

KICAD

CVPCB



LINUX & WINDOWS

Autor: Jean-Pierre Charras

Wersja: Czerwiec 2012

Spis treści

<u>1. Przeznaczenie</u>	strona 2
<u>2. Ogólna charakterystyka aplikacji</u>	strona 3
2.1. Charakterystyka aplikacji	
2.2. Pliki wejściowe	
2.3. Pliki wyjściowe	
<u>3. Uruchamianie CvPcb</u>	strona 3
<u>4. Polecenia CvPcb</u>	strona 3
4.1. Ekran główny	
4.2. Główny pasek narzędzi	
4.3. Konfigurowanie CvPcb	
4.3.1. Główne okno	
4.3.2. Wybór bibliotek footprintów	
4.3.3. Wybór skryptów przypisać	
4.4. Wybór domyślnej ścieżki bibliotek footprintów	
4.4.1. Ścieżki poszukiwań	
4.4.2. Ścieżki użytkownika	
4.4.3. Ścieżki ustalane automatycznie przez CvPcb	
4.5. Podgląd bieżącego footprintu	
4.5.1. Wyświetlanie	
4.5.2. Skróty klawiaturowe	
4.5.3. Menu kontekstowe	
4.5.4. Pasek narzędzi	
4.5.5. Podgląd 3D	
<u>5. Przypisywanie elementom ich footprintów</u>	strona 8
5.1. Podstawy	
5.2. Operacja przypisywania	
5.3. Zmiana bieżącego przypisania	
5.4. Filtrowanie listy footprintów	
<u>6. Automatyczne przypisywanie footprintów</u>	strona 10
6.1. Skrypty przypisać	
6.2. Format plików	
6.3. Przypisywanie automatyczne	
<u>7. Pliki numeracji wstecznej</u>	strona 11

1. Przeznaczenie

CvPcb pozwala na przypisanie każdemu **komponentowi** jaki występuje na liście sieci stworzonej przez program do edycji schematu, nazwy **footprintu**, który będzie go reprezentował na obwodzie drukowanym, a także na dodanie tych informacji do listy sieci. Generalnie, lista sieci nie określa który footprint (fizyczne odzwierciedlenie komponentu) będzie wyświetlany przez oprogramowanie do edycji obwodu drukowanego (**Pcbnew**) podczas tworzenia płytki.

Komponenty mogą mieć manualnie przypisane footprinty. Można też utworzyć skrypty przypisać (ang: *equivalence files*), które stanowią specyficzną bazę danych dla przypisywania komponentom ich footprintów. Jeśli dostępne są skrypty przypisać, jest również możliwa praca automatyczna.

Lista footprintów dostępnych dla oprogramowania PCB przechowywana jest w **bibliotekach footprintów**, których może być więcej niż jedna.

Ten interaktywny proces jest znacznie prostszy niż bezpośrednie przypisywanie tych informacji z poziomu schematu, ponieważ pozwala na jego automatyzację. **CvPcb** pozwala także na przeglądanie list dostępnych footprintów oraz podgląd ich wyglądu na ekranie.

2. Ogólna charakterystyka aplikacji

2.1. Charakterystyka aplikacji

Aplikacja służy do interaktywnego lub automatycznego - w oparciu o pliki skryptów - przypisywania komponentom ich footprintów.

Tworzenie (jeśli zachodzi taka potrzeba) **plików numeracji wstecznej** (ang: *back-annotation files*) dla edytora schematów z tymi przypisaniami.

2.2. Pliki wejściowe

- ♦ Pliki listy sieci *.net tworzone przez program **Eeschema** (z lub bez odnośników do footprintów),
- ♦ Zewnętrzne skrypty przypisać footprintów *.cmp stworzone wcześniej przez **CvPcb**, jeśli istnieją.

2.3. Pliki wyjściowe

Są generowane dwa pliki dla **Pcbnew**:

- ♦ Rozszerzony plik z listą sieci (z odnośnikami do footprintów),
- ♦ Zewnętrzny skrypt przypisać (.cmp).

3. Uruchamianie CvPcb

CvPcb można uruchomić z poziomu schematu (plik o tej nazwie jest wybierany po naciśnięciu klawisza **CvPcb**, z poziomu menu) lub wsadowo poprzez wpisanie z konsoli polecenia: `cvpcb <filename>`, (filename to nazwa pliku z listą sieci pochodząca z narzędzia do edycji schematów **Eeschema**).

