

ЛЕКЦИЯ 10

доц. д-р Стела Стефанова

Средства за управление на библиотеки в OrCAD Layout. Създаване на нови и редактиране на съществуващи графични изображения на корпуси на компоненти

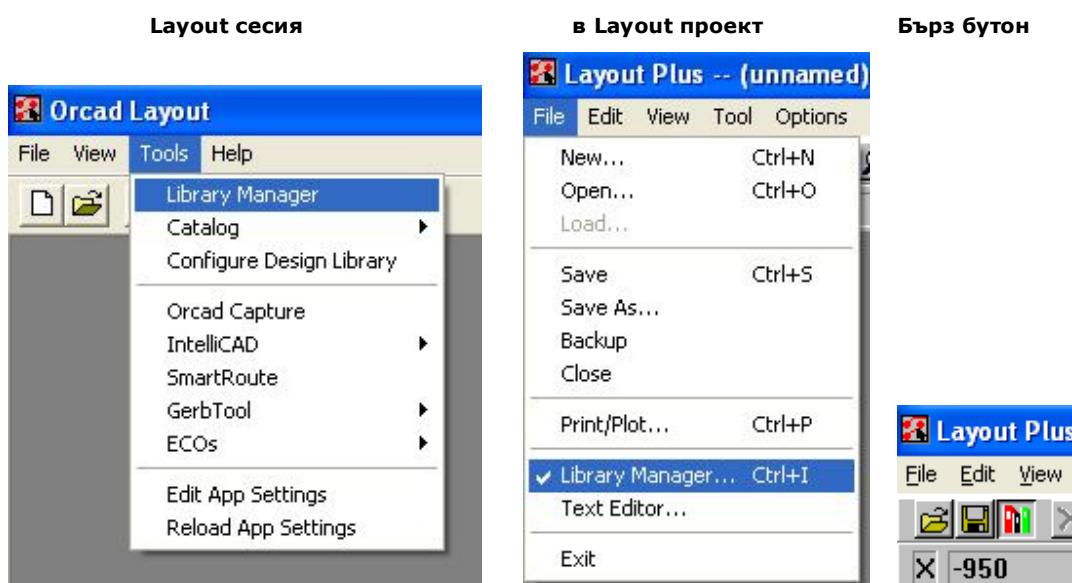
1. Работа с менажера на библиотеки (Library Manager)

1.1. Предназначение

- Достъп и представяне на всички библиотеки и корпуси на Layout;
- Добавяне и отстраняване на библиотеки в текущата сесия на Layout;
- Създаване на потребителска библиотека;
- Копиране на графични изображения на корпуси между библиотеки;
- Изтриване на графични изображения на корпуси от библиотека.

1.2. Обръщение към менажера на библиотеки

Начините на обръщение към менажера на библиотеките е показан на Фиг. 1 и се извършва след изпълнение на командата **Tools => Library Manager** в Layout сесията или при отворен проект команда **File Library Manager** и **Library Manager toolbar** бутон. На Фиг. 2 е показан отвореният прозорец на менажера на библиотеките.



