

Návrhový systém EAGLE

Autori: Ing. Gabriela Perejdová, Ing. Anna Streitzigová

Význam vrstiev (hladín) - prehľad a popis

Program pracuje vo vrstvách (sú farebne rozlíšené), význam všetkých čiar a symbolov rozlišuje podľa toho v ktorej vrstve sú uložené. Vrstvy majú preddefinované vlastnosti, napr. všetky čiary uložené vo vrstve 91-Nets považuje program za vodivé spoje a každý vodivý spoj musí byť ukončený napr. pripojením na iný spoj, vývod súčiastky a pod. V opačnom prípade program hlási „chybu“. Čiaru, ktorá je vo vrstve 94 Symbol program nepovažuje za vodivú a nedovolí ju pripojiť na vývod súčiastky, čiary v tejto vrstve majú len symbolický význam. Preto je dôležité vždy skontrolovať a nastaviť správnu vrstvu v ktorej pracujeme. Všeobecne program podľa predvolenej funkcie sám určuje, do ktorej vrstvy sa príslušný prvok vloží. Vrstvy je výhodné zapínať a vypínať pre sprehľadnenie schémy alebo návrhu dosky. Napríklad pri kreslení schémy je automaticky vypnutá vrstva 93 Pins, schéma by bola neprehľadná.

Ak chceme vyberať prvky musí byť zapnutá vrstva t/bOrigins a musia byť zapnuté príslušné vrstvy. Napríklad pre úpravu Name a Value musia byť zapnuté vrstvy Names a Values.

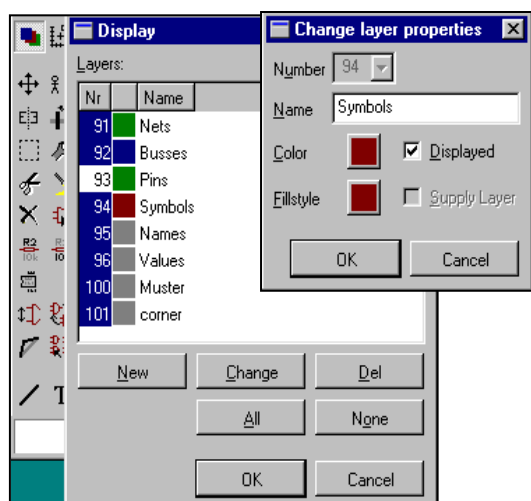
1. Vrstvy používané editorom Library (pre návrh Symbolu) a editorom Schematic.

Editory pracujú s piatimi vrstvami 91 až 96. V okne Display zapíname a vypíname vrstvy, robíme nastavenia vlastností vrstiev. Prvky v zapnutej vrstve vidíme na ploche, prvky vo vypnutej vrstve na ploche nie sú zobrazené (pozor, nie sú vymazané). Pri tlači dokumentácie sa vytlačia len všetky zobrazené vrstvy, vypnuté vrstvy sa netlačia. Okno Display otvoríme kliknutím na ikonu, z roletového menu *View/Display (altV/d)*, alebo do príkazového riadku napíšeme *di*. Počas kreslenia zobrazíme okno Display stredným tlačidlom myši (trojtlačidlová myš).

Popis okna Display: Príkazom *New* definujeme novú vrstvu, jej meno, číslo, farbu a pod. Program Eagle 4.03 ponúka číslovanie až od čísla 100, pretože čísla do 100 sú preddefinované. Príkaz *Change* - umožňuje meniť vlastnosti danej vrstvy. Neodporúča sa meniť základné nastavenia vrstiev, pretože farby, čísla vrstiev sú charakteristické, všeobecne prednastavené a neskôr by mohli vzniknúť nedorozumenia hlavne pri komunikácii s inými návrhármi. Príkaz *All* zapne zobrazenie všetkých vrstiev na obrazovke, *None* vypne všetky vrstvy naraz. V okne sú okrem základných 6 vrstiev definované ďalšie 2 vrstvy č.100 a 101 podľa potreby návrhára. Zapnutá vrstva má v stĺpci Nr modré podfarbenie čísla, vypnutá vrstva má biele políčko. Vrstva sa zapína kliknutím <LMB> na číslo vrstvy v stĺpci Nr. Na obrázku je otvorené okno Display, ikona Display je zvýraznená. Zapnuté (viditeľné) sú všetky vrstvy okrem vrstvy 93 Pins.

