

F. Mravenec CD

3. vydání



Praha, duben 2001

Hlavním produktem na kompaktním disku *F. Mravenec CD*, vloženém do tohoto sešitku, je *F. Mravenec* verze 3.50, poslední verze návrhového systému pro plošné spoje, který jsem napsal na přelomu osmdesátých a devadesátých let. Od počátku roku 1997 je tento systém (v podobě bez umělých omezení) distribuován na kompaktních discích, jejichž první dvě vydání jsou nyní rozebrána. Ve 3. vydání *CD* navíc najdete zdrojové texty jeho editoru plošných spojů a některých výstupních generátorů.

Jako jeho autor jsem jistě rád, že je *F. Mravenec* užíván ještě devět let poté, co jsem do jeho zdrojového textu zasahoval naposled. Moje pozornost se však dávno přesunula k dalšímu návrhovému systému, *Formica*, který současným požadavkům na desky plošných spojů odpovídá lépe. Obsahuje také schematický editor, k jehož vytváření jsem roku 1993 přizval RNDr. Ivo Křivku, CSc. Systém *Formica* je na kompaktním disku ovšem jen ve volně šířitelné podobě, omezené počtem 40 součástí a 200 vývodů. Je zde zároveň ve verzi *Formica* 4.2, poslední pro operační systém *MS-DOS*, a ve své současné verzi *Formica* 4.30, pracující pod operačními systémy *Windows 95/98/NT/2000*.

Protože tištěné uživatelské příručky systému *Formica*, vydané nakladatelstvím *BEN* – technická literatura v roce 1998, jsou již téměř rozprodány, vytvořili jsme jejich hypertextovou podobu ve formátu *PDF*. Tyto manuály ovšem najdete na kompaktním disku *F. Mravenec CD* také; jejich případné aktualizace, stejně jako příští volně šířitelné verze systému *Formica* prosím hledejte na <http://www.formica.cz>.

Dnešní stav *WWW* stránek systému *Formica* je naopak zrcadlen na tomto *CD*. Jeho kapacitu využíváme i k umístění nezávislých prohlížečů, *GC-Prevue* verze 9 a *CAM350 Shareware* v6.0, a řady dalších materiálů, vybraných a sestavených nakladatelstvím *BEN* – technická literatura.

Sám bych se už jen s obtížemi rozpomínal, jak se *F. Mravenec* vlastně ovládá; to však není jediný důvod, proč na příštích stránkách uvádíme návod sepsaný panem Pavlem Mecou. Domnívám se totiž, že zkušený uživatel je schopen vystihnout podstatné rysy systému daleko lépe než jeho programátor, kterému je (až na několik zajímavých, obskurních a naprosto nedůležitých podrobností) vše zcela jasné.

Petr Horský

Praha, duben 2001

ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA CD

F. Mravenec CD

!_BEN	internetové stránky firmy BEN – technická literatura
CAM350	instalační sada programu CAM 350 Shareware
DESKY	desky plošných spojů
1991	desky z AR ročník 1991
1992	desky z AR ročník 1992
1993	desky z AR ročník 1993
1994	desky z AR ročník 1994
1995	desky z AR ročník 1995
1996	desky z AR a PE ročník 1996
MECA	desky P. Meczy
ZATOPEK	desky Ing. Zátópka
FERDA	system F. Mravenec
DEMO	nainstalovaná sharewarová verze
DISKETA	sharewarová disketa
OUTPUT	ukázky výstupů a konfigurační soubor
SAMPLES	ukázky desek
SOURCE	zdrojové texty...
F	editoru plošných spojů
G	vybraných výstupních generátorů
SYSTEM	plný systém
FORMICA	system Formica 4.2 Freeware
CFG	konfigurační soubory
DISKETA	obsah volně šiřitelné diskety
DRV	ovladače grafických karet
LAYOUT	editor plošných spojů
SCHEME	editor schémat
LIB	knihovny značek
SAMPLES	ukázkové desky a schémata
WWW	internetová stránka
GCPREVUE	program GC-Prevue
CFG	konfigurační soubory
DOS	verze pro MS-DOS
WINDOWS	verze pro MS Windows
MANUALY	manuály k systému Formica 4.2
DVI	manuály ve formátu DVI
PDF	manuály ve formátu PDF
PS	manuály ve formátu PostScript
WINDOWS	manuály ve formátu Windows Help