Фиг. 1. Начини на обръщение към менажера на библиотеки

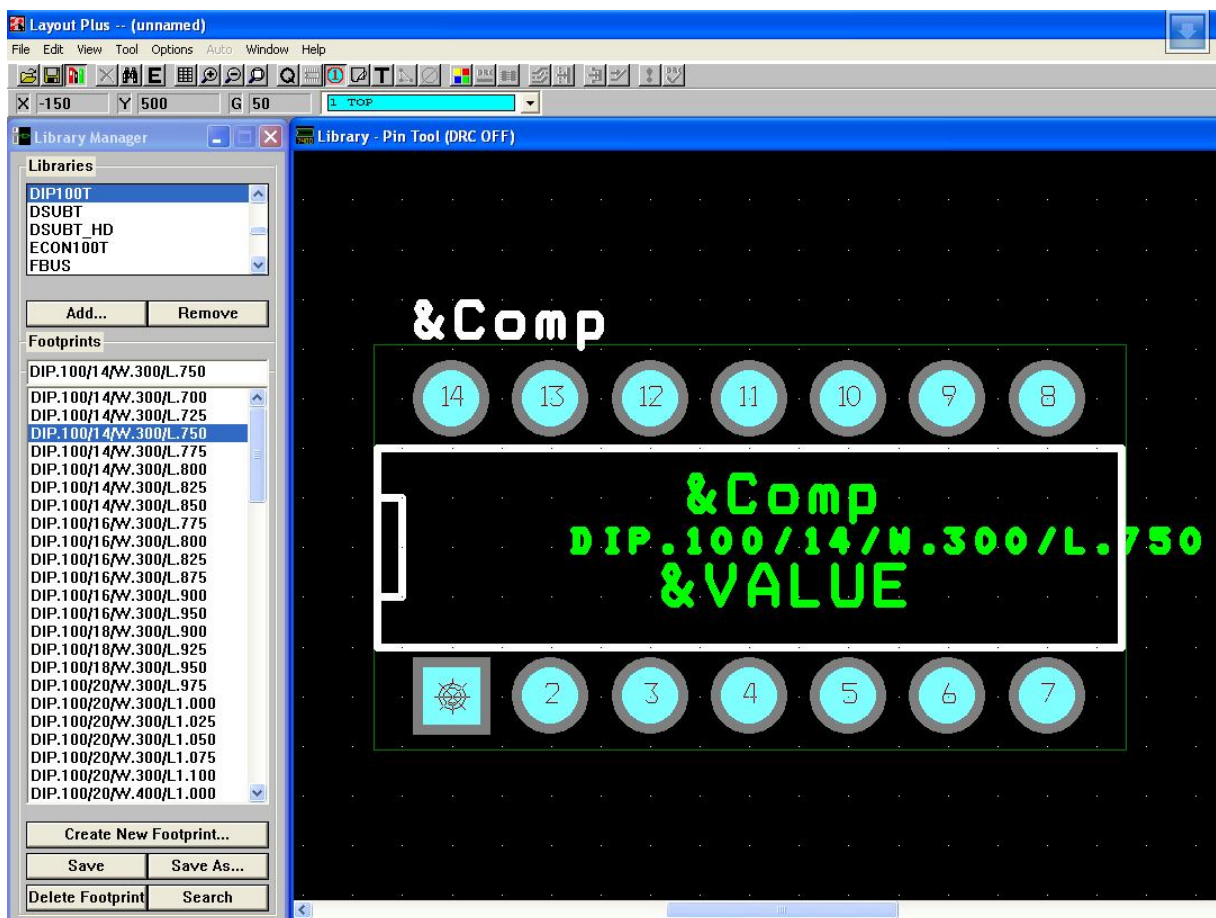
1.3. Добавяне и отстраняване на библиотеки

Добавянето и отстраняването на библиотеки с графични изображения на корпуси се извършва с бутон **Add**, съответно **Remove** бутон, както е показано на Фиг. 2.

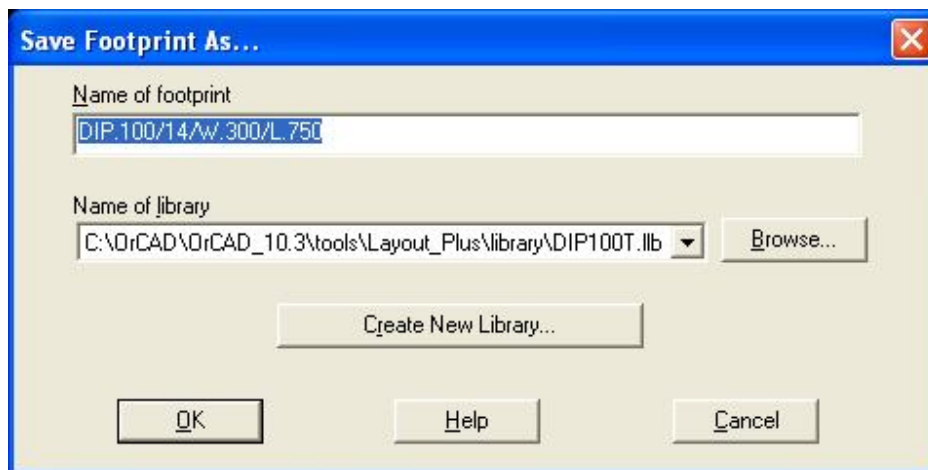
1.4. Създаване на потребителска библиотека от графични изображения на корпуси

Алгоритъм

- Избор на съществуващо или създаване на ново графично изображение на корпус, което ще се записва в новата библиотека;
- Избор на бутон **Save As**;
- В диалоговия прозорец **Save Footprint as**, показан на Фиг. 3, се избира бутон Create New Library;
- В диалоговия прозорец **Create New Library** се въвежда име на новата библиотека **<име>.lib** и се записва.



