

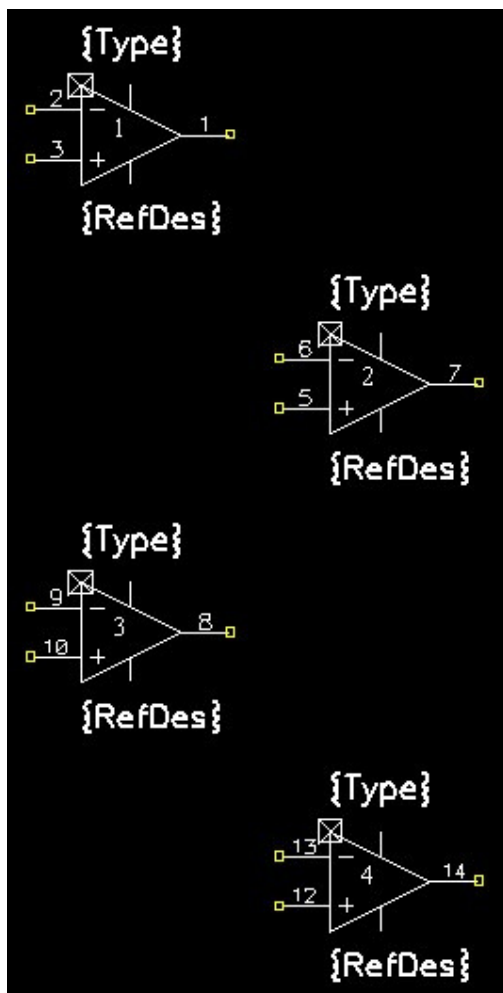
Na Biblioteca do P-CAD 2006, pasta National Semiconductor/Nsc Operational Amplifier encontra-se o componente LM324AN.

Porém, abaixo temos um tutorial de como criar este componente em encapsulamento DIP.

Este tutorial serve para compreender o processo de criação de componentes em geral.

Aproveite para praticar. Crie um biblioteca chamada Testes e faça todo o processo descrito abaixo.

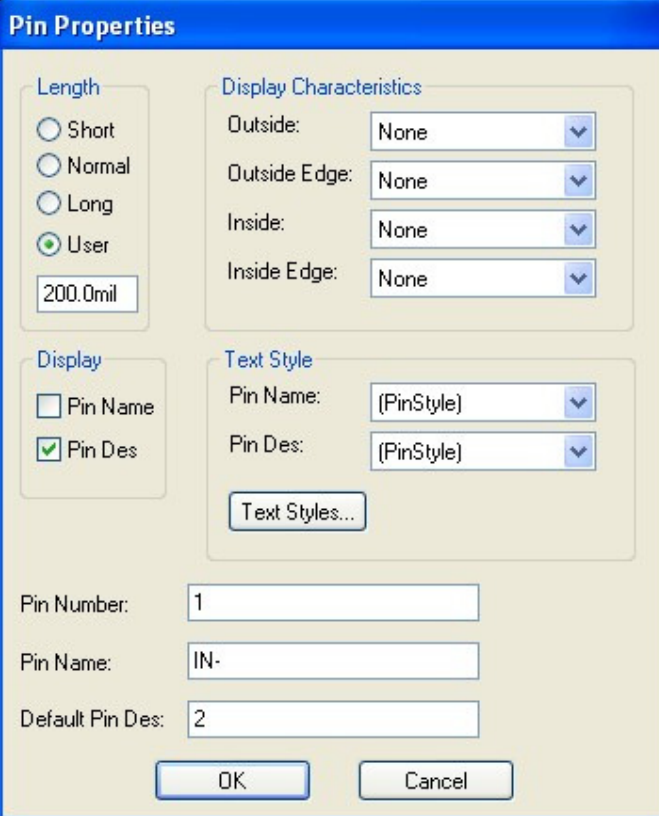
Faça Symbols conforme figura abaixo. Salve primeiro Symbol como, por exemplo, LM324_A, o segundo como LM324_B, o terceiro como LM324_C e quarto como LM324_D.



Configure as propriedades dos pinos de cada operacional.

