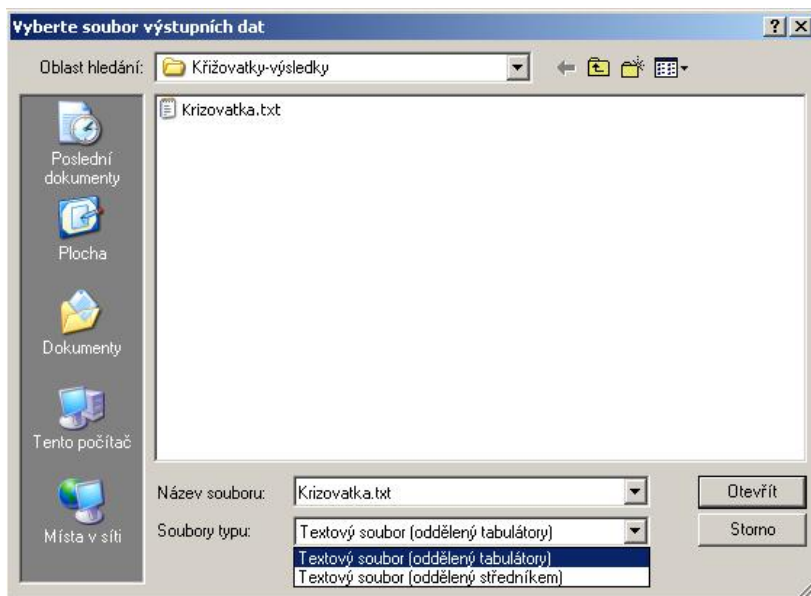
⑤ Výběr látek

V pravé části okna uživatel volí látky ze seznamu emitovaných škodlivin, které mají být vypočteny. Tlačítko *[Vybrat vše]* umožňuje vybrání všech látek najednou naopak tlačítkem *[Vynulovat]* lze odebrat všechny zaškrtnuté látky. Vždy musí být vybrána alespoň jedna látka ze seznamu.

④ Výstupní data

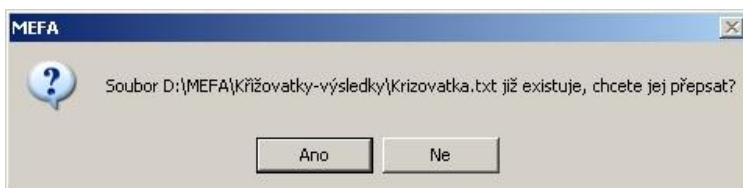
Tlačítkem  se otevře dialog pro výběr výstupního souboru. V dolní části dialogu je možné vybrat následující typy souborů:

- Textový soubor oddělený tabelátorem (*.txt)
- Textový soubor oddělený čárkou (*.csv)



Obr. 35. Dialog souboru výstupních dat

Existuje-li již zvolený výstupní soubor, je na tuto skutečnost uživatel upozorněn.

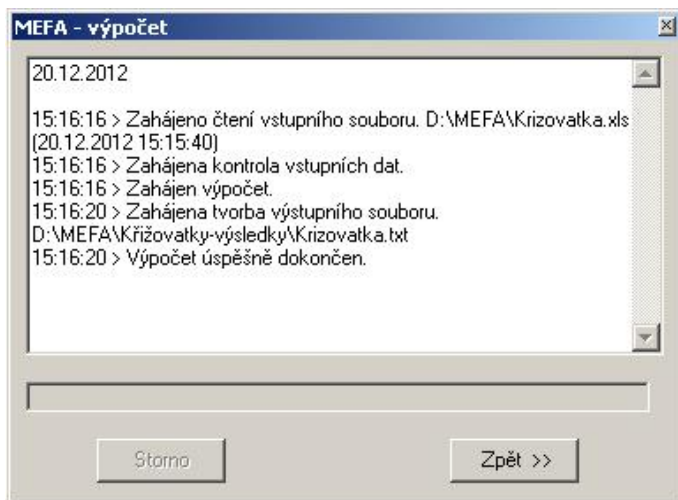


Obr. 36. Potvrzení přepsání souboru

Výpočet

Po zadání všech parametrů pro databázový výpočet a po kliknutí na tlačítko [Výpočet] program nejprve provede kontrolu vstupních dat a oznámí uživateli, které parametry jsou nevyhovující (neznámý formát, chybějící sloupce). Zjistí-li program ve vstupních datech chyby, tuto skutečnost ohlásí. Jsou-li všechny parametry správné,

objeví se okno, které je zobrazeno na obrázku 37, a spustí se vlastní výpočet. Doba výpočtu závisí na výkonnosti počítače a velikosti vstupní databáze. Průběh výpočtu je indikován ve spodní liště okna.