Фиг. 2. Прозорец на менажера на библиотеките



Фиг. 3. Диалогов прозорец Save Footprint as за създаване на нова библиотека

1.5. Добавяне и копиране на графични изображения на корпуси в библиотека

Алгоритъм

- Избор на графично изображение на корпус от съществуваща библиотека;
- Избор на бутон **Save As**;
- В диалоговия прозорец **Save Footprint as**, показан на Фиг. 3, се избира библиотеката, в която се записва графичното изображение на корпуса.

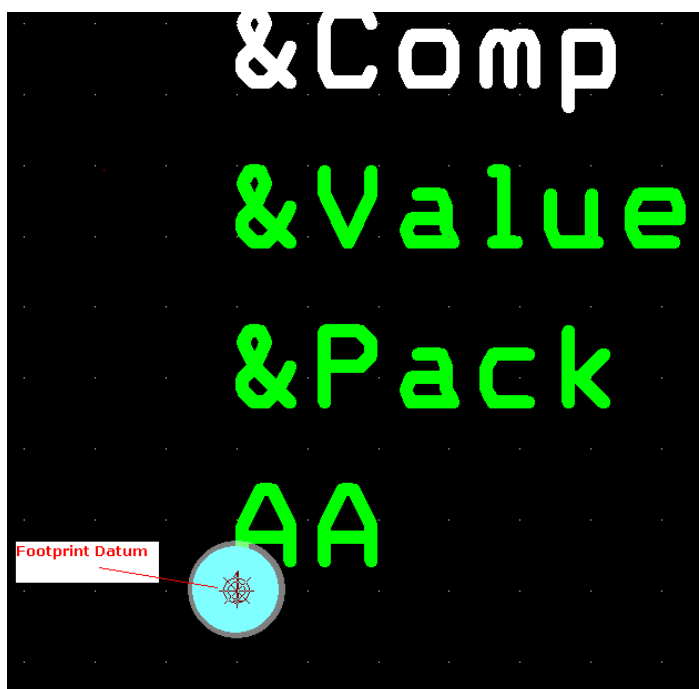
2. Създаване и редактиране графични изображения на корпуси на компоненти

Създаването и редактирането на графичните изображения на корпусите на компонентите се извършва с вграден редактор на графични изображения на корпуси (**Footprint Editor**).

2.1. Установяване на мрежата за разполагане на петната на графичните изображения на корпуси

Особености

- При създаване на ново графично изображение на корпус първият стек петна се разполага в точка с нулеви координати [0,0], която се нарича **Footprint Datum** (виж Фиг. 4);
- При добавяне на нови петна те се разполагат според системната мрежа за разполагане (Place grid), която се установява с команда **Options=>System Settings**. Диалоговият прозорец е показан на Фиг. 5.



Фиг. 4. Разполагане на първия стек петна в точката с нулеви координати [0,0]

2.2. Създаване на ново графично изображение на корпус на компонент (Create New Footprint)