Operacional 1:

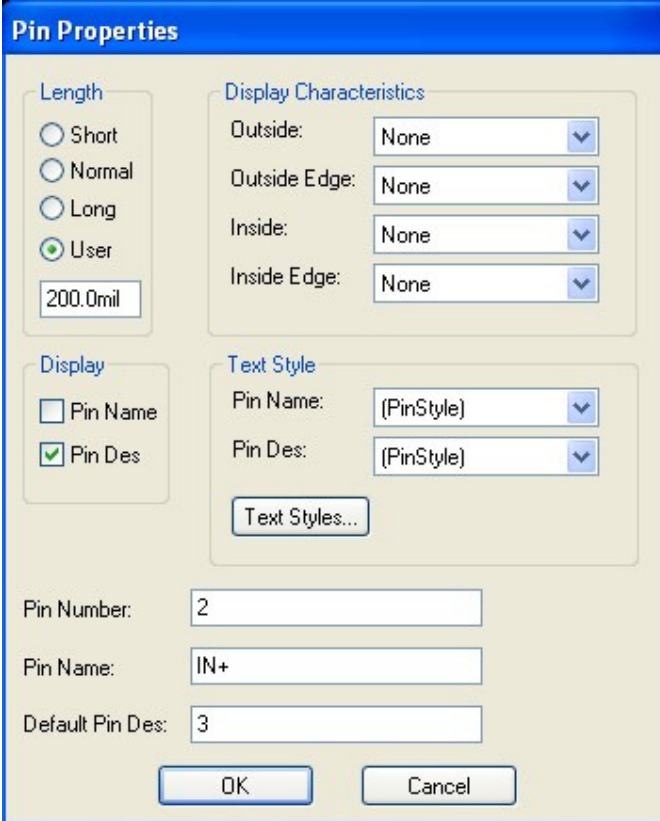
Pino 2 (IN-) Ver datasheet.



The image shows a 'Pin Properties' dialog box with the following sections and controls:

- Length:** Radio buttons for Short, Normal, Long, and User (selected). A text box below contains '200.0mil'.
- Display Characteristics:** Four dropdown menus for Outside, Outside Edge, Inside, and Inside Edge, all set to 'None'.
- Display:** Checkboxes for Pin Name (unchecked) and Pin Des (checked).
- Text Style:** Two dropdown menus for Pin Name and Pin Des, both set to '(PinStyle)'. A 'Text Styles...' button is located below.
- Pin Number:** Text box containing '1'.
- Pin Name:** Text box containing 'IN-'.
- Default Pin Des:** Text box containing '2'.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

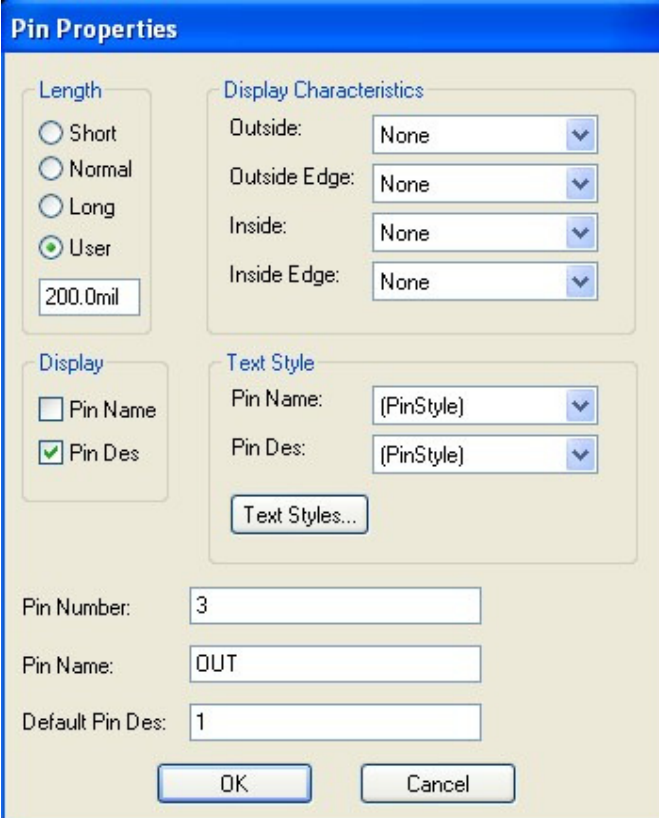
Pino 3 (IN+) Ver datasheet.



The image shows a 'Pin Properties' dialog box with the following sections and controls:

- Length:** Radio buttons for Short, Normal, Long, and User (selected). A text box below contains '200.0mil'.
- Display Characteristics:** Four dropdown menus for Outside, Outside Edge, Inside, and Inside Edge, all set to 'None'.
- Display:** Checkboxes for Pin Name (unchecked) and Pin Des (checked).
- Text Style:** Two dropdown menus for Pin Name and Pin Des, both set to '(PinStyle)'. A 'Text Styles...' button is located below.
- Pin Number:** Text box containing '2'.
- Pin Name:** Text box containing 'IN+'.
- Default Pin Des:** Text box containing '3'.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Pino 1 (OUT) Ver datasheet.