Obr. 37. Průběh výpočtu

V okně na obrázku níže je uveden příklad operací, které program vykonává. Výpočet lze přerušit kliknutím na tlačítko [Storno]. Zpět na okno Databázového výpočtu se lze vrátit stisknutím tlačítka [Zpět >>].

Výpočet emisí z průjezdu křižovatkou

Tato část programu slouží k výpočtu emisí z průjezdu jednou křižovatkou dle zadaných parametrů. Popis parametrů je uveden v předchozích kapitolách.

Výpočet emisí z průjezdu křižovatkou

Program Editovat Nápověda

Kategorie vozidla

Osobní

Lehká nákladní

Těžká nákladní

Autobusy

Vozový park

Typ: Města a ostatní silnice

Výpočtový rok: 2013

Vyřízení nákladních vozidel (%): 100

Parametry křižovatky

Délka fronty (m): 500

Doba stání (s): 600

Sklon: 2

Rychlost před křižovatkou (km/h): 50

Rychlost za křižovatkou (km/h): 50

Emitovaná škodlivina	Emisní faktor
NOx (g)	
CO (g)	
SO2 (g)	
PM (g)	
PM10 (g)	
PM2,5 (g)	
NO2 (g)	
CxHy (g)	
PAH (g)	
methan (g)	
propan (g)	
1,3-butadien (g)	
benzen (g)	
toluen (g)	
styren (g)	
formaldehyd (g)	
acetaldehyd (g)	
benzoapyren (µg)	

<< Zpět

Výpočet

Obr. 30. Výpočet emisí z průjezdu jednou křižovatkou

Po zadání všech parametrů a po stisknutí tlačítka [Výpočet] dojde k zobrazení výsledků výpočtu emisí z průjezdů jednou křižovatkou dle zadaných parametrů.

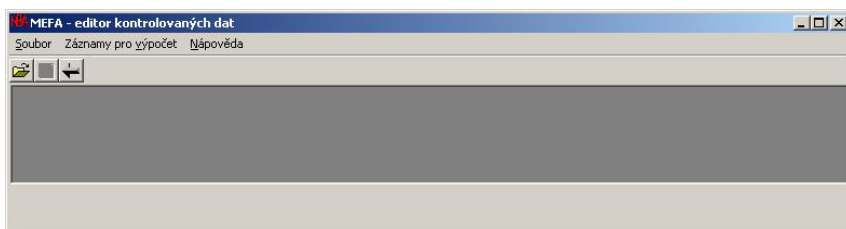
Emitovaná škodlivina	Emisní faktor
NOx (g)	12.1657
CO (g)	13.5081
SO2 (g)
PM (g)	1.3749
PM10 (g)	1.3474
PM2,5 (g)	1.1274
NO2 (g)	0.1747
CxHy (g)	1.4768
PAH (g)	0.0015
methan (g)	0.0441
propan (g)	0.0015
1,3-butadien (g)	0.0028
benzen (g)	0.0272
toluen (g)	0.0059
styren (g)	0.0071
formaldehyd (g)	0.2210
acetaldehyd (g)	0.1247
benzoapyren (µg)	0.0001

Obr. 31. Výsledek výpočtu emisí z průjezdů křižovatkou


Editor vstupních dat (mvd a mcd soubory)

Tato část programu slouží především k opravě vstupních dat. Celý výpočet je koncipován tak, že vstupní data podléhají kontrole před vstupem do vlastních výpočetních vztahů. Neproběhne-li kontrola vstupních dat úspěšně, program tuto skutečnost ohlásí a nabídne uživateli možnost opravit nekompatibilní data právě v tomto editoru.

Editor lze spustit z hlavní nabídky programu. Po kliknutí na volbu *Editor vstupních dat (mvd a mcd soubory)* se objeví pracovní okno (obr. 38).