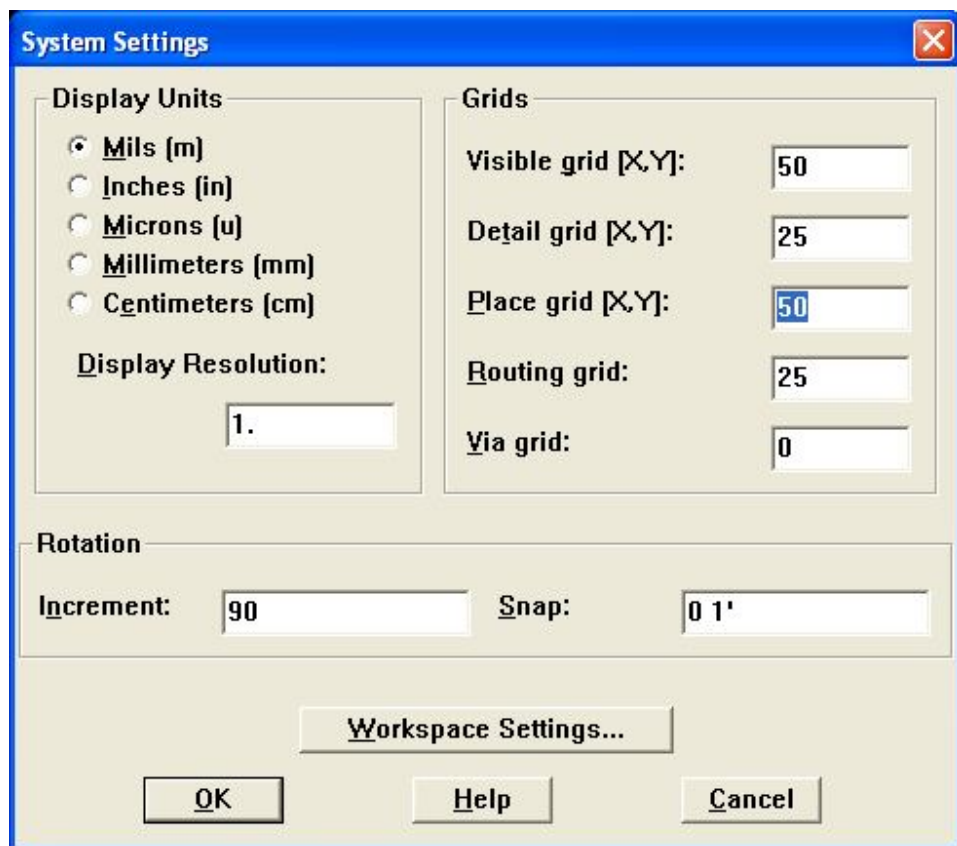
Алгоритъм

- Избор на бутон за създаване на ново графично изображение на корпус **Create New Footprint** (виж. Фиг. 2);
- В диалоговия прозорец **Create New Footprint**, показан на Фиг. 6, се въвежда име на новото графично изображение на корпуса;
- В редактора на графични изображения се изобразяват по подразбиране началната точка с нулеви координати [0,0] (**Footprint Datum**), началната точка на вмъкване на корпуса (**Insertion Origin**), едно петно със стандартен стек петна T1 и текстови означения, както е показано на Фиг. 4.

2.3. Добавяне на петно към графично изображение на корпус

Особености

- Изводите могат да се означават с цифри, букви, буквено-цифрова комбинация и да се поставят в произволен ред;
- Означенията на петната в графичното изображение на корпуса в Layout трябва да съответстват на означенията на изводите в графичното изображение на елемента в Capture.



Фиг. 5. Диалогов прозорец System Settings за установяване на мрежата за разполагане на петната



Фиг. 6. Диалогов прозорец за създаване на ново графично изображение на корпус

Алгоритъм

- Избор на графично изображение на корпус, към който ще се добавя петно;
- Избор на команда **Tool=>Pin=>Select Tool** или **Pin toolbar** бутон;
- Избор на команда от Pop up меню =>**New**;
- Позициониране на курсора в желана позиция и клик на ляв бутон на мишката;
- Поставяне на всяко следващо петно с натискане на клавиш Insert и клик на ляв бутон на мишката, като се спазва разстоянието между петната;
- Започване на нов ред петна – избор на петно и копиране с команда **Copy** от pop-up меню;
- Излизане от режима - **End command** от pop-up меню.