The image shows a 'Pin Properties' dialog box with the following sections and controls:

- Length:** Radio buttons for Short, Normal, Long, and User (selected). A text box below contains '200.0mil'.
- Display Characteristics:** Four dropdown menus for Outside, Outside Edge, Inside, and Inside Edge, all set to 'None'.
- Display:** Checkboxes for Pin Name (unchecked) and Pin Des (checked).
- Text Style:** Two dropdown menus for Pin Name and Pin Des, both set to '(PinStyle)'. A 'Text Styles...' button is located below.
- Pin Number:** Text box containing '3'.
- Pin Name:** Text box containing 'OUT'.
- Default Pin Des:** Text box containing '1'.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Pin Name é o nome do pino.

Default Pin Des é o número do pino que é visualizado no datasheet. Por exemplo, o pino 10 no datasheet é entrada não inversora e é o terceiro gate.

Veja figura abaixo:

The image shows a 'Pin Properties' dialog box with the following settings:

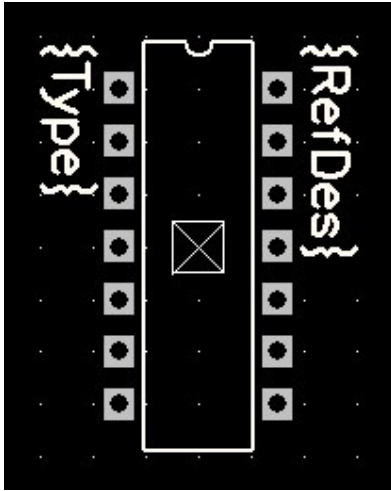
- Length:** User (selected), 200.0mil
- Display Characteristics:** Outside: None, Outside Edge: None, Inside: None, Inside Edge: None
- Display:** Pin Name (unchecked), Pin Des (checked)
- Text Style:** Pin Name: (PinStyle), Pin Des: (PinStyle), Text Styles... button
- Pin Number:** 2
- Pin Name:** IN+
- Default Pin Des:** 10

Para salvar os Symbols, clique no menu Library/Symbol Save As.

Escolha a mesma biblioteca onde o Pattern será salvo posteriormente.

Dê nome para o primeiro gate como LM324_A e assim por diante.

Carregue um Pattern como DIP, por exemplo:



No programa PCB, vá no Menu Library e clique em Pattern Save As.

Salve na mesma biblioteca dos Symbols LM324_A, LM324_B, LM324_C e LM324_D.

Dê nome ao novo pattern de LM324.

Abra o programa Library Executive.

Clique em Component/New.

Carregue a biblioteca que foi salvo os symbols e pattern.

Clique em Select Pattern e selecione LM324.

Clique em Select Symbol e selecione LM324_A.

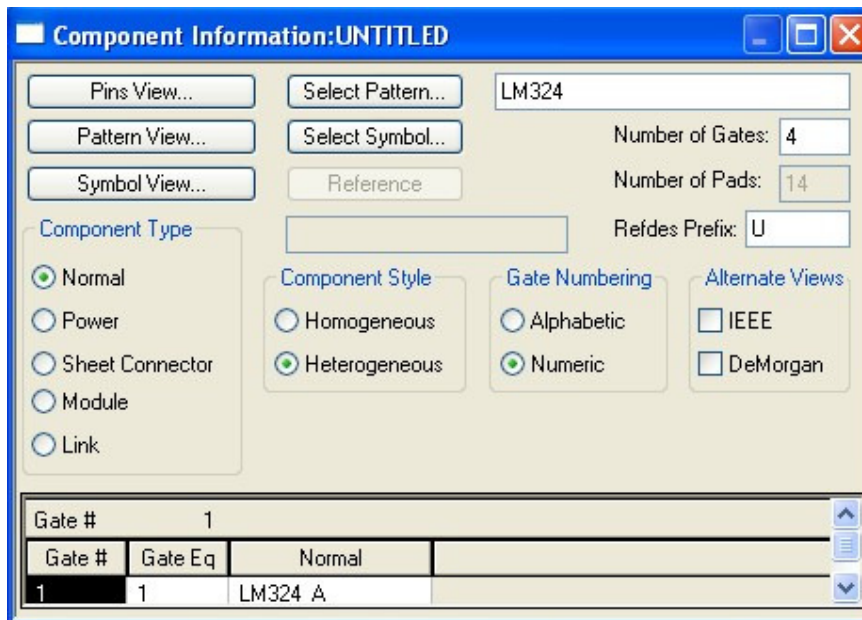
Em Number of Gates, coloque 4, pois temos 4 amplificadores operacionais em um único encapsulamento.