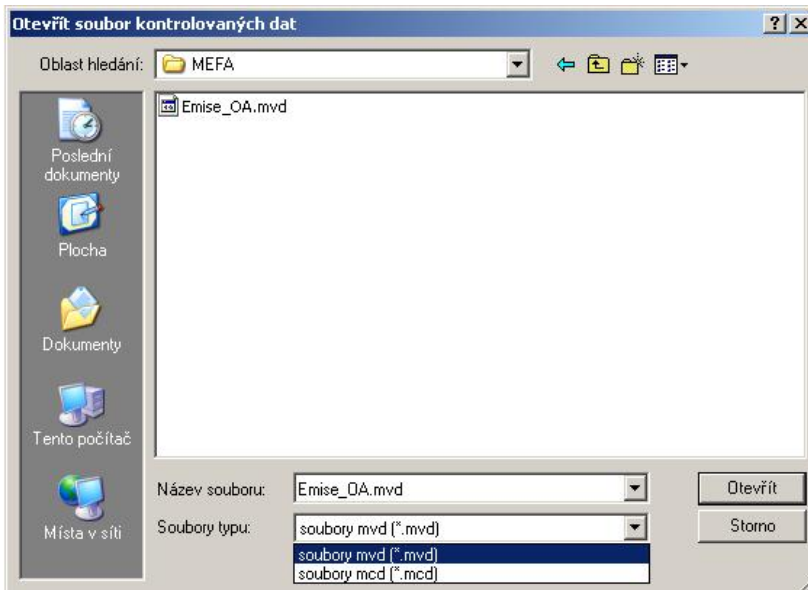


Obr. 38. Okno editoru vstupních dat (mvd a mcd soubory)

Vlastní soubor se do okna nahraje kliknutím na tlačítko Otevřít , nebo příkazem *Otevřít* z nabídky *Soubor*. Uživatel má možnost výběru dvou typů souborů – typ souboru lze vybrat v dolní části dialogu pro výběr souboru (obr. 39). Soubory MVD neobsahují chyby a ve sloupci „Integrita dat“ je zeleně zobrazen stav „OK“. Pokud při editaci v tomto souboru udělá uživatel chybu, údaj se zobrazí červeně a v posledním sloupci se údaj „OK“ změní na „CHYBA“ (obr. 40)

Soubory MCD obsahují chyby, které našel kontrolní algoritmus a ve sloupci „Integrita dat“ je v řádku, ve kterém se vyskytuje chyba, zobrazeno červeně „CHYBA“. Chybné hodnoty jsou navíc zobrazeny v každém poli červeně a je před nimi uveden nápis „CHYBA“ (obr. 41).

První sloupec v souborech MVD i MCD (před sloupcem ID) obsahuje údaj, zda příslušný řádek bude (zeleně políčko) nebo nebude (červeně políčko) zařazen do výpočtu emisí.



Obr. 39. Dialog „Výběr souboru a jeho typu“

Soubor Záznamy pro výpočet Nápověda

ID	DELKA	SKLON	RYCHLOS1	PLYNULOST1	QA1	LDV1	HDV1	BUS1	RYCHLOS2	PLYNULOST2	QA2	LDV2	HDV2	BUS2	Integrita dat
1	✓ L27	8640000	2	50	2	1	0	0	50	2	0	0	0	0	OK
2	✓ L28	8640000	2	50	2	0	1	0	50	2	0	0	0	0	OK
3	✓ L29	8640000	2	50	2	0	0	1	50	2	0	0	0	0	OK
4	✗ L210	8640000	2	180	2	0	0	0	1	50	2	0	0	0	CHYBA

Chybných záznamů: 1 z 4 Do výpočtu zahrnuto záznamů: 3 z toho chybných záznamů: 0

Obr. 40. Editovaný mvd soubor

Soubor Záznamy pro výpočet Nápověda

ID	DELKA	SKLON	RYCHLOS1	PLYNULOST1	QA1	LDV1	HDV1	BUS1	RYCHLOS2	PLYNULOST2	QA2	LDV2	HDV2	BUS2	Integrita dat
1	✓ L27	8640000	2	50	2	1	0	0	50	2	0	0	0	0	OK
2	✓ L28	8640000	2	50	2	0	1	0	50	2	0	0	0	0	OK
3	✓ L29	8640000	2	50	2	0	0	1	50	2	0	0	0	0	OK
4	✓ L210	8640000	2	CHYBA(180)	2	0	0	0	1	50	2	0	0	0	CHYBA

