

Kreslení schémat a návrh desek plošných spojů

EAGLE

v. 4

Windows 95/NT, Linux

Stručný český manuál

© CADware s.r.o.
2001

Prodej a technická podpora programu EAGLE

CADware s.r.o.
Hálkova 6
461 17 Liberec

tel/fax: 048 / 510 6131
záznamník: 048 / 620 2075
e-mail: cadware@pvtnet.cz

LICENČNÍ SMLOUVA

Pozorně si přečtěte před používáním programu

Toto je volný výklad licenční smlouvy mezi firmou Cadsoft Computer GmbH (dále jenom Cadsoft) jako dodavatelem programu Eagle (dále jenom program) a Vámi, koncovým uživatelem tohoto programu. Přesné a úplné znění licenční smlouvy je uvedeno na velké červené obálce v níž byl program dodán.

Tím, že začnete používat tento program, souhlasíte s uvedenou licenční smlouvou. Pokud nesouhlasíte, máte možnost celý produkt vrátit v neporušeném a nepoužitém stavu.

Cadsoft ručí pouze za materiál, t.zn. CD (diskety) a manuál. V žádném případě neručí za program jako takový, zejména ne za jeho vhodnost k určitému účelu. Cadsoft nenese žádnou zodpovědnost za důsledky používání programu, a to ani v případě, že byl na jeho možné problémy výslovně upozorněn.

Vlastníkem programu zůstává i nadále Cadsoft, který Vám, koncovému uživateli programu přenechal pouze právo na jeho používání. Na program se vztahují autorská práva firmy Cadsoft a koncový uživatel programu ručí za jejich dodržení. V žádném případě nesmí koncový uživatel programu zasahovat do programu, ani to dovolit dalším osobám.

Máte možnost nainstalovat program na více počítačích, ale ručíte za to, že program nebude spuštěn ve stejnou chvíli vícekrát, než je dáno druhem licence (jednou u licence pro jednoho uživatele, atd.).

Koncový uživatel programu nesmí program pronajmout dalším uživatelům, má však možnost převést licenci na používání programu na jiného uživatele za předpokladu, že nový uživatel souhlasí se zněním licenční smlouvy, že mu předáte program kompletní a že požádáte Cadsoft o přeregistrování na nového uživatele tím, že zašlete svoji licenční kartu spolu s údaji o novém uživateli. Nový uživatel obdrží novou licenční kartu a novou instalační disketu.

Poznámka

Vzhledem k tomu, že program Eagle není již nadále chráněn klíčem (donglem), je registrovaný uživatel programu plně zodpovědný za dodržení licenční smlouvy, zejména autorských práv firmy Cadsoft.

OBSAH

ÚVOD K PROGRAMU EAGLE	7
NASTAVENÍ PROGRAMU	7
KLÁVESNICE A MYŠ	9
EDITAČNÍ OKNA	11
SEZNAM POVELŮ DLE JEJICH VÝZNAMU	16
POVELY V PROGRAMU EAGLE.....	21
ABECEDNÍ SEZNAM POVELŮ	21
ADD	22
ARC	23
ASSIGN	24
AUTO	25
BOARD	27
BUS	28
CHANGE	29
CIRCLE	30
CLASS	31
CLOSE	32
CONNECT	33
COPY	35
CUT	36
DELETE	37
DESCRIPTION	38
DISPLAY	39
DRC	40
EDIT	41
ERC	42
ERRORS	43
EXPORT	44
IMAGE	45
GATESWAP	46
GRID.....	47
GROUP.....	48
HELP	49
HOLE	50
INFO	51
INVOKE	52
JUNCTION	53
LABEL	54
LAYER.....	55
MARK.....	58
MENU.....	59
MIRROR.....	60
MOVE.....	61
NAME.....	62
NET	63
OPEN	64
OPTIMIZE.....	65
PACKAGE	66
PAD	67
PASTE.....	69
PIN	70
PINSWAP.....	73
POLYGON	74
PREFIX.....	76
PRINT	77
QUIT.....	78
RATSNEST	79
RECT	80

REDO	81
REMOVE.....	82
RENAME.....	83
REPLACE.....	84
RIPUP	85
ROTATE.....	86
ROUTE	87
RUN	88
SCRIPT	89
SET	90
SHOW.....	92
SIGNAL.....	93
SMASH	94
SMD	95
SPLIT.....	96
TECHNOLOGY	97
TEXT	98
UNDO.....	100
UPDATE	101
USE	102
VALUE	103
VIA	104
WINDOW.....	105
WIRE.....	107
WRITE.....	109
CAM PROCESOR.....	111
GENEROVÁNÍ VÝSTUPŮ V PROGRAMU EAGLE	111
VÝBĚR VSTUPNÍHO SOUBORU DAT	113
VÝBĚR VÝSTUPNÍHO ZAŘÍZENÍ.....	114
VÝBĚR VÝSTUPNÍHO SOUBORU	115
VÝBĚR VRSTEV PRO VÝSTUP.....	116
NASTAVENÍ PARAMETRŮ VÝSTUPNÍHO ZAŘÍZENÍ.....	117
NASTAVENÍ VOLEB	119
DODATEK	121
AUTOMATICKÉ ZÁLOHOVÁNÍ.....	121
DOPŘEDNÉ A ZPĚTNÉ ANOTACE	122
KONTROLA SPRÁVNOSTI ANOTACÍ.....	123
KONTROLY NÁVRHU	126
INFORMACE PRO UŽIVATELE EAGLE.....	129
TECHNICKÁ PODPORA	129
DRUHY LICENCÍ PROGRAMU EAGLE.....	130
VERZE PROGRAMU EAGLE	130
REGISTRACE PROGRAMU.....	131

ÚVOD K PROGRAMU EAGLE

Tento manuál je určen pro verzi WIN 95/NT.

Nastavení programu

Ovládací Panel umožňuje nastavit globální parametry programu EAGLE.

Následující editační povely mohou být použity k přizpůsobení programu EAGLE, aby pracoval podle potřeby uživatele. Tyto povely mohou být zadány buď přímo z povelové řádky, nebo pomocí skriptového souboru v EAGLE.SCR.

Menu

Menu povelů	MENU
Přiřazení funkčních kláves F1 až F12	ASSIGN
Nastavení funkce "Snap" (přiskakování)	SET SNAP_LENGTH délka; SET SNAP_BENDED ON OFF; SET SELECT_FACTOR hodnota;
Nastavení obsahu menu povelů:	SET USED_LAYERS jméno číslo; SET WIDTH_MENU hodnota..; SET DIAMETER_MENU hodnota..; SET DRILL_MENU hodnota..; SET SMD_MENU hodnota..; SET SIZE_MENU hodnota..;
Typ zlomu kreslené čáry	SET WIRE_BEND zlom_číslo;
Zvuk vypnut/zapnut	SET BEEP ON OFF;

Zobrazení na obrazovce

Barva pro čáry rastru	SET COLOR_GRID barva;
Barva pro vrstvy	SET COLOR_LAYER vrstva barva;
Typ vyplnění pro vrstvu	SET FILL_LAYER vrstva vyplnění;
Parametr rastru	SET GRID_REDRAW ON OFF; SET MIN_GRID_SIZE pixels;
Min.velikost textu	SET MIN_TEXT_SIZE velikost;
Tloušťka čar vzdušných spojů	SET NET_WIRE_WIDTH šířka;
Zobrazení pájecích ploch	SET DISPLAY_MODE REAL NODRILL FAST; SET PAD_NAMES ON OFF;
Tloušťka čar sběrnice	SET BUS_WIRE_WIDTH šířka;
DRC – styl vyplnění	SET DRC_FILL vyplnění
Polygon rastnest	SET POLYGON_RATSNEST ON OFF;
Vektorový font	SET VECTOR_FONT ON OFF;

Typy parametrů

Kontrola Package	SET CHECK_CONNECTS ON OFF;
Parametry rastru	GRID volby
Záměna	SET REPLACE_SAME NAMES COORDS;
UNDO Buffer zap/vyp	SET UNDO_LOG ON OFF;
Optimalizace zap/vyp	SET OPTIMIZING ON OFF;
Automatické zakončení spojů	SET AUTO_END_NET ON OFF;
Automatické vložení uzlu	SET AUTO_JUNCTION ON OFF;

Přednastavení

Tvar pájecí plošky

Šířka čáry

Průměr pro pad/via

Vrtání pro pad/via/otvor

Velikost SMD

Výška textu

Poměr šířka/výška textu

Termální pads zap/vyp

Polygon parameter

Polygon parameter

Polygon parameter

Polygon parameter

Polygon parameter

CHANGE SHAPE tvar;

CHANGE WIDTH hodnota;

CHANGE DIAMETER průměr;

CHANGE DRILL hodnota;

CHANGE SMD šířka délka;

CHANGE SIZE hodnota;

CHANGE RATIO poměr;

CHANGE THERMALS ON | OFF;

CHANGE ORPHANS ON | OFF;

CHANGE ISOLATE vzdálenost;

CHANGE POUR SOLID | HATCH;

CHANGE RANK hodnota;

CHANGE SPACING vzdálenost;

Klávesnice a Myš

Klávesnice

Klávesou ESC se zruší právě aktivní operace, aniž by se zrušil aktivní povel. Pomocí „, klávesových šipek“ je možné procházet historií příkazů v příkazové řádce.

Myš

Používejte levé tlačítko na všechny akce, které nejsou ukázány v následujících odstavcích.

Použití pro prostřední tlačítko

ARC	Změní aktivní vrstvu
CIRCLE	Změní aktivní vrstvu
LABEL	Změní aktivní vrstvu
POLYGON	Změní aktivní vrstvu
RECT	Změní aktivní vrstvu
ROUTE	Změní aktivní vrstvu
SMD	Změní aktivní vrstvu
TEXT	Změní aktivní vrstvu
WIRE	Změní aktivní vrstvu

Pokud se menu Layer neotevře použitím prostředního tlačítka myši při povelích výše popsaných, potom použijte povel LAYER.

Použití pravého tlačítka myši.

GROUP	Uzavře polygon
ADD	Rotuje element
INVOKE	Rotuje hradlo
LABEL	Rotuje text
MOVE	Rotuje element
PAD	Rotuje pájecí plošku
PIN	Rotuje vývod
PASTE	Rotuje obsah v paste buffer
ROTATE	Rotuje skupinu
SMD	Rotuje smd pájecí plošku
TEXT	Rotuje text
ARC	Změní směr oblouku
MIRROR	Zrcadlí skupinu
POLYGON	Změní typ zlomu čáry
ROUTE	Změní typ zlomu čáry
SPLIT	Změní typ zlomu čáry
WIRE	Změní typ zlomu čáry

Vybírání objektů v hustých oblastech

Když se pokusíte vybrat objekt v místě, kde je několik objektů umístěno blízko sebe, objeví se čtyřstranná šipka a otázka **select highlighted object? (left=yes, right=no)**

- vybrat zvýrazněný objekt? levé tlačítko=ano, pravé=ne.

Kliknutím levého nebo pravého tlačítka může uživatel jednoduše vybrat správný objekt z několika objektů.

- stisknutím pravého tlačítka myši přeskočíte na další objekt
- stisknutím levého tlačítka myši vyberete zvýrazněný objekt
- stisknutím klávesy ESC zrušíte proces výběru objektů

Povelem **SET Select_Factor select_radius;** definujete poloměr okruhu výběru.

Editační okna

Editační okna programu EAGLE pracují s několika různými typy souborů (deska, schéma, výstupy, text, atd.) a k jejich práci proto používá několik různých typů editačních oken, přičemž každému typu souboru přísluší určitý typ editačního okna.

Jakmile spustíte program EAGLE, zobrazí se Control Panel (ovládací panel). Vlastní editory programu (deska, schéma,...) se spustí dvěma možnými způsoby:

1. Dvojitým kliknutím na jednu z ikon v tomto ovládacím panelu se spustí odpovídající editační okno vhodné pro práci s tímto daným souborem.

2. Z menu File/New nebo Open se vybere:

Board	deska
Schematic	schéma
Library	knihovna
CAM Job	výstupy
ULP	makroprogramování
Script	skript

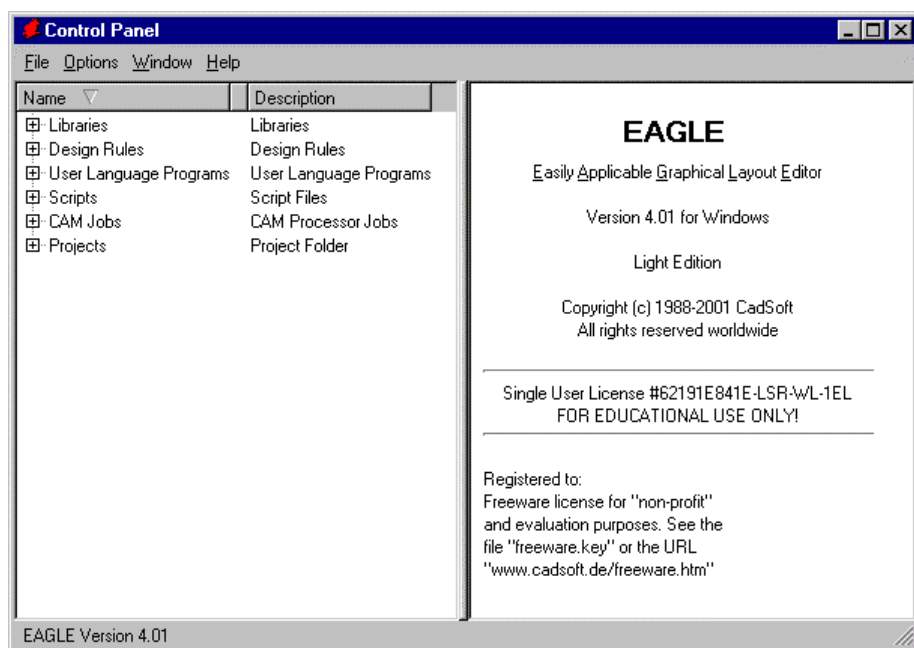
Použitím povelu New se přímo spustí vybraný editor, povel Open se spustí dialogové okno, ve kterém lze vybrat potřebný soubor. Vybráním a odkliknutím se spustí odpovídající editační okno.

Rozlišujeme následující typy editačních oken:

Editor schémat
Editor desek
Editor knihoven
Textový editor

Control Panel (ovládací panel)

Control Panel je okno nejvyšší úrovně programu EAGLE. Okno se skládá ze stromové struktury (levá část) a informačního okna (pravá část).



Položky nejvyšší úrovně stromové struktury (zcela vlevo), reprezentují různé typy souborů EAGLE. Každá z těchto položek může ukazovat na jeden nebo více adresářů se soubory daného typu.

Ve sloupci „Description“ je zobrazen krátký popis jednotlivých položek stromové struktury (pokud tento popis existuje).

V informačním okně vpravo je zobrazen popis právě vybrané položky stromové struktury. Pokud se jedná o knihovní prvek, je zde vidět jeho náhled.

S objekty stromové struktury lze provádět operace také pomocí kontextového menu, toto menu, specifické pro každou položku stromové struktury, se vyvolá kliknutím pravého tlačítka myši.

Zde je uveden seznam všech položek, které se mohou v kontextovém menu objevit:

New Folder	vytvoří novou podsložku vybrané složky
Edit Description	otevře soubor s popisem v textovém editoru
Rename	přejmenuje vybraný objekt
Copy	překopíruje vybraný objekt
Delete	vymaže vybraný objekt
Use	přidá knihovnu do seznamu knihoven, které se budou prohledávat (hledá-li se device, package)
Use all	přidá všechny knihovny určené v Options/Directories do seznamu knihoven, které se budou prohledávat (hledá-li se device, package)
Use none	odebere všechny knihovny určené k prohledávání
Update	obnoví všechny součástky z této knihovny použité ve schématu a desce
Add to schematic	spustí příkaz ADD s tímto device (v editoru schémat)
Add to board	spustí příkaz ADD s tímto package (v editoru desky)
Open/Close Project	otevře/zavře současný projekt
New	vytvoří nový soubor daného typu v okně editoru
Open	otevře zvolený soubor v okně editoru
Print...	vytiskne soubor na systémové tiskárně
Run in ...	spustí ULP v aktuálním schématu/desce/knihovně
Execute in ...	spustí Script v aktuálním schématu/desce/knihovně
Load into Board	nahraje tuto sadu návrhových pravidel (Design Rules) do aktuální desky

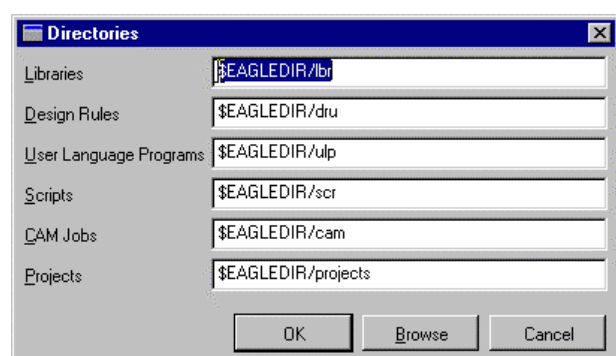
Další možností je metoda „Drag&Drop“ (táhni a pusť), pomocí které můžete kopírovat nebo přesouvat soubory a adresáře mimo stromovou strukturu. Takto lze vkládat součástky do schématu nebo desky, spouštět ULP a Scripty, přiřadit soubor „Design Rules“, provést „Library update“.

Control Panel - Menu File

New	vytvoří nový soubor
Open	otevře existující soubor nebo vytvoří nový
Save all	uloží všechny modifikované soubory editoru programu
Refresh Tree	obnoví (překreslí) obsah stromové struktury
Close project	zavře stávající projekt
Exit	ukončí program

Options

Directories	spustí dialogové okno pro nastavení cest k souborům EAGLE
Backup	spustí dialogové okno pro nastavení automatického zálohování
User interface	spustí dialogové okno pro nastavení uživatelského rozhraní

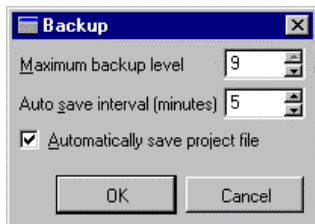


Dialog Directories se používá k definování cest, ve kterých se mají vyhledávat soubory EAGLE.

Každá položka může obsahovat jeden nebo více adresářů oddělených ;(středníkem). Pro nastavení odkazů mohou být použity speciální proměnné \$HOME, \$EAGLEDIR.

Pokud aktivujete povel OPEN, USE, SCRIPT nebo RUN potom nastavené cesty k souborům budou prohledávány zleva doprava až do nalezení daného souboru.

Toto dialogové okno umožňuje nastavit parametry automatického zálohování.



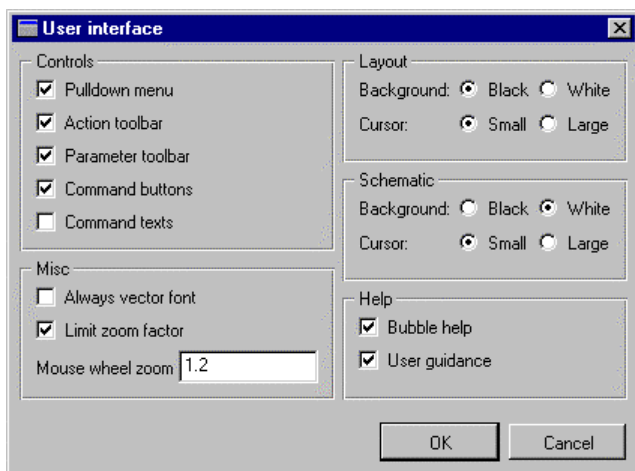
Maximum backup level definuje, kolik zálohových kopií dané práce bude program EAGLE vytvářet (9).

Auto backup interval definuje časový interval automatického ukládání modifikovaných souborů EAGLE (5 minut).

Automatically save project file:

Když je tato nabídka aktivována, potom bude daný projekt automaticky uložen při ukončení práce v programu.

Toto dialogové okno umožňuje nastavit vzhled uživatelského prostředí editoru desek, schémat a knihoven.



Controls – ukáže/skryje jednotlivé položky editoru (menu, toolbar).

Layout – umožní nastavit barvu pozadí a velikost kurzoru pro editor desek.

Schema – umožní nastavit barvu pozadí a velikost kurzoru pro editor schémat.

Help – aktivuje/deaktivuje rozšířené funkce nápovědy.

Misc/Always vector font – pro zobrazení textu bude vždy použit „vektorový font“.

Misc/Mouse wheel zoom – definuje velikost zvětšení pro „myš s kolečkem“. Hodnota 0 zakáže použití této možnosti.

Window

Control Panel	Alt+0 přeskočí do okna Control Panel
1 Schematic	přeskočí na okno číslo 1
2 Board	přeskočí na okno číslo 2

Help

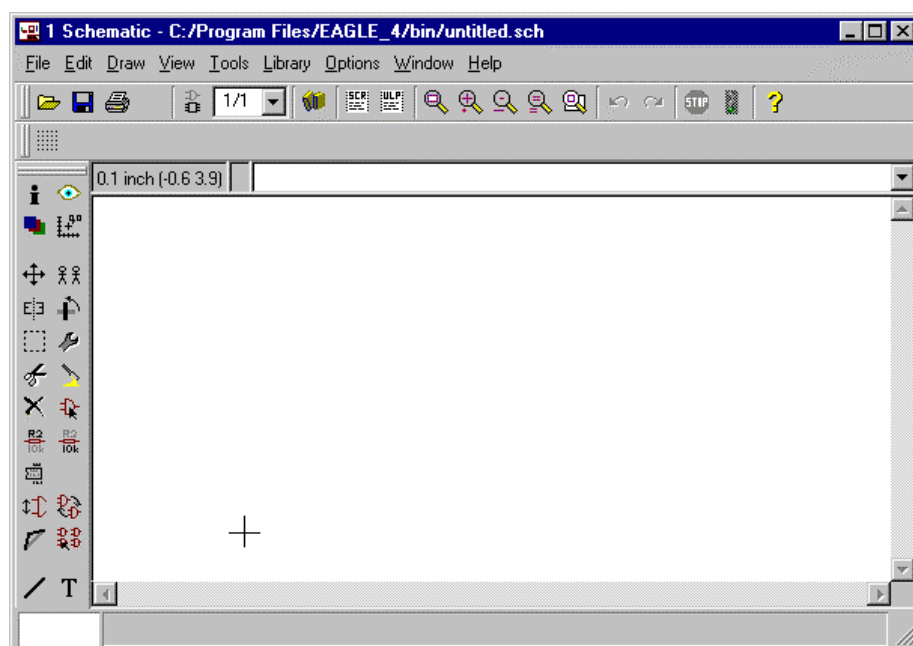
General help	otevře stránku všeobecné nápovědy
Contents	otevře přehled obsahu nápovědy
Control panel	otevře stránku nápovědy, na kterou se právě díváte
Product registration	otevře dialog registrace programu
Product information	otevře okno informací o programu, které obsahuje detaily o vašem programu

Stavový řádek


- nachází se na spodu Control Panelu a ukazuje celé jméno(a cestu) právě vybraného objektu


Editor schémat

Editor schémat se používá k editování souborů schémat (*.SCH).



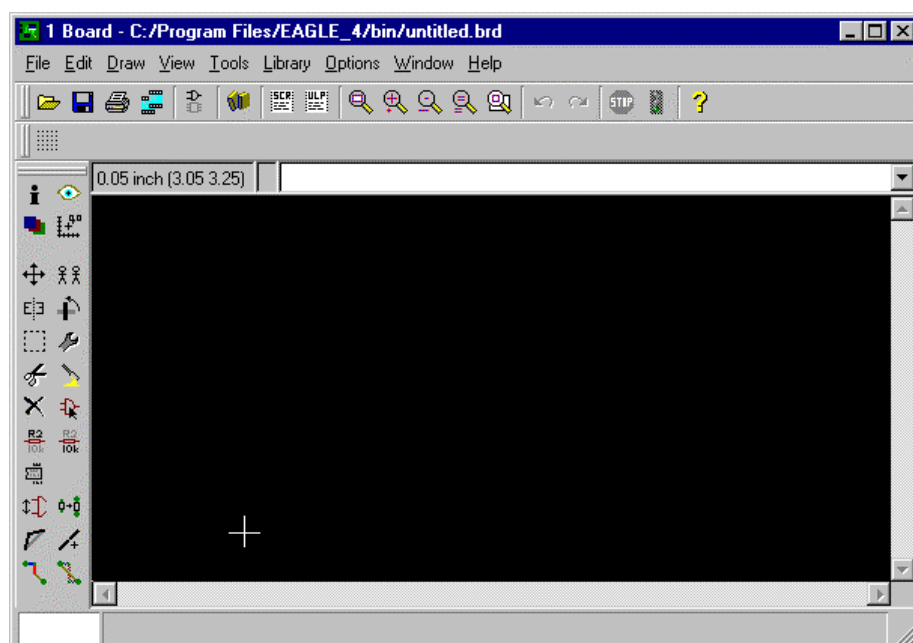
Pokud existuje soubor desky (*.BRD) se stejným jménem jako soubor schématu (ve stejném adresáři), potom se při spuštění editoru schémat automaticky spustí také editor desek s odpovídající deskou plošných spojů (v minimalizovaném stavu). Toto uspořádání (spuštěný editor desky i schématu najednou) je nutné pro dopřednou anotaci změn provedených ve schématu do desky plošných spojů.