Em Refdes Prefix, coloque a letra U.

Em Component Style deixe como Heterogeneous.

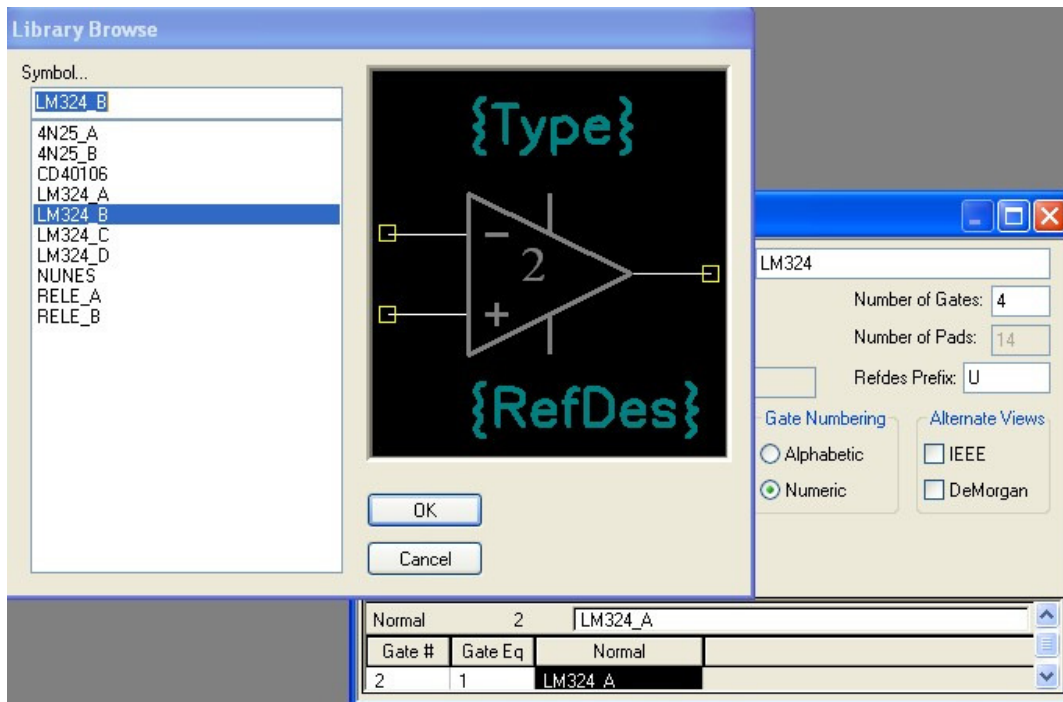
Em Gate Numbering deixe Numeric.

Veja figura abaixo:



Mude para gate 2 e clique onde é visto LM324_A.

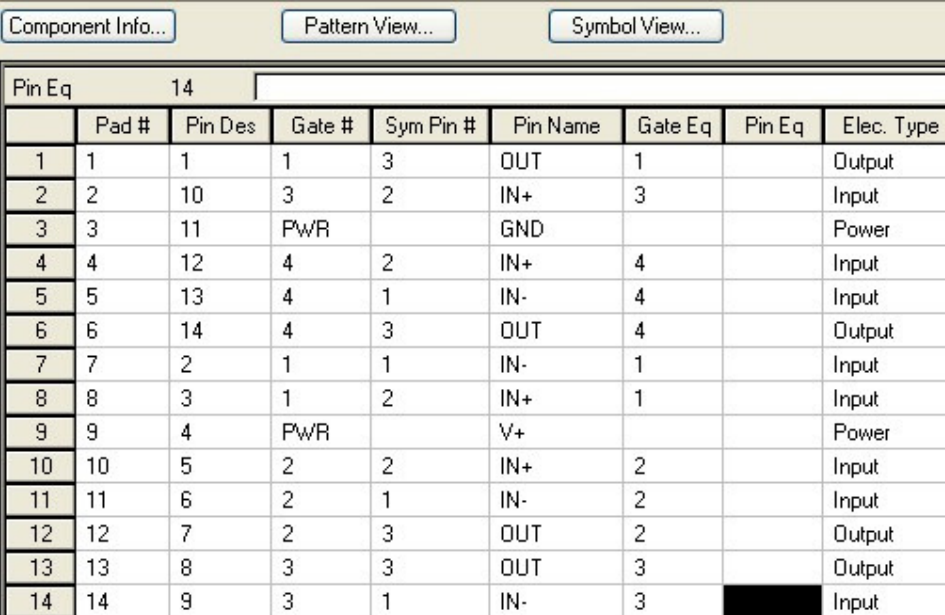
Clique em Select Symbol e selecione a parte B, conforme imagem.