Chybných záznamů: 1 z 4 Do výpočtu zahrnuto záznamů: 4 z toho chybných záznamů: 1

Obr. 41. Editovaný mcd soubor

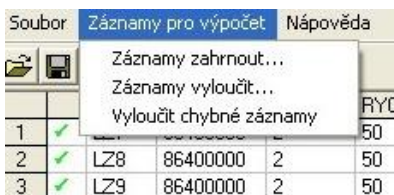
Uživatel se v mřížce s daty může pohybovat pomocí šipek a myši. Buňku aktivuje dvojklikem myši nebo stiskem klávesy ENTER. Pak je možné do buňky psát. Editaci lze potvrdit opět klávesou ENTER, šípkami, nebo kliknutím myši na jinou buňku. V takovém případě uživatel stvrzuje hodnotu, kterou zapsal. Nechce-li potvrdit editovaný text a chce se vrátit k původnímu, stiskne v editované buňce klávesu „ESC“.

V dolní části editoru je zobrazen řádek, který obsahuje informace o souboru:

- počet záznamů s chybou
- celkový počet záznamů
- počet záznamů zařazených do výpočtu
- počet chyb v záznamech zařazených do výpočtu

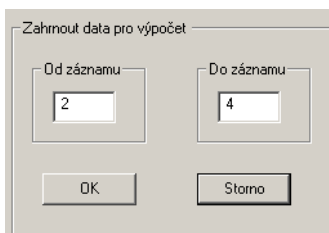
Zahrnutí a vyloučení záznamů použitých při výpočtu

Editor nabízí uživateli možnost vybrat ze souboru záznamy, které chce použít pro výpočet. Je-li záznam do výpočtu zahrnut, je u záznamu vedle jeho pořadového čísla v souboru uvedeno zelené políčko. Není-li záznam do výpočtu zahrnut, je u něj uvedeno červené políčko – viz obr. 40. Obsahují-li záznamy chyby (v poli „Integrita dat“ je zobrazen nápis „Chyba“) a tyto záznamy nejsou do výpočtu zahrnuty, pak je soubor možné uložit jako mvd soubor a použít k výpočtu. Vyloučené záznamy budou pro výpočet ignorovány. Záznamy je možné zahrnout příkazem z nabídky *Záznamy pro výpočet* – viz obr. 42.



Obr. 42. Nabídka „Záznamy pro výpočet“

Z nabídky je možné využít příkazu *Vyloučit chybné záznamy* a nezahrnout do výpočtu všechny chybné záznamy v souboru. Z nabídky *Záznamy zahrnout* je možné zahrnout záznamy s pořadovým číslem, které uživatel zadá (okno na obr. 43). Jako výchozí jsou nastaveny hodnoty pořadového čísla prvního a posledního záznamu. Analogický význam má nabídka *Záznamy vyloučit*.



Obr. 43. Okno pro zadání pořadových čísel záznamu, které se zahrnou do výpočtu

Další možností, jak vyloučit nebo zahrnout záznamy, je využít místní nabídky. Kliknutím na pořadové číslo záznamu se vybere celý záznam, místní nabídka (viz obr. 44) se zpřístupní po kliknutí pravým tlačítkem myši v poli pořadového čísla záznamu. Je možné vybrat i více záznamů a vyloučit (zahrnout) všechny záznamy výběru (viz obr. 45).