Přechod z editoru schémat do editoru desek se provede pomocí této ikony. 


Combo box  umožňuje přidávat další stránky (lze použít také povel EDIT) schématu a přecházet mezi nimi.

Editor desek

Editor desek plošných spojů se používá pro editaci souborů desek plošných spojů (*.BRD).

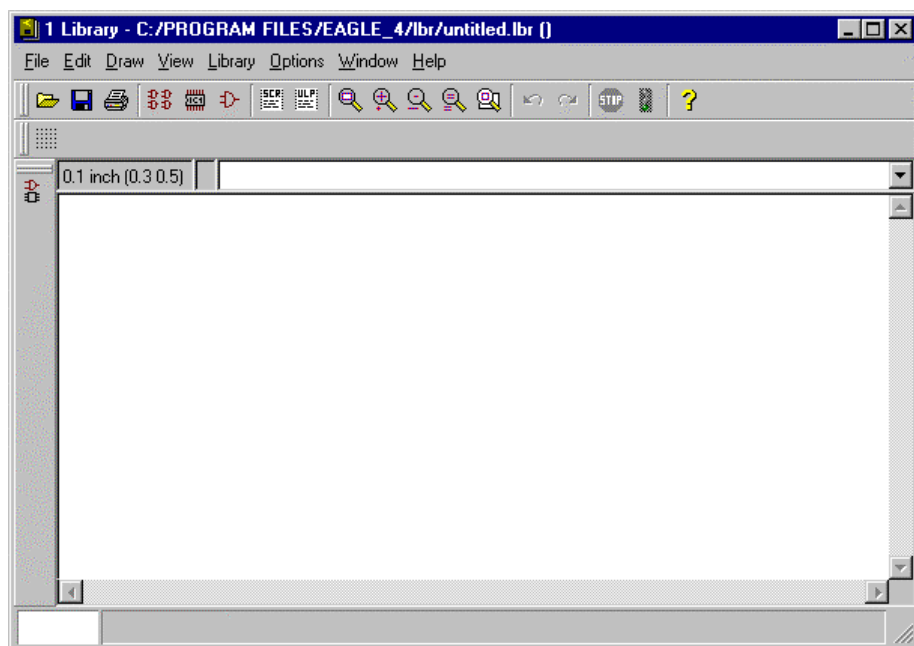


Pokud existuje soubor schématu (*.SCH) se stejným jménem jako soubor desky (ve stejném adresáři), potom se při spuštění editoru desek automaticky spustí také editor schémat s odpovídajícím schématem (v minimalizovaném stavu). Toto uspořádání (spuštěný editor desky i schématu najednou) je nutné pro zpětnou anotaci změn provedených na desce do schématu.

Přechod z editoru desek do editoru schémat se provede pomocí této ikony. 

Editor knihoven

Editor knihoven se používá k editaci souborů součástek v knihovně (*.LBR).



Po otevření nového okna editoru knihoven bude editační plocha okna prázdná a musíte použít povelu EDIT k vybrání toho prvku knihovny, který chcete editovat (package, symbol, device) nebo vytvořit.

Editovat prvek knihovny

V editačním okně knihovny lze editovat (modifikovat či vytvořit nové) tzv. package, symbol, nebo device, což jsou různé formy součástky pro potřebu kreslení schématu či návrhu desky plošných spojů.

Package

- definice pouzdra součástky (návrh desky).

Symbol

- schematický symbol součástky (kreslení schématu).

Device

- je definice celé součástky. Obsahuje jeden nebo více „package variants“ a jeden nebo několik symbolů (např. hradel). Symboly mohou být přitom navzájem různé.

Klikněte na jednu z ikon k načtení device (definice součástky), package (pouzdro) a symbolu.

Pokud chcete vytvořit nový prvek knihovny, napište jeho jméno do políčka New. Pokud chcete editovat již existující knihovní prvek, napište do políčka New jeho celé jméno i s koncovkou pro rozlišení typu prvku. Když koncovku vynecháte, budete muset vybrat typ prvku v políčku Choose..., které se objeví.

Pokud nemáte licenci na kreslení schémat (Modul Schema), potom se tlačítka pro volbu typu prvku příslušného schématu (Dev...) neobjeví v menu.

Textový editor

Textový editor se používá k editaci jakéhokoliv druhu textu.

Text musí být čistý ASCII soubor a nesmí obsahovat žádné kontrolní(řídící) znaky, jaké používají běžné textové editory (např. T602). Hlavní oblast použití textového editoru je psaní User Language programů a Script souborů, nebo zobrazení (čtení) výsledků ERC - kontroly (Electrical Rule Check).

Seznam povelů dle jejich významu

Změna módu/soubory

EDIT	Načte/vytvoří prvek knihovny
WRITE	Uloží výkres/knihovnu
OPEN	Otevře knihovnu pro editaci
CLOSE	Uzavře knihovnu po editaci
QUIT	Ukončí práci v EAGLE
EXPORT	Generuje ASCII seznam (např. netlist)
SCRIPT	Spustí skriptový soubor Script
USE	Načte knihovnu pro potřebu rozmístění součástek
DIR	Zobrazí adresář disku/knihovny
REMOVE	Vymaže soubory/prvky knihovny

Vytvoření/Editace výkresu nebo knihovny

ARC	Kreslení oblouku
CIRCLE	Kreslení kružnice
POLYGON	Kreslení polygonu
RECT	Kreslení obdélníku
WIRE	Kreslení čáry nebo plošného spoje
TEXT	Přidat text do výkresu
ADD	Přidat prvek do výkresu/symbol do device
COPY	Kopírovat objekty/prvky
GROUP	Definovat skupinu pro následující operaci
CUT	Vyříznout předtím definovanou skupinu
PASTE	Vložit předtím vyříznutou skupinu do výkresu
DELETE	Vymazat objekt
MIRROR	Zrcadlit objekt
MOVE	Přesunout nebo rotovat objekt
ROTATE	Rotovat objekt
NAME	Pojmenovat objekt
VALUE	Zadat/změnit hodnotu součástky
SMASH	Uvolnit text součástky pro přesun
SPLIT	Zalomit čáry, plošné spoje
LAYER	Vytvořit/změnit vrstvu

Speciální povely pro desku

SIGNAL	Definovat vzdušný spoj (air line)
ROUTE	Routovat vzdušný spoj (přeměnit na plošný spoj)
RIPUP	Ripup (přeměnit zpět na vzdušný spoj) celý plošný spoj
DELETE	Ripup (přeměnit zpět na vzdušný spoj) segment plošného spoje
VIA	Položit via-otvor
HOLE	Položit otvor
RATSNEST	Ukázat nejkratší vzdušný spoj
REPLACE	Zaměnit součástku
DRC	Provést kontrolu návrhu (Design Rule Check)
ERRORS	Ukázat chyby návrhu odhalené kontrolou DRC

Speciální povely pro kreslení schéma

NET	Definovat net
BUS	Kreslit sběrnici
JUNCTION	Položit označení spoje – uzel (tečku)
INVOKE	Přidat určité hradlo (gate) z již umístěné součástky (device)
LABEL	Opatřit popisem sběrnici nebo spoj (net)
GATESWAP	Zaměnit ekvivalentní hradla (gates)
PINSWAP	Zaměnit ekvivalentní vývody
ERC	Provést elektrickou kontrolu schématu (rule check)
BOARD	Vytvořit desku ze schématu

Speciální povely pro knihovnu

RENAME	Přejmenovat symbol/package/device
CONNECT	Definovat přiřazení vývodu k pájecí plošce
PACKAGE	Definovat package pro device
PREFIX	Definovat defaultní předponu pro device
VALUE	Definovat, zda text hodnoty (value) může být změněn
PAD	Přidat pájecí plošku do package
SMD	Přidat SMD pájecí plošku do package
PIN	Přidat vývod do symbolu
HOLE	Definovat nevodivý otvor v desce
REMOVE	Vymazat prvek knihovny

Změna zobrazení na obrazovce a uživatelské rozhraní

WINDOW	Vybrat okno obrazovky
DISPLAY	Zobrazit/skrýt kreslicí vrstvy
ASSIGN	Přiřadit funkční klávesy
CHANGE	Změnit parametry
GRID	Definovat rastr a jednotky
MENU	Konfigurovat menu
SET	Nastavit parametry programu

Různé povely

AUTO	Spustit Autorouter
HELP	Ukázat stránku nápovědy
INFO	Ukázat informace o objektu
MARK	Vložit/odstranit značku (pro měření)
OPTIMIZE	Optimalizovat (spojit) segmenty spoje (čáry)
RUN	Spustit ULP program
SHOW	Zvýraznit objekt
UNDO	Povel Undo (krok zpět)
REDO	Povel Redo (krok dopředu po Undo)
PRINT	Vytisknout na systémové tiskárně
UPDATE	Aktualizovat knihovní objekty

Syntax povelů

EAGLE povelů mohou být zadány různými způsoby:

- z klávesnice jako text
- vybráním povelu z menu myši
- funkčními klávesami (viz povel ASSIGN)
- povelovým souborem Script (viz povel SCRIPT)

Všechny tyto metody mohou být navzájem pomíchány.

Povely a parametry ve VELKÝCH PISMENECH jsou zadány přímo (nebo vybrány v menu povelu myši), přičemž není rozdíl mezi malými a velkými písmeny.

Parametry v malých písmenech jsou nahrazeny jmény, číselnými hodnotami nebo zkrácenými výrazy. Např.:

Syntax: GRID grid_size grid_multiple;
Zadání: GRID 1 10;

Zkrácené výrazy

Při psaní povelů a zkrácených výrazů je potřeba napsat pouze tolik písmen, kolik jich je nutných k odlišení od jiného povelu či výrazu.

Alternativní parametry

Značka "|" znamená, že mohou být indikovány alternativní parametry. Např.:

Syntax: SET BEEP ON | OFF;
Zadání: SET BEEP ON; nebo SET BEEP OFF;

Znamení opakování

Značka „,..“ znamená, že funkce může být spuštěna několikrát, nebo že lze použít několik parametrů stejného typu. Např.:

Syntax: DISPLAY option layer_name ..
Zadání: DISPLAY TOP PINS VIAS

Souřadnice

Značka • normálně znamená, že objekty musí být vybrány levým tlačítkem myši v daném bodě při daném povelu. Např.:

Syntax: MOVE •• ..
Zadání: MOVE

To znamená: Kliknutí myši na první element, který se má přesunout. Kliknutí myši na nový koncový bod. Kliknutí myši na druhý element, který se má přesunout, atd.

Tento příklad také vysvětluje význam znamení opakování pro povelů s kliknutím myši.

Pro program Eagle znamená každé kliknutí myši zadání souřadnic. Pokud se mají souřadnice zadat jako text, potom toto zadání z klávesnice musí být takovéto: (X Y)

- X a Y jsou čísla v jednotkách, které byly nastaveny povelom GRID. Zadání jako text je hlavně vyžadováno pro skriptové soubory (Script).

Příklad: Zadání souřadnic v podobě textu; chcete zadat souřadnicemi přesný obrys desky:

```
GRID 1 MM;  
CHANGE LAYER DIMENSION;  
WIRE 0 (0 0) (160 0) (160 100) (0 100) (0 0);  
GRID LAST;
```

Středník

Středník „;“ ukončuje povely. Povel je třeba zakončit středníkem, pokud povel obsahuje méně než maximální možné množství voleb.

Např. WINDOW; - překreslí obrazovku, zatímco

WINDOW FIT - upraví velikost zobrazení tak, aby se všechny nakreslené objekty vešly na obrazovku. V tomto případě není potřeba středník, protože je jasné, že povel je kompletní.

POVELY V PROGRAMU EAGLE

Abecední seznam povelů

Add	Open
Arc	Optimize
Assign	
Auto	
	Package
Board	Pad
Bus	Paste
	Pin
Change	Pinswap
Circle	Polygon
Class	Prefix
Close	Print
Connect	
Copy	Quit
Cut	
	Ratsnest
Delete	Rect
Display	Redo
Drc	Remove
	Rename
Edit	Replace
Erc	Ripup
Errors	Rotate
Export	Route
	Run
Gateswap	
Grid	Script
Group	Set
	Show
Help	Signal
Hole	Smash
	Smd
Info	Split
Invoke	
	Text
Junction	
	Undo
Label	Update
Layer	Use
Mark	Value
Menu	Via
Mirror	
Move	Window
	Wire
Name	Write
Net	

ADD



Kopíruje součástku z knihovny do výkresu.
Přidá schématický symbol do device.

Použití: **ADD** package_name[@library_name] 'jméno' orientace • ..
 ADD device_name[@library_name] 'jméno' orientace • ..
 ADD symbol_name 'jméno' options • ..

Myš: Pravé tlačítko otáčí objekt.

Povel ADD vybere schématický symbol (gate) nebo pouzdro (package) z aktivní knihovny a umístí ho do výkresu.

Při definování device povel ADD vybere a přidá symbol do device.

Kliknete na ADD a vyberete package nebo symbol z nabídky, která se otevře. Pokud je to nutné, můžete zadat parametry z klávesnice.

Pokud jméno device obsahuje zástupné znaky (*; ?) a existuje více device, které vyhovují vzoru, pak se otevře dialogové okno a určený device můžete vybrat ze seznamu.

Package nebo symbol se vloží do výkresu levým tlačítkem myši, otáčejí se tlačítkem pravým. Když je element vložen, další kopie stejného elementu je „zavěšena“ na kurzoru a připravena k vložení.

Pokud vkládáme device nebo package se stejným jménem (ze stejné knihovny) jaký již existuje ve výkresu a knihovna byla po vložení původního objektu modifikována, pak se spustí automatický update knihovny a budete dotázáni na objekt, který se má nahradit novou verzí.

Po update knihovny by se měl vždy spustit Design Rule Check (DRC) a Electrical Rule Check (ERC).

Příklady:

ADD DIL14 'IC1' •	vloží package DIL 14 do desky pod jménem IC1
ADD 7400 •••••	vloží postupně 5 hradel typu 7400 jako IC1A, IC1B, IC1C, IC1D, IC2A (pokud je prefix nastaven na IC)
ADD DIL16 R90 (0 0);	vloží 16-pinový DIL package otočený o 90° na souřadnice (0 0)

ARC 

Kreslí oblouky různého průměru, šířky a délky.

Použití: **ARC** •••
 ARC width •••
 ARC CW width •••
 ARC CCW width •••

Myš: Pravé tlačítko myši mění orientaci oblouku.
 Prostřední tlačítko myši mění aktivní vrstvu.

Povel ARC, následovaný třemi kliky myši v kreslicí ploše, kreslí oblouk definované šířky. První bod definuje bod na kružnici, druhý jeho průměr. Zadání druhé souřadnice omezuje kružnici na půlkruh, zatímco pravé tlačítko myši mění směr z prvního bodu do druhého. Zadání třetí souřadnice mění půlkruh na oblouk protažený do bodu definovaného průsečíkem obvodu a čáry mezi třetím bodem a středem oblouku.

Parametry CW a CCW umožňují definovat směr oblouku pomocí textu, což je užitečné u script souboru.

CW: Definuje směr křivky ve směru hodinových ručiček

CCW: Definuje křivku ve směru proti směru hodinových ručiček.

Parametr „width“ definuje tloušťku kreslené čáry. Tato může být změněna nebo předdefinována povelom:
 CHANGE WIDTH šířka;

Nastavená šířka je identická šířce čar pro kreslené čáry.

Oblouky s úhly 0° nebo 360° nebo poloměrem 0 nejsou kresleny!

Oblouky nemohou být částí signálů (spojů) a nejsou proto kontrolou návrhu DRC kontrolovány.

ASSIGN

Přiřadí funkční tlačítka určitým funkcím programu.

Použití: **ASSIGN**
ASSIGN funkční_tlačítko povel ..;
ASSIGN funkční_tlačítko;
(F1..12, S+F1..12, C+F1..12, A+F1..12)

Povel ASSIGN se používá k definování významu funkčních tlačítek F1-F12, A-Z, 0-9 (také v kombinaci s Shift, Alt a Ctrl). Funkčním tlačítkům může být přiřazen jeden povel nebo několik povelů, postupnost těchto povelů je uzavřená do uvozovek.

Připomínáme, že jakákoliv speciální funkce operačního systému přiřazená funkčním tlačítkům bude v programu Eagle přepsána povelom ASSIGN. Přiřazení povelu funkčnímu tlačítku se zruší napsáním povelu ASSIGN pouze s kódem funkčního tlačítka, ale bez povelu.

Příklady:

```
ASSIGN F7 'change layer top; route';
ASS A+F7 ,cha lay to; rou';
ASSIGN C+F10 menu add mov rou "'"; edit;
ASSIGN CA+R 'route';
```

První dva příklady mají ten samý efekt, protože EAGLE dovoluje psaní zkrácených povelů včetně jejich parametrů (pokud jsou nezaměnitelné).


Všimněte si např., že povel "change layer top" je zakončený středníkem, ale následující povel "route" ne. To je proto, že v prvním případě povel obsahuje všechny nezbytné parametry, zatímco v druhém případě musí být k povelu ještě přiřazeny souřadnice (obvykle myši).

Pokud chcete přiřadit povel z MENU funkčnímu tlačítku, oddělovací znak z MENU (středník) musí být uzavřen ve třech dvojicích uvozovek (viz třetí příklad). Tento středník se pak ukáže v novém menu.

Přednastavení funkčních tlačítek:

F1	HELP	Help (nápověda)
Alt+F2	WINDOW FIT	Vše nakreslené je zobrazeno
F2	WINDOW;	Překreslení obrazu
F3	WINDOW 2	Přiblížit 2x zvětšením
F4	WINDOW 0.5	Oddálení 2x zmenšením
F5	WINDOW (@);	Pozice kurzoru je nový střed obrazu
F6	GRID;	Rastr zapnut/vypnut
F7	MOVE	Povel MOVE (přesunout)
F8	SPLIT	Povel SPLIT
F9	UNDO	Povel Undo
F10	REDO	Povel Redo
Alt+BS	UNDO	Povel Undo
Shift+Alt+BS	REDO	Povel Redo

AUTO

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Menu - Tools>.

Spustí Autorouter.

Použití AUTO;
 AUTO jméno_spoje..;
 AUTO ! jméno_spoje..;
 AUTO •..;

Klávesnice Ctrl-Break přeruší autorouter.

Popis Povel AUTO aktivuje integrovaný AUTOROUTER. Pokud jsou jména spojů specifikovány nebo spoje (signals) vybrány myší, pouze tyto spoje budou routovány. Povel bez parametru se pokusí routovat všechny spoje. Pokud je specifikován "!" znak, potom všechny spoje jsou routovány mimo spojů následující po znaku "!". Znak "!" musí být první parametr a musí se ukázat pouze jednou. Viz také SIGNAL, ROUTE, WIRE, RATSNEST, .SET

Příklad

AUTO ! GND VCC;

V každém případě je znak "prostředník" nezbytný jako zakončení. Po aktivování povelu AUTO se objeví menu s nastavitelnými parametry pro ovládání autorouteru. Povel AUTO lze odkliknout v menu nebo napsat z klávesnice (musí být zakončeno klávesou Return). Zatímco Autorouter pracuje, můžete ho přerušit stisknutím kláves Ctrl-Break.

Menu pro Autorouter se objeví po zadání povelu AUTO (bez znaku pro středník). Potom můžete nastavit parametry a spustit vlastní routování. Soubor desky (jméno.JOB) a kontrolní soubor (jméno.CTL) jsou generovány automaticky. Tyto soubory jsou nezbytné pokud chcete pokračovat v routování po jeho předchozím přerušení. Pokud nechcete start routovací běh, můžete vytvořit tyto soubory pomocí "Create Job".

Na levé straně menu můžete zadat preferovaný směr pro jakoukoliv vrstvu (first entry) a jejich prováděcí ceny (second entry). Pokud nechcete, aby Autorouter používal některou vrstvu, potom zadejte "0" do políčka preferovaného směru.

Všechny parametry jsou "globální" s výjimkou skupiny "Costs" a "Maximum", které mohou být různé pro jakýkoliv routovací běh.

Jednotlivé běhy routování zvané "passes" jsou vybrány nebo odvybrány kliknutím na kontrolní políčka na jejich pravé straně. Routovací "pass" nemůže být odvybrán. Skutečná nastavená měrná jednotka se vztahuje na všechny hodnoty.

Soubory zálohování a protokolu: Když Autorouter skončí svou práci, je routovaná deska automaticky uložena pod jméno B\$\$\$. Pokud deska nebyla uložena povelom WRITE (např. po výpadku elektrického proudu), potom tento soubor může být přejmenován a natažen zpět do programu jako normální soubor desky.

Tzv. soubor protokolu (jméno.pro) je generován automaticky.

Velikost desky

Autorouter položí obdélník na vrstvě Dimension (obrys desky) kolem všech spojů a vezme velikost tohoto obdélníka jako routovací oblast. Tuto oblast můžete omezit nakreslením uzavřeného polygonu. V praxi kreslíte obrys desky na vrstvě Dimension povelom WIRE a umístíte součástky v této oblasti.

Signály (signals) definované povelom SIGNAL a které tvoří polygony a jednotlivé čáry na vrstvě Top, Bottom, a vrstvách ROUTE2...15 jsou chápány programem Eagle jako spoje pro routování Autorouterem.

Všimněte si, že Autorouter nemůže položit spojovací otvory zvané via otvory do oblastí vyplněných polygonem. Polygony, které tvoří např. zemnicí plochy, by proto měly být položeny na desku až po položení všech plošných spojů na desku (po routování).


Zakázané oblasti (Restricted Areas)

Obdélníky, polygony a kružnice ve vrstvách TRestrict, BRestrict a VRestrict jsou chápány programem jako zakázané oblasti pro vrchní (Top) a spodní (Bottom) stranu pro spoje, ev.pro via otvory.

Pokud nechcete, aby Autorouter používal určitou vrstvu, zadejte "0" do políčka preferovaného směru routování.

BOARD



Ve WIN 95/NT ikona , povel v menu k dispozici není.

Převádí schema do návrhu desky.

Použití **BOARD;**

Popis Povel BOARD se používá k převodu schematického výkresu do návrhu desky plošných spojů. Pokud již deska se stejným jménem existuje, potom bude natažena do editačního okna návrhu desky. Pokud deska ještě neexistuje, potom se program zeptá, jestli chcete novou desku vytvořit. Viz také EDIT.

Povel BOARD nikdy nepřepíše existující soubor desky. K vytvoření nového souboru desky v případě, že již existuje soubor desky stejného jména, musíte ten existující soubor nejprve odstranit.

Vytvoření desky ze schematu

Když se poprvé spustí editor dané desky, program kontroluje, zda existuje schema se stejným jménem a ve stejném adresáři. Pokud ano, potom nabízí možnost vytvoření desky z daného schematu. Pokud máte otevřené okno schematu a chcete vytvořit desku, pouze napište: **edit .brd** na povelové řádce otevřeného okna. Všechna důležitá data ze schematu (soubor jméno.SCH) budou převedena do souboru desky (jméno.BRD). Nová započatá deska je automaticky natažena v podobě prázdné desky (160 x 100 mm) spolu se všemi součástkami a jejich vzdušnými spoji ukázanými na levé straně desky. Napájecí vývody jsou již připojeny (viz povel PIN).

Soubor desky nemůže být generován

Pokud jsou ve schematu hradla (bloky) součástky (device), pro které není vytvořeno pouzdro součástky pro desku (package). V tom případě se objeví chybové hlášení (error message: "device name has no package").

Vyjimka

- pokud tam jsou pouze vývody s Direction "Sup" (supply symbols = napájecí)
- pokud jsou ve schematu hradla (bloky), u kterých nejsou všechny jejich vývody přiřazeny k určitým vývodům pouzdra součástky (package). V tom případě se objeví chybové hlášení (error message: "device name has no connects"). Neplatí pro součástky bez vývodu (např. rámečky).

BUS



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Bus>. Kreslí sběrnice ve schematu.

Použití

BUS • . .
BUS jméno sběrnice • . .

Popis

Povel BUS je použit pro kreslení spojů ve schematu na vrstvě. Viz také NET, NAME, SET. Jméno sběrnice má následující tvar:

SYNONYM:partbus, partbus,..

kde SYNONYM může být max. osmipísmenný název sběrnice. Partbus je buď jméno až 8 písmen dlouhé nebo to je jiné jméno následujícího tvaru:

Jméno[NejnižšíIndex..NejvyššíIndex]

Celé Jméno spolu s NejnižšíIndex a NejvyššíIndex nesmí být delší než 8 písmen. Jméno sběrnice (bus name) může zahrnout až 21 partbus jmen (včetně SYNONYM). Ujistěte se, že:

0 <= LowestIndex <= HighestIndex < 255

Příklady jmen sběrnic:

A[0..15]
 RESET
 DB[0..7],A[3..4]
 ATBUS:A[0..31],B[0..31],RESET,CLOCK,IOSEL[0..1]

Pokud není použito jméno sběrnice, potom ho program automaticky vytvoří v podobě B\$1. Toto umělé jméno může být kdykoliv později změněno podle potřeby povelom.

Šířka čáry sběrnice může být definována např. takto:

SET Bus_Wire_Width 40;

pro šířku 40 mil. (Přednastavení je 30 mil).

CHANGE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Change>.

Změní parametry.

Použití CHANGE option • • . .