Nazwa pliku może zostać przekazana jako plik z rozszerzeniem lub bez. Rozszerzenie pliku może, jeśli jest potrzebne zostać dostarczone przez zdefiniowaną w **CvPcb** konfigurację.

Dwa tworzone pliki będą posiadać tą samą nazwę (ale z innym rozszerzeniem).

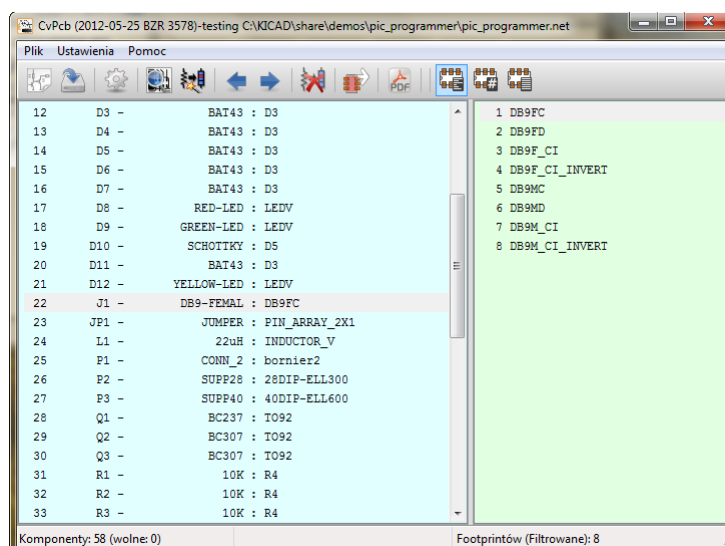
Domyślnym rozszerzeniem pliku wejściowego jest .net. Domyślnym rozszerzeniem pliku wyjściowego również jest .net, i zastępuje poprzedni plik .net.

Standardowym rozszerzeniem pliku zewnętrznego skryptu przypisać do przypisywania footprintów poszczególnym symbolom na schemacie (także generowanym przez **CvPcb**) jest .cmp.

Te standardowe rozszerzenia plików mogą być zmodyfikowane poprzez zmianę konfiguracji **CvPcb**.

4. Polecenia CvPcb

4.1. Ekran główny



Panel komponentów (z lewej strony) zawiera listę komponentów odczytanych z listy sieci.

Panel footprintów (z prawej strony) zawiera listę modułów odczytanych z dostępnych bibliotek.

Panel komponentów będzie pusty jeśli żaden plik nie zostanie załadowany, a także **Panel footprintów** może być pusty jeśli nie odnaleziono żadnych footprintów w bibliotekach.

4.2. Główny pasek narzędzi



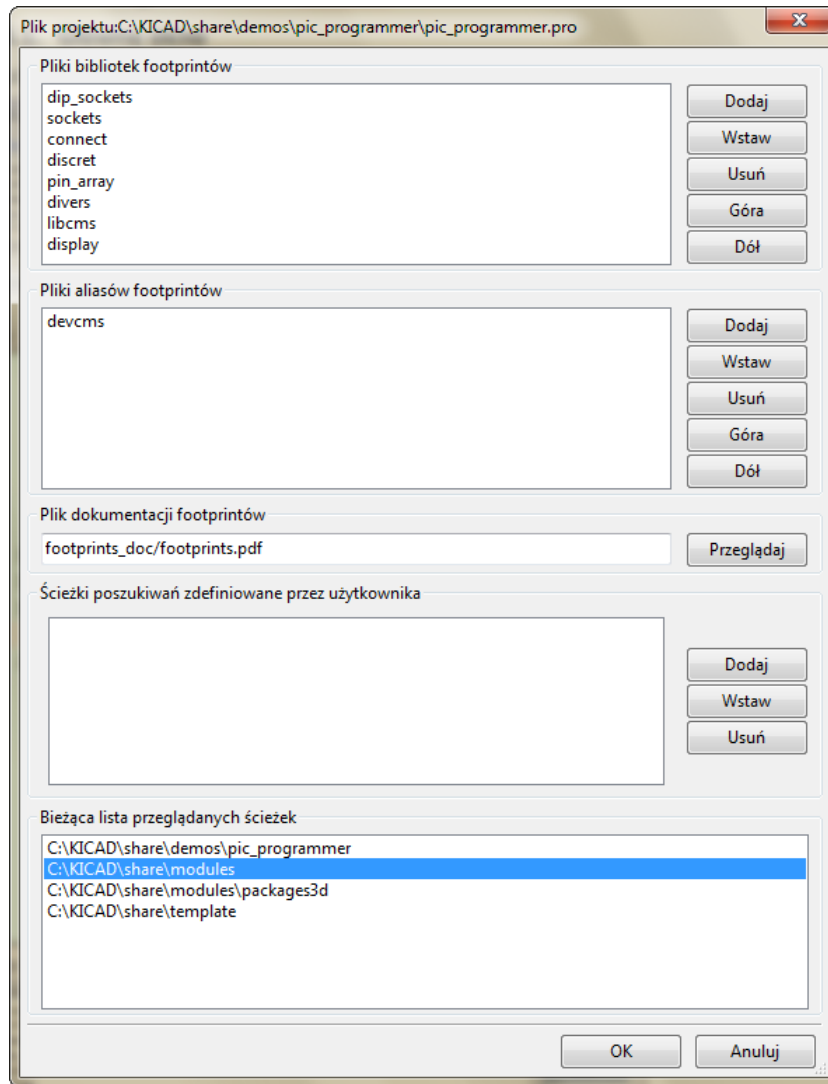
Znaczenie poszczególnych przycisków:

	Wybiera listę sieci, która ma być przetworzona.
	Tworzy skrypt przypisań .cmp oraz plik .net, czyli zmodyfikowaną, rozszerzoną listę sieci.
	Uruchamia menu konfiguracji CvPcb .
	Wyświetla bieżący footprint (czyli ten który obecnie jest wskazany na liście dostępnych footprintów).
	Automatycznie przypisuje nazwy footprintów korzystając z baz danych o przypisaniach automatycznych. Użycie tego narzędzia domyślnie przyjmuje, że te pliki są dostępne.
	Automatycznie przeskakuje do poprzedniego elementu, któremu jeszcze nie został przypisany żaden footprint.
	Automatycznie przeskakuje do następnego komponentu, któremu jeszcze nie został przypisany żaden footprint.
	Kasuje wszystkie przypisania.
	Tworzy plik numeracji wstecznej do automatycznego przypisania komponentów ze schematu ich footprintów.
	Wyświetla dokumentację footprintu, jeśli istnieje.
	Przełącza pomiędzy wyświetlaniem listy dostępnych footprintów w trybie filtrowanym lub pełnym. Możliwa jest filtracja na poziomie pasujących nazw (pierwsza opcja) lub liczby wyprowadzeń (druga opcja). Gdy filtrowanie jest włączone, lista zawiera tylko elementy pasujące do wzorca jaki został zaszyty w informacji o elemencie na liście połączeń, lub z pasującą liczbą wyprowadzeń.

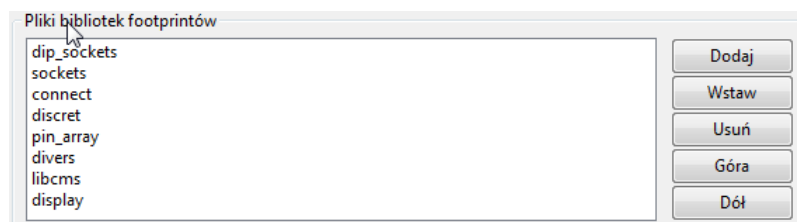
4.3. Konfigurowanie CvPcb

4.3.1. Główne okno

Uruchomienie menu konfiguracji powoduje otwarcie następującego okna dialogowego:



4.3.2. Wybór bibliotek footprintów



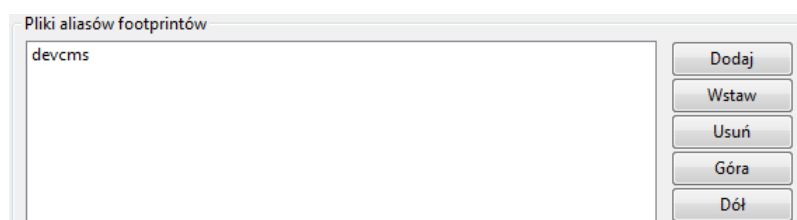
Po wybraniu elementu z listy za pomocą myszy:

- ◆ **Dodaj** - dodaje nową bibliotekę do listy na końcu listy.
- ◆ **Wstaw** - dodaje nową bibliotekę do listy przed aktualnie wybranym elementem.
- ◆ **Usuń** - usuwa wskazaną bibliotekę z listy.
- ◆ **Góra** - przesuwa wybraną bibliotekę wyżej na liście (zwiększa priorytet).
- ◆ **Dół** - przesuwa wybraną bibliotekę niżej na liście (zmniejsza priorytet).