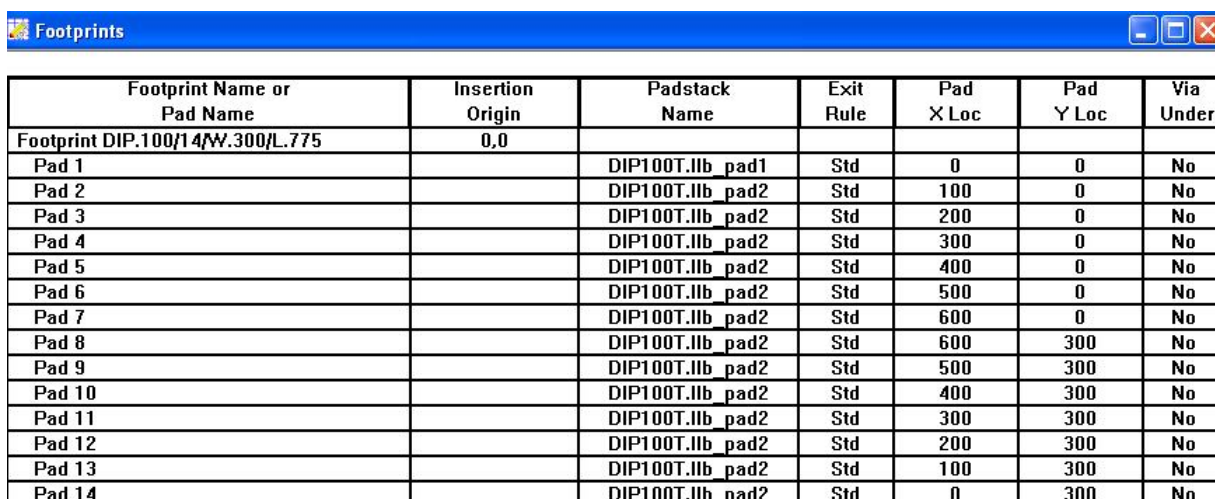
2.4. Присвояване на стека петна към петната в графичното изображение на корпуса

2.4.1. Особенности

- Стекът петна дефинира петната в графичното изображение на корпуса за всеки слой на платката като форма и размер;
- Може да се използва стекът петна по подразбиране, зареден с технологичен шаблон или потребителски дефиниран стек петна;
- Може да се присвои един и същ стек петна към всички петната в графичното изображение на корпуса или да се присвои стек петна на отделно петно;
- Присвояването на стека петна може да се провери в електронна таблица на графичните изображения на корпусите, която се отваря с **Spreadsheet Toolbar button** => **Footprint**.

2.4.2. Алгоритъм за присвояване на стека петна към всички петна в графичното изображение на корпуса

- Избор на **Spreadsheet Toolbar button** => **Footprint** или команда **Tool** => **Footprint** => **Select from Spreadsheet**
- Отваря се електронната таблица на графичните изображения на корпусите **Footprints** (виж. Фиг. 7) и клик на ляв бутон на мишката в полето **Footprint Name** за да се изберат всички петна в графичното изображение на корпуса;
- Двоен клик на ляв бутон на мишката в полето **Footprint Name** или на от Pop up меню => **Edit Footprint**;
- Отваря се диалоговият прозорец **Edit Footprint**, показан на Фиг. 8;
- В поле **Padstack name** се избира желаните стек петна, който се присвоява към всички петна в графичното изображение на корпуса.



Footprint Name or Pad Name	Insertion Origin	Padstack Name	Exit Rule	Pad X Loc	Pad Y Loc	Via Under
Footprint DIP.100/14/W.300/L.775	0,0					
Pad 1		DIP100T.Ilb_pad1	Std	0	0	No
Pad 2		DIP100T.Ilb_pad2	Std	100	0	No
Pad 3		DIP100T.Ilb_pad2	Std	200	0	No
Pad 4		DIP100T.Ilb_pad2	Std	300	0	No
Pad 5		DIP100T.Ilb_pad2	Std	400	0	No
Pad 6		DIP100T.Ilb_pad2	Std	500	0	No
Pad 7		DIP100T.Ilb_pad2	Std	600	0	No
Pad 8		DIP100T.Ilb_pad2	Std	600	300	No
Pad 9		DIP100T.Ilb_pad2	Std	500	300	No
Pad 10		DIP100T.Ilb_pad2	Std	400	300	No
Pad 11		DIP100T.Ilb_pad2	Std	300	300	No
Pad 12		DIP100T.Ilb_pad2	Std	200	300	No
Pad 13		DIP100T.Ilb_pad2	Std	100	300	No
Pad 14		DIP100T.Ilb_pad2	Std	0	300	No

Фиг. 7. Електронна таблица на графичните изображения на корпусите **Footprints**

2.4.3. Алгоритъм за присвояване на стека петна към едно петно в графичното изображение на корпус

- Избор на **Pin Toolbar button**, команда **Tool** => **Pin** => **Select Tool** или **Spreadsheet Toolbar button** => **Footprint** ;
- Избор на петно с натиснат CTRL клавиш и клик върху петното;
- Двоен клик на ляв бутон на мишката или на от Pop up меню => **Properties**;
- Отваря се диалоговият прозорец **Edit Pad** показан на Фиг. 9;
- В поле **Padstack name** се избира желаните стек петна, който се присвоява към избраното петно в графичното изображение на корпуса.