Myš Pravé tlačítko provede změnu pro skupinu.

Popis Povel CHANGE se používá ke změně nebo přednastavení atributu objektů. Nejprve se vyberou požadované parametry z menu povelu CHANGE, nebo se napíší z klávesnice a potom se myší klikne na objekt, u kterého se mají tyto parametry změnit.

Parametry nastavené s povelu CHANGE zůstávají přednastaveny pro objekty, které se přidají později.

Všechny hodnoty v povelu CHANGE jsou použity v souladu s nastaveným rastrem a jednotkami.

Změny u skupiny

Pokud potřebujete použít povel CHANGE u skupiny, musíte tuto skupinu definovat povelu GROUP (nakreslením polygonu myší kolem skupiny), ještě před zadáním povelu CHANGE s potřebnými parametry. Pravé tlačítko myši se potom použije k vykonání povelu na skupině.

Co může být změněno?

Vrstva (Layer):	CHANGE LAYER jméno_číslo . .
Text:	CHANGE TEXT . .
Šířka čáry:	CHANGE SIZE hodnota_šířka_čáry . .
	CHANGE RATIO hodnota_šířka_čáry . .
	CHANGE WIDTH hodnota_Tvar pájecí plošky . .
Parametry:	CHANGE SHAPE SQUARE_ROUND_OCTAGON_XLONGOCT_YLONGOCT
Průměr pro	Pad/via . .
	CHANGE DIAMETER průměr_Vrtání Pad/via/otvor . .
	CHANGE DRILL hodnota_SMD rozměry . .
SMD:	CHANGE SMD šířka_výška . .

Parametry vývodu

CHANGE DIRECTION NC_IN_OUT_I/O_OC_HIZ_SUP_PAS_PWR_SUP . .

CHANGE FUNCTION NONE_DOT_CLK_DOTCLK . .

CHANGE LENGTH POINT_SHORT_MIDDLE_LONG . .

CHANGE VISIBLE BOTH_PAD_PIN_OFF . .

CHANGE THERMALS ON_OFF . .

CHANGE ORPHANS ON_OFF . .

CHANGE ISOLATE vzdálenost . .

CHANGE POUR SOLID_HATCH . .

CHANGE SPACING vzdálenost_Parametry hradla . .

CHANGE SWAPLEVEL číslo_Parametry polygonu . .

CHANGE ADDLEVEL NEXT_MUST_ALWAYS_CAN_REQUEST . .

CIRCLE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Circle>.

Přidá kružnice do výkresu.

Použití **CIRCLE** •• . . [střed, obvod]
CIRCLE šířka •• . .

Myš Prostřední tlačítko změní aktivní vrstvu.

Popis Povel CIRCLE se používá k vytvoření kružnice. Kružnice na vrstvách TRestrict, BRestrict, a VRestrict definují zakázané oblasti. Tyto kružnice by měly být kresleny s šířkou čáry 0. Viz také CHANGE, WIRE

Parametr šířka (width) definuje šířku čáry obvodu a je stejný jako parametr šířka čáry při kreslení čáry povellem. Tato šířka může být změněna povellem:

CHANGE WIDTH šířka;

kde šířka je požadovaná hodnota ve stávajících jednotkách.

Kružnice definovaná s šířkou 0 bude vyplněna.

Příklad

GRID inch 1; CIRCLE (0 0) (1 0);

nakreslí kružnici s poloměrem 1 inch (palec) a se středem v počátku.

CLASS

Definuje a používá „třídy sítí“.

Pužití: **CLASS**
 CLASS číslo| jméno
 CLASS číslo jméno [šířka [clearance [vrtání]]]

Příkaz CLASS se používá k definici nebo použití „třídy sítí“.

Bez zadaných parametrů se otevře dialogové okno, kde se může nadefinovat třída.

Pokud je zadáno číslo nebo jméno, pak je vybrána třída s tímto číslem nebo jménem a může být použita v příkazech NET a SIGNAL.

Pokud je zadáno jméno i číslo, třídě s tímto číslem budou přiřazeny všechny následující hodnoty a bude použita v příkazech NET a SIGNAL. Jestliže nějaký z následujících jmen bude vynecháno, třída si ponechá své původní hodnoty.

Pokud je číslo záporné, třída s absolutní hodnotou čísla bude vymazána, implicitní třída je 0 a nemůže být vymazána.

Ve jménech tříd nezáleží na velikosti písmen (SUPPLY = Supply = SuPpLy).

Použitím více tříd ve výkresu se zvyšuje doba potřebná k provedení DRC a doba routování (Autorouter). Proto má smysl použít jen tolik tříd, kolik je jich třeba.

Je vhodné definovat stejné třídy pod stejnými čísly ve všech výkresech.

Autorouter třídí signály podle jejich celkových požadavků na šířku a začíná s těmi, které potřebují největší místo, jen sběrnice třídy 0 se routují.

Změna třídy se provede příkazem CHANGE, pro tyto změny nelze využít UNDO/REDO.

CLOSE

Ve WIN 95/NT tento povel nemá ikonu, v menu <File - Close>.

Uzavírá editační okno.

Použití **CLOSE**

Popis Povel CLOSE se používá k uzavření editačního okna. Pokud výkres, na kterém pracujete byl modifikován, potom se program zeptá, jestli ho chcete uložit, předtím, než se editační okno uzavře. Viz také OPEN, EDIT, WRITE.

CONNECT

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Connect>.

Přiřadí pouzdru součástky (package) pájecí plošky (pads) k vývodům (pins) schematického symbolu.

Použití

CONNECT

CONNECT jméno_symbolu.jméno_vývodu jméno pájecí plošky..

CONNECT jméno_vývodu jméno_pájecí plošky..

Popis

Tento povel se používá při editaci součástky (device) za účelem definování vztahu mezi vývody symbolu (pins) a pájecími ploškami (pads) odpovídajícího pouzdra součástky pro desku (package) z knihovny. Nejprve je potřeba definovat, které pouzdro bude použito pro daný symbol. Povel PACKAGE zruší předtím definované přiřazení vývodu symbolu k pájecím ploškám. Viz také PREFIX, OPEN, CLOSE, SCRIPT.

S ohledem na použití povelu CONNECT, jména symbolu nesmí obsahovat tečku.

Součástka (Device) s jedním schematickým symbolem

Pokud je v součástce pouze jeden schematický symbol, potom parameter jméno_symbolu může být vynecháno:

```
CONNECT gnd 1 rdy 2 phi 1 3 irq\ 4 nc1 5...
```

Poznámka: "\" je normálně použito k indikaci invertovaných signálů.

Součástka s několika schematickými symboly

Pokud je použito několik symbolů pro danou součástku, potom parametry jméno_symbolu, jméno_vývodu a jméno_pájecí plošky musí být pokaždé zadány. Např.:

```
CONNECT A.I1 1 A.I2 2 A.O 3;
CONNECT B.I1 4 B.I2 5 B.O 6;
CONNECT C.I1 13 C.I2 12 C.O 11;
CONNECT D.I1 10 D.I2 9 D.O 8;
CONNECT PWR.gnd 7;
CONNECT PWR.VCC 14;
```

V tomto případě se jedná o přiřazení pro 4 NAND hradel součástky 7400. Tato součástka obsahuje 5 symbolů - A, B, C, D, a PWR. Vstupy hradel jsou pojmenovány I1 a I2, zatímco výstup je pojmenován jako O.

Povel CONNECT může být opakován tak často, jak je potřeba. Může být použit pro přiřazení všech vývodů/pájecích plošek nebo jenom některých. Každé nové použití povelu CONNECT přepíše předcházející přiřazení pro dané vývody.

Scriptové soubory

Povel CONNECT může být použit i jako scriptový soubor, který může být upraven podle potřeby běžným textovým editorem (např. Edit v MS DOS).


Příklad:

```
ed 6502.dev;  
prefix 'IC';  
package dil40;  
connect gnd 1 rdy 2 phi1 3 irq\ 4 nc1 5 nmi\ 6 \  
sync 7 vcc 8 a0 9 a1 10 a2 11 a3 12 a4 \  
13 a5 14 a6 15 a7 16 a8 17 a9 18 a10 19 \  
a11 20 p$0 21 a12 22 a13 23 a14 24 a15 \  
25 d7 26 d6 27 d5 28 d4 29 d3 30 d2 31 \  
d1 32 d0 33 r/w 34 nc2 35 nc3 36 phi0 37 \  
so 38 phi2 39 res\ 40;
```

Pokud povel pokračuje na další řádce, potom je doporučeno vložit znaménko "\" na konci řádky, což zajistí, že navazující text není zaměněn za nějaký povel programu EAGLE.

Parametry povelu, které by mohly vést k záměně a zmatku je lépe napsat v uvozovkách.

COPY

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Copy>.

Kopíruje objekty a elementy.

Použití COPY •••

Popis Povel COPY se používá k okopírování vybraných objektů nebo elementů v rámci jednoho a téhož výkresu (schema, deska). Program EAGLE bude přitom generovat nové jméno pro kopii, ponechá však ostatní původní hodnoty. Pouze při kopírování signálů (spojů), sběrnic a spojové sítě (net) ponechá EAGLE původní jméno. Přejmenování či ponechání původního jména je důležité pro program, aby nemohlo dojít k nežádoucím zmatkům. Viz také GROUP, CUT, PASTE, POLYGON.

Kopírování spojů (signálů)

Pokud kopírujete čáry nebo polygony, které patří k signálu (spoji), potom zhotovená kopie bude patřit rovněž k tomu samému signálu. Z tohoto důvodu nebude kontrola návrhu DRC hlásit chybu, pokud se budou dvě čáry překrývat, protože patří ke stejnému signálu (spoji).

Kopírování prvků

Při použití povelu COPY kopírováním prvků knihovny (součástek) není potřeba otevírat jejich knihovnu, protože se kopíruje již použitý prvek.

CUT

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Cut>.

Natáhne vybranou skupinu do mezipaměti (bufferu) počítače.

Použití **CUT;**
 CUT •

Popis Části výkresu (schema, deska, knihovna) nebo i celý výkres může být okopírován do stejného či jiného výkresu pomocí povelu CUT. Nejprve se musí definovat skupina. Potom se povel CUT uloží takto vybraná skupina do mezipaměti počítače (informace se ztratí vypnutím počítače). Potom se obsah mezipaměti (bufferu) okopíruje do stejného nebo jiného výkresu povel. Pokud se jedná o kopírování do jiného výkresu (schema, deska), použije se povel EDIT k přechodu do jiného výkresu. Viz také PASTE, GROUP.

Referenční bod

Skupina se kopíruje z bufferu do výkresu s počátkem v tzv. referenčním bodu. Tento bod je definován polohou kurzoru kliknutím myši po použití povelu. Potom při kopírování do výkresu povel PASTE bude referenční bod sledovat polohu kurzoru. Tímto způsobem je možné přesně polohovat kopírovanou skupinu podle potřeby.

DELETE



Ve WIN 95/NT ikona nebo v menu <Edit - Delete>.

Vymaže objekty a elementy.

Použití

DELETE •
DELETE SIGNALS

Popis Povel DELETE se používá k vymazání objektu nebo elementu (prvku) vybraných myší. Viz také RIPUP, DRC.

Povel DELETE neúčinkuje na vrstvách, které nejsou v danou chvíli viditelné (viz povel DISPLAY).

Značky chyb v návrhu, které generuje kontrola DRC, se mohou vymazat pouze povel DRC CLEAR.

Rohy polygonu

Povel DELETE vymaže jeden roh polygonu v danou chvíli. Cely polygon se tímto povel vymaže pouze tehdy, má-li polygon pouze 3 rohy.

Vymazání součástek

Pouzdra (Packages) mohou být vymazány tímto povel pouze pokud je viditelná vrstva TOrigins (nebo BOrigins u součástek položených na spodní straně desky) a pokud k nim nejsou připojeny žádné spoje. U schematických symbolů mějte, prosím, na paměti, že součástky se mohou jevit jako nezapojené (nejsou vidět žádné vzdušné spoje vedoucí k vývodům), zatímco ve skutečnosti jsou zapojené na napájecí napětí skrze implicitní napájecí vývod definovaný v knihovně součástky (např. vývod 7 a 14 u IC). V takovém případě můžete vymazat pouze odpovídající část ve schématu.

Vymazání spojů ve schématu

Pokud se vymaže část spojů, potom platí následující pravidla:

- pokud je sběrnice rozdělena do dvou částí, obě mají svoje původní jméno
- pokud je spoj (net) rozdělen na dvě části, větší část si ponechá původní jméno, zatímco menší část dostane nové jméno.
- pokud je vymazán spojový bod (tečka), síť je rozpojena v daném bode. Jména segmentů můžete zkontrolovat.

Vymazání plošného spoje a signálu na desce

Pokud vyberete plošné spoje, potom povel DELETE zruší plošný spoj a přemění ho na vzdušný spoj (signal). Když použijete tento povel k vymazání vzdušného spoje, který je spojen k dalším vzdušným spojům, může nastat několik případů:

- vzdušný spoj se rozdělí do několika částí. EAGLE bude generovat nová jména pro kratší část vzdušných spojů a podrží původní jméno pro delší část vzdušného spoje.
- vzdušný spoj je zrušen z jednoho konce. Zbývající část vzdušného spoje si ponechá původní jméno.
- vzdušný spoj měl pouze jednu část. V tom případě se vymaže úplně a jeho jméno přestane existovat.

Vymazání všech vzdušných spojů

Povel DELETE SIGNALS se použije v případě, že se mají zrušit všechny vzdušné spoje na desce. Tato situace může být užitečná v případě, že chcete např. načíst nový nebo změněný netlist (viz EXPORT). Pouze ty signály budou však vymazány, které jsou spojeny na pájecí plošky. Nezapomeňte, že vymazání může být vráceno zpět povel UNDO!

DESCRIPTION

Definuje popis device, package nebo knihovny.

Použití: **DESCRIPTION**
 DESCRIPTION description_string;

Tento příkaz se používá v editoru knihoven k definování nebo úpravě popisu device, package nebo knihovny.

„description_string“ může obsahovat Rich Text.

První neprázdný řádek „description_string“ bude použit jako krátký popisný text v „Control Panelu“.

Příkaz DESCRIPTION bez parametrů otevře dialogové okno ve kterém můžete editovat text. Horní pole ukazuje formátovaný text (je-li použit RTF), zatímco spodní panel se používá k editaci textu. Zcela nahoře je zobrazen „headline“ – první neprázdný řádek popisu.

Ke změně popisu lze použít příkazový řádek a nebo menu Edit/Description.

Příklad: DESCRIPTION '**Quad NAND**<p>\nFour NAND gates with 2 inputs each.'

Výsledek: **Quad NAND**
 Four NAND gates with 2 inputs each.

DISPLAY

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <View - Display>.

Nastaví viditelnost či neviditelnost kreslicích vrstev.

Použití

DISPLAY
DISPLAY [volba] číslo_vrstvy..
DISPLAY [volba] jméno_vrstvy..

Povolené volby jsou: ALL (všechny) a NONE (žádné)

Popis Povel DISPLAY se používá k nastavení viditelnosti vrstev. Viz také LAYER. Jako parametry jsou povoleny číslo vrstvy a jméno vrstvy (i dohromady). Pokud je vybrán parametr ALL, všechny vrstvy se stanou viditelné. Pokud je použit parametr NONE, všechny vrstvy jsou neviditelné. Např.:

```
DISPLAY NONE BOTTOM;
```

Po tomto povelu je zobrazena spodní strana desky (Bottom).

Pokud jméno vrstvy nebo číslo vrstvy obsahuje záporné znaménko, potom tato vrstva bude odfiltrována. Např.:

```
DISPLAY TOP -BOTTOM -3;
```

V tomto případě vrchní strana desky (Top layer) bude zobrazena, zatímco spodní strana desky (Bottom layer) a vrstva č.3 nebudou zobrazeny. Vyvarujte se jmen vrstev ALL a NONE, stejně jako jmen, které začínají s "-".

Pokud je vybráno TPlace nebo BPlace, potom T/BNames, T/BValues, a T/BOrigins jsou automaticky vybrány také.


Některé povely (PAD, SMD, SIGNAL, ROUTE) automaticky aktivují některé vrstvy.

Pokud je vybrán nebo odvybrán T/BPlace v menu DISPLAY, potom vrstvy T/BNames, T/BValues, a T/BOrigins jsou vybrány nebo odvybrány také. Pokud jsou vybrány/odvybrány Symbols, potom vrstvy Names a Values jsou vybrány nebo odvybrány také.

Vybírání objektu

Pokud chcete vybrat některý objekt nebo element (např. povelom MOVE nebo DELETE), potom musí být vybrána také odpovídající vrstva. Elementy mohou být vybrány pouze tehdy, pokud vrstva TOrigins (nebo BOrigins u zrcadlených elementů) je viditelná!

DRC

Ve WIN 95/NT  nebo v menu <Tools - DRC>.

Použití: **DRC**
 DRC •• ;

Kontroluje dodržení návrhových pravidel na desce, kontroluje se jen aktivní signálová vrstva.

Nalezené chyby jsou zobrazeny jako chybové polygony v odpovídajících vrstvách, pomocí příkazu ERRORS je můžete postupně procházet.

Povel DRC bez parametrů otevře dialogové okno Design Rules, ve kterém mohou být definována návrhová pravidla pro desku a odkud může být spuštěna jejich kontrola.

Zadáním souřadnic 2 rohů v DRC příkazu lze provést kontrolu jen v oblasti takto definovaného obdélníka.

K odstranění všech chybových polygonů se použije povel ERRORS CLEAR

Povely SET ve vztahu k DRC

Povel SET může být použit ke změnám chování povelu DRC:

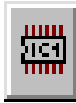
```
SET DRC_FILL jméno_vyplnění;
```

Definuje styl vyplnění použitého pro chybové polygony. Přednastavené vyplnění (jméno_vyplnění): LtSlash.

EDIT

Ve WIN 95/NT ikona (pouze v Library).



Dále pro symbol ikona , pro package (pouzdro) , pro device (definici součástky) . Ikony pro Layout nebo Schema nejsou k dispozici.

Načte již existující výkres pro editaci nebo vytvoří nový výkres.

Použití

EDIT jméno
EDIT jméno.ext
EDIT .ext
EDIT jméno.brd načte desku (board) s daným jménem
EDIT jméno.sch načte schema s daným jménem
EDIT jméno.pac načte package (pouzdro)
EDIT jméno.sym načte symbol (sch. symbol) daného jména
EDIT jméno.dev načte device (definici součástky)
EDIT jméno.S1 načte stránku 1 daného schematu
EDIT jméno.S99 načte stránku 99 daného schematu

Popis Povel EDIT se používá k načtení výkresu, nebo, byla-li otevřena knihovna povelom OPEN, k načtení pouzdra (package), schematického symbolu (symbol), nebo součástky (device) pro následovnou editaci. Viz také OPEN, CLOSE, BOARD

Výběr pomocí *. (wildcards) je dovelen, např. *.brd.

Povel EDIT bez parametru způsobí naskočení file dialogu (při práci na desce nebo ve schematu) nebo MENU_EDITLIBRARY.popup menu (při práci v knihovně), ze kterých můžete vybrat soubor (file) nebo objekt. K přechodu ze schematu do desky stejného jména může být použit povel:

EDIT .BRD

Opačně můžete přejít z desky do schematu povelom:

EDIT .SCH

K editaci jiné stránky toho samého schematu lze přejít povelom:

EDIT .Sx

(kde x je číslo stránky). Rovněž tak lze použít tzv.combo box v pravém horním rohu editačního okna. Schematické symboly (symbols), součástky (devices) nebo pouzdra (packages) mohou být editovány pokud je knihovna předtím otevřena.

Který adresář (directory)?

EDIT načte soubory z _DIRECTORIES pracovního adresáře.

ERC



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Tools - ERC>.

Kontrola dodržení elektrických pravidel (Electrical Rule Check).

Použití ERC

Popis Tento povel se používá ke kontrole schématu na elektrické chyby. Výsledek je zapsán do textového souboru s koncovkou. Viz také DRC, FB_ANNOTATION_CONSISTENCY. Consistency Check.

Přítom může být generováno následující upozornění

SUPPLY Pin Pin_Name overwritten with Net_Name
 NC Pin Elem._Name Pin_Name connected to Net_Name
 POWER Pin El._Name Pin_N. connected to Net_Name
 only one Pin on net Net_Name
 no Pins on net Net_Name
 SHEET Sheet_Nr.: unconnected Pin: Element_N. Pin_N.

Navíc mohou být generovány tyto chybové hlášení

no SUPPLY for POWER Pin Element_Name Pin_Name
 no SUPPLY for implicit POWER Pin El._Name
 Pin_Name unconnected INPUT Pin: Element_Name
 Pin_Name only INPUT Pins on net Net_Name
 OUTPUT and OC Pins mixed on net Net_Name
 n OUTPUT Pins on net Net_Name
 OUTPUT and SUPPLY Pins mixed on net OUTNET

Další hlášení mohou být generována automaticky FB_ANNOTATION_CONSISTENCY.

Kontrola návaznosti

Povel ERC také vykonává FB_ANNOTATION_CONSISTENCY. Kontrolu návaznosti mezi schématem a odpovídající deskou za předpokladu, že deska je načtena před spuštěním. Jako výsledek této kontroly bude automatická zpětná a dopředná anotace zapnutá a vypnutá, v závislosti na tom, zda soubory desky a schématu byly nalezeny ve správné návaznosti nebo ne.

ERRORS

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Tools - Errors>.

Zobrazí chyby nalezené kontrolou povellem.

Použití **ERRORS**
 ERRORS CLEAR

Myš Levé tlačítko myši ukáže chybu. Dvojité kliknutí ukáže chybu uprostřed přiblíženého detailu. Prostřední tlačítko vymaže chybu z menu.

Popis Povel ERRORS se používá k zobrazení chyb nalezených kontrolou dodržení návrhových pravidel (Design Rule Check) spustěnou povellem. Viz také DRC, .SET. Pokud je tento povel spuštěn, otevře se popup menu, ve kterém je seznam všech chyb nacházejících se v právě zobrazené části desky. Vybráním jedné z chyb kurzorem způsobí, že daná chyba je označena čarou z horního levého rohu obrazovky. Prostřední tlačítko myši vymaže danou chybu z menu. Toto vymazání má pochopitelně smysl pouze po odstranění dané chyby na desce.

Chybové polygony generované kontrolou DRC mohou být vymazány pouze povellem ERRORS CLEAR.

EXPORT

Ve WIN 95/NT není k dispozici ikona, v menu <File - Export>.

Generování souborů.

Použití

EXPORT SCRIPT jméno_souboru;
EXPORT NETLIST jméno_souboru;
EXPORT NETSCRIPT jméno_souboru;
EXPORT PARTLIST jméno_souboru;
EXPORT PINLIST jméno_souboru;
EXPORT DIRECTORY jméno_souboru;
EXPORT IMAGE jméno_souboru|CLIPBOARD rozlišení;

Popis Povel EXPORT se používá ke zhotovení ASCII textových souborů, které mohou být použity např. pro přenos dat z Eagle programu do jiných programů. Viz také SCRIPT, RUN.

Povel generuje následující textové soubory:

SCRIPT

Knihovna, která byla nejprve otevřena povelom OPEN, bude vyexportována jako skriptový soubor (script). Pokud se má knihovna exportovat a potom znovu importovat povelom SCRIPT, měla by být otevřena nová knihovna za účelem zamezení duplikace - např. stejný symbol je definován více než jednou. Čtení script souborů se může urychlit, pokud se předtím použije povel:

Set Undo_Log Off;

Při exportování knihovny je použit stávající rastr (jednotky rastru).

NETLIST

Generuje netlist pro natažení schematu nebo desky. V netlistu jsou uvedeny pouze ty spoje (nets), které jsou zapojeny.

NETSCRIPT

Generuje netlist pro natažené schema ve tvaru script souboru. Tento soubor může být použit k načtení nového nebo změněného netlistu do desky, kde elementy jsou již rozmístěny nebo kde již předtím provedený plošný spoj byl vymazán povelom DELETE SIGNALS.

PARTLIST

Generuje seznam součástek na desce nebo ve schematu. Zahrnutý jsou pouze elementy s vývody (pins/pads).

DIRECTORY

Zhotoví seznam právě otevřené knihovny.

IMAGE

Generuje grafický soubor odpovídající zadanému jménu a příponě, jsou dostupné tyto formáty:

- .bmp Windows Bitmap
- .png Portable Network Graphics
- .pbm Portable Bitmap
- .pgm Portable Grayscale Bitmap
- .ppm Portable Pixelmap
- .xbm X Bitmap
- .xpm X Pixmap

Parametr rozlišení definuje rozlišení obrázku v DPI.

Pokud je použito speciální jméno CLIPBOARD, pak bude obrázek vložen do systémové schránky (clipboardu).

GATESWAP



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Gateswap>.

Prohodí (zamění) ekvivalentní hradla ve schematu.

Použití

GATESWAP • • . . ;

GATESWAP jméno_hradla jméno_hradla..;

Popis Použitím tohoto povelu je možné ve schematu prohodit dvě hradla. Obě hradla musí být identické, mít stejný počet vývodů a musí mít přiřazenou stejnou tzv. Swaplevel v definici součástek (device). Hradla ovšem nemusí být z jednoho a téhož pouzdra dané součástky!

Za jméno hradla použité v tomto povelu lze napsat jméno hradla zobrazené ve schematu (např. U1A pro hradlo A v součástce U1).