Faça procedimento até obter a figura abaixo:

Gate #	Gate Eq	Normal
1	1	LM324_A
2	1	LM324_B
3	1	LM324_C
4	1	LM324_D

Configure a tabela de Pins View conforme figura abaixo:



Pin Eq	Pad #	Pin Des	Gate #	Sym Pin #	Pin Name	Gate Eq	Pin Eq	Elec. Type
1	1	1	1	3	OUT	1		Output
2	2	10	3	2	IN+	3		Input
3	3	11	PWR		GND			Power
4	4	12	4	2	IN+	4		Input
5	5	13	4	1	IN-	4		Input
6	6	14	4	3	OUT	4		Output
7	7	2	1	1	IN-	1		Input
8	8	3	1	2	IN+	1		Input
9	9	4	PWR		V+			Power
10	10	5	2	2	IN+	2		Input
11	11	6	2	1	IN-	2		Input
12	12	7	2	3	OUT	2		Output
13	13	8	3	3	OUT	3		Output
14	14	9	3	1	IN-	3		Input

A coluna Pin Des é o número do pino do CI.

A coluna Gate # é o número do gate. O número de gate é o número de partes que temos dentro de um encapsulamento, neste caso temos quatro. Olhando o datasheet ficará mais claro. Para os pinos de alimentação é obrigatório usar a designação PWR.

A coluna Sym Pin # é o número que foi dado para os pinos. Neste caso, o Sym Pin 1 foi dado para a entrada inversora (IN-). O Sym Pin 2 foi dado para a entrada não inversora (IN+). E o Sym Pin 3 foi dado para as saídas (OUT).

A coluna Pin Name é o nome do pino.

A coluna Gate Eq tem que ser igual à coluna Gate #.

A coluna Elec. Type é o tipo elétrico do pino.

Obs.: para alterar o Elec. Type, clique no campo e aperte botão direito do mouse, selecione Electrical Type e escolha o tipo correspondente.

Clique em Pattern View e depois em Symbol View.

Verifique o componente clicando na janela de Symbol View.

Clique em Next Sym. para visualizar os gates de 1 à 4 e Next Pin para visualizar os pinos de cada gate.

Veja figura abaixo:

	Pad #	Pin Des	Gate #	Sym Pin #	Pin Name	Gate Eq	Pin Eq	Elec. Type
1	1	1	1	3	OUT	1		Output
2	2	10	3	2	IN+	3		Input
3	3	11	PWR		GND			Power
4	4	12	4	2	IN+	4		Input
5	5	13	4	1	IN-	4		Input
6	6	14	4	3	OUT	4		Output
7	7	2	1	1	IN-	1		Input
8	8	3	1	2	IN+	1		Input
9	9	4	PWR		V+			Power
10	10	5	2	2	IN+	2		Input
11	11	6	2	1	IN-	2		Input
12	12	7	2	3	OUT	2		Output
13	13	8	3	3	OUT	3		Output
14	14	9	3	1	IN-	3		Input

	Pad #	Pin Des	Gate #	Sym Pin #	Pin Name	Gate Eq	Pin Eq	Elec. Type
1	1	1	1	3	OUT	1		Output
2	2	10	3	2	IN+	3		Input
3	3	11	PWR		GND			Power
4	4	12	4	2	IN+	4		Input
5	5	13	4	1	IN-	4		Input
6	6	14	4	3	OUT	4		Output
7	7	2	1	1	IN-	1		Input
8	8	3	1	2	IN+	1		Input
9	9	4	PWR		V+			Power
10	10	5	2	2	IN+	2		Input
11	11	6	2	1	IN-	2		Input
12	12	7	2	3	OUT	2		Output
13	13	8	3	3	OUT	3		Output
14	14	9	3	1	IN-	3		Input

Com a confirmação dos pinos com o datasheet, então salve o novo componente.

Autor deste tutorial: Prof. Edson Bomfim

Site oficial: www.pcadfacil.com.br

Curso P-CAD Fácil - Aperfeiçoando seu conhecimento na área de layout de placa de circuito impresso.