Soubor Záznamy pro výpočet Nápověda

	ID	DELKA	SKLON	RYCHLOST1	PLYNULOST1	QA1	LDV1	HDV1	BUS1	RYCHLOST2	PLYNULOST2	QA2
1	✓ LZ7	86400000	2	50	2	1	0	0	0	50	2	0
2	✓ LZ8	86400000	2	50	2	0	1	0	0	50	2	0
3	Zahrnout záznamy		2	50	2	0	0	1	0	50	2	0
4	Vyloučit záznamy		2	CHYBA (180)	2	0	0	0	1	50	2	0

Chybných záznamů: 1 z 4 Do výpočtu zahrnuto záznamů: 4 z toho chybných záznamů: 1

Obr. 44. Místní nabídka pro zahrnutí (vyloučení) záznamů pro výpočet

Soubor Záznamy pro výpočet Nápověda

	ID	DELKA	SKLON	RYCHLOST1	PLYNULOST1	QA1	LDV1	HDV1	BUS1	RYCHLOST2	PLYNULOST2	QA2
1	✓ LZ7	86400000	2	50	2	1	0	0	0	50	2	0
2	✓ LZ8	86400000	2	50	2	0	1	0	0	50	2	0
3	✓ LZ9	86400000	2	50	2	0	0	1	0	50	2	0
4	Zahrnout záznamy		2	CHYBA (180)	2	0	0	0	1	50	2	0

Chybných záznamů: 1 z 4 Do výpočtu zahrnuto záznamů: 4 z toho chybných záznamů: 1

Obr. 45. Místní nabídka pro zahrnutí (vyloučení) vybraných záznamů pro výpočet

Další možností, jak změnit stav zahrnutí resp. vyloučení záznamu do výpočtu, je dvojklik levým tlačítkem myši v buňce prvního sloupce, po němž se stav změní na opačný. Stejného efektu lze docílit stiskem mezerníku, je-li tato buňka vybrána.


Kontrola uživatelem zadaných dat

Zadá-li uživatel správnou hodnotu podle kritérií vstupních dat, hodnota v buňce bude zobrazena černě. V opačném případě bude hodnota zobrazena červeně (viz obr. 46) a v poli integrity dat bude zobrazen nápis „Chyba“.

ID	DELKA	SKLON	RYCHLOST1	PLYNULOST1	OA1	LDV1	HDV1	BUS1	RYCHLOST2	PLYNULOST2	OA2	LDV2	HDV2	BUS2	Integrita dat	
1	LZ7	96400000	2	50	2	1	0	0	0	50	2	0	0	0	0	OK
2	LZ8	96400000	2	50	2	0	1	0	0	50	2	0	0	0	0	OK
3	LZ9	96400000	2	50	2	0	0	1	0	50	0	0	0	0	0	CHYBA
4	LZ10	96400000	2	CHYBA (180)	2	0	0	0	1	50	2	0	0	0	0	CHYBA


Chybných záznamů: 2 z 4 Do výpočtu zahrnuto záznamů: 4 z toho chybných záznamů: 2

Obr. 46. Kontrola dat v editoru

Data v editoru lze uložit kliknutím na ikonu *Uložit*  nebo příkazem *Uložit z nabídky Soubor*. Program zkontroluje, vyskytují-li se v souboru chyby, a umožní uložení v odpovídajícím formátu – MVD nebo MCD (obr. 47)



Obr. 47. Kontrola dat v souboru a navržení formátu uložení programem

Editor lze ukončit kliknutím na ikonu šipky , příkazem *Konec* z nabídky *Soubor* nebo zavřením okna programu. Provedl-li uživatel změny, je před ukončením programu vyzván k jejich uložení.