Pokud součástka není ve schematu po provedení GATESWAP povelu nadále zapojena, je automaticky ze schematu vymazána. Viz také ADD.

GRID



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <View - Grid>.

Definuje pokládací rastr.

Použití **GRID** volby...;
GRID;

Popis Povel GRID se používá k definování pokládacího rastru (mřížky) a také pro definování použitých jednotek. Pokud se k povelu nepřidá žádná další volba, potom tento povel zapíná a vypíná viditelnost rastru (GRID ON/GRID OFF). Viz také SCRIPT.

Existují tyto volby:

GRID ON ;	Zobrazí rastr na obrazovce
GRID OFF ;	Vypne zobrazení rastru
GRID DOTS ;	Zobrazí rastr jako body
GRID LINES ;	Zobrazí rastr jako přímky
GRID MIC ;	Nastaví jednotky rastru na mikrony
GRID MM ;	Nastaví jednotky rastru na mm
GRID MIL ;	Nastaví jednotky rastru na mil (1/1000 palce)
GRID INCH ;	Nastaví jednotky rastru na palce (inch)
GRID FINEST ;	Nastaví jednotky rastru na 0.1 mikronu
GRID velikost ;	Nastaví velikost rastru v daných jednotkách
GRID LAST ;	Nastaví rastr podle minulého rastru
GRID DEFAULT ;	Nastaví rastr na standardní hodnoty
GRID velikost násobek ;	velikost = velikost rastru násobek = zobrazí n-tý rastr

Příklady

Grid mm; Set Diameter_Menu 1.0 1.27 2.54 5.08; Grid Last;

V tomto případě můžete změnit rastr na předcházející velikost (Grid Last), aniž víte, jaký vlastně byl.

GRID mm 1 10;

V tomto případě rastr bude mít velikost 1 mm a zobrazen bude každý desátý.

Poznámka

První číslo v povelu GRID vždycky znamená velikost rastru, druhé číslo, pokud existuje v povelu, znamená násobek zobrazeného rastru.

Povel GRID může obsahovat násobné parametry

GRID inch 0.05 mm;

V tomto případě je stanovena velikost rastru na 0.05 inch (palce), zatímco souřadnice kurzoru budou ukazovat v mm.

GRID DEFAULT;

Nastaví rastr na standardní hodnoty, což je ekvivalentem tohoto zápisu:

GRID OFF DOTS INCH 0.05 1;

GROUP



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Group>.

Definuje skupinu.

Použití

GROUP • . .
GROUP;

Myš

Pravé tlačítko uzavírá polygon.

Popis

Povel GROUP se používá k definování skupiny objektů a elementů pro následující povel. Cely výkres nebo element může být definován jako skupina. Objekty jsou vybrány - po aktivování povelu GROUP - nakreslením polygonu myši. Nejjednodušší způsob uzavření polygonu je použití pravého tlačítka. Pouze objekty, které jsou viditelné (zobrazeny), mohou být zahrnuty do skupiny. Viz také CHANGE, CUT, PASTE, MIRROR.

Skupina zahrnuje


- všechny objekty, jejichž počátek (origin) je uvnitř polygonu
- všechny čáry, které mají alespoň jeden konec uvnitř polygonu
- všechny kružnice, jejichž střed je uvnitř polygonu
- všechny obdélníky s alespoň jedním rohem uvnitř polygonu

Přesunout skupinu

Pokud chcete přesunout skupinu (group), potom je nutné vybrat povel MOVE pravým tlačítkem myši. Pokud přesouváte ve skupině plošné spoje, které mají ve skupině pouze jeden koncový bod, potom je přesouván pouze tento jeden koncový bod spoje, zatímco druhý konec spoje zůstává na původním místě.

Definice skupiny zůstává dokud se nenatáhne nový výkres (deska), nebo dokud není spuštěn povel GROUP.

HELP

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Help> (v menu to již však není nápověda pro právě vybraný povel).

Nápověda pro právě vybraný povel.

Použití

HELP
Povel **HELP**

Klávesnice

Tlačítko F1 je přiřazeno povelu.

Popis

Tento povel otevře okénko nápovědy, které je citlivé na text (context sensitive).
Povel je přiřazen funkčnímu tlačítku F1.

Příklad:

HELP GRID;

HOLE



Ve WIN 95/NT ikona  v menu <Draw - Hole>.

Přidá otvor na desku nebo do pouzdra součástky.

Použití **HOLE** vrtání (drill) • . .

Popis Tento povel se používá k definování otvoru, např. montážních otvorů (které netvoří elektrické spojení mezi různými vrstvami desky) na desce nebo u pouzdra součástky. Parametr vrtání (drill) definuje průměr otvoru v nastavených jednotkách. Průměr může mít velikost až 0.51602 palce (inch), což je 13.1 mm.

Příklad

HOLE 0.20 .

Pokud jsou vybrány palce (inch) jako jednotky, potom otvor bude mít průměr 0.20 palce.

Nastavená hodnota pro průměr platí také pro via-otvory a pájecí plošky a zůstává přednastavena pro následující operace. Hodnota může být změněna povelom:

CHANGE DRILL hodnota .

Otvor může být vybrán pouze pokud vrstva Holes je zobrazena. Otvor generuje ve vrstvě Holes grafický symbol a kolečko s průměrem rovným průměru otvoru z vrstvy Dimension. Vzájemný vztah mezi danými průměry a symboly je definován volbou (option) -Y. Kolečko ve vrstvě Dimension je potřebné pro Autorouter k určení izolační mezery mezi spoji a tímto otvorem. Autorouter nepoloží spoj blíže k otvoru, než je uživatelem definovaná izolační vzdálenost (minimum distance), která se používá i ve vztahu k via otvoru a obrysu desky.

Otvory generují symboly Annulus v napájecích vrstvách desky. Ve vrstvách TStop a BStop generují otvory pájecí masku, jejíž průměr je kalkulován jako průměr otvoru plus hodnota definovaná volbou -B.

INFO

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <View - Info>.

Zobrazí atributy objektu.

Použití INFO • . .

Popis Povel INFO zobrazí další detaily o attributech daného objektu, např. šířka spoje, číslo vrstvy, velikost textu, atd. Viz také CHANGE, SHOW.

INVOKE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Invoke>.

Přivolá specifický symbol ze součástky (device).

Použití

INVOKE • orientace

INVOKE jméno_součástky jméno_hradla orientace •

Myš

Pravé tlačítko myši rotuje hradlo o 90 stupňů.

Popis

Povel INVOKE se používá k vybrání určitého hradla ze součástky (device), které je již použito a k umístění ve schematu (e.g. napájecí symbol s Addlevel = Request). Viz také COPY.

Hradla jsou aktivována následujícím způsobem:

Zadejte označení součástky (např. IC5) a vyberte hradlo z naskočeného popup menu. Definujte součástku a hradlo z klávesnice (např. INVOKE IC5 POWER). Vyberte existující hradlo ze součástky myši a vyberte požadované hradlo z naskočeného popup menu. Kliknutí myši potom zafixuje polohu tohoto hradla.

Hradla na různých stránkách schematu

Pokud se má vložit hradlo ze součástky, která je na jiné stránce téhož schematu, potom se musí specifikovat jméno hradla v povelu. V tomto případě pravá strana sloupce v popup menu ukazuje stránku schematu, kde je již použito hradlo. Hradlo umístěné na stávající stránku schematu je potom označeno hvězdičkou (asterisk).

JUNCTION



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Junction>.

Umístí tečku na napojující se spoje ve schematu.

Použití JUNCTION • ..

Popis Tento povel se používá k nakreslení spojovací tečky v průsečíku spojů, které jsou vzájemně propojené. Tyto spojovací tečky lze umísťovat pouze na identickém spoji (net). Pokud jsou umístěny na průsečíku různých spojů (nets), dostane uživatel možnost si vybrat který chce použít. Viz také NET.

Na obrazovce jsou spojovací body zobrazeny nejméně pěti (5) pixly obrazovky.

LABEL



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Label>.

Připojí text nápisu (labels) sběrnicím a spojům (nets).

Použití LABEL •••

Myš Pravé tlačítko myši rotuje nápis. Prostřední tlačítko vybere vrstvu pro nápis.

Popis Nápis sběrnice nebo spoje mohou být umístěny ve schématu v jakémkoliv místě, použitím tohoto povelu (Label). Když se na sběrnicí nebo spoj klikne myší, nápis se připojí ke kurzoru a může být rotován, přesunut na jinou vrstvu, nebo přesunut do jiného místa. Druhé kliknutí myší definuje novou polohu pro text. Viz také NAME, BUS.

Sběrnice a spoje mohou mít jakýkoliv počet nápisů. Tyto nápisy nemohou být změněny povelom "CHANGE TEXT". Nápisy jsou sice textem, ale jejich hodnota koresponduje se jménem příslušné sběrnice nebo spoje. Pokud je sběrnice nebo spoj přejmenován povelom NAME, všechny odpovídající nápisy jsou automaticky přejmenovány.

Pokud jsou sběrnice, spoj nebo jejich nápis vybrány povelom SHOW, všechny zapojené sběrnice, spoje i s jejich nápisy jsou zvýrazněny.

LAYER

Změní a definuje vrstvy.

Použití LAYER číslo_vrstvy
 LAYER jméno_vrstvy
 LAYER číslo_vrstvy jméno_vrstvy
 LAYER -čísló_vrstvy

Popis Viz také DISPLAY.

Vybrat vrstvu výkresu

Povel LAYER s jedním parametrem se používá ke změně stávající vrstvy, tzn. vrstvy na které se budou kreslit spoje, grafika, atd. Pokud je povel LAYER vybrán z menu, objeví se popup menu, ve kterém můžete změnit stávající vrstvy na požadovanou vrstvy. Pokud se tento povel zadá napsáním z příkazové řádky, potom 'čísló_vrstvy' může být jakékoliv číslo platné vrstvy, a 'jméno_vrstvy' může být jméno vrstvy, které je zobrazeno v popup menu.

Některé vrstvy nejsou dostupné za určitých situací podle povahy práce.

Definice vrstvy

Povel LAYER se dvěma parametry se používá k definování nové vrstvy nebo k přejmenování již existující vrstvy.

Pokud pouzdro součástky obsahuje vrstvy, která ještě není definována k dané desce, potom tato vrstva (vrstvy) je na desku přidána v okamžiku, kdy je toto pouzdro vloženo na desku (povely ADD nebo REPLACE).

Předdefinované vrstvy mají speciální funkce. Můžete změnit jejich jména, ale jejich funkce zůstanou zachovány.

Pokud definujete svoji vlastní vrstvy, použijte pouze čísla větší než 100. Čísla pod 100 mohou být určena pro speciální funkce programu v budoucích verzích programu EAGLE.

Vymazání vrstev

Povel LAYER se znaménkem minus před číslem_vrstvy vymaže vrstvy se zadaným číslem vrstvy, např.:
 LAYER -103;

vymaže vrstvy číslo 103. Vrstvy, které se mají vymazat musí být prázdné. Pokud tomu tak není, program generuje chybové hlášení "layer is not empty: #" což znamená "vrstva není prázdná", kde "#" znamená číslo vrstvy.

Předdefinované vrstvy nemohou být vymazány!

Napájecí vrstvy

Vrstvy 2...15 jsou Autorouterem chápány jako napájecí vrstvy, za předpokladu, že jejich jména začínají písmenem \$ a že jejich jméno spoje je stejné, ale bez počátečního písmene \$.

Předdefinované vrstvy programu EAGLE

Návrh plošných spojů

1	Top	Plošné spoje, horní strana
2	Route 2	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
3	Route 3	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
4	Route 4	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
5	Route 5	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
6	Route 6	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
7	Route 7	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
8	Route 8	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
9	Route 9	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
10	Route 10	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
11	Route 11	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
12	Route 12	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
13	Route 13	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
14	Route 14	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
15	Route 15	Vnitřní vrstva (se spoji nebo napájecí)
16	Bottom	Plošné spoje, spodní strana
17	Pads	Pájecí plošky (pads) s otvorem
18	Vias	Propojovací otvory (Via)
19	Unrouted	Vzdušné spoje (gumové)
20	Dimension	Obrys desky (kružnice pro otvory)
21	tPlace	Potisk, horní strana
22	bPlace	Potisk, spodní strana
23	tOrigins	Výchozí bod pouzdra, vrchní strana
24	bOrigins	Výchozí bod pouzdra, spodní strana
25	tNames	Potisk, horní strana
26	bNames	Potisk, spodní strana
27	tValues	Hodnota VALUE, horní strana
28	bValues	Hodnota VALUE, spodní strana
29	tStop	Pájecí maska, horní strana
30	bStop	Pájecí maska, spodní strana
31	tCream	Pájecí pasta, horní strana
32	bCream	Pájecí pasta, spodní strana
33	tFinish	Finish, horní strana
34	bFinish	Finish, spodní strana
35	tGlue	Lepicí maska, horní strana
36	bGlue	Lepicí maska, spodní strana
37	tTest	Testovací info, horní strana
38	bTest	Testovací info, spodní strana
39	tKeepout	Zákázané oblasti součástek, horní strana
40	tKeepout	Zákázané oblasti součástek, spodní strana
41	tRestrict	Zákázané oblasti spojů, horní strana
42	bRestrict	Zákázané oblasti spojů, spodní strana
43	vRestrict	Zákázané oblasti pro via otvory
44	Drill	Prokovené otvory
45	Holes	Neprokovované otvory
46	Milling	Frézování obrysu
47	Measures	Míry
48	Document	Dokumentace
49	Reference	Referenční značky

Schema	91	Nets	Nets (spoj)
	92	Busses	Sběrnice
	93	Pins	Body napojení u schematických symbolů s dalšími údaji
	94	Symbols	Schematické značky
	95	Names	Jména součástek
	96	Values	Hodnoty/typy součástek

MARK



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <View - Mark>.

Definuje značku v kreslicí ploše.

Použití **MARK •**
 MARK;

Popis Povel MARK slouží k definování bodu v kreslicí ploše a k zobrazení vzdálenosti polohy kurzoru myši od tohoto bodu (v levém horním rohu obrazovky s počátečním písmenem @). Tento povel je užitečný zejména tam, kde má být definován obrys desky nebo obrys výřezu. Viz také GRID.

Zadáním povelu MARK; zapne nebo vypne funkci tohoto povelu.
Je dobré vybrat dostatečně jemný rastr před použitím povelu.

MENU

Ve WIN 95/NT není ikona k dispozici.

Upraví menu podle potřeby uživatele.

Použití **MENU** command..;
 MENU;

Popis Povel MENU může být použit k vytvoření specifického menu podle potřeby uživatele. Viz také ASSIGN, SCRIPT.

Například

```
MENU MOVE DELETE ROTATE ROUTE ';' EDIT;
```

vytvoří povelové menu které obsahuje povelů MOVE...ROUTE, středník a povel.

Povel MENU; vrátí zpět původní (default) menu.

Všimněte si, že ";" má být vždy obsaženo v menu. Je použito k ukončení některých povelů. Poslední políčko v menu, v tomto případě EDIT - je vždycky zaměněno za poslední použitý povel, pokud není obsažen v menu.

MIRROR

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Mirror>.

Zrcadlí objekty a skupiny.

Použití **MIRROR • . .**

Myš Právě tlačítko myši vybírá skupinu.

Popis: Použitím povelu MIRROR mohou být objekty zrcadleny kolem osy y. Jedním z použití tohoto povelu je zrcadlení součástek k jejich umístění na druhé straně desky. Viz také ROTATE, TEXT.

Součástky mohou být zrcadleny pouze pokud vrstvy TOrigins a BOrigins jsou viditelné.

Jestliže jsou pouzdra součástek vybrány pro následovné použití povelu MIRROR, připojené plošné spoje jsou také zrcadleny (pozor na zkratování spojů!).

Zrcadlení skupiny

Pro zrcadlení skupiny elementů je nejprve definována potřebná skupina povelu GROUP a nakreslením polygonu kolem skupiny jako obvykle. Potom lze užít povel MIRROR, přičemž pravé tlačítko myši se používá k vykonání změny. Skupina bude zrcadlena kolem vertikální osy v nejbližším bodu nastaveného rastru.

Plošné spoje, kružnice, pájecí plošky, obdélníky, polygony a označení (label) nemohou být zrcadleny samostatně, ale jedině jako součást skupiny!

Zrcadlení textu

Text na spodní straně desky (Bottom a BPlace vrstvy) je zrcadlen automaticky tak, že je čitelný při pohledu na spodní stranu desky.

Text ve schematu nelze zrcadlit (ani při generování výstupu použitím CAM Procesoru).

MOVE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Move>.

Přesun objektu a elementu.

Použití

MOVE • . .

MOVE package_name • . .

Myš

Pravé tlačítko myši rotuje elementy nebo vybranou skupinu.

Popis

Povel MOVE se používá k přesunu objektu. Pouzdra součástí mohou být vybrána také podle jména pouzdra. Toto je zejména užitečné, pokud pouzdro není v dané chvíli vidět na obrazovce. Viz také GROUP, RATSNEST.

Součástky mohou být přesunuty pouze pokud jsou zobrazeny vrstvy TOrigins/BOrigins.

Povel MOVE nemá žádný efekt na vrstvy, které nejsou viditelné! (viz DISPLAY).

Konce plošných spojů, které jsou připojeny k některé součástce nemohou být přesunuty.

Přesunutí spojů

Pokud se po použití povelu MOVE dva spoje různých signálů dotýkají (překrývají), zůstávají tyto spoje separátně (ponechávají si svoje jméno), ale kontrola dodržení návrhových pravidel (DRC) bude hlásit chybu.

Přesun skupiny

Aby se mohla přesunout skupina, je potřeba skupinu definovat (povel GROUP a nakreslením polygonu) před použitím povelu. Kliknutím pravým tlačítkem myši po aktivování povelu MOVE se bude celá skupina přesouvat (nebo rotovat).

Rady pro kreslení schématu

Pokud je napájecí vývod (supply pin - Direction Sup) umístěn na net, je jeho jméno přeneseno na tuto net (spoj). Vývody umístěné na sebe jsou spojeny dohromady! Pokud jsou nezapojené vývody umístěny na nets (spoje) nebo vývody, potom jsou s nimi spojeny. Pokud jsou nets (spoje) přesunuty přes vývody, nejsou s nimi spojeny.

NAME

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Name>.

Zobrazí jména a umožní jejich změnu.

Použití

NAME • . .
 NAME nové_jméno • .
 NAME staré_jméno nové_jméno

Popis Viz také SHOW, SMASH, VALUE.

Výkres

Pokud jste v editaci schématu, používá se povel NAME k zobrazení nebo editaci jména vybraného elementu, signálu, net, nebo sběrnice. Staré_jméno nové_jméno toto použití může být použito pouze na desce k přejmenování elementů.

Knihovna

Pokud jste v editaci knihovny, je povel NAME použit k zobrazení nebo editaci jména vybrané pájecí plošky, smd, vývodu (pin) nebo hradla (gate).

Délka jména

Jména mohou mít až 8 písmen (písmen, číslic), jména součástek až 10.

Automatické pojmenování

Program EAGLE generuje jména automaticky:

E\$	pro elementy
S\$	pro signály
P\$	pro pájecí plošky (pads), vývody (pins) a smd

Všeobecně platí, že je výhodné používat zavedená jména (např. 1...14 pro vývody v 14 vývodovém DIL pouzdru) namísto automaticky generovaných jmen.

Schema

Pokud se mají přejmenovat spoje (nets) nebo sběrnice, program musí rozlišit mezi třemi případy, protože mohou obsahovat několik segmentů umístěných na různých stránkách schématu. Proto se program prostřednictvím menu ptá uživatele:

This segment	- tento segment
Every segment on this sheet	- každý segment na této stránce
All segments on all sheets	- všechny segmenty na všech stránkách

Tyto otázky se objeví v popup menu (pokud je to nutné) a mohou být odpovězeny buď vybráním odpovídajícího předmětu myší, nebo stisknutím odpovídající klávesy (hot key, např. T, E, A).

NET



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Net>.

Kreslí spoje (nets) ve schematu.

Použití

NET •••

NET jméno_spoje •••

Popis Povel NET se používá ke kreslení jednotlivých spojů (nets) ve schematu, přičemž se tyto spoje kreslí na vrstvu Net. První kliknutí myši označí počátek spoje (net), druhé kliknutí označí koncový bod segmentu spoje. Dvojitě kliknutí myši na stejném bodě ukončí kreslení spoje. Viz také BUS, NAME, SET.

Vybrání spoje sběrnice

Pokud je kreslení spoje začato na sběrnici, naskočí popup menu, ve kterém lze vybrat, který spoj sběrnice to má být. Program potom automaticky pojmenuje tento nový spoj podle vybraného spoje, který se tak stane součástí sběrnice. Pokud sběrnice zahrnuje několik sběrnic, naskočí další popup menu, ve kterém lze vybrat odpovídající sběrnici.

Jména spojů (Net Names)

Pokud je povel NET použit se jménem spoje (max. 8 písmen), potom je spoj pojmenován podle něho.

Pokud není v povelovém příkazu uvedeno jméno spoje (net name) a pokud spoj nezačíná na sběrnici, potom je pro tento spoj generováno automaticky jméno ve formě N\$1.

Šířka čáry

Šířka čáry kreslené povelom NET může být změněna povelom:

```
SET NET_WIRE_WIDTH šířka;
```

(Default: 6 mil).

OPEN

Ikona k dispozici není, v menu je tento povel <Library - Open>.

Otevře knihovnu pro editaci.

Použití **OPEN** jméno_knihovny

Popis Povel OPEN se používá k otevření existující knihovny nebo k vytvoření nové knihovny. Jakmile je knihovna otevřena nebo nová vytvořena, potom lze v ní editovat schematický symbol, definice nebo pouzdro součástky. Viz také CLOSE, USE, EDIT.

OPTIMIZE

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Optimize>.

Spojí segmenty čáry dohromady.

Použití **OPTIMIZE;**
OPTIMIZE jméno_spoje . .
OPTIMIZE • .

Myš Pravé tlačítko vykoná povel pro předešle definovanou skupinu (group).

Popis Povel OPTIMIZE spojí segmenty čáry na signální vrstvě, které leží v jedné přímce. Jednotlivé segmenty musí být na stejné vrstvě a musí mít stejnou šířku. Tento povel je užitečný k redukování počtu objektů ve výkresu, kdy místo několika na sebe navazujících segmentů se manipuluje pouze s jedním, např. při přesunu plošného spoje. Viz také .SET, SPLIT, MOVE, ROUTE.

Automatická Optimalizace

Optimalizace nastává rovněž automaticky po povelu MOVE, SPLIT, nebo ROUTE, pokud není vypnuta povellem:

```
SET OPTIMIZING OFF;
```

Optimalizace rovněž neproběhne automaticky po dvojím kliknutí na stejném místě při povelu.

Povel OPTIMIZE provede optimalizaci vždy, bez ohledu zda je zapnuta či vypnuta (povellem Set Optimizing On-Off).

PACKAGE

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Package>.

Definuje pouzdro součástky (package variant) pro device.

Použití

PACKAGE
PACKAGE pname vname
PACKAGE name
PACKAGE -old_name new_name
PACKAGE -name

Popis Tento povel je používán pro definování, odstranění nebo přejmenování varianty pouzdra.

Povel bez parametru otevře dialogové okno umožňující vybrat pouzdro a definovat jméno varianty pouzdra.

Parametry pname, vname přiřadí package pname k nové variantě vname.

Samotný parametr name přepne do dané existující varianty, pokud ještě žádná varianta nebyla definována a pouzdro s tímto jménem existuje, bude vytvořena nová varianta tohoto pouzdra s prázdným jménem „ „.

Parametry old_name, new_name přejmenují variantu.

Samotný parametr -name odstraní danou variantu.

Jméno varianty bude přidáno do „device set name“ a pozmění jméno device. Pokud device set name obsahuje ?, pak bude tento znak nahrazen jménem varianty. Povšimněte si, že package varianta je zpracována až po „technologie“, takže pokud device set name neobsahuje žádný znak * nebo ?, pak se výsledné jméno device set bude skládat z device_set_name+technology+package_variant.

Po povelu PACKAGE se používá povel CONNECT k definování vzájemného vztahu mezi vývody schematického symbolu (pins) a pájecími ploškami pouzdra (pads).

Když je při kreslení schematu použit povel BOARD kvůli vytvoření nové desky, každá součástka (device) je na desce reprezentována odpovídajícím pouzdrům součástky, tak jak bylo definováno povellem.

PAD

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Pad>.

Přidá pájecí plošky (pads) do pouzdra součástky.

Použití **PAD** • . .
PAD průměr_plošky tvar_plošky 'jméno' • . .

Myš Pravé tlačítko rotuje pájecí plošky.

Popis Povel PAD se používá k přidání pájecích plošek do pouzdra součástky. Viz také SMD.SMD, CHANGE, .SET, NAME, VIA.

Když je povel PAD aktivní, je symbol pájecí plošky připojen ke kurzoru a může být posouván po obrazovce. Stisknutím levého tlačítka myši se připojená ploška umístí v dané poloze kurzoru a ke kurzoru se připojí další (nová) ploška. Zadáním číselného údaje se změní průměr pájecí plošky (v daných jednotkách). Průměr pájecí plošky může být až 0.51602 palce (inch) nebo 13.1 mm.