2.5. Диалогов прозорец Edit Footprint

- **Поле Footprint name** – задава се уникално име на корпуса;
- **Number of pads** – брой петна, избрани за редактиране;

- **Поле *Insert X, Y*** - задава се разположението на петната по отношение на локалната начална точка на корпуса (***footprint datum***);
- **Поле *Padstack name*** – избор на стека петна, който ще бъде присвоен към петната в графичното изображение на корпуса;

Фиг. 8. Диалогов прозорец *Edit Footprint*

Фиг. 9. Диалогов прозорец *Edit Pad*

- **Поле *Pad Entry/Exit Rule*** – дефиниране на правила за влизане в / излизане от петното:

· **Опция *Standard*** – указва на автоматичния трасировчик опроводяването да се извършва по посока на по-дългата ос на продълговатите или правоъгълни петна;

Исключения:

- когато петната са в края на двуредов DIP корпус;
- когато са присвоени към корпус с три или по-малко петна.

· **Опция *Any Direction*** - няма правила (във всяка посока);

· **Опция *Long End Only*** - само по посока на дългата ос на продълговатото (oblong) или правоъгълно петно.

- **Поле *Additional Rules***:

· **Опция *Allow Via Under Pad*** – позволява да се поставят проходни отвори под петна, ако са от една и съща мрежа:

- По подразбиране не е позволено да се поставят проходни отвори под петна за повърхостен монтаж, които принадлежат на една и съща мрежа;

- Забранено е проходни отвори от различни мрежи да се поставят под петната.

- Избирането на тази опцията премахва ограничението и вдига флага Yes.

· **Опция *Preferred Thermal Relief*** - осигурява към избраното петно да се присъединява thermal Relief, в случай на връзка от тип „петно-петно“. Тази опция е особено полезна, когато върху платка с нормален монтаж трябва да се реализира връзка между филтриращия кондензатор и интегрална схема. Ако петната на кондензатора се дефинират като Preferred Thermal Relief, на това петно се слага thermal Relief.

· **Опция *Forced Thermal Relief*** - ако дадено петно на графичното изображение на корпуса е дефинирано по такъв начин, това означава, че за това петно ще се поставят thermal Relief петна на захранващите слоеве. В случай на връзка от тип „проход-петно“, ако тази опция е избрана, тогава се поставят thermal Relief петна както за петното, така и за проходния отвор.

2.6. Редактиране на петната на графичното изображение на корпуса

- Избор на ***Pin Toolbar button***, команда ***Tool => Pin=> Select Tool*** или

Spreadsheet Toolbar button => Footprint ;

- Избор на петно с натиснат CTRL клавиш и клик върху петното;

- Двоен клик на ляв бутон на мишката или на от Pop up меню => ***Properties***;

- Отваря се диалоговият прозорец ***Edit Pad*** показан на Фиг. 9;

- Редактират се всички атрибути и опции на петното.

2.7. Създаване и присъединяване на очертания към графично изображение на корпус и към петно

2.7.1. Видове очертания

- **Очертание на разполагането - (*Place Outline*)**

- поддържа дефинирани разстояния между графичните изображение на корпусите на компонентите;

- определя геометричния размер на графичното изображение на корпуса;

- DRC проверява тези очертания и разстоянията между тях.

- **Детайлно очертание (*Detail*)**

- използва се за създаване на ситопечат (silkscreen);