Zapamiętaj:

Dowolna modyfikacja tej listy przenosi się do **Pcbnew**.

4.3.3. Wybór skryptów przypisać



Po wybraniu nazwy pliku z listy:

- ◆ **Dodaj** - dodaje nową nazwę do listy na końcu listy.
- ◆ **Wstaw** - dodaje nową nazwę do listy przed aktualnie wybranym elementem.
- ◆ **Usuń** - usuwa wskazany element z listy.
- ◆ **Góra** - przesuwa wybrany element wyżej na liście (zwiększa priorytet).
- ◆ **Dół** - przesuwa wybrany element niżej na liście (zmniejsza priorytet).

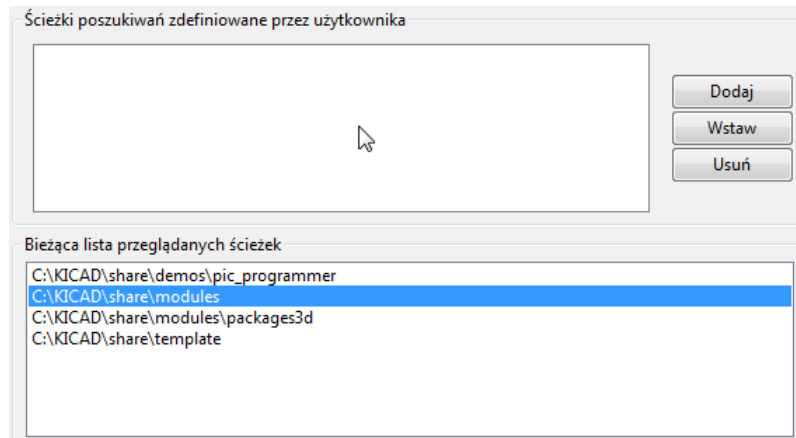
4.4. Wybór domyślnej ścieżki bibliotek footprintów

Domyślna ścieżka do bibliotek jest wyświetlana przez **CvPcb**. **CvPcb** używa tych ścieżek do odnajdywania bibliotek footprintów (pliki .mod) oraz skryptów przypisań (pliki .equ).

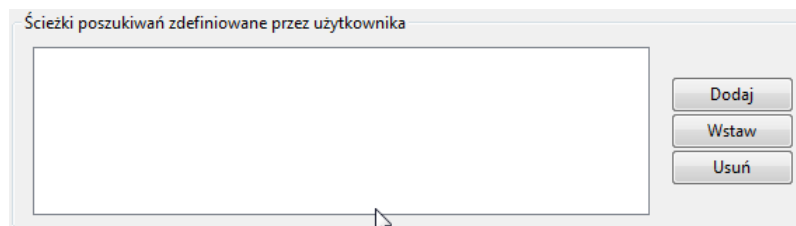
4.4.1. Ścieżki poszukiwań

CvPcb używa dwóch typów ścieżek:

- ◆ Ścieżki ustawiane automatycznie przez **CvPcb**.
- ◆ Ścieżki dodane przez użytkownika.



4.4.2. Ścieżki użytkownika



4.4.3. Ścieżki ustalane automatycznie przez CvPcb

Zależą one (częściowo) od systemu operacyjnego. Zawsze występuje na liście **katalog roboczy**.

Następnie :

- ◆ kicad/share/modules.
- ◆ kicad/share/modules/packages3d (dla obiektów 3D w formacie VRML stworzonych przez Wings3D).
- ◆ kicad/share/template.

Ścieżka główna programu KiCad to :

- ◆ Ścieżka gdzie znaleziono pliki binarne programu KiCad (.../kicad/bin).