Například:

PAD 0.06 • .

Pájecí ploška bude mít průměr 0.06 palce (inch), pokud měrné jednotky jsou nastaveny na "inch". Tento průměr zůstane jako přednastavený pro další operace.

Tvary pájecích plošek (pad_shape = tvar_plošky):

Square	čtverec
Round	kruhový
Octagon	osmihran
XLongOct	prodloužený ve směru x
YLongOct	prodloužený ve směru y

Dvě strany prodloužených pájecích plošek mají pevný poměr 2:1. Delší strana musí být zadána jako parametr při definici této plošky.

Tvar nebo průměr pájecí plošky může být vybrán, zatímco povel PAD je aktivní, nebo může být změněn povel CHANGE, např.:

CHANGE SHAPE OCTAGON • .

Velikost vrtání může být také změněna použitím povelu CHANGE.

Existující hodnoty zůstávají v platnosti i pro další následovná použití. Protože zobrazení různých tvarů pájecích plošek a otvorů plošek v jejich skutečné velikosti snižuje rychlost kreslení obrazu na obrazovce, EAGLE umožňuje změnit jejich zobrazení na skutečné nebo tzv. rychlé pomocí povelu SET:

SET DISPLAY_MODE REAL | NODRILL;

Aktuální tvar a průměr plošky bude určen v „Design Rules“ dané desky.

Jméno plošky

Jména pájecích plošek (Pad names) mohou mít max. 8 znaků a jsou generovány programem automaticky. Jména mohou být změněna povelem. Jméno může být zadáno již v povelu. Zobrazení jména plošky může být zapnuto a vypnuto pomocí povelu: `SET PAD_NAMES ON | OFF;`

Změna v zobrazení jmen plošek se projeví až po následujícím překreslení obrazovky! Jména plošek se třemi znaky potřebují mnohem méně paměti než jména s více než třemi znaky!

Jednotlivá pájecí ploška (Single Pads)

Jednotlivá (samostatná) pájecí ploška na desce může být použita pouze definováním pouzdra s jednou pájecí ploškou. Via (propojovací) otvory mohou být umístěny na desce, ale nemají jméno elementů a tím se neukáží v netlistu!

Modifikace pouzdra

Není možné přidat nebo ubrat pájecí plošky pouzdru součástky, které je již použito v definici součástky, protože se tím změní přiřazení vývodu schematického symbolu k pájecím ploškám pouzdra (pin/pad) definované povelem.

PASTE

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Paste>.

Zkopíruje obsah schránky do výkresu.

Použití **PASTE • .**

Myš Pravé tlačítko rotuje kopii.

Popis Použitím povelu GROUP, CUT, a PASTE mohou být části výkresu/knihovny zkopírovány do stejného či jiného výkresu/knihovny. Viz také CUT, GROUP.

Při použití povelu PASTE je potřeba dát pozor na následující:

- CUT/PASTE nemůže být použito při editaci součástky
- Elementy a signály na desce mohou být kopírovány pouze do desky
- Elementy, sběrnice a nets ve schématu mohou být kopírovány pouze do schématu
- Pads a smds mohou být kopírovány pouze z pouzdra do pouzdra
- Pins (Vývody sch.symbolu) mohou být kopírovány pouze ze symbolu do symbolu
- Při kopírování elementů, signálů, pads, smds a pins je generováno nové jméno, pokud už jejich jméno je použito ve výkresu
- Buses (sběrnice) si ponechávají svoje jména
- Nets si ponechávají stejné jméno, pokud jeden ze segmentů spoje (net) má označení spoje (label). Pokud toto označení chybí, je generováno nové jméno.

Pokud je ve schránce upravená verze device nebo package, pak se automaticky spustí „library update“ a nahradí objekty ve schématu nebo na desce novější verzi ze schránky.

PIN



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Pin>.

Definuje vývod schematického symbolu.

Použití PIN 'jméno' volby • . .

Myš Pravé tlačítko rotuje vývod (Pin).

Volby Existuje 6 voleb:

Direction
Length
Orientation
Visible
Swaplevel

Direction (směr signálu)

Označuje logický směr toku signálu. Je významný pro kontrolu Electrical Rule Check (ERC) a pro automatické připojení napájení na napájecí vývody. Zde jsou následující možnosti označení Direction:

NC	nezapojené
In	vstup
Out	výstup
I/O	vstup/výstup (obousměrný)
OC	otevřený kolektor nebo drain
Hiz	výstup s vysokou impedancí (např. 3-state)
Pas	pasivní (odpory, kondenzátory, atd.)
Pwr	napájecí vývod (Vcc, Gnd, Vss, Vdd, atd.)
Sup	všeobecný napájecí vývod (např. symbol zem)

Defaultní přednastavení je: I/O

Pokud jsou vývody Pwr použity na symbolech a odpovídající Sup vývody existují ve schématu, nets (spoje) jsou potom propojeny automaticky. Vývod Sup není používán pro součástky.

Funkce Grafické znázornění vývodu:

None	žádná zvláštní funkce
Dot	invertor
Clk	clock (hodiny)
DotClk	invertovaný clock

Defaultní přednastavení: None

Length (Délka) Délka vývodu:

Point	vývod bez spojení nebo jména
Short	vývod dlouhý 0.1 inch (2.54 mm)
Middle	vývod dlouhý 0.2 inch (5 mm)
Long	vývod dlouhý 0.3 inch (7.54 mm)

Defaultní přednastavení: Long

Orientation (Natočení)

Při manuálním rozmisťování vývodu na schematický symbol se rotuje vývod pravým tlačítkem myši. Parametr "orientation" je hlavně používán ve skriptových (script) souborech:

R0	připojovací bod vývodu je na pravé straně
R90	připojovací bod je nahoře
R180	připojovací bod je nalevo
R270	připojovací bod je dole
Defaultní přednastavení:	R0

Visible (viditelnost)

Tento parametr definuje zda jméno vývodu (pin) a/nebo pájecí plošky (pad) je ve schematu viditelné:

Off	jméno vývodu a pájecí plošky není viditelné
Pad	jméno plošky je viditelné, jméno vývodu není
Pin	jméno vývodu je viditelné, jméno plošky není
Both	jméno vývodu a plošky je viditelné
Defaultní přednastavení:	Both

Swaplevel (úroveň záměny vývodu)

Je to číslo mezi 0 a 255 důležité pro prohazování vývodu, tzv. pinswap. Swaplevel = 0 indikuje, že vývod nemůže být zaměněn s jinými vývody. Číslo vyšší než 0 indikuje, že vývod může být zaměněn s jiným vývodem ve stejném schematickém symbolu se stejným číslem swaplevel. Např.: vstupy NAND hradla mohou mít stejná čísla pro swaplevel, protože jsou navzájem zaměnitelná.

Defaultní přednastavení:	0
--------------------------	---

Popis Povel PIN se používá k definování napojovacího místa na schematickém symbolu. Viz také NAME, SHOW, CHANGE. Pins (vývody) jsou kresleny na vrstvě Symbols, zatímco jejich přidružené informace jsou na vrstvě Pins. Jednotlivé vývody mohou mít přiřazeny různé volby z příkazové řádky. Tyto volby mohou být seřazeny v jakémkoliv pořadí nebo vynechány. V tomto druhém případě platí přednastavené (default) volby.

Pokud je v povelu PIN použito jméno vývodu, musí být uzavřeno v uvozovkách. Jména vývodů mohou být změněna při editaci symbolu povellem.

Automatic Naming (Automatické pojmenování)

Vývody (Pins) mohou být automaticky pojmenovány následujícím způsobem. Za účelem umístit vývody D0...D7 na symbol, je první vývod umístěn tímto povellem:

PIN 'D0' *

(Umístění následujících vývodů se provede kliknutím myši pro každý vývod).

Předdefinované volby s povellem CHANGE

Všechny volby mohou být předdefinovány povellem CHANGE. Volby zůstávají v platnosti až do dalšího editování povellem PIN nebo CHANGE.

Povel SHOW se používá k zobrazení přiřazení voleb vývodu (např. Direction a Swaplevel).

Vývody se stejným jménem

Pokud je vyžadováno definovat u jedné součástky několik vývodů se stejným jménem, lze použít tento postup:

Např. 3 vývody jsou požadovány GND. Vývodům jsou přiřazena jména GND@1, GND@2 a GND@3 během definice symbolu. Potom se ve schématu objeví pouze znaky uvedené ve jménu před "@".

Není možné přidat nebo odebrat vývody v symbolu, které jsou již použity v definici součástky (device), protože by to změnilo přiřazení vývodu k ploškám (pin/pad) definované повеlem.

Délka jména vývodu

Jména vývodů (Pin names) mohou mít maximálně 8 znaků.

Popis vývodu

Poloha jména vývodu nebo pájecích plošek na schematickém symbolu vzhledem k místu napojení na vývodu nemůže být změněna ani nemůže být změněna velikost jejich textu. Při definování nového symbolu se ujistěte, že jejich velikost je konsistentní s existujícími symboly.

PINSWAP



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Pinswap>.

Zamění vývody nebo pájecí plošky.

Použití **PINSWAP • • . .**

Popis Povel PINSWAP se používá k prohození vývodu v rámci jedné součástky, pokud tyto vývody mají přiřazenou stejnou hodnotu pro tzv. swaplevel (> 0). Viz také PIN. Pro definici Swaplevel viz povel. Pokud je deska vázána na schema přes backannotation, potom jenom dvě pájecí plošky (pads) mohou být prohozeny, za předpokladu, že jsou zaměnitelné.

Na desce bez schematu dovolí tento povel zaměnit dvě pájecí plošky v jednom pouzdru. Zaměnitelnost těchto plošek není však v tomto případě kontrolována!!!

Spoje připojené k prohozeným vývodům jsou prohozeny i s vývody, takže může nastat zkrat. Je potřeba provést kontrolu na dodržení izolačních mezer pomocí DRC a případně opravit vzniklé chyby.

POLYGON



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Polygon>.

Kreslí plochy polygonem.

Použití **POLYGON** jméno_spoje šířka_spoje ••• . .

Myš Dvojité kliknutí levým tlačítkem uzavírá polygon.
Střední tlačítko vybírá vrstvu.
Pravé tlačítko mění styl čáry (wire bend). Viz. SET Wire Bend).

Popis Povel POLYGON se používá ke kreslení polygonových ploch. Polygony na vrstvě Top, Bottom a Route2..15 jsou brány programem jako spoje. Polygony na vrstvě T/B/VRestrict jsou brány programem jako zakázané oblasti pro autorouter. Viz také CHANGE, DELETE, RATSNEST, RIPUP.

Nepoužívejte malé hodnoty šířky polygonu, protože to výrazně zvyšuje datovou náročnost při zpracování výkresu v CAM procesoru. Šířka polygonu musí být vždy větší než rozlišení výstupního zařízení.

Pokud chcete pojmenovat polygony jménem číselně, je třeba jméno uzavřít do '0V', aby nedošlo k záměně s šířkou.

Parametry Isolate a Rank mají smysl jen pro polygony na vrstvách Top...Bottom.

Obrysy nebo skutečný stav

Polygony, které patří ke spojům mohou být zobrazeny ve dvou různých stavech:

1. Obrysy (Outlines), kdy jsou vidět jenom obrysy polygonu.
2. Skutečný stav, kdy je vidět celou plochu ve skutečnosti.

Soubor desky obsahuje vždy pouze obrysy (outlines) polygonu.

Defaultní (přednastavený) způsob zobrazení polygonu je "obrys", protože kalkulace zobrazení skutečné plochy polygonu je časově velmi náročná. Při generování výstupního výkresu kalkuluje CAM procesor všechny polygony jako skutečné plochy.

Stisknutí Ctrl-Break ukončí kalkulaci polygonových ploch. Ty polygony, které již byly mezitím spočítány jsou v tom případě ukázány ve skutečném stavu, ostatní jsou ukázány pouze s obrysy.

Povel RATSNEST spustí kalkulaci polygonových ploch, což lze vypnout povelom:
SET POLYGON_RATSNEST OFF;.

Povel RIPUP změní způsob zobrazení polygonu na "obrysy".

Proces provedený povelom CHANGE přepočítá polygon, pokud byl předtím ukázán ve "skutečném stavu".

Další povely a polygony

Polygony jsou vybrány za jejich segmenty (podobně jako čáry).

SPLIT Vloží do polygonu nový segment obrysu polygonu.
DELETE Vymaže roh polygonu (pokud jsou na polygonu již jenom 3 rohy, je vymazán celý polygon).
CHANGE LAYER Změní vrstvu celého polygonu.

CHANGE WIDTH	Změní parametr šířky na celém polygonu.
MOVE	Přesune segment nebo roh polygonu (podobně jako segment čáry).
COPY	Okopíruje celý polygon.
NAME	Pokud je polygon umístěn na signální vrstvě, jméno signálu (spoje) lze změnit.

Parametry

Width	Šířka čáry segmentu polygonu. Je rovněž použita pro vyplnění polygonu.
Layer	polygony mohou být kresleny na jakékoliv vrstvě.

Polygony na vrstvě spojů patří ke spojům a dodržují izolační mezeru k jiným spojům definovanou parametrem Isolate. Objekty na vrstvě TRestrict jsou separovány od polygonu na vrstvě Top (stejně platí i pro vrstvy BRestrict/Bottom). Toto umožňuje, např. generovat "negativní" text na zemnicí ploše!

Pour	Způsob vyplnění: souvislé (Solid) je přednastavený způsob šrafování (Hatch).
Rank	Určuje, jak se budou polygony vzájemně „odčítat“. Polygon s nižším „rankem“ se objeví první a bude zmenšen o polygon s vyšším „rankem“. Hodnoty: 1 až 6 pro signálové polygony (1 je implicitní) 0 a 7 pro polygony v package (7 je implicitní) Polygony se stejným rankem budou kontrolovány navzájem pomocí DRC. Parametr Rank má smysl jen pro polygony na vrstvách (1..16), jinde bude ignorován.
Thermals	Definuje jak pájecí plošky (pads a smds) jsou spojeny s vyplněným polygonem: <ul style="list-style-type: none"> • On = přes termální odlehčení (thermals) - toto je přednastaveno jako default • Off = přímo, bez termálního odlehčení
Spacing	Vzdálenost mezi šrafovými vyplňujícími polygon, když je polygon vyplňován šrafováním (Pour = Hatch). Přednastavená velikost je 50 mils = 0.050 inch.
Isolate	Mezera mezi polygonem a ostatními spoji (přednastavená hodnota je 14 mils = 0.014 inch).
Orphans	Když polygon dodržuje určitou vzdálenost od ostatních spojů, stane se, že se rozdělí na několik menších osamělých ploch. Pokud nemá takovýto menší polygon elektrické napojení na pájecí plošku nebo propojovací otvor (via), stává se tzv. sirotkem a uživatel ho může chtít vymazat. S parametrem: <ul style="list-style-type: none"> • Orphans = Off (přednastavené) tito sirotci zmizí • Orphans = On sirotci na desce zůstanou. Pozn.: Může se stát, že při parametru Orphans = Off zmizí všechny polygony, protože jsou všechny sirotci!

Rozměry termálního odlehčení

Šířka vodivého můstku v termálním symbolu je kalkulována takto:

Pads (pájecí plošky)	polovina vrtání pájecí plošky
Smds	polovina kratší strany smd plošky
nejméně šířka čáry segmentu polygonu	
maximálně dvojnásobek šířky čáry segmentu polygonu	

Outlines data

Speciální jméno `_OUTLINES_` dává polygonu určité vlastnosti, které jsou použity pro generování obrysových dat (frézování prototypů). Toto jméno nelze použít jinak.

PREFIX

Definuje prefix pro jméno schematického symbolu.

Použití **PREFIX** prefix_string;

Popis Tento povel se používá při editaci součástky k definování prefixu, čili automaticky generovaného označení součástek ve schématu, která jsou umístěna do výkresu povelem. Viz také CONNECT, PACKAGE, VALUE. Například:

```
PREFIX U;
```

Parametr prefix_string může mít maximálně 3 znaky (písmena). Pokud je použit výše uvedený povel (Prefix U) při editaci součástky např. 7400, potom hradla této součástky umístěná později do schématu povelem ADD, budou mít přiřazeno označení U1, U2, U3 atd. podle pořadí. Toto označení může být dodatečně změněno povelem.

PRINT

Vytiskne výkres na systémové tiskárně.

Použití: **PRINT** [factor] [-limit] [options] [;]

PRINT vytiskne právě editovaný výkres na systémové tiskárně.

Barvy a výplně budou použity tak, jak je nastaveno v editoru výkresu, toto nastavení lze změnit pomocí voleb SOLID, BLACK.

Pokud chcete vytisknout pájecí plošky a via otvory vyplněné (bez viditelných vrtacích děr), použijte povel SET DISPLAY_MODE NODRILL;

Polygony na desce nebudou automaticky přepočteny => pokud nepoužijete povel RATSNEST, vytisknou se jen obrisy polygon.

Můžete nastavit měřítko výstupu. Limitujícím parametrem je maximální počet stran, které chcete získat. Číslo může být použito s „-“, (odliší se od měřítka). Pokud se výkres nevejde na požadovaný počet stran, měřítko bude zmenšeno tak, aby byl limit počtu stran dodržen.

Pokud nebude PRINT zakončen ; tiskový dialog dovolí nastavit parametry tisku (parametry vložené z příkazové řádky nebudou uloženy trvale do nastavení).

Parametry:

MIRROR	zrcadlý výstup
ROTATE	otočí výstup o 90°
UPSIDEDOWN	otočí výkres o 180°
	Spolu s ROTATE bude výkres otočen o 270°
BLACK	ignoruje barvyvrstev - vše bude černé
SOLID	ignoruje styl výplně vrstev – vše bude plné

Pokud bude parametr použit s „-“, , pak bude parametr pro tento tisk vypnutý

Příklad:

PRINT	opens the print dialog in which you can set print options
PRINT;	immediately prints the drawing with the default options
PRINT - MIRROR BLACK SOLID;	prints the drawing mirrored, with everything in black and solid
PRINT 2.5 -1;	prints the drawing enlarged by a factor of 2.5, but makes sure that it does not exceed one page

QUIT

Ukončí program.

Použití **QUIT**

Popis Tento povel ukončí práci v editoru. Pokud jste provedli změnu, která není ještě uložena, naskočí popup menu, které se zeptá, jestli chcete před vystoupením z programu uložit vaši práci. Vystoupit z programu můžete rovněž kdykoliv stisknutím **Alt+X**.

RATSNEST



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Tools - Ratsnest>.

Kalkuluje nejkratší možné airwires (vzdušné spoje) a polygony.

Použití RATSNEST

Popis Povel RATSNEST zhodnotí všechny vzdušné spoje na desce a uspořádá je tak, aby měly nejkratší možnou délku. Vzdušné spoje na desce (ratsnest) jsou výsledkem propojení ve schematu, kdy spoj jde od vývodu k vývodu a tak dále v pořadí, které je dané schematem. Na desce ovšem jsou součástky uloženy vůči sobě jinak než ve schematu a výsledkem je vzdušný spoj, který jde neuspořádaně od vývodu k vývodu. Rovněž tak je dobré použít tento povel na desce několikrát znovu, např. při přesouvání součástek. Viz také SIGNAL, MOVE, POLYGON, RIPUP.

Povel RATSNEST také kalkuluje všechny polygony, které patří ke spojům. Toto je nutné provést, aby se zbytečně neprováděla kalkulace vzdušných spojů pro pájecí plošky, které jsou již spojeny s polygony. Všechny kalkulované plochy jsou potom zobrazeny ve "skutečném stavu", což snižuje rychlost překreslení obrazu. Zobrazení polygonu můžete přepnout zpět na rychlejší zobrazení obrysy povellem. Automatické kalkulování polygonu může být vypnuto příkazem:

```
SET POLYGON_RATSNEST OFF;
```

Povel RATSNEST ignoruje airwires (vzdušné spoje) představující spoje, které mají jejich vlastní vrstvu u vícevrstevných desek (např. vrstva \$GND pro GND), na rozdíl od spojů spojujících smd plošku do napájecí vrstvy pomocí via otvoru.

Vzdušné spoje nulové délky

Když dva nebo více plošných spojů stejného jména, položených na různých vrstvách, skončí ve stejném místě (ale na různých vrstvách), aniž jsou vzájemně spojeny pomocí pájecí plošky nebo via otvoru, potom vznikne tzv. vzdušný spoj nulové délky, který bude znázorněn pomocí tlusté tečky na vrstvě Unrouted. To samé platí pro smd plošky, které patří stejnému spoji a jsou ale umístěny na druhé straně desky.

Tento vzdušný spoj nulové délky může být manipulován jako každý jiný vzdušný spoj povellem. Odstranit je možné takový spoj umístěním VIA otvoru do stejného místa.

Kontrola, že všechny spoje jsou routovány

Pokud jsou všechny vzdušné spoje přeměněny na plošné spoje (routovány), potom povel RATSNEST odpoví se zprávou

Ratsnest: Nothing to do! což znamená, že už není co dělat!

Pokud na desce zbylo ještě několik vzdušných spojů neroutovaných, potom se objeví zpráva

Ratsnest: xx airwires. kde xx udává počet neroutovaných vzdušných spojů.

RECT



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Rect>.

Slouží ke kreslení obdélníka.

Použití **RECT • • . .**

Myš Prostřední tlačítko změni aktivní vrstvu.

Popis: Povel RECT se používá k nakreslení obdélníku. Dva body definují dva protilehlé rohy obdélníka. Stisknutím prostředního tlačítka myši se změni (nastaví) vrstva, na které má být obdélník nakreslen. Viz také CIRCLE.

Obdélníky jsou vyplněny barvou přiřazenou dané vrstvě, takže vymazání obdélníka může zdánlivě vymazat jím pokrytou plochu. V takovém případě překreslete obrazovku povelom "WINDOW;" (nebo tlačítko F2), aby se zbylá grafika opět objevila.

Není součástí spoje

Obdélníky na signálních vrstvách Top, Bottom, nebo ROUTE2...15 nepatří ke spojům (signálům). Proto kontrola DRC hlásí chyby, pokud se překrývají se spoji, pájecími ploškami, atd.

Zakázané oblasti

Pokud je obdélník použit na vrstvách TRestrict, BRestrict, nebo VRestrict, potom povel RECT definuje zakázanou oblast pro autorouter.

REDO

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Redo>.

Vykoná povel, který byl vrácen zpět povel.

Použití **REDO;**

Klávesnice Funkce klávesy F10 přiřazena povelu REDO (default).
Shift+Alt+BS - REDO

Popis V programu EAGLE je možné povel REDO vrátit zpět akci, která byla povel UNDO zrušena po jejím vykonání. Povel UNDO a REDO operují s pamětovými povely, které existují zpětně k poslednímu příkazu EDIT, OPEN, AUTO nebo UNDO/REDO je kompletně integrován s dopřednou a zpětnou anotací. Viz také UNDO, Dopředná a zpětná anotace.

REMOVE

Ve WIN 95/NT ikona není, v menu povel <Library - Remove>.

Vymaže soubory, součástky, schematické symboly, pouzdra a stránky výkresu.

Použití **REMOVE** jméno
REMOVE jméno.Sxx

Popis Viz také OPEN, RERENAME.

Sobory (Files)

Povel REMOVE se používá k vymazání jména souboru, pokud jste v editaci desky.

Součástky, Schematické symboly, Pouzdra

Povel REMOVE se používá k vymazání definice součástky, schematického symbolu, nebo pouzdra ze současně otevřené knihovny. Ujistěte se, že odpovídající editace je aktivní. Např. když chcete vymazat schematický symbol, je nejlepší nejprve tento symbol vytáhnout do editoru.

Pokud žádný symbol, součástka nebo pouzdro není editováno, potom je jeho jméno programem vykládáno jako jméno součástky, nebo jméno pouzdra, pokud nepracujete ve schematu. Symboly a pouzdra mohou být vymazány z knihovny pouze pokud nejsou použity v součástce.

Stránky výkresu (sheets)

Povel REMOVE může být rovněž použit k vymazání stránek výkresu ze schematu. Jméno současně nataženého schematu může být vynecháno. Parametr xx reprezentuje číslo stránky výkresu, např.:

```
REMOVE .S3
```

Vymaže stránku schematu č.3. ze schematu, který je právě natažen. Pokud vymažete tu stránku výkresu, která je právě zobrazena, potom program automaticky natáhne stránku č.1. Všechny ostatní stránky schematu budou automaticky přecíslovány, aby vyjádřily nový počet stránek schematu.

Povel UNDO nepracuje s tímto povel. Pokud omylem vymažete stránku schematu, potom tato stránka bude stále ještě přítomna v posledním uloženém souboru schematu, pokud mezitím nebylo upravené schema již uloženo!

RENAME

Ve Win 95/NT ikona není, v menu povel <Library - Rename>.

Přejmenuje schematické symboly (symbols), součástky (devices) nebo pouzdra (packages).

Použití **RENAME** staré_jméno nové_jméno;

Popis Povel RENAME se používá ke změně jména symbolu, součástky (device) nebo pouzdra (package). Odpovídající knihovna musí být otevřena povelom OPEN před použitím povelu RENAME. Viz také OPEN.

Všimněte si, že když:

- je editován symbol, symboly mohou být přejmenovány
- je editována součástka, součástky mohou být přejmenovány
- je editováno pouzdro, pouzdra mohou být přejmenovány

Povel RENAME nemůže být vrácen zpět povelom.