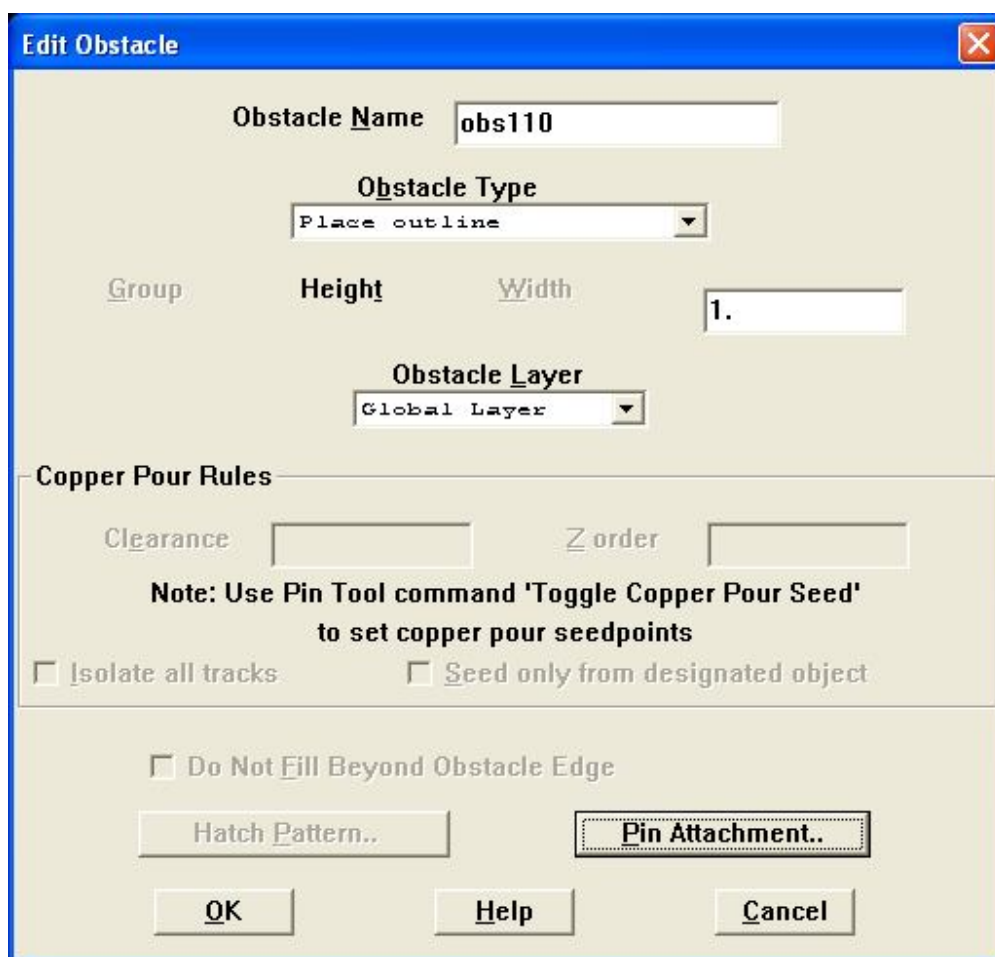
- или монтажен чертеж (assembly drawing) за компонента.

2.7.2. Особености

- Очертанията за разполагане (**place outline**) се създават на **Global Layer**;
- Layout допуска да бъдат присвоявани към петно на елемент;
- Детайлното очертание (**Detail**) обикновено се създава на документални слоеве **SSTOP** и **ASYTOP**.

2.7.3. Алгоритъм за създаване и присъединяване на очертания

- Избор на **Obstacle Toolbar button**, pop-up меню **New**, или команда **Tool => Obstacle => New**;
- Избор на команда от pop-up меню=>**Properties**;
- Отваря се диалоговият прозорец **Edit Obstacle**;
- Конфигурират се атрибутите на очертанието за разполагане (**place outline**) на глобалния слой, виж Фиг. 10;
- Избор на бутон **Pin Attachment**;
- Отваря се диалоговият прозорец **Pin Attachment**, избира се опция **Attach to pin** и в поле **Pin Name** се задава името на петното, към което да бъде присъединено очертанието, както е показано на Фиг. 11;
- Процедурата по създаване, конфигуриране и присъединяване се повтаря и за детайлните очертания, дефинирани на документалните слоеве **SSTOP** и **ASYTOP**.



Фиг. 10. Диалогов прозорец *Edit Obstacle* за дефиниране на очертание на разполагането



Фиг. 11. Диалогов прозорец за присъединяване на очертаване към извод на графично изображение на корпус

2.8. Преместване на „началната точка на вмъкване“ на графичното изображение на корпуса

2.8.1. Понятие за начална точка на вмъкване (Insertion origin)

- Точката, около която се извършват движенията на компонентите – вмъкване, ротация;
- Обикновено Footprint Datum и Insertion Origin се слагат в първо петно.