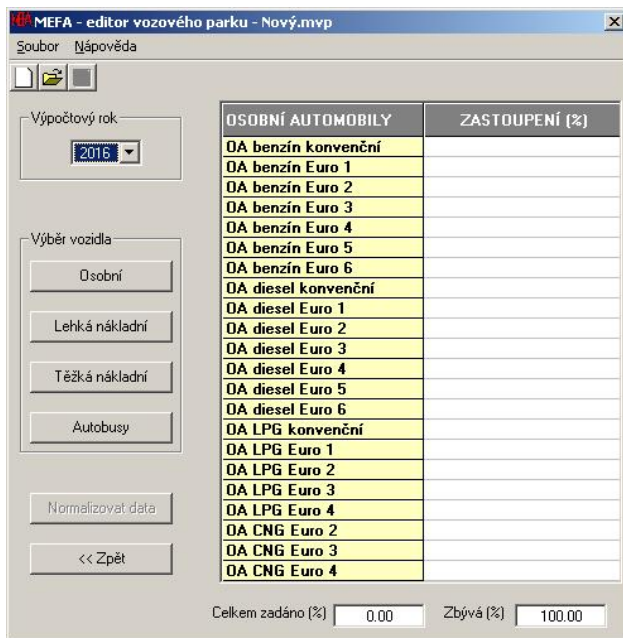
Editor vozového parku

Editor vozového parku slouží k definici vlastní dynamické skladby vozového parku. Ta je definována jako procentní zastoupení jednotlivých kategorií vozidel (kategorie vozidla splňující určitý emisní předpis). Editor je určen pro případy, kdy uživatel nechce nebo nemůže využít standardního poměru emisních parametrů vozidel dle zadaného roku a definovaného typu komunikace. Na tuto skutečnost je však třeba v rámci provedeného emisního výpočtu výslovně upozornit.

Editor lze spustit z hlavní nabídky programu kliknutím na *Editor vozového parku*. Uživatel má pak možnost začít definovat nové schéma, nebo otevřít schéma již vytvořené a uložené v souboru MVP.

V okně editoru (obr. 48) je v pravé části mřížka, do které lze zapisovat čísla (procenta) zastoupení podle jednotlivých kategorií. Červeně zvýrazněné nápisy indikují, že v daném roce nebyl ještě příslušný emisní předpis platný. Každý druh vozidel (osobní, lehká nákladní, nákladní a autobusy) má vlastní mřížku, ke které se vztahují pole *Celkem zadáno (%)* a *Zbývá (%)*. V nich je zobrazen součet hodnot z mřížky a zbývající procenta do stovky. Tlačítka v levé části formuláře – [Osobní automobily], [Lehké nákladní], [Těžké nákladní] a [Autobusy] slouží pro přepínání mezi jednotlivými tabulkami.

Je-li v tabulce zadáno alespoň jedno nenulové číslo, zpřístupní se tlačítko [Normalizovat data] a celé složení se přepočte tak, aby byl součet zastoupení všech jednotlivých emisních kategorií roven 100 %.



OSOBNÍ AUTOMOBILY	ZASTOUPENÍ [%]
OA benzín konvenční	
OA benzín Euro 1	
OA benzín Euro 2	
OA benzín Euro 3	
OA benzín Euro 4	
OA benzín Euro 5	
OA benzín Euro 6	
OA diesel konvenční	
OA diesel Euro 1	
OA diesel Euro 2	
OA diesel Euro 3	
OA diesel Euro 4	
OA diesel Euro 5	
OA diesel Euro 6	
OA LPG konvenční	
OA LPG Euro 1	
OA LPG Euro 2	
OA LPG Euro 3	
OA LPG Euro 4	
OA CNG Euro 2	
OA CNG Euro 3	
OA CNG Euro 4	

Obr. 48. Okno editoru vozového parku

V mřížce tabulky je možné se přesouvat šipkami či myší, buňka se edituje stiskem klávesy ENTER nebo dvojklikem myši, buňku lze opustit stiskem šipek, kliknutím myši na jinou buňku nebo stiskem klávesy ESC či ENTER. Klávesa ESC jako jediná ze všech předchozích možností nepotvrzuje zápis a nechává obsah buňky beze změn. Není-

li číslo, které uživatel zadá v rozmezí 0 až 100, nebo není-li zadávaný výraz číslo, uživatel je na tuto skutečnost upozorněn.

Pole „*Výpočtový rok*“ obsahuje rolovací seznam, pro zadání roku (v rozmezí 1995 – 2040). Po změně roku program zvýrazní červeně nadpisy těch kategorií vozidel, které nejsou k danému roku platné. Roky, v nichž jednotlivé emisní kategorie vstoupily v platnost, jsou uvedeny v následující tabulce.