REPLACE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Replace>.

Nahradí pouzdro součástky na desce.

Použití **REPLACE** jméno_pouzdra • . .

Popis Povel REPLACE má dva různé módy použití, které mohou být nastaveny povelom SET. V obou módech (případech) je možné zaměnit součástku jinou součástkou. Viz také .SET.

První mód (defaultní) je aktivován povelom:

```
SET REPLACE_SAME NAMES;
```

V tomto případě musí mít nové pouzdro stejná jména pájecích plošek (pad a smd) jako původní pouzdro. Může být z jiné knihovny a může mít i další (navíc) pájecí plošky (pads a smds). Poloha pájecích plošek není přítom podstatná.

Pájecí plošky (Pads) starého pouzdra součástky, které mají spoj, musí být přítomny i v novém pouzdrú! Za tohoto předpokladu může mít nové pouzdro i méně pájecích plošek než staré pouzdro!

Druhý mód je aktivován povelom:

```
SET REPLACE_SAME COORDS;
```

V tomto případě pájecí plošky (pads a smd) nového pouzdra musí být umístěny na stejné souřadnice jako ve starém pouzdrú (relativně vůči počátku). Jména pájecích plošek se mohou lišit. Nové pouzdro součástky může být vzato z jiné knihovny a může obsahovat další (navíc) pájecí plošky (pads a smd).

Pájecí plošky starého pouzdra, které jsou připojeny, musí být přítomny i v novém pouzdrú. Za tohoto předpokladu může mít nové pouzdro i méně pájecích plošek než staré pouzdro.

Funkce REPLACE působí pouze tehdy, jestliže jsou zobrazeny vrstvy TOrigins nebo BOrigins (podle potřeby).

Příkaz nelze použít, pokud je aktivní Forward&Back anotace, pak lze použít CHANGE PACKAGE nebo UPDATE.

RIPUP



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Ripup>.

Změní plošné spoje na vzdušné spoje (airwires). Rovněž změni zobrazení vyplněných polygonů na jejich obrysy (outlines).

Použití

RIPUP;
RIPUP • . .
RIPUP jméno..
RIPUP ! jméno..

Povel RIPUP se může použít na skupinu, které byla definována před tímto povelém. (Viz povel GROUP).

Popis Povel RIPUP změni plošné spoje na desce (tracks) na vzdušné spoje (airwires). Viz také DELETE, GROUP, POLYGON, RATSNEST.

To může být provedeno pro:

- všechny spoje (RIPUP;)
- všechny spoje mimo některých (např. RIPUP ! GND VCC)
- jeden nebo několik spojů (např. RIPUP D0 D1 D2;)
- některé segmenty (vybrané jedním nebo několika kliknutím myši).

RIPUP jméno..	odstraní spoje daného jména (může být zadáno několik jmen spojů, např. RIPUP D0 D1 D2;).
RIPUP ..	odstraní segmenty vybrané kliknutím myši až k další pájecí plošce (pad/smd).
RIPUP	odstraní pouze spoje, které jsou spojeny k elementům.

Polygony

Pokud je povel RIPUP použit se jménem spoje, které zahrnuje i vyplněný polygon, potom tento polygon je zobrazen pouze svými obrysy, což podstatně zrychlí překreslení obrazu. Opětovné zobrazení polygonu s jeho vyplněním nastane po povelu.

Povel RIPUP může být rovněž použit se skupinou (group).

ROTATE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Rotate>

Rotuje objekty a elementy.

Použití ROTATE • . .

Myš Právě tlačítko rotuje vybranou skupinu, která byla předtím vybrána.

Popis Povel ROTATE se používá k rotaci objektu po 90°. Viz také ADD, MIRROR, MOVE, GROUP.

Pouzdra součástek (Packages)

Když se rotuje pouzdro, potom plošné spoje (tracks), které jsou spojené k tomuto elementu, jsou přesunuty v bodech napojení (pozor na zkratky!).

Pouzdra mohou být rotovány pouze pokud je viditelná vrstva TOrigins nebo BOrigins (podle potřeby).

Objekty

Čáry, kruhy, pájecí plošky, obdélníky, polygony a označení nemohou být rotovány jednotlivě, aniž jsou začleněny ve vybrané skupině.

Text

Text je vždy zobrazen tak, že může být čten čelně, nebo zprava - dokonce i když je rotován znovu. Z tohoto důvodu po každém druhém rotování textu vypadá text stejně, ale počátek textu se přesune z levého dolního rohu textu do horního pravého rohu textu. Nezapomeňte, že to vypadá, jakoby text nebylo možné vybrat, ale to je důsledek přesunu počátku textu!

ROUTE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Route>.

Přemění vzdušné spoje na plošné spoje.

Použití

ROUTE • • . .

ROUTE šířka_spoje • • . .

ROUTE • šířka_spoje • . .

Myš

Pravé tlačítko změni styl čáry (viz .SET wirw_bend).

Prostřední tlačítko mění vrstvy.

Popis Povel ROUTE aktivuje manuální router, který umožní přeměnit vzdušné spoje na plošné spoje. Tento proces nazýváme routování. Viz také AUTO, UNDO, WIRE, SIGNAL, SET, RATSNEST.

První kliknutí vybere vzdušný spoj (spoj ve vrstvě Unrouted) a nahradí jeho jeden konec počátkem plošného spoje, podle toho, ke kterému konci vzdušného spoje je kurzor blíže. Další tažení plošného spoje je možné pohybem kurzoru (Viz také WIRE). Pravým tlačítkem myši je možné měnit styl kreslení spoje a prostředním tlačítkem myši je možné měnit vrstvu. Když je dosaženo konečné polohy segmentu plošného spoje, další kliknutí levého tlačítka myši zakončí segment spoje (umístí roh) a další segment spoje se začne kreslit.

Pokud je změněna vrstva desky, potom bude v místě změny vrstvy umístěn průchozí spojovací otvor (via). V okamžiku, kdy se dosáhne nakreslení úplného plošného spoje (od jednoho vývodu k druhému vývodu), potom se ozve pípnutí na znamení ukončení spoje a program je připraven pro routování dalšího spoje.

Během aktivního povelu ROUTE je možné zadávat šířku plošného spoje z klávesnice.

Routování z jednoho místa do druhého u SMDs

Když začnete routování na SMD (povrchově montovaná součástka), stane se vrstva, na které je umístěna SMD součástka, vrstvou aktivní pro další routování.

Když skončíte routování v poloze, kde je SMDs, plošný spoj bude programem pokládán za dokončený pouze tehdy, pokud se konec spoje nachází na vrstvě, na které je SMD součástka umístěna!

Funkce Snap

Pokud je vzdušný spoj routován velmi blízko k místu konce plošného spoje, potom je spoj dokončen automaticky. Minimální vzdálenost od konce spoje k místu úplného zakončení spoje může být definována povel:

```
SET SNAP_LENGTH délka;
```

kde "délka" je snap poloměr v současných jednotkách rastru. Pokud je "délka" číslo 0, potom je tato přískakovací funkce vypnuta.

Úhel spoje

Pokud routujete vzdušné spoje napojené na pájecí plošky, které nejsou umístěny na rastru, potom nelze zakončit spoj pod úhlem 45°. V tomto případě může být použit povel:

```
SET SNAP_BENDEDED OFF;
```

který umožní napojení na tuto plošku, i když je styl kreslení čáry (spoje) nastaven na 1 nebo 3.

RUN

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <File - Run>.

Spustí User Language Program (Uživatelský programovací jazyk).

Použití **RUN** jméno_souboru

Klávesnice Ctrl-Break přeruší chod programu uživatelského jazyka.

Popis Viz také SCRIPT.

Spuštění ULP ze souboru script

Pokud je program uživatelského jazyka (ULP) spuštěn ze skriptového souboru a program odpoví hodnotou jinou než 0 (buď proto, že byl mezitím ukončen přivoláním funkce exit() nebo použitím Ctrl-Break), je spuštění skriptového souboru ukončeno.

V ULP může použít funkci exit() s řetězcovým parametrem k odeslání řídicího řetězce zpět do editoru.

SCRIPT

Ve WIN 95/Nt ikona  nebo v menu <File - Script>.

Spustí prováděcí soubor (script).

Použití **SCRIPT** jméno_souboru;

Popis Povel SCRIPT se používá k vykonání sekvence povelu, které jsou uloženy ve skriptovém souboru (script file). Pokud je povel SCRIPT napsán z klávesnice, potom skriptový soubor může mít jakoukoliv koncovku. Pokud není použita žádná koncovka souboru, potom program automaticky používá koncovku .SCR. Viz také SET, MENU, ASSIGN, EXPORT, RUN.

Příklady

SCRIPT NOFILL	spustí NOFILL.SCR
SCRIPT MYSCR	spustí MYSCR (bez koncovky)
SCRIPT MYSCR.OLD	spustí MYSCR.OLD

Referujte povel EXPORT pro různé možnosti skriptových souborů. Pokud je povel SCRIPT vybrán myší, objeví se popup menu se seznamem všech souborů, které mají koncovku ".SCR" a odkud lze požadovaný soubor spustit.

Povel SCRIPT umožňuje uživateli upravit chod programu podle jeho potřeby, např.:

- změnit složení povelového menu
- přiřadit povely funkčním tlačítkům
- natáhnout připravené obrysy desek
- nastavit barvy

Pokračující řádky skriptového souboru

SCRIPT soubory obsahují jeden nebo více povelů v každé řádce, podle pravidel. Pouze povel MENU může být rozepsán na více než jednu řádku skriptového souboru. V tomto případě je potřeba dodržet pravidlo, že každá uvozovka na počátku musí mít odpovídající uvozovku na konci ve stejné řádce. Znak "\" na konci povelové řádky zajistí, že první výraz další řádky není programem pochopen jako povel. Tato vlastnost umožňuje vynechat uvozovky v mnoha případech.

Přerušování skriptového souboru

Běh skriptového souboru může být přerušeno pomocí kláves Ctrl-Break.

Nastavení přednastavených (Default) parametrů

Skriptový soubor EAGLE.SCR - pokud existuje v pracovním adresáři nebo v adresáři programu EAGLE - se spustí automaticky při každém spuštění editačního okna programu.

SET

Ve WIN 95/NT ikona není, v menu povelom <Options - Set>.

Změní systémové parametry.

Použití **SET**
SET volby;

Popis Povelom SET je možné ovlivnit výkon programu, nastavit zobrazení na obrazovce a nastavit uživatelskou interface.

Uživatelská Interface Funkce Snap

SET SNAP_LENGTH číslo;
 SET SNAP_BENDEDED ON | OFF;
 SET SELECT_FACTOR hodnota;

Obsah menu

SET USED_LAYERS jméno | číslo;
 SET WIDTH_MENU hodnota..;
 SET DIAMETER_MENU hodnota..;
 SET DRILL_MENU hodnota..;
 SET SMD_MENU hodnota..;
 SET SIZE_MENU hodnota..;

Styl čáry

SET WIRE_STYLE číslo_stylu;
 Pípnutí zapnuto/vypnuto SET BEEP ON | OFF;

Zobrazení na obrazovce

Barva čar rastru (grid)	SET COLOR_GRID barva;
Barva kreslicí vrstvy	SET COLOR_LAYER vrstva_barva;
Typ vyplnění vrstvy	SET FILL_LAYER vrstva_vyplnění;
Parametr Rastru (gridu)	SET GRID_REDRAW ON OFF; SET MIN_GRID_SIZE pixels;
Min.vel.viditelného textu	SET MIN_TEXT_SIZE velikost;
Zobrazení sch. spojů	SET NET_WIRE_WIDTH šířka;
Zobrazení páj. plošek	SET DISPLAY_MODE REAL NODRILL FAST; SET PAD_NAMES ON OFF;
Zobrazení sch. sběrnic	SET BUS_WIRE_WIDTH šířka;

DRC Parametry

SET DRC_SHOW ON | OFF;
 SET DRC_FILL jméno_vyplnění;
 SET MAX_ERROR_ZOOM hodnota;
 SET DRC_COLOR barva;

Zpracování polygonu

SET POLYGON_RATSNEST ON | OFF;

Vektorový font

SET VECTOR_FONT ON | OFF;

Parametry módu

Kontrola pouzdra	SET CHECK_CONNECTS ON OFF;
Mód nahrazení (replace)	SET REPLAČE_SAME NAMES COORDS;
UNDO Buffer on/off	SET UNDO_LOG ON OFF;
Optimalizace čáry on/off	SET OPTIMIZING ON OFF;

Barva může být vyjádřena podle vlevo uvedeného odpovídajícího čísla v následující tabulce:

0	černá (Black)
1	modrá (Blue)
2	zelená (Green)
3	Cyan
4	červená (Red)
5	Magenta
6	hnědá (Brown)
7	světle šedivá (LGray)
8	tmavě šedivá (DGray)
9	světle modrá (LBlue)
10	světle zelená (LGreen)
11	LCyan
12	světle červená (LRed)
13	LMagenta
14	žlutá (Yellow)
15	bílá (White)

Vyplnění - Definuje způsob, jakým jsou objekty vyplněny na dané vrstvě. Dané vyplnění může být zadáno odpovídajícím číslem, které je uvedené vlevo v následující tabulce:

0	bez vyplnění (Empty)
1	úplné vyplnění (Solid)
2	čarami (Line)
3	LtSlash
4	Slash
5	BkSlash
6	LtBkSlash
7	šrafování (Hatch)
8	XHatch
9	Interleave
10	široké body (WideDot)
11	CloseDot

SHOW



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <View - Show>.

Zobrazí informaci o vybraném objektu.

Použití **SHOW • . .**
 SHOW jméno..

Popis Povel SHOW se používá k zobrazení jmen a jiných detailů elementů a objektů. Zjištěné parametry jsou ukázány v levém horním rohu obrazovky. Povelem SHOW mohou být zvýrazněny celé spoje a sítě (nets). Viz také INFO.

Současné zobrazení ve schématu a na desce (Cross Probing)

Jestliže je aktivovaná zpětná anotace, potom objekt, který je zvýrazněn povelom SHOW na desce, bude zvýrazněn také ve schématu a naopak.

Různé objekty

Pokud vyberete různé objekty povelom SHOW, potom každý objekt je zvýrazněn separátně.

Příklady

```
SHOW IC1 IC2;
```

Nejprve je zvýrazněn IC1, potom se stane tmavým a je zvýrazněn IC2.

```
SHOW IC1;
```

IC1 je zvýrazněn a zůstane zvýrazněn.

```
SHOW IC2;
```

IC2 je také zvýrazněn. .* .* zpětné lomítko (Backslash) .* .* . Pokud je posledním znakem jména "", potom toto jméno musí být zakončeno v jednoduchých uvozovkách, např.: .* .*SHOW 'RESET' .* .* .*nebo musí být zakončeno středníkem: .* .*SHOW 'RESET'; .*

SIGNAL



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Signal>.

Definuje vzdušné spoje (signals).

Použití

SIGNAL • • . .

SIGNAL jméno_spoje • • . .

SIGNAL jméno_spoje jméno_pouzdra jméno_páj. pl...;

Popis Povel SIGNAL se používá k definování vzdušných spojů (spojů mezi různými páj. ploškami).
Uživatel musí zadat nejméně dvě dvojice výrazů:

- jméno_pouzdra/jméno_páj.plošky

jinak vzdušný spoj nebude generován. Viz také AUTO, ROUTE, NAME, WIRE, RATSNEST, EXPORT.

Zadání Myši

K vybrání pouzdra a pájecí plošky pomocí myši vyberte příslušnou pájecí plošku (pads nebo smd) jednu po druhé kliknutím na ni. EAGLE zobrazí vzdušné spoje na vrstvě Unrouted.

Pokud je při zadávání rovněž zadáno i jméno spoje (signal_name), potom spoj bude mít toto jméno.

Zadání napsáním

Vzdušné spoje mohou být také zadány pomocí napsání textu z klávesnice nebo ze skriptového souboru (script file). Povel

```
SIGNAL GND IC1 7 IC2 7 IC3 7;
```


spojí pájecí plošku 7 z IC1...3. Za účelem zadání celého netlistu může být zhotoven skriptový soubor s koncovkou *.SCR. Tento soubor by měl zahrnovat všechny nezbytné povely důležité pro povel SIGNAL ve tvaru, který je ukázán výše.

Průběžná kontrola (On-line Check)

Pokud se povel SIGNAL používá k propojení pájecích plošek (pads nebo smd), které již patří k jiným spojům, potom naskočí popup menu, kde potřebujeme zadat, zda chceme spojit rozdílné spoje dohromady a jaké má být výsledné jméno nového spoje.

SMASH



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Smash>.

Oddělí text >NAME a >VALUE od elementů.

Použití SMASH • . .

Popis Povel SMASH se používá u elementů za účelem oddělit textové atributy (jméno a hodnota) od elementu. Tento text může potom být umístěn pomocí povelu MOVE do lépe vyhovujícího místa. Viz také NAME, VALUE.

Použitím povelu SMASH se text od elementu oddělí a může být s ním zacházeno jako s jakýmkoliv jiným textem, např. povely CHANGE SIZE, ROTATE, atd., ale text jako takový nemůže být změněn.

Pokud je text povelu SMASH uvolněn od elementu a potom vymazán, objeví se ve svém původním místě a původní velikosti.

SMD

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Smd>.

Přidá pájecí plošku do pouzdra pro SMD součástku.

Použití **SMD** [x_šířka y_ šířka] [-roundness] ['jméno'] •..

Myš Pravé tlačítko rotuje pájecí plošku smd.
Prostřední tlačítko mění vrstvu.

Popis Povel SMD se používá k přidání pájecí plošky do pouzdra povrchově montované součástky. Když je povel SMD aktivní, potom se ke kurzoru připojí symbol smd plošky. Stisknutím levého tlačítka se ploška umístí v dané poloze a ke kurzoru se připojí další smd ploška. Zadáním čísel změní šířku v ose x a y smd plošky, která může být veliká až 0.51602 inch (13.1 mm). Takto definované parametry zůstanou v platnosti i pro následující povely SMD a mohou být změněny povelom CHANGE. Pouze sudé hodnoty by měly být použity. Stisknutím prostředního tlačítka myši změní vrstvu, na kterou bude smd ploška umístěna. Pravé tlačítko myši rotuje smd plošku. Povel SMD je aktivní dokud není ukončen ';' nebo zadáním jiného povelu. Viz také PAD, CHANGE, NAME, ROUTE, Design Rules.

Roundness

Roundness (kulatost) musí být zadána jako celé číslo v intervalu 0 až 100 (lze použít záporné hodnoty, aby se nepletly s šířkou).

Hodnota 0 – obdélníková smd ploška, hodnota 100 – kulatá smd ploška.

Příkaz **SMD** 50 50 -100 '1' •.

vytvoří zcela kulatou plošku se jménem „1“ na pozici kliku myši. Tohoto lze využít pro tvorbu padů BGA.

Jména

SMD jména jsou generovány automaticky a mohou být modifikovány povelom. Jména mohou mít až 8 znaků a mohou zahrnovat SMD povel, pokud je uzavřen v jednoduchých uvozovkách.

Smd jména s pouze 3 znaky potřebují mnohem méně paměti než jména s více než 3 znaky.

Jednotlivé plošky Smd

Jednotlivé smd plošky na deskách mohou být použity pouze definováním pouzdra smd součástky pouze s jednou ploškou.

Modifikace pouzdra

Není možné přidat nebo ubrat smd plošku v pouzdru, které je již použito součástkou, protože by to změnilo přiřazení vývodu k plošce (pin/smd), definované povelom.

SPLIT



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Split>.

Rozdělí čáry (spoje) a polygony na segmenty.

Použití **SPLIT •••**

Myš Pravé tlačítko mění styl čáry (viz .SET Wire Bend).

Klávesnice F8 aktivuje SPLIT.

Popis Povel SPLIT se používá k rozdělení čáry nebo polygonu na dva menší segmenty, např. za účelem zlomení čáry (vytvoření rohu uvnitř čáry). To znamená, že můžete zlomit čáru na dvě části, které potom mohou být posunuty myší během povelu. Viz také MOVE, OPTIMIZE, SET.

Kliknutí myší definuje bod, ve kterém se čára zlomí. Kratší z obou nově vzniklých segmentů si podržuje stávající nastavení stylu čáry, zatímco delší segment je pouze přímá čára k následujícímu koncovému bodu.

Pokud jsou segmenty čáry vytvořené zlomením čáry (povel SPLIT) v okamžiku ukončení povelu SPLIT v jedné přímce, potom se tyto segmenty opět spojí v jednu přímku, s výjimkou, že povel

```
SET OPTIMIZING OFF;
```

byl předtím aktivován

daná čára byla odkliknuta v témže bodě 2x.

V tomto případě nově vzniklý roh (dělicí bod) zůstává a může být použit např. pro zmenšení šířky segmentu. Toho se dosáhne vybráním povelu SPLIT, označením části čáry, která má mít zmenšenou šířku, dvěma kliknutími myši a použitím povelu

```
CHANGE WIDTH šířka
```

Dalším kliknutím na daný segment čáry se vykoná změna.

TECHNOLOGY

Definuje možnou „technologii“ součástky ve jménu device.

Použití: **TECHNOLOGY** jméno ..;
 TECHNOLOGY -jméno..;
 TECHNOLOGY -* ..;

Tento příkaz se používá při editaci device k určení možné technologie součástky ve jménu device. Jedno ze jmen zadaných příkazem Technology bude použito jako náhrada „*“ v device set name, když bude skutečný device vložen do schématu.

Pojem „technology“ pochází z hlavního použití této vlastnosti při tvorbě různých variací stejného základního device, které všechny mají stejnou schématickou značku, stejné pouzdro a stejné propojení pinů/padů.

Jediný rozdíl je v části jejich jmen, které pro klasické TTL součástky odpovídají jejich různým technologiím jako: "L", "LS" nebo "HCT".

Příkaz TECHNOLOGY může být použit jen tehdy, pokud byla vybrána varianta pouzdra повеlem PACKAGE.

Pokud device set name neobsahuje žádný znak * nebo ?, jméno technologie bude přidáno do „device set name“ a pozmění jméno device. Povšimněte si, že „technologie“ je zpracována dříve než varianta pouzdra, takže pokud device set name neobsahuje žádný znak * nebo ?, pak se výsledné jméno device set bude skládat z device_set_name+technology+package_variant.

Jména uvedená v příkazu TECHNOLOGY budou přidána do již existujícího seznamu technologií pro stávající device. Jméno začínající „-“, bude odstraněno se seznamu, pokud jméno začíná „-“, musí být uzavřeno v ‘’. Použití '-*' odstraní všechny technologie.

Maximální počet technologií pro součástku je 254 a lze použít jen ASCII znaky 33 až 126.

Speciální „prázdná“ technologie může být vložena jako “ (’) a prázdný znak)

Příklad:

Device je pojmenovaný "74*00" a příkaz **TECHNOLOGY** -* " L LS S HCT;

Nejprve odstraní všechny existující technologie a pak vytvoří jednotlivé technologické varianty:

```
7400
74L00
74LS00
74S00
74HCT00
```

TEXT

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Text>.

Přidá text do výkresu.

Použití TEXT 'jakýkoliv_text' natočení • . .

Myš Pravé tlačítko rotuje text.
Prostřední tlačítko změní vrstvu.

Popis Povel TEXT se používá k přidání textu do knihovního prvku nebo do výkresu. Pokud se zadává několik textů, potom je nutné spustit povel vždy znova po umístění textu myší. Viz také CHANGE, MOVE, MIRROR, PIN, ROTATE.

Natočení textu

Natočení textu může být definováno povelom TEXT při použití běžných definic, které jsou používány i u pájecích plošek při povelu PIN (R0, R90, atd.). Pravé tlačítko myši mění natočení textu a prostřední tlačítko myši mění stávající vrstvu.

Text je vždy zobrazen tak, že může být čten čelně nebo zprava, dokonce i když je rotovaný. Takto se text vždy po dvou následujících otočeních dostává jakoby do původní polohy, ale jeho počátek se přitom přesunul z levého dolního rohu textu do horního pravého rohu textu. Proto je někdy jakoby nemožné vybrat text, protože jeho počátek je v jiném místě než původně!

Speciální znaky v textu

Pokud text obsahuje několik následujících mezer nebo středníků, potom celý výraz musí být uzavřen do apostrofu. Pokud text obsahuje apostrofy, potom každý apostrof musí být uzavřen do apostrofu.

Klíčová slova

Pokud je povel TEXT aktivní a chcete napsat text, který obsahuje výraz, který by mohl být programem zaměněn za povel (např. výraz "red" může být vyložen jako povel "REDO"), potom tento výraz musí být uzavřen v apostrofech.

Výška textu

Výška znaku a šířka čáry textu může být změněna povelom CHANGE:

CHANGE SIZE výška_textu • . .
CHANGE RATIO poměr • . .

Maximální výška textu: 2 inches
Maximální šířka čáry: 0.51602 inch (13.1 mm)
Poměr: 0...31 (také povel CHANGE).

Text Font

Vector the program's internal vector font
Proportional a proportional pixel font (usually 'Helvetica')
Fixed a monospaced pixel font (usually 'Courier')

Font může být změněn pomocí příkazu CHANGE:

CHANGE FONT VECTOR|PROPORTIONAL|FIXED •..