MOTOROLA	katalogy součástek
MOTOROLA	součástky Motorola
ON_SEMI	součástky ON Semiconductor
MUSEUM	museum starších verzí systému
FERDA132	F. Mravenec verze 1.32
FERDA212	F. Mravenec verze 2.12
DODAVKY	
POPISY	
FERDA300	F. Mravenec verze 3.0
POPISY	
FERDA320	F. Mravenec verze 3.20
DEMO	
DISKETA	
FORM40	Formica verze 4.0
DISKETA	volně šiřitelná disketa
LAYOUT	editor plošných spojů
SAMPLES	ukázky desek
SCHEME	editor schémat
LIB	knihovny značek
FORM41	Formica verze 4.1
CFG	konfigurační soubory
DISKETA	volně šiřitelná disketa
DODATKY	dotázky k volně šiřitelné disketě
LAYOUT	dotázky k editoru plošných spojů
SCHEME	dotázky k editoru schémat
LIB	knihovny značek
DRV	ovladače grafických karet
LAYOUT	editor plošných spojů
MANUALY	manuály k systému Formica 4.1
DVI	manuály ve formátu DVI
PDF	manuály ve formátu PDF
PS	manuály ve formátu PostScript
Windows	manuály ve formátu Windows Help
SAMPLES	ukázky desek a schémat
SCHEME	editor schémat
LIB	knihovny značek
WWW	internetová stránka
UTIL	
ACROBAT	Acrobat Reader
MSIE	Microsoft Explorer
WWW-FORM	zrcadlo internetových stránek www.formica.cz

OBSAH

ZAČÍNÁME S F. MRAVENCEM	7
ZÁKLADNÍ POPIS	7
OVLÁDÁNÍ PROGRAMU	8
POPIS OBRAZOVKY	8
ZÁKLADNÍ POJMY	9
Nabídka ELEMENTS	10
Pájecí body (PAD)	10
Čáry (LINE)	10
Průchod (VIA)	10
Body mimo rastr (OFF-GRID points)	10
Zvětšení – zmenšení (ZOOM)	11
Nápis na desce (LABEL)	11
Pracovní plocha	12
Návrh součástky (COMPONENT EDIT)	12
Blokové funkce (BLOCK)	12
Práce se soubory	13
Funkce z nabídky GRAPHICS	14
Ruční návrh spojů	14
Ruční návrh spojů s kontrolou pomocí NETLISTu	15
Automatický návrh spojů	16
Vytvoření NETLISTu	17
Užití konverzního programu	19
Funkce vyplňování ploch (HATCHING)	19
Závěrečné úpravy	19
Kontrola izolačních vzdáleností	20
Tisk souborů	20
Generování souboru pro fotoplotter	20
Generování souboru pro vrtačku	21
Vytvoření osazovacího plánu	21
DOPORUČENÍ Z PRAXE	21
CHYBY PROGRAMU FM	22
PRAKTICKÉ POUŽITÍ PROGRAMU FM	22
ZÁVĚR	22

ZAČÍNÁME S F. MRAVENCEM

V AR 9/1997 byly zveřejněny informace o druhém inovovaném vydání programu pro návrh a kreslení desek plošných spojů F. Mravenec (dále jen „FM“). I druhé vydání je na CD. Tento program má sice desetiletou historii, ale je stále vhodným nástrojem pro amatérský i profesionální návrh jednostranných (jednovrstvých) i dvoustranných (dvouvrstvých) desek plošných spojů.

ZÁKLADNÍ POPIS

Program má roletové nabídky, které se rozvětvují. Všechny jsou v angličtině, což pro mnohé začínající uživatele programu bude asi problematické. Program má také českou nápovědu (HELP), kterou je možno kdykoliv vyvolat stiskem klávesy **Alt+H**. Nápověda se větví dle vybrané položky.

Program FM pracuje na principu tzv. bitové mapy. To znamená, že je stále celá zvolená plocha desky uložena v paměti. Proto je program FM omezen co do velikosti desky. Existují dvě verze programu FM: verze základní, která využívá běžně dostupnou paměť prostředí MS-DOS, LAYOUT.EXE a verze pro rozšířenou paměť – program EMS – LAYOUT-E.EXE.

Důležitou částí programu FM je tzv. ovladač (driver) pro videokartu počítače. Ten se vždy jmenuje FM_GRAPH.DRV. Do tohoto souboru je nutno překopírovat ovladač, nejvhodnější pro daný typ videokarty. Jsou dodávány ovladače pro videokarty VESA, Trident a standardní VGA a EGA.

Program se ovládá přes hlavní nabídku (MENU). Pokud je u položky v menu jedno písmeno červené, znamená to, že je možno tuto funkci vyvolat stiskem tlačítka klávesnice – s tímto písmenem – tzv. horké klávesy.

Pokud během kreslení čar (funkce DRAW) ve stejném místě klepneme 2x na levé tlačítko myši, vloží se průchod a dojde ke změně vrstvy. Stejnou funkci vyvolá i stisk klávesy ENTER.

Poznámka: *Anglické pojmy a ovládací klávesy se uvádějí s velkými písmeny pouze z důvodů větší přehlednosti textu. Program se ovládá také pomocí tzv. funkčních kláves F1 až F8 (viz dále).*