Kategorie	Palivo	Konvenční	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobní	Benzín	není omezeno	1993	1996	2000	2005	2009	2014
	Diesel	není omezeno	1993	1996	2000	2005	2009	2014
	LPG	není omezeno	1993	1996	2000	2005		
	CNG			1996	2000	2005		
Lehká nákladní	Diesel	není omezeno	1994	1998	2002	2006	2009	2014
Těžká nákladní	Diesel	není omezeno	1992	1996	2000	2005	2009	2014
Autobusy	Diesel	není omezeno	1992	1996	2000	2005	2009	2014
	LPG			1996				
	CNG				2000			

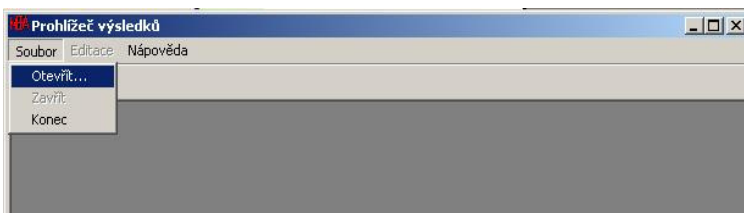
Tlačítko [Zpět] vrací do hlavní nabídky programu MEFA.

Složení vozového parku je možné rovněž vytisknout příkazem *Tisk* v nabídce *Soubor*. Neobsahuje-li soubor žádná data, není příkaz aktivní. V okně *Tisk* je možno vybrat tiskárnu z rozbalovacího seznamu, zadat orientaci papíru – svisle nebo vodorovně – a zadat počet kopií v rozmezí 1 až 5. Předpokládá se formát papíru A4. Není-li k počítači připojena žádná tiskárna, nelze tisk provést.

Prohlížeč výsledků


Prohlížeč výsledků slouží k jednoduchému zobrazení souborů s výsledky. Je přístupný z hlavní nabídky programu kliknutím na *Prohlížení výsledků*. Na obr. 50 je zobrazeno úvodní okno prohlížeče.

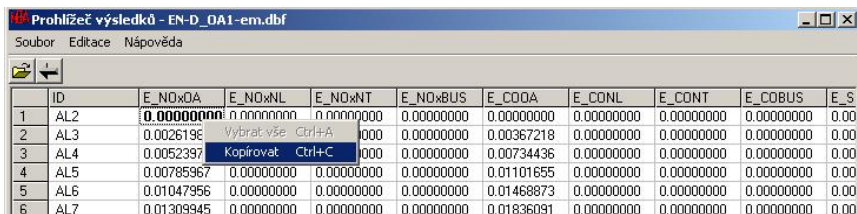
Výsledky výpočtu emisí v jednom ze třech formátů je možné do prohlížeče načíst buď kliknutím na ikonu pro otevření souboru  nebo příkazem *Otevřít...* z nabídky *Soubor*. V prohlížeči lze editovat všechny soubory, které program MEFA 13 vytváří na svém výstupu, tj. databázové soubory formátu dBase IV (*.dbf), ASCII soubory (textové soubory *.txt) a soubory dat oddělených čárkou (CSV).



Obr. 50. Úvodní okno prohlížeče výsledků s nabídkou *Soubor*

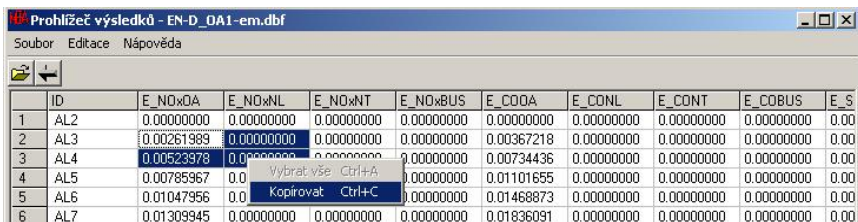
V otevřeném souboru se lze pohybovat pomocí myši nebo klávesnice (šipky), dvojklikem na buňce lze vybrat text buňky (text v aktivní buňce je zobrazen tučně – viz obr. 51). Výběr oblasti buněk v souboru lze uskutečnit myší – tažením při stisknutém levém tlačítku – viz obr. 52. Kliknutím na levý horní roh mřížky se výběr rozšíří na všechny buňky v tabulce. Hodnoty v buňkách je možné kopírovat do schránky buď přes příkaz z místní nabídky, stiskem kláves **Ctrl+C** nebo příkazem *Kopírovat* z nabídky *Editace*.

Soubor lze zavřít příkazem *Zavřít* z nabídky *Soubor*. Do hlavní nabídky programu MEFA 13 se lze vrátit pomocí příkazu *Soubor – Konec*, kliknutím na ikonu  nebo kliknutím na křížek v pravém horním rohu okna (zavření okna).