Program se snaží vytvořit nejlepší možné výstupy textů, které jsou napsány v jiném než Vector fontu. Zatímco skutečný font je vykreslen pomocí systémové grafiky, Proporcional a Fixed fonty mohou být vytištěny s rozdílnou velikostí/délkou.

Volba "Always vector font" zajistí použití vnitřního vektorového fontu pro všechny texty. To je užitečné, pokud systém nezobrazí jiné fonty správně.

Když vytváříme nové schéma/desku, aktuální nastavení této možnosti se uloží do výkresu, to zajistí, že výkres bude vytištěn se správným nastavením i když je soubor předán jinam, kde mají jiné nastavení.

Můžete použít příkaz SET VECTOR_FONT ON|OFF ke změně nastavení u existující desky/schématu.

CAM Processor používá pro texty jen Vector font.

Parametr Ratio má vliv jen na Vector font.

Znaková sada

Jen pro ASCII znaky s kódy < 128 je garantováno správné vytištění, jiné znaky s vyšším kódem mohou být systémově závislé a s různými fonty mohou dát různé výsledky.

Textové proměnné

>NAME	Jméno součástky (pouze pro pouzdro nebo symbol)
>VALUE	Hodnota/typ součástky (pouze pro pouzdro nebo symbol)
>PART	Jméno součástky (pouze pro symbol)
>GATE	Jméno hradla (pouze pro symbol)
>DRAWING_NAME	Jméno výkresu
>LAST_DATE_TIME	Datum poslední modifikace
>PLOT_DATE_TIME	Datum vytvoření výstupu
>SHEET	Číslo stránky schématu (pouze pro symbol nebo schema)

UNDO

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Undo>.

Zruší předešle vykonaný povel.

Použití UNDO;

Klávesnice Funkční klávesa F9 přiřazena povelu UNDO (default).
Alt+BS: UNDO

Popis Povel UNDO umožní uživateli zrušit povel vykonaný předtím. Toto je obzvláště užitečné, jestliže jste např. něco omylem vymazali. Několikeré použití povelu UNDO zruší odpovídající počet předešle vykonaných povelů, ale nejdále k poslednímu povelu EDIT, OPEN, AUTO, REMOVE. Rovněž tak není možné vrátit zpět ("undo") práci s okny. Viz také REDO, .SET, Dopředné a zpětné anotace.

Povel UNDO potřebuje místo na disku počítače k zapamatování sledu prováděných operací. Pokud máte nedostatek paměti, potom je lepší vypnout tuto funkci povellem SET.

```
SET UNDO_LOG OFF;
```

Po vykonání UNDO mohou být objekty na obrazovce jakoby graficky poškozeny. V takovém případě použijte povelu k překreslení obrazovky (např. klávesa F2).

UNDO/REDO je zcela integrováno i do dopředných a zpětných anotací.

UPDATE

Provádí update knihovních objektů.

Použití: **UPDATE**
 UPDATE;
 UPDATE library_name..;

Povel UPDATE kontroluje součástky na desce/schématu a porovnává je s odpovídajícími knihovními objekty a v případě rozdílu provede automaticky update.

Příkaz UPDATE bez parametrů otevře dialogové okno pro výběr knihovny pro update.
Příkaz UPDATE bez parametrů zakončený „;“ provede kontrolu všech součástí.

Pokud budou zadány jen určité knihovny, jen součástky těchto knihoven budou kontrolovány. Jména knihoven mohou být zadána jen jako jména ("ttl", "ttl.lbr") nebo s celou cestou ("/home/mydir/myproject/ttl.lbr", "../lbr/ttl").

Knihovny uložené v desce/schématu jsou identifikovatelné svými základními jmény (ttl). Jen tato základní jména jsou brána v úvahu k tomu, aby update proběhl.
Knihovny budou hledány v adresářích zadaných v Control Panel/Menu/Option/Directories/Libraries ve směru zleva doprava a použije se první nalezená knihovna. Velikost písmen v názvech knihoven ve výkresu není důležitá, tato skutečnost nemá vliv, pokud určená knihovna je „in use“. Pokud knihovna nebude nalezena, update neproběhne a neobjeví se žádné chybové hlášení.

Použití povelu UPDATE ve schématu a desce provázaných Forward&Back anotací provede update ve schématu i v desce.

Někdy budete muset určit, která hradla nebo pájecí plošky mají být spojena se svými jmény nebo souřadnicemi (většinou pokud byly knihovní objekty přesunuty a přejmenovány). Pokud jste provedli hodně těchto modifikací (např. pin byl přejmenován a přesunut), automatický update nemusí proběhnout. Pak je třeba provést buď změny v knihovně ve dvou krocích (přejmenování, přesun) a nebo dát celému knihovnímu prvku jiné jméno.

Po update knihovny by se měl vždy spustit Design Rule Check (DRC) a Electrical Rule Check (ERC).

USE



Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Library - Use>.

Označí knihovnu pro pozdější použití v povelích ADD, REPLACE.

Použití **USE**
 USE -*;
 USE jméno_knihovny .. ;

Pokud spustíte povel USE bez zadání jména knihovny, potom naskočí dialogové okno pro výběr knihovny. Pokud je cesta pro knihovny definována v dialogu "Options/Directories", potom jsou zde uvedeny knihovny z tohoto adresáře.

Parametr -* způsobí, že všechny dříve označené knihovny budou odznačeny.

Jméno knihovny může být celé jméno, nebo může obsahovat znaky *,?. Pokud bude jako jméno použito jména adresáře, pak budou označeny všechny knihovny v tomto adresáři.

Přípona .lbr může být ignorována.

Všimněte si: Při přidání device nebo pouzdra do výkresu jsou do výkresu nakopírovány všechny informace o tomto knihovním prvku, takže již tato knihovna není potřeba.

Změna v knihovně se neprojeví v existujícím výkresu.

Knihovny a Control Panel

Knihovny mohou být snadno označeny v Control Panelu kliknutím na jejich „aktivační“ ikonu (změní barvu) nebo pomocí „USE“ z kontextového menu.

Knihovny které jsou právě používány budou uloženy v souboru projektu (pokud je otevřen).

Příklad:

USE otevře okno pro výběr knihoven

USE -*; odznačí všechny dříve označené knihovny

USE demo trans*; označí knihovnu demo.lbr a všechny knihovny trans*.lbr

USE -* C:\eagle\lbr; nejdříve odznačí vše a pak označí všechny knihovny z adresáře C:\eagle\lbr

VALUE

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Edit - Value>.

Zobrazí a změní hodnotu (Value).

Použití

VALUE • . .
 VALUE hodnota • . .
 VALUE jméno hodnota ..
 VALUE ON;
 VALUE OFF;

Popis Viz také NAME, SMASH.

Na desce a ve schematu

Elementy mohou mít přiřazenou hodnotu (value), např. '1k' pro odpory, nebo '10uF' pro kondenzátor. Povel VALUE umožní vybrat element a otevře popup menu, ve kterém lze zadat hodnotu, nebo již přiřazenou hodnotu změnit.

Pokud napíšete velikost hodnoty ještě předtím, než vyberete element, potom všechny následovně vybrané elementy budou mít tuto hodnotu! Toto je velmi užitečné v případě, kdy chcete např., aby více odporů mělo stejnou hodnotu.

Pokud je zadáno jméno elementu a jeho hodnota, potom jenom tento element dostane zadanou hodnotu. Například:

```
VALUE R1 10k R2 100k
```

V tomto případě byla přiřazena hodnota dvěma různým odporům, každému jiná. Této možnosti lze s výhodou použít ve skriptovém souboru (script), např.:

```
VALUE      R1          10k \
           R2          100k \
           R3          5.6k \
           C1          10uF \
           C2          22nF \  atd.
```

"\" zajistí, aby následující řádka nemohla být omylem pokládána programem za EAGLE klíčové slovo (key word).

U součástek

Pokud se povel VALUE používá při editaci součástky, mohou být použity parametry ON a OFF:

On: Zabrání, aby nastavená hodnota byla změněna ve schematu.
 Off: Automaticky zadá skutečné jméno součástky do schematu, (např.7400), kde již nemůže být změněno.

VIA



Ve WIN 95/NT ikona nebo v menu <Draw - Via>.

Přidá via (propojovací) otvory do desky.

Použití

VIA • . .

VIA 'jméno_spoje' průměr tvar • . .

Popis Pokud je povel VIA aktivní, je via (propojovací) otvor umístěn ke kurzoru. Stisknutím levého tlačítka myši se umístí via otvor v dané poloze kurzoru. Po umístění via otvoru se ke kurzoru automaticky připojí další via otvor pro další použití. Když je via otvor připojen na spoj, potom program zkontroluje toto připojení na zkrat. Pokud se pokusíte spojit via otvorem dva různé spoje, EAGLE se zeptá, zda je skutečně chcete spojit. Viz také SMD, CHANGE, SET, PAD.

Jméno spoje (Signal name)

Parametr "jméno_spoje" je určen k použití hlavně ve skriptových souborech, které čtou generovaná data. Pokud je jméno spoje zadáno, potom všechny další via otvory budou přidány k tomuto spoji a program nebude vykonávat žádnou kontrolu. Tato schopnost programu by měla být používána opatrně, protože může vést ke zkratům, pokud je via umístěn tak, že může spojit spoje s různým jménem. Nejlepší je po použití povelu VIA zkontrolovat skutečný stav použitím kontroly Design Rule Check (Kontrola návrhu) a použitím parametru "jméno_signálu".

Velikost plošky via otvoru

Zadáním čísla se změní průměr plošky via otvoru (ve stávajících jednotkách), kde tato hodnota zůstává v platnosti i pro další via otvory. Průměry plošky via otvoru mohou být max. 0.51602 palce (inch) neboli 13.1 mm.

Vrtací průměr via otvoru se nastavuje stejně jako vrtání pájecích plošek. Průměr vrtání lze změnit pomocí povelu:

CHANGE DRILL průměr •.

Tvar plošky (Shape)

Ploška via otvoru může mít následující tvary:

- Square (čtverec)
- Round (kolečko)
- Octagon (osmihran)

Via generují vrtací symboly na vrstvě Drills a pájecí masku na vrstvách TStop/BStop.

Podobně jako průměr může být i tvar plošky via otvoru zadán zatímco je povel VIA aktivní, nebo může být změněn povelu CHANGE. Tvar potom zůstává platný pro další via otvory a pájecí plošky.

Rychlé zobrazení (Fast Display)

Protože zobrazení různých tvarů plošek a zobrazení vrtání ve skutečné velikosti zpomaluje překreslování obrazovky, dovoluje EAGLE měnit nastavení zobrazování mezi skutečným a rychlým zobrazením povelu SET:

SET DISPLAY_MODE REAL | NODRILL;

WINDOW

Ve WIN 95/NT tento povel lze použít také, pouze v menu je nahrazen povelý <View - Zoom...>. Ikony pro Zoom jsou následující:



Přiblíží a oddálí zobrazení výkresu (Zoom in/out).

Použití

WINDOW;
WINDOW • ;
WINDOW •• ;
WINDOW •••
WINDOW faktor_měřítka
WINDOW FIT

Klávesnice	Alt-F2	WINDOW FIT	Vtěsná celý výkres na obrazovku
	F2	WINDOW;	Překreslí obrazovku
	F3	WINDOW 2	Přiblíží obraz 2x
	F4	WINDOW 0.5	Oddálí obraz 2x
	F5	WINDOW (@);	Poloha kurzoru je nový střed (pokud je povel aktivní)

Popis Povel WINDOW se používá k přiblížení (zoom in) nebo oddálení (zoom out) obrazu výkresu a ke změně polohy výkresu vůči obrazovce. Povel může být použit až se třemi kliknutími myši. Pokud jich je méně, musí být zakončený středníkem.

Překreslení obrazovky

Pokud použijete povel WINDOW zakončený středníkem, EAGLE překreslí obrazovku bez změny polohy středu obrazu nebo měřítka obrazu. Toto je užitečné, pokud generovaná chybová hlášení pokrývají část výkresu. Ve Win 95/NT ikona a povel v menu



<View - Redraw>.

Nový střed obrazu

Povel WINDOW s jedním kliknutím myši způsobí, že tento bod se stane středem nového zobrazení výkresu na obrazovce, čili že se obraz výkresu posune příslušným směrem, přičemž měřítko výkresu se nezmění. Můžete rovněž použít posouvací lišty (svíslé a vodorovné) u okna k přesunutí výkresu požadovaným směrem. Klávesa F5 způsobí, že stávající poloha kurzoru se stane novým středem obrazu.

Zvětšení pomocí rohových bodů

Povel WINDOW se dvěma kliknutími myši definuje obdélník, kde jeho protilehlé rohy jsou právě kliknutá místa. Takto definovaný obdélník vyplní celé pracovní okno, čili přiblíží plochu vybranou obdélníkem. Ve Win 95/NT ikona a povel v menu



<View - Zoom select>.

Nový střed a přiblížení obrazu

Povel WINDOW můžete použít i se třemi body (kliknutími). První kliknutí myši definuje nový střed obrazu. Obraz se zvětší či zmenší v závislosti na poloze druhého a třetího kliknutí myši, podle poměru úseček mezi prvním a třetím bodem a prvním a druhým bodem.

Jestliže je první úsečka (první - třetí bod) větší než druhá úsečka (první a druhý bod), potom se obraz v poměru těchto dvou úseček zvětší. Jestliže je první úsečka kratší než druhá, potom se obraz v jejich poměru zmenší.

Přiblížení a oddálení obrazu (Zoom In/Out)

- WINDOW 2;

Elementy na obrazovce vypadají 2x větší. Ve Win 95/NT ikona a



povel <View - Zoom in>.

- WINDOW 0.5;

Visuelně zmenší elementy na obrazovce na polovinu tím, že je oddálí. Ve Win 95/NT ikona a povel v menu <View - Zoom out>.



K povelu WINDOW můžete zadat jakékoliv číslo ke specifikování faktoru přiblížení (oddálení). Střed obrazu zůstane stejný.

Celý výkres

WINDOW FIT;

Vtěsná celý výkres na plochu pracovního okna (obrazovky). Ve Win 95/NT ikona a povel v menu <View - Zoom to fit>.



WIRE

Ve WIN 95/NT ikona  nebo v menu <Draw - Wire>.

Kreslí čáru (plošné spoje) ve výkresu.

Použití

WIRE • • . .

WIRE 'jméno_spoje' šířka_spoje • • . .

WIRE • šířka_spoje • . .

Myš

Pravé tlačítko mění styl čáry (viz SET Styl_čáry).

Prostřední tlačítko vybírá vrstvu.

Popis: Povel WIRE se používá k nakreslení čáry (plošných spojů) ve výkresu. Čára začíná v místě prvního zadaného bodu a pokračuje k druhému bodu. Další body tvoří další segmenty čáry. Dvě kliknutí myši na stejném místě zakončí kreslení čáry - nová čára (plošný spoj) může začít v místě dalšího kliknutí myši. Viz také SIGNAL, ROUTE, CHANGE, NET, BUS, DELETE, RIPUP.

Kreslená čára (spoj) bude kolmá, diagonální či pod libovolným úhlem v závislosti na nastaveném stylu zlomu čáry, který se mění pravým tlačítkem myši. Prostřední tlačítko myši přivolá popup menu, ve kterém můžete vybrat vrstvu, na kterou se daná čára (spoj) má nakreslit.

Jméno spoje (Signal name)

Parametr jméno_spoje je určen pro použití ve skriptových souborech, které mají načítat generovaná data. Pokud je toto jméno_spoje zadáno, potom všechny další spoje budou přidány k tomuto spoji a program neprovede žádnou automatickou kontrolu.

Tato funkce by měla být použita s maximální pozorností, protože by mohla vést ke zkratu. Proto je dobré po použití povelu WIRE provést kontrolu návrhu pomocí Design Rule Check s parametrem jméno_spoje.

Šířka čáry (spoje)

Zadáním čísla po spuštění povelu WIRE změní šířku čáry (spoje) ve stávajících jednotkách. Může být max. 0.51602 inch (palce), neboli 13.1 mm. Šířka čáry (spoje) může být kdykoliv změněna povelom:

CHANGE WIDTH šířka •.

Styl čáry

Čáry mohou mít jeden z následujících stylů:

- Continuous (souvislá)
- LongDash (dlouhá pomlčka)
- ShortDash (krátká pomlčka)
- DashDot (pomlčka, tečka)

Styl čáry se mění pomocí povelu CHANGE.

Poznámka:

DRC a Autorouter budou vždy zacházet s čarami jako „Continuous“, i když mají jiný styl. Styly se používají hlavně elektrické a mechanické kreslení a neměly by se používat v signálových vrstvách, je chyba použít nespojitou čáru jako spoj.

Čáry na vrstvách Top (Horní), Bottom (Spodní) a Route

Čáry kreslené na vrstvách Top (Horní), Bottom (Spodní), a ROUTE2...15 jsou chápány jako plošné spoje. Pokud kreslíte čáru na jedné z těchto vrstev s počátkem v již existujícím spoji, potom všechny segmenty tohoto plošného spoje patří k tomuto spoji. Pokud zakončíte kreslení plošného spoje na jiném spoji, potom se EAGLE zeptá, zdali chcete spojit tyto dva různé spoje navzájem.

EAGLE bere každý segment čáry (plošného spoje) jako samostatný objekt (např. při vymazání čáry nebo plošného spoje).

Když je povel WIRE aktivní, potom je stisknutí prostředního tlačítka myši může být použito ke změně vrstvy, na které se čára (pl. spoj) kreslí.

Nepoužívejte povel WIRE pro kreslení spojů ve schematu (nets), sběrnic (buses) a vzdušných spojů na desce (airwires)!!! Viz NET, BUS.

WRITE

Ve WIN 95/NT ikona není.

Uloží aktuální výkres nebo knihovnu.

Použití **WRITE;**
 WRITE jméno
 WRITE @ jméno

Popis Povel WRITE se používá k uložení výkresu nebo knihovny. Pokud je zadáno 'jméno', potom EAGLE uloží soubor pod toto nové jméno.

Jméno souboru může být rovněž zadáno včetně cesty, pokud se má soubor uložit do jiného adresáře. Pokud cesta není zadána, potom je soubor automaticky uložen v pracovním adresáři.

Pokud novému jménu předchází @, pak se jméno nahraného výkresu změní obdobně. Vzájemně si odpovídající deska/schéma budou automaticky uloženy pod tímto jménem a UNDO buffer bude vyčištěn.

Když je povel WRITE spuštěn z menu, objeví se popup window, které chce vědět, jaké jméno se má použít (aktuální jméno výkresu je přednastavené). Toto jméno může být editováno a potvrzeno kliknutím na tlačítko OK. Stisknutím klávesy ESCAPE nebo kliknutím na tlačítko CANCEL se povel WRITE zruší.


Aby byla zajištěna návaznost na f/b anotaci mezi schematem a deskou, funguje povel WRITE následovně:

- Když je deska/schema (board/schematic) uložena pod stejným jménem, je odpovídající schema/deska (schematic/board) rovněž uložena pod stejné jméno
- Když je deska/schema (board/schematic) uložena pod jiné jméno, uživatel bude dotázán, jestli schema/deska (schematic/board) bude uložena pod jiné jméno.
- Uložení výkresu pod jiné jméno neodstraní návštěví "modified".

CAM PROCESOR

Generování výstupů v programu EAGLE



Ve Win 95/NT ikona  nebo povel <File - CAM Processor>.

CAM procesor pro generování výstupů. CAM procesor umožňuje zhotovit potřebné výstupy na připojené výstupní zařízení nebo do souboru na disk. Následující odstavce této kapitoly vás povedou všemi nezbytnými kroky od vybrání vstupního souboru dat až po konfiguraci výstupního zařízení:

- Výběr vstupního souboru dat
- Výběr výstupního zařízení
- Výběr výstupního souboru
- Výběr vrstev pro výstup
- Nastavení parametrů výstupního zařízení
- Nastavení voleb

CAM procesor dovoluje kombinovat několik nastavení parametru do formátu CAM Processor Job, který může být použit pro zhotovení kompletní sady výstupních souborů jedním kliknutím.

CAM Processor Job

Job (Výstupní práce) v CAM procesoru sestává z několika section (částí), které definují kompletní sadu parametrů CAM procesoru a výběr vrstev.

Typická práce v CAM procesoru má dvě části - jedna zhotoví data fplotru pro vrchní stranu desky (Top layer), druhá zhotoví podobná data pro spodní stranu desky (Bottom layer).

Section

Okénko výběru Section ukazuje stávající aktivní části práce. Stisknutím ovládacího tlačítka můžete vybrat jakoukoliv část zhotovované práce, kterou jste definovali již předtím pomocí tlačítka Add (přidat).

Prompt

Pokud napíšete v tomto políčku text, CAM procesor vás tímto textem upozorní před pokračováním v práci dané části zhotovovaného výstupu. Např. pokud chcete změnit papír v perovém plotru před každým plotováním výstupu, můžete zde napsat text "Vyměnit papír v plotru!". Každá část výstupní práce může mít svůj prompt text. Pokud není žádný prompt text zadán, potom program pokračuje v práci bez zastavení.

Add

Kliknutím na tlačítko Add přidá novou část do výstupní práce. Musíte potom napsat jméno (name) této nové části práce. Tato nová část práce bude vytvořena se všemi parametry nastavenými na hodnoty zobrazenými v menu.

Pozor! Pokud chcete vytvořit novou část výstupní práce (job section), potom musíte nejprve přidat tuto novou část (section) a teprve potom modifikovat parametry. Pokud to uděláte obráceně (nejprve modifikujete parametry stávající části práce a potom přidáte novou část), budete vyzváni k potvrzení, zda chcete modifikace provedené na stávající části uložit nebo ne.

Del

Tlačítko Del slouží k vymazání stávající části výstupní práce. Budete vyzváni k potvrzení, zda skutečně chcete vymazat tuto část práce.

Process

Tlačítko Process spustí CAM procesor na stávající část výstupní práce, vybrané nastavením v okénku Section.

Process Job

Tlačítko Process Job spustí CAM procesor na celou výstupní práci (job), přičemž probírá jednu část práce za druhou. Téhož účinku lze dosáhnout postupným vybráním jednotlivých částí práce v okénku Section a postupným kliknutím na tlačítko Process, což je ovšem pomalý a zdoluhavý způsob práce!

Výběr vstupního souboru dat

Hlavní menu CAM procesoru slouží pro výběr vstupního souboru, editaci zásobníku vrtáku a souboru clonek fotoplotru a k natažení nebo uložení pracovních souborů.

File

Open	Board	natáhne soubor desky pro zhotovení výstupu
	Drill rack	otevře soubor nastavení vrtáku k editaci
	Wheel	otevře soubor clonek fotoplotru k editaci
	Job	přeskočí na jinou práci (nebo vytvoří novou)
Save job ...		uloží stávající práci
Close		uzavře okno CAM procesoru
Exit		ukončení a vystoupení z CAM procesoru

Layer

Deselect all	zrušit vybrání všech vrstev
Show selected	ukáže pouze vybrané vrstvy
Show all	ukáže všechny vrstvy

Help

General help	Otevře stránku všeobecné nápovědy
Contents	Otevře stránku s obsahem nápovědy
CAM Processor	Zbrazí nápovědu pro CAM procesor
Job help	Nápověda k práci zhotovené v CAM procesoru
Device help	Zobrazí nápovědu o výstupních zařízeních

Výběr výstupního zařízení

Output Device definuje druh požadovaného výstupu zhotoveném v CAM procesoru. Můžete vybrat z různých typu výstupních zařízení (tiskárny, plotry, vrtačky, fotoplotry, atd).

Device

Kliknutím na ovládací tlačítko okénka Device se otevře nabídka se seznamem všech dostupných výstupních zařízení.

Scale

Pokud lze na vybraném výstupním zařízení nastavit měřítko, potom automaticky naskočí okénko Scale, kde lze zadat velikost měřítka vyjádřeného faktorem. Hodnoty faktoru větší než 1 zhotoví výstup větší než 1:1, hodnoty menší než 1 způsobí zmenšení velikost výstupu.

Můžete nastavit limit pro počet stran výstupu zadáním záporného čísla do pole Scale (např.: -2), měřítko se automaticky nastaví tak, aby se výstup vešel na požadovaný počet stran.

Ještě je třeba nastavit výstupní zařízení (volby Width, Height) v souboru EAGLE.DEF.

File

Do políčka lze přímo zapsat jméno výstupního souboru, tzv. CAM_OUTPUTFILE. Output File Name, nebo kliknutím na tlačítko Output se otevře File dialog, z kterého lze vybrat dle nabídky. Pokud chcete odvodit jméno výstupního souboru od jména vstupního souboru, můžete napsat jenom koncovku (např. .GBR), přičemž zbytek jména souboru bude převzat ze jména vstupního souboru.

Wheel

Pokud si vyberete jako výstupní zařízení (device) fotoplotr (EMMA, Gerber, Glaser, ...), potom se objeví políčko Wheel, kde se definuje jméno souboru clonek fotoplotru, tzv. CAM_WHEELFILE. Toto jméno souboru lze přímo napsat do tohoto políčka, nebo kliknutím na tlačítko Wheel se otevře File dialog k vybrání potřebného souboru z nabídky uložených souborů. Pokud chcete odvodit jméno výstupního souboru od jména vstupního souboru, můžete zadat jenom koncovku (např. .WHL), takže zbytek jména bude převzat od jména vstupního souboru.