2. Prehľad základných vrstiev a popis ich významu:

Okno Display v editore Schematic



91 - Nets (zelená) – siete - vrstva pre vedenie vodivých spojov, kreslenie signálových sietí, využíva sa pre kreslenie elektrických schém v editore Schematic

92 – Busses (modrá) – zbernice - vrstva pre kreslenie zberníc, využíva sa v editore Schematic

93 – Pins (zelená) – vrstva vývodov súčiastok, v ktorej sa navrhujú piny (miesta vodivého spojenia vývodu a vodiča, využíva sa v editore Library pri návrhu Symbolu, v editore Schematic sa zvyčajne na výkrese nezapína, čiže nezobrazuje

94 – Symbols (bordová) – vrstva pre umiestnenie obrysov schematických značiek (elektrických symbolov), pomocné čiary, texty, ktoré nemajú elektrický význam pre návrh schémy a dosky

95 – Names (sivá) – vrstva, do ktorej sa ukladajú mená súčiastok (číslovanie), program používa zvláštne textové premené, ak vložíme meno súčiastky do tejto vrstvy, pri umiestnení súčiastky do schémy bude Name nahradené poradovým číslom súčiastky danej skupiny

96 – Values (sivá) - vrstva, do ktorej sa ukladajú textové premenné Value – hodnoty súčiastok, , pri umiestnení súčiastky do schémy je možné príkazom Value doplniť menovitú hodnotu súčiastky. Vrstvy Names a Values majú rovnakú farbu, preto správne uloženie výrazov treba skontrolovať príkazom Info. Ak výraz nebude v správnej vrstve, nebude sa môcť využiť jeho funkcia.

3. Vrstvy používané editorom Library (pre návrh puzdra) a editorom Board.

V týchto editoroch je definovaných viac vrstiev ako pre schému alebo symbol, pretože návrh dosky je zložitejší ako návrh schémy. Definované sú vrstvy pre pohľad zo strany súčiastok, vrstvy majú pred názvom písmeno „t“ – top (vrchná vrstva). Vrstvy zo strany spojov sú označené písmenom „b“ – bottom (spodná strana). Definovaných je 52 vrstiev. Pri zapnutí (vypnutí) vrstiev tPlace alebo bPlace sa automaticky zobrazia (vypnú) hladiny t/bNames a t/bValues, t/bOrigins a t/bDocu. V ďalšom sú definované vrstvy, s ktorými sa stretne pri návrhu dosky plošného spoja.

3.1 Okno Display v editore Board



1 - Top (červená) – signálová vrstva pri pohľade zo strany súčiastok táto vrstva má spolu 15 vrstiev, 2 až 15 sú vnútorné signálové alebo napájacie vrstvy, (verzia programu Light umožňuje pracovať len v jednej vrstve 1-Top)

16 – Bottom (modrá) –signálová vrstva pri ohľade zo strany spojov, nemá podvrstvy, všetky vrstvy, ktoré vidíme zo strany súčiastok majú pred názvom písmeno „b“

17 –Pads (zelená) – spájkovacie plôšky, vrstva vývodov súčiastok – padov

18- Vias (zelená) – prekovy - vrstva vodivých prechodov medzi viacerými vrstvami pri viacvrstvových doskách

19 Unrouted (žltá) – zobrazuje „gumové“ spoje – čiary, ktoré spájajú ešte neprepojené vývody – nahrádzajú sa vodivými čiarami route

20 Dimension (čierna) – v tejto hladine je nakreslený obrys dosky, kružnice pre montážne otvory - hole

21 tPlace (sivá) – vrstva určená pre kreslenie obrysov súčiastok zo strany súčiastok (na hornej strane dosky z „Top“ strany)

22 bPlace (sivá) – vrstva určená pre kreslenie obrysov súčiastok zo spojov (na dolnej strane dosky z „Bottom“ strany)

23 tOrigins (čierna) – hladina referenčných bodov Origins z „Top“ strany – body, ktoré definujú súčiastku na ploche, program pracuje s príslušnou súčiastkou podľa tohoto bodu (uchopenie, otočenie a pod)

24 tOrigins (čierna) – hladina bodov Origins z „Bottom“ strany

25 tNames, 26 bNames (sivá) – vrstvy pre názvy Names súčiastok na hornej a spodnej strane dosky

27 tValues, 28 bValues (sivá) – vrstvy pre hodnoty Values súčiastok na hornej a spodnej strane dosky

29 tStop 30 bStop (šrafovaná plocha) – vrstvy pre generovanie nespájkovacej masky na hornej a spodnej strane dosky

31 tCream, 32 bCream – vrstva pre nanášanie spájkovacej pasty

33 tFinish, 34 bFinish – vrstva pre zušľachtenie

35 tGlue, 36 bGlue – vrstva nanášania lepidla

37 tTest, 38 bTest – vrstva pre definovanie testovacích bodov

39 tKeepout, 40 bKeepout – definované zakázané oblasti súčiastok

41 tRestrict, 42 bRestrict - definované zakázané oblasti pre spoje

43 vRestrict - definované zakázané oblasti prekovov

44 Drills (sivá) – vŕtané otvory vo vývodoch – pokované (vodivé) prechody

45 Holes (sivá) – vŕtané otvory pre montážne účely – nepokované otvory

46 Milling – rastrovanie

47 Measures – merítka

48 Document – všeobecná dokumentácia

49 Reference – referenčné značky

51 tDocu, 52 bDocu – dokumentácia súčiastok