Jeśli nie znaleziono:

W systemie Windows:

- c:\kicad
- d:\kicad

W systemach Linux/Unix:

- /usr/local/kicad
- /usr/share/kicad

4.5. Podgląd bieżącego footprintu

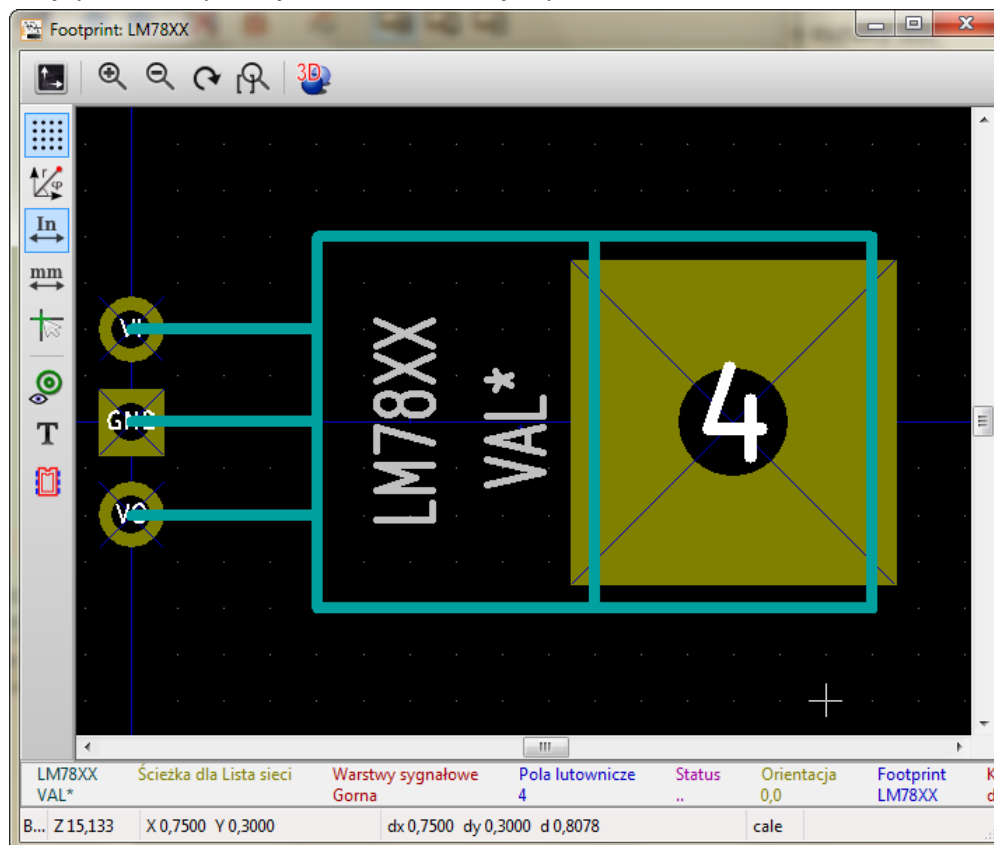
Polecenie **Podgląd footprintu** pozwala na wyświetlenie bieżącego footprintu, czyli tego który aktualnie jest wskazany na liście w panelu footprintów.

Można przeglądać w ten sposób listę footprintów klikając na ich nazwy przy pozostawionym oknie podglądu footprintów.

Można również podglądać widok 3D (jeśli moduły mają przypisane kształty 3D).

4.5.1. Wyświetlanie

Pozycja kursora jest wyświetlana na dolnym pasku ekranu:

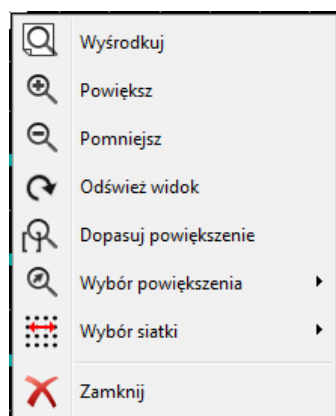


Pozycja absolutna (X nnnn Y nnnn) oraz relatywna (dx nnnn dy nnnn). Punkt odniesienia dla pozycji relatywnej można zmieniać klawiszem spacji.