Rack

Pokud vyberete jako výstupní zařízení vrtačku (Excellon, Sieb Meyer,..), objeví se nové políčko Rack, kde lze definovat jméno souboru s daty pro zásobník vrtačky. Buď se jménem pro tento soubor zvaný CAM_RACKFILE. Soubor napište přímo do políčka, nebo klikněte na výběrové tlačítko Rack k přivolání File dialog, kde lze vybrat z nabídky uložených souborů. Pokud chcete odvodit jméno výstupního souboru od jména vstupního souboru, potom můžete zadat jenom jeho koncovku (např. .DRL), takže zbytek jména bude převzat od jména vstupního souboru.

Výběr výstupního souboru

Output File (Výstupní soubor) obsahuje data zhotovená CAM Procesorem.

K rozlišení jednotlivých souborů se používají různé koncovky jmen souboru, např.:

Soubor	Vrstvy	Význam
*.cmp	top, via, pad	Spoje horní strany desky (Component side)
*.ly2	route2, via, pad	Spoje vnitřní vrstvy č.2 (Inner signal layer)
*.ly3	route3, via, pad	Spoje vnitřní vrstvy č.3
*.ly4	\$user1	Vnitřní napájecí vrstva (Inner supply layer)
...		...
*.sol	bot, via, pad	Spoje spodní strany desky (Solder side)
*.plc	tpl, dim, tname	Potisk horní strany (Silkscreen comp. side)
*.pls	bpl, dim, bname	Potisk spodní strany (Silkscreen solder side)
*.stc	tstop	Pájecí maska horní strany desky (Solder stop mask)
*.sts	bstop	Pájecí maska spodní strany
*.drd	drills, holes	Vrtací data (Drill data for NC drill st)

Alternativní jména pro výstupní soubory

Za účelem, aby Gerber informační soubor ve výstupní práci nebyl přepsán následující částí práce, je možné zadat ".xx#" do políčka Output. Písmena "xx" mohou být jakékoliv platné znaky. Potom bude jméno výstupního souboru "jménodesky.xxX" a Gerber info soubor bude "boardname.xxI". Pokud, např., deska pojmenovaná "DESKA.BRD" je natažena a napíšete ".CP#" v políčku Output, potom jméno výstupního souboru bude "DESKA.CPX" a Gerber info soubor bude mít jméno "MY.CPI".

Výběr vrstev pro výstup

Vybere potřebné kombinace vrstev kliknutím na kontrolní tlačítka v seznamu Layer.

Pokud máte vybráno výstupní zařízení (Output device), které podporuje barvy, potom můžete zadat číslo barvy v políčku Color u každé vrstvy.

Následující vrstvy a jména výstupních souborů (output file names) jsou všeobecně používány k vytvoření výstupu:

*.cmp	top, via, pad	Spoje vrchní strana (Component side)
*.ly2	route2, via, pad	Spoje vnitřní vstvy 2 (Inner signal layer)
*.ly3	route3, via, pad	Spoje vnitřní vrstvy 3 (Inner signal layer)
*.ly4	\$user1	Vnitřní napájecí vrstva (Inner supply layer)
...		...
*.sol	bot, via, pad	Spoje spodní strany desky (Solder side)
*.plc	tpl, dim, tname	Potisk horní strany (Silkscreen comp. side)
*.pls	bpl, dim, bname	Potisk spodní strany (Silkscreen solder side)
*.stc	tstop	Pájecí maska horní strany
*.sts	bstop	Pájecí maska spodní strany
*.drd	drills, holes	Vrtací data pro NC vrtačku (NC drill data)

Nastavení parametrů výstupního zařízení

V závislosti na vybraném výstupním zařízení je potřeba nastavit některé specifické parametry tohoto výstupního zařízení podle potřeby:

Aperture Wheel File	Soubor definice clonek
Aperture Emulation	Emulace clonek
Aperture Tolerances	Tolerance clonek
Rack File	Soubor zásobníku vrtačky
Drill Tolerances	Tolerance vrtání
Offset	Posunutí
Page Size	Velikost stránky
Pen Data	Údaje per plotru

Soubor definice clonek

Fotoplotr obvykle potřebuje vědět, jak jsou přiřazeny clonky fotoplotru zvané apertures ke kódovým číslům (D-code) použitým ve výstupním souboru. Toto přiřazení clonek ke kódům je uvedeno v tabulce clonek zvané Aperture Wheel File.

Příklady definice clonek:

D010	annulus	0.004 x 0.000
D010	round	0.004
D040	square	0.004
D054	thermal	0.090 x 0.060
D100	rectangle	0.060 x 0.075
D104	oval	0.030 x 0.090
D110	draw	0.004

Emulace clonek

Pokud je vybrána položka "Apertures", potom ty clonky, které nejsou ve fotoplotru dostupné, jsou emulovány menšími clonkami. Pokud položka "Apertures" není vybrána, potom se emulace vůbec neprovádí.

"Annulus" a/nebo "Thermal" potřebuje být vybrán, jenom pokud tyto typy mají být emulovány (musí být vybrán i "Apertures").

Pozor! Emulace clonek obvykle způsobí podstatné prodloužení doby plotování a tím i zvýšení ceny plotování!

Tolerance clonek

Pokud zadáte tolerance pro kreslené a/nebo bliknuté clonky (tzv. draw a flash apertures), CAM procesor použije clonky v rámci této tolerance, pokud není přesná velikost clonky k dispozici! Tolerance jsou zadány jako desetinná čísla (0.1 = 10%).

Berte prosím v úvahu, že v případě použití tolerancí clonek, může být ohroženo nastavení pravidel návrhu desky!

Soubor zásobníku vrtáku

Vrtací stanice potřebuje vědět jaké rozměry vrtáku (drill diameters) jsou přiřazeny ke kódovým číslům Txx použitým ve výstupním souboru pro vrtačku. Toto přiřazení je definováno v souboru zásobníku vrtáku (Drill Rack File).

Například:

T01	0.010
T02	0.016
T03	0.032
T04	0.040
T05	0.050
T06	0.070

Tolerance vrtání

Pokud zadáte tolerance vrtání, potom CAM procesor použije vrtáky v dané toleranci, pokud není k dispozici přesný rozměr vrtáku. Tolerance jsou zadány jako desetinná čísla (0.1 = 10%).

Posunutí

Posunutí v ose x a y (inch, desetinné číslo). Posunutí (offset) může být použito v případě, kdy více výkresů má být umístěno na jeden papír tiskárny či plotru, nebo k posunutí počátku plotování u plotru.

Velikost stránky

Height (Výška)	Toto je využitelná výška pro tisknutí u jehličkových tiskáren ve směru Y (v palcích - inch). Toto je směr, kterým se pohybuje papír v tiskárně.
Width (šířka)	Toto je využitelná šířka papíru ve směru X (v palcích - inch).

Pozor! CAM procesor rozdělí výkres na několik stránek v případě, že obdélník, který zahrnuje všechny objekty souboru (včetně takových které se netisknou!) se nevejde do využitelné plochy papíru.

Údaje per plotru

Diameter (Průměr)	Průměr pera je v mm. Používá se pro kalkulaci čar, kdy plochy mají být vyplněné.
Velocity (Rychlost)	Rychlost pera v cm/s pro perové plotry, u kterých lze nastavit různé rychlosti. Defaultní rychlost je dána na 0.

Definování vašeho vlastního ovladače (Device Driver)

Výstupní ovladače jsou definovány v textovém souboru EAGLE.DEF. Zde naleznete detaily o možnosti definování vašeho vlastního ovladače. Doporučujeme okopírovat celou sekci existujícího ovladače pro výstupní zařízení stejné kategorie a editovat pouze parametry, které jsou rozdílné.

Použijte textový editor který nevkládá kontrolní znaky do textového souboru (např. DOS editor EDIT).

Nastavení voleb

Mirror

Zrcadlí výstup. Tato volba způsobuje normálně negativní souřadnice a proto by měla být použita pouze pokud je také vybráno "pos. Coord."

Rotate

Rotuje výkres o 90°. Tato volba způsobuje normálně negativní souřadnice a proto by měla být použita pouze pokud je také vybráno "pos. Coord."

Upside down

Rotuje výkres o 180°. Pokud je také vybrán Rotate, potom je výkres otočen o 270°. Tato volba způsobuje normálně negativní souřadnice a proto by měla být použita pouze pokud je také vybráno "pos.Coord."

Pos. Coord

Posune výstup tak, že negativní souřadnice jsou eliminovány a výkres je pozicován podle počátku výstupního zařízení. Tato volba je doporučena pro zařízení, která generují chybové hlášení, pokud jsou zařízením detekovány negativní souřadnice.

Quickplot

Kreslí výstup jenom pomocí obrysových čar objektu (není dostupné pro všechny typy výstupních zařízení).

Optimize

Aktivuje optimalizaci kreslení na plotru.

Fill pads

Pájecí plošky (Pads) budou vyplněny. Tato funkce může být správně vykonána pouze pro obecné zařízení (PostScript). Pokud tato volba není vybrána, potom vrtání pájecích plošek bude viditelné ve výstupu.

DODATEK

Zde je popsáno nastavení automatického zálohování a problematika dopředných a zpětných anotací.

Automatické zálohování

Povel (WRITE) vytvoří zálohovou kopii (backup) uloženého souboru. Tato záloha má stejné jméno jako originální soubor, ale jinou koncovku podle jistého vzoru: **.x#n**

V tomto vzoru je x nahrazeno písmenem:

- b pro soubory desky (board files)
- s pro soubory schéma (schematic files)
- l pro soubory knihovny (library files)

n představuje pořadové číslo zálohy a je v rozsahu 1-9. Vyšší číslo indikuje starší soubor.

Znak '#' ve vzoru zůstává i v koncovce a má za úkol ulehčit vyhledávání zálohových souborů, např. pro jejich snadné vymazání, pomocí povelu operačního systému: `DEL *.*?#?`

Mějte na paměti, že zálohované soubory (backup files) se stejným pořadovým číslem 'n' nemusí nutně představovat navazující kombinace souboru desky a schématu!

Maximální počet zálohových kopií(9), interval automatické zálohy(5 min) a automatické uložení projektu lze nastavit v dialogovém okně pro zálohování – EAGLE Control Panel/Options/Backup.

Dopředné a zpětné anotace

Soubory schématu a desky jsou navzájem propojené prostřednictvím automatické dopředné a zpětné anotace. Není potřeba žádných zvláštních opatření pro provedení anotace. V této kapitole jsou uvedeny všechny detaily průběhu dopředných a zpětných anotací.

- Když se přidá nová součástka do schématu, její odpovídající pouzdro je přidáno do editoru desky v jeho levém dolním rohu. Pokud součástka obsahuje napájecí vývody (vývody s Direction "Pwr"), odpovídající pájecí plošky pouzdra budou automaticky připojeny na napájení.
- Když vymažete součástku ze schématu, její pouzdro je rovněž vymazáno z desky. Všechny spoje napojené na toto pouzdro zůstanou nedotčené. Tato okolnost může vyžadovat přidání extra via otvoru za účelem udržení spojů správně propojených. Tyto via otvory navíc nebudou zajištěny programem automaticky! Spojová síť (ratsnest) se překalkuluje pro ty spoje, které byly napojeny na odstraněné pouzdro.
- Když vymažete součástku z desky, všechna hradla (bloky součástky) obsazená v této součástce budou vymazány ze schématu. Toto se může stát na několika stránkách schématu, pokud jsou jednotlivá hradla (bloky) použita na více stránkách schématu!
- Po operaci, která odstraní pájecí plošku (pad) od spoje, který má napájecí vrstvu, může být zobrazení termálního odlehčení/odizolování (Thermal/Annulus) nesprávné, pokud se nepřekreslí obrazovka. To samé platí i pro operaci Undo/Redo, která zahrnuje pájecí plošky (pads) napojené na napájecí vrstvy.
- Operace PinSwap nebo GateSwap ve schématu provede všechny potřebné změny ve spojích na desce. Pozor ale na to, že po této operaci mohou některé spoje porušit izolační mezeru nebo se dokonce dotýkat. Proto je potřeba se podívat blíže na tyto spoje ovlivněné operací PinSwap/GateSwap a upravit je podle potřeby pomocí příkazů Move, Split, Change Layer atd.
- Ke správnému provedení anotací ze schématu do desky a naopak je absolutně nutné, aby schéma i deska patřily skutečně k sobě. Toho se docílí tím, že odpovídající si schéma i deska mají stejné jméno (s koncovkou .BRD a .SCH) a musí být umístěny ve stejném adresáři!
- Příkaz Replace kontroluje, zda všechny pájecí plošky (pads) ve starém pouzdru jsou rovněž přítomny v novém pouzdru, bez ohledu na to, zda jsou napojeny na spoje či ne.
- Když vývody dvou součástek ve schématu se přímo dotýkají (jsou na sebe napojeny bez viditelného spoje), spoj se bude mezi těmito vývody automaticky generovat ve chvíli, kdy tyto dvě součástky jsou od sebe oddáleny.

Kontrola správnosti anotací

Aby bylo možné používat dopřednou a zpětnou anotaci (forward/backannotation), musí si deska a schéma odpovídat, to znamená, musí mít ekvivalentní sestavu součástek (elementu) a spojů. Za normálních okolností si schéma a deska odpovídají, pokud nebyly editovány odděleně (v tomto případě se objeví zpráva, která vás na nemožnost anotací upozorní: "No forward-/backannotation will be performed!").

Když se natáhne deska a schéma, EAGLE program zkontroluje návaznost jejich dat, aby se ujistil, že deska i schéma si odpovídají. Pokud má program podezření, že deska a schéma si neodpovídají, navrhne spustit kontrolu zvanou Kontrola elektrických pravidel (Electrical Rule Check) (ERC), které detailně prozkoumá návaznost obou souborů. Když tato kontrola zjistí, že deska i schéma si odpovídají, potom se spustí i anotace. Pokud kontrola zjistí, že deska a schéma si neodpovídají, potom je záznam ERC převeden do textového okna a anotace nebudou spuštěny.

Záznam výsledku ERC kontroly obsahuje několik sekcí, které uvádějí všechny nalezené nesrovnalosti. Podle toho, které typy nesrovnalostí byly nalezeny, jsou v záznamu uvedeny všechny nebo jenom některé sekce záznamu.

Nebud'te zneklidněni, pokud dostanete mnoho chybových hlášení. Ve většině případů odstranění jedné nesrovnalosti způsobí odstranění více chybových hlášení po následující kontrole.

Parts not found in board:

IC1

R7

- tato sekce uvádí seznam označení součástek, které jsou uvedeny ve schématu, ale nejsou přítomny na desce.

Elements not found in schematic:

C33

D2

- tato sekce uvádí seznam označení elementů (součástek), které jsou přítomny na desce, ale nejsou ve schématu.

Následující sekce jsou přítomny v hlášení pouze tehdy, pokud označení součástek jsou si odpovídající ve schématu i na desce:

Parts/Elements with inconsistent packages:

IC12

R1

- tato sekce uvádí seznam označení součástek/elementu, které jsou přítomny ve schématu i na desce, ale jejichž pouzdra si neodpovídají. Pouzdra jsou považována v pořádku, pokud obsahují stejně pojmenovanou skupinu pájecích plošek (pads-smds).

Parts/Elements with inconsistent values:

R55 100k 47k

C99 10n 10p

- tato sekce uvádí označení součástek/elementů, které jsou sice přítomny ve schématu i na desce, ale které mají různé hodnoty. Druhý sloupec uvádí jejich hodnoty ve schématu, zatímco třetí sloupec uvádí jejich uvedené hodnoty na desce.

Následující sekce jsou v hlášení uvedena pouze tehdy, pokud kontrola zjistí, že pouzdra součástek ve schématu i na desce si odpovídají:

Pins/Pads with different connections:

Part	Gate	Pin	Net	Pad	Signal
IC5	A	2	GND	2	S\$42
R3	R	1	D1	1	D2

- tato sekce uvádí seznam jmen vývodů (pins) a plošek (pads), které jsou připojeny k rozdílným spojům (nets/signals) ve schématu a na desce. Sloupec Net obsahuje jméno spoje (net) ve schématu, zatímco sloupec Signal uvádí jména spoje (signal) na desce. Pokud některý údaj není uveden (ve sloupci net nebo signal), potom to znamená, že tento vývod (pin/pad) není připojen.

Upravení desky a schématu do odpovídajícího si stavu:

Pokud schéma neodpovídá desce (a naopak), potom musíte manuálně opravit všechny chyby nalezené kontrolou ERC a uvedené v hlášení (protocol file). Oprava chyb se provede použitím povelu editoru desky a schématu, např.: NAME, VALUE, PINSWAP, REPLACE atd. Po opravení chyb musíte ještě jednou provést kontrolu pomocí povelu ERC. Pokud je vše v pořádku, bude se aktivovat dopředná a zpětná anotace.

Omezení anotace

Následující akce nejsou dovoleny při editaci desky, pokud je aktivní anotace mezi deskou a schématem, to znamená, když je nataženo i schéma:

- přidání (i kopírováním) elementů, které mají pájecí plošky (Pads/Smds)
- vymazání vzdušného spoje
- definování spoje повеlem Signal
- kopírování z desky do jiné desky (paste), pokud kopírované elementy mají pájecí plošky (Pads/Smds), nebo spoje (Signals).

Pokud se pokusíte provést některou z výše uvedených akcí, potom obdržíte oznámení, že tato akce nemůže být anotována z desky do schématu. V takovém případě proveďte tuto akci ve schématu a ne na desce - změny ve schématu budou anotovány do desky. Pokud tuto akci musíte provést na desce (a nemůžete ji provést ve schématu), potom uzavřete editor schématu a teprve potom proveďte potřebnou akci. V tomto případě nebude ovšem deska odpovídat schématu!

Kontroly návrhu

Eagle obsahuje dva povely určené ke kontrole návrhu:

- Electrical Rule Check (ERC)
- Design Rule Check (DRC)

ERC se spouští ve schématu a kontroluje elektrickou shodu.

DRC se spouští na desce a kontroluje dodržení definovaných návrhových pravidel (přesahy, mezery, ...).

Návrhová pravidla

- určují všechny parametry, které musí návrh desky dodržet. DRC pak kontroluje dodržení těchto pravidel na desce a ohlásí odchylky.

Návrhová pravidla desky mohou být změněna v dialogovém okně které se objeví po spuštění DRC bez zakončení „;“.

Nové desky přebírají návrhová pravidla ze souboru „default.dru“ (měl by být umístěn v Control Panel/Menu/Options/Directories/Design rules path).

File

- ukazuje a umožňuje změnit popis vybrané sady návrhových pravidel.

Obsahuje tlačítko pro načtení/uložení jiné sady návrhových pravidel. Návrhová pravidla nejsou uložena v soubory s deskou, jsou uložena v samostatném souboru (lze poslat výroci).

Clearance

- definuje minimální hodnoty mezer mezi objekty v signálové vrstvě, to jsou obvykle minimální hodnoty definované pro výrobní proces (získáte je od výrobce desek).

Skutečná minimální mezera mezi objekty, které jsou přiřazeny různým signálům, je ovlivněna přiřazením signálů k „Net Class“.

Pro polygony lze použít speciální jméno signálu `_OUTLINES_` určené pro generování obrysových dat.

Vzdálenost

- definuje minimální vzdálenost mezi objekty v signálové vrstvě a obrysem desky a vzdálenost mezi dvěma děrami. Jen signál připojený k nejméně jednomu padu nebo smd bude kontrolován.

Velikosti

- definuje minimální šířku objektů v signálové vrstvě a minimální průměr vrtání. Jsou to obvykle minimální hodnoty definované pro výrobní proces (získáte je od výrobce desek).

Skutečná minimální šířka signálových spojů a průměr vrtání jsou ovlivněny přiřazením vybraných signálů k „Net Class“.

Restring

- definuje šířku měděného prstence, který vznikne po vyvrtání padu nebo via. Hodnoty jsou dány v procentech průměru vrtání a mohou mít minimální a maximální hodnotu. „Restring“ se může lišit pro horní, vnitřní a spodní vrstvu.

Pokud by skutečný průměr padu (tak jak je definován v knihovně) nebo via způsobil vznik většího „restringu“, pak bude tato hodnota použita pro vnější vrstvy. Pady v knihovně mají nastaven svůj průměr obvykle na 0 a tak bude „restring“ odvozen z průměru vrtání.

Tvary

- definuje skutečné tvary smd a padů.

Smd jsou normálně definovány jako obdélníky („roundness=0“), ale pokud potřebujete použít kulaté smd, pak můžete nastavit zaoblení zde.

Pady jsou normálně definovány jako osmiúhelníky a vy můžete určit, zda budou pady:

- stejné jako v knihovně
- vždy čtvercové
- vždy kulaté
- vždy osmiúhelníky

Toto nastavení může být nezávislé na vrstvě.

Napájení

- definuje rozměry symbolů pro Thermal a Annulus použité v napájecích vrstvách.

Skutečný tvar symbolů mohou být různé pokud generujeme výstup pro fotoplotr, který používá specifické thermal/annulus clonky.

Masky

- definuje rozměry jednotlivých masek (pájecí, lepící). Hodnoty jsou zadávány v procentech nejmenšího rozměru smd, padu, via a nastavuje se minimální a maximální hodnota.

Různé

- zde můžete nastavit kontrolu umístění v mřížce, kontrolu úhlu a maximální počet chyb pro zobrazení.

INFORMACE PRO UŽIVATELE EAGLE

Následující kapitoly vám poradí, co dělat v případě technických dotazů, či jak legálně používat program EAGLE, registrovat se apod.

Technická podpora

Jako registrovaný uživatel programu můžete požádat o technickou podporu buď přímo u výrobce programu firmy CadSoft v SRN, nebo u firmy CADware s.r.o v Liberci, která je autorizovaný distributor pro Českou a Slovenskou republiku.

CADware s.r.o

Hálkova 6

46 117 Liberec

Tel/Fax: (048) 510 6131

E-mail: cadware@pvtnet.cz

Druhy licencí programu Eagle

K legálnímu používání programu EAGLE potřebujete být registrovaný uživatel. Zkontrolujte si licenční kartu "User License Certificate", zda obsahuje holografickou nálepkou s logem EAGLE, stejně jako nálepkou s vašim jménem, adresou, sériovým číslem a instalačním kódem.

Pokud máte jakékoliv pochybnosti o platnosti vaší licenční karty, kontaktujte, prosím, naši technickou podporu pro ověření.

Existuje několik druhů licencí, které se liší v počtu uživatelů, kteří mohou používat program. Licence se podle toho dělí na:

Licence jednoho uživatele

Pouze JEDEN uživatel může používat program v jakoukoliv dobu. Na druhé straně, uživatel může nainstalovat program na jakémkoliv jeho počítači, pokud dodrží, že program poběží jenom na jednom počítači v každou danou chvíli.

Typickým příkladem tohoto použití je uživatel, který má např. jedno PC v práci a jedno doma, které používá doma po práci. Protože používá buď jeden nebo druhý počítač, je v pořádku, že má program nainstalovaný na obou počítačích.

Licence pro tři uživatele

Až tři uživatelé mohou používat program najednou ve stejnou chvíli na třech různých počítačích. Jediné omezení je to, že tyto tři počítače patří držiteli Eagle licence a že jsou umístěny ve stejné budově.

Licence pro 5 uživatelů

Stejně jako u licence pro 3 uživatele, ale až 5 uživatelů může používat tento program najednou.

Síťová licence

Program může být nainstalován na jednom LAN serveru a neomezený počet uživatelů připojených na tento LAN server může používat program najednou.

Verze programu Eagle

Program EAGLE má tři verze lišící se jen svými limity. Verzi programu zjistíte v EAGLE Control Panel/Help/Product information.

EAGLE Professional

- nemá žádná omezení.

EAGLE Standard

- maximální velikost desky je 160x100mm (6.3x4inch)
- lze použít maximálně 4 routovací vrstvy (Top, Route2, Route15 and Bottom)

EAGLE Light

- maximální velikost desky je 100x80mm (4x3.2inch)
- lze použít maximálně 2 routovací vrstvy (Top and Bottom)
- schéma může obsahovat jen 1 stránku

Při překročení některého limitu se objeví toto hlášení: „The Light edition of EAGLE can't perform the requested action!“

Registrace programu

Před započítím práce s programem EAGLE je nutné registrovat program zapsáním vašich osobních údajů. Toto se provádí takto:

1. Ujistěte se, že vaše instalační disketa s vaším sériovým číslem na něm je zasunuta v mechanice počítače (normálně to je a:, pokud používáte jinou mechaniku, napište jméno této mechaniky na řádce obsahující LICENSE.KEY).
2. Dále budete potřebovat zapsat váš Instalační Kód, tak, jak je natištěn na nálepce vaší Licenční Karty. Tento kód sestává z 10 malých písmen, musí být zapsán přesně tak, jak je natištěný na nálepce! Po stisknutí klávesy Enter nebo kliknutí na tlačítko OK se EAGLE nainstaluje s vašimi osobními údaji.

Pokud máte problém s instalací EAGLE nebo pokud máte pochybnosti o platnosti vaší licence, kontaktujte prosím naši technickou podporu pro pomoc.

Instalace dalších modulů

Pokud provedete upgrade Vašeho programu přikoupením dalších modulů (Editor schémat, Autorouter), dostanete novou licenční kartu a novou instalační disketu. Dokoupené moduly zpřístupníte pomocí nové registrace programu – EAGLE Control Panel/Help/Product Registration.