2.8.2. Алгоритъм

- Избор на командата на Library Manager - **Tool => Dimension => Move Datum;**
- Преместване на курсора в желаната позиция за началната точка на вмъкване;
- Избор на команда от pop-up меню => **Move Insertion Origin;**
- Поставяне на началната точка на вмъкване с клик на ляв бутон на мишката.

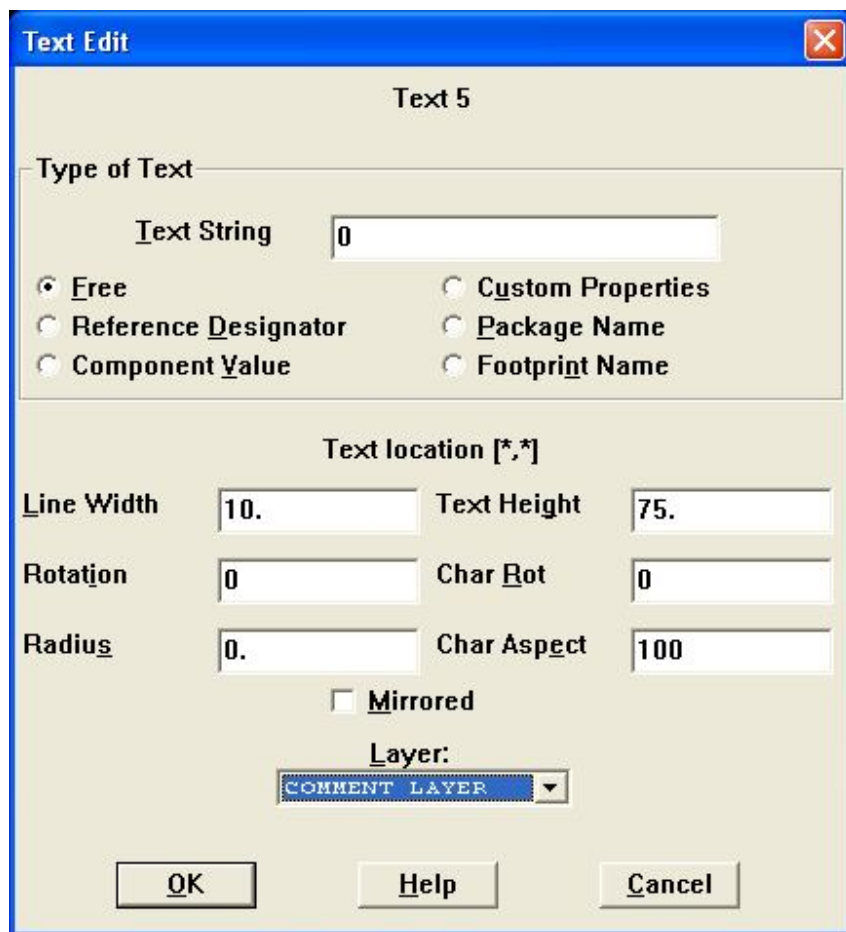
2.9. Добавяне на етикети към корпус

2.9.1. Видове етикети

- **Означение на елемента (Reference Designator)** – обикновено се създава на документален слой за ситопечат **SSTOP** и е с бял цвят.
- **Стойност на компонента (Component Value)** – обикновено се създава на документален слой за монтажен чертеж **ASYTOP** и е с зелен цвят;
- **Име на пакета (Package Name)** – обикновено се създава на документален слой за монтажен чертеж **ASYTOP** и е с зелен цвят;
- **Име на корпуса (Footprint Name)** – обикновено се създава на документален слой за монтажен чертеж **ASYTOP** и е с зелен цвят;
- **Потребителски дефинирани свойства (User-defined custom properties);**
- **Свободен текст (Free).**

2.9.2. Алгоритъм за поставяне на етикети

- Избор на **Text Toolbar** бутон **pop-up** меню **New** или команда **Tool => Text => New;**
- Отваря се диалоговия прозорец **Edit Text**, показан на Фиг. 12.



Фиг. 12. Диалогов прозорец **Edit Text** за дефиниране на етикети в графичното изображение на корпуса