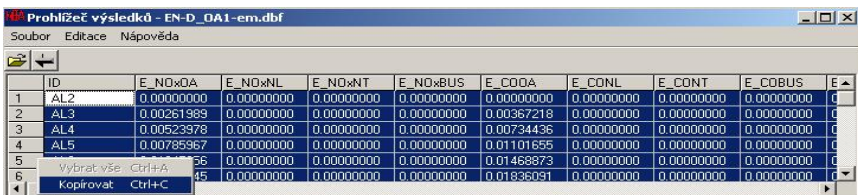
	ID	E_NOxOA	E_NOxNL	E_NOxNT	E_NOxBUS	E_CO2A	E_CONL	E_CONT	E_COBUS	E_S
1	AL2	0.00000000	n nnnnnnnn	n nnnnn000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
2	AL3	0.0026198	Výbrat vše Ctrl+A	0.00000000	0.00000000	0.00367218	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
3	AL4	0.0052397	Kopírovat Ctrl+C	0.00000000	0.00000000	0.00734436	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
4	AL5	0.00785967	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01101655	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
5	AL6	0.01047956	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01468873	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
6	AL7	0.01309945	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01836091	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00

Obr. 51. Kopírování textu aktivní buňky v prohlížeči výsledků



	ID	E_NOxOA	E_NOxNL	E_NOxNT	E_NOxBUS	E_COQA	E_CONL	E_CONT	E_COBUS	E_S
1	AL2	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
2	AL3	0.00261989	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00367218	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
3	AL4	0.00523978	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00734436	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
4	AL5	0.00785967	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01101855	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
5	AL6	0.01047956	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01468873	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00
6	AL7	0.01309945	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01836091	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00

Obr. 52. Kopírování vybraného textu v prohlížeči výsledků

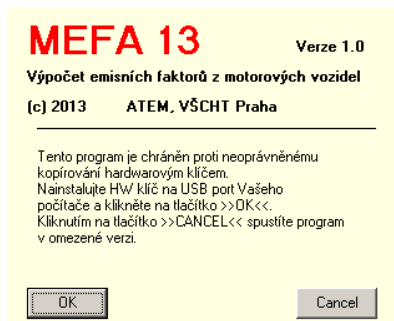


	ID	E_NOxOA	E_NOxNL	E_NOxNT	E_NOxBUS	E_COQA	E_CONL	E_CONT	E_COBUS	E_S
1	AL2	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0
2	AL3	0.00261989	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00367218	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0
3	AL4	0.00523978	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00734436	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0
4	AL5	0.00785967	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01101855	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0
5		36	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01468873	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0
6		45	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.01836091	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0

Obr. 53. Kopírování celého textu v prohlížeči výsledků

Ochrana programu proti kopírování

Program je chráněn proti neoprávněnému kopírování pomocí hardwarového klíče na USB portu, před zasunutím USB klíče a spuštěním programu musí být v systému nainstalovány ovladače klíče. Instalační soubor ovladače se nachází na instalačním CD – soubor Sentinel Protection Installer 7.1.0.exe. Nenajde-li program MEFA 13 správný hardwarový klíč, ohlásí chybu a umožní uživateli klíč připojit, nebo pokračovat v omezené (demo) verzi programu (viz obr. 54).



Obr. 54. Okno programu MEFA 13 upozorňující na absenci HW klíče

Po zasunutí HW klíče a kliknutí na tlačítko [OK], proběhne nová kontrola klíče a program se spustí v plné verzi, nebo v případě, že se nejedná o správný klíč, se po chvíli objeví stejné okno. Klikne-li uživatel na tlačítko [Cancel], spustí se program v omezené verzi. V té může využít všechny funkce programu mimo Výpočet z databáze. V těchto případech je možné zadat vstupní data, před výpočtem emisí je kontrolována přítomnost HW klíče a není-li nalezen, program tuto skutečnost ohlásí.

Při spuštění v omezené verzi není možné provádět výpočty z databáze a výpočty pro jednotlivá vozidla mají omezeny hodnoty zadávaných veličin.

Problémy při detekci HW klíče

Ohlásí-li program chybu v komunikaci s HW klíčem, zkontrolujte přítomnost souboru Sx32w.dll v adresáři s programem Mefa, případně přeinstalujte program a ovladač HW klíče.