4.5.2. Skróty klawiaturowe

F1	Przybliżenie
F2	Oddalenie
F3	Odświeża obraz
<spacja>	Ustawia punkt odniesienia

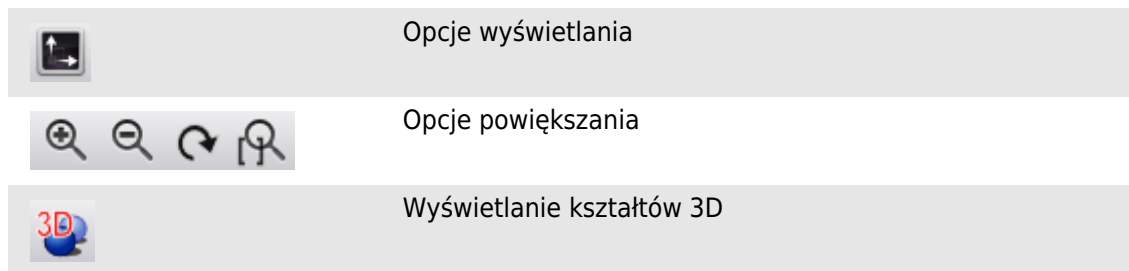
4.5.3. Menu kontekstowe



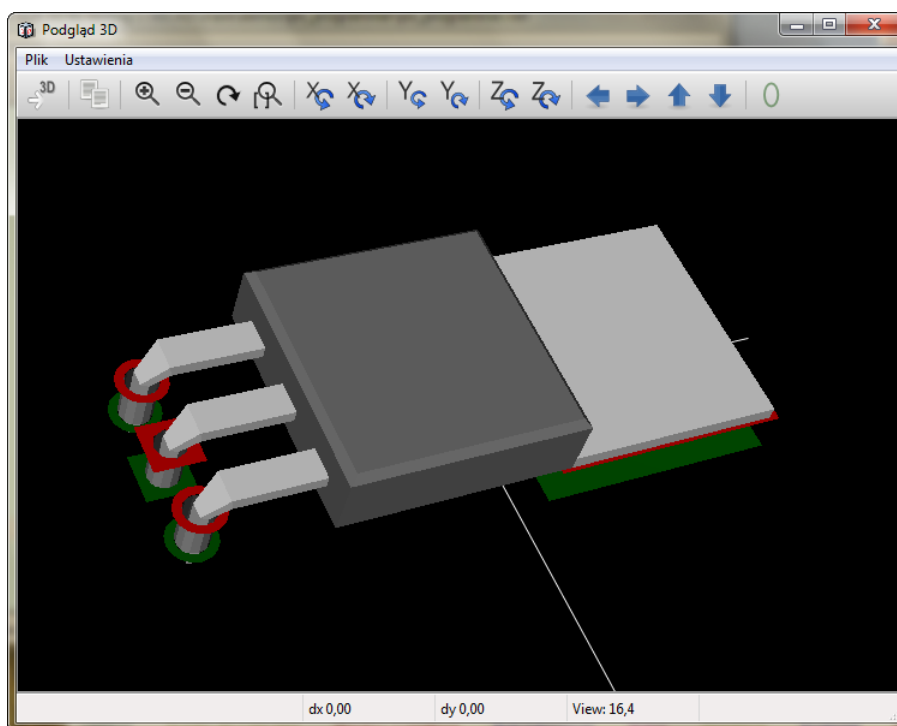
Wyświetlane jest klikając prawy klawisz myszy. Pierwsze cztery polecenia służą do bezpośredniego dostosowywania powiększenia. Dwa kolejne wyświetlają dodatkowe podmenu:

Wybór powiększenia	Ustawienie wybranego współczynnika powiększenia z listy dostępnych.
Wybór siatki	Wybór ustawienia skoku siatki z listy dostępnych.

4.5.4. Pasek narzędzi



4.5.5. Podgląd 3D



5. Przypisywanie elementom ich footprintów

5.1. Podstawy

Aby przypisać wybranemu **komponentowi** (podświetlony element) z **panelu komponentów** (po lewej) określony footprint, należy w **panelu footprintów** (z prawej) dwukrotnie kliknąć nazwę wybranego footprintu.

Następny komponent z listy komponentów jest podświetlany :

- ◆ Automatycznie po poprzednim przypisaniu.
- ◆ Ręcznie z pomocą myszy lub klawiszy kursora.

5.2. Operacja przypisywania

Wystarczy kliknąć dwukrotnie lewym klawiszem myszy na wybranym footprintie.

5.3. Zmiana bieżącego przypisania

Jest wykonywana na zasadzie nowego przypisania, jak wyżej.

5.4. Filtrowanie listy footprintów

Jeśli wybrany komponent posiada zdefiniowaną listę dozwolonych footprintów, lista footprintów w **CvPcb** jest według niej filtrowana.

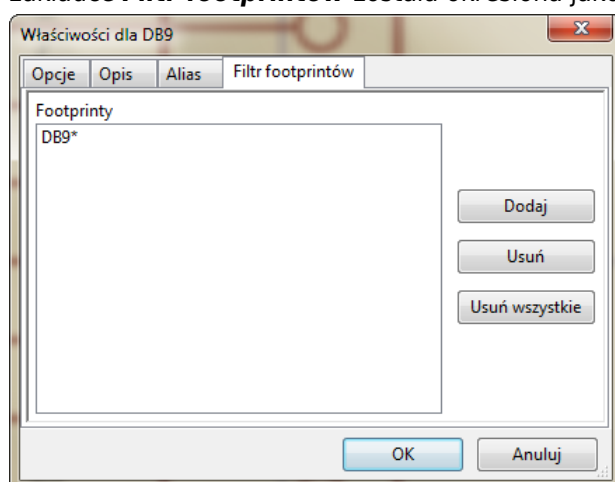
Poniższy rysunek ukazuje listę **bez filtracji**:

13	D4 -	BAT43 : D3	80	CR2032H
14	D5 -	BAT43 : D3	81	CR2032V
15	D6 -	BAT43 : D3	82	CV3-30PF
16	D7 -	BAT43 : D3	83	CVAR3X2
17	D8 -	RED-LED : LEDV	84	D3
18	D9 -	GREEN-LED : LEDV	85	D4
19	D10 -	SCHOTTKY : D5	86	D5
20	D11 -	BAT43 : D3	87	D6
21	D12 -	YELLOW-LED : LEDV	88	D6.5
22	J1 -	DB9-FEMAL : DB9FC	89	DB9FC
23	JP1 -	JUMPER : PIN_ARRAY_2X1	90	DB9FD
24	L1 -	22uH : INDUCTOR_V	91	DB9F_CI
25	P1 -	CONN_2 : bornier2	92	DB9F_CI_INVERT
26	P2 -	SUPP28 : 28DIP-ELL300	93	DB9MC
27	P3 -	SUPP40 : 40DIP-ELL600	94	DB9MD
28	Q1 -	BC237 : T092	95	DB9M_CI
29	Q2 -	BC307 : T092	96	DB9M_CI_INVERT
30	Q3 -	BC307 : T092	97	DB15FC
31	R1 -	10K : R4	98	DB15FD
32	R2 -	10K : R4	99	DB15F_CI
33	R3 -	10K : R4	100	DB15MC
34	R4 -	10K : R4	101	DB15MD
35	R5 -	10K : R4	102	DB15M_CI




Po włączeniu **filtracji według pasujących nazw** widok zmieni się na:

13	D4 -	BAT43 : D3	1	DB9FC
14	D5 -	BAT43 : D3	2	DB9FD
15	D6 -	BAT43 : D3	3	DB9F_CI
16	D7 -	BAT43 : D3	4	DB9F_CI_INVERT
17	D8 -	RED-LED : LEDV	5	DB9MC
18	D9 -	GREEN-LED : LEDV	6	DB9MD
19	D10 -	SCHOTTKY : D5	7	DB9M_CI
20	D11 -	BAT43 : D3	8	DB9M_CI_INVERT
21	D12 -	YELLOW-LED : LEDV		
22	J1 -	DB9-FEMAL : DB9FC		
23	JP1 -	JUMPER : PIN_ARRAY_2X1		
24	L1 -	22uH : INDUCTOR_V		
25	P1 -	CONN_2 : bornier2		
26	P2 -	SUPP28 : 28DIP-ELL300		
27	P3 -	SUPP40 : 40DIP-ELL600		
28	Q1 -	BC237 : T092		
29	Q2 -	BC307 : T092		
30	Q3 -	BC307 : T092		
31	R1 -	10K : R4		
32	R2 -	10K : R4		
33	R3 -	10K : R4		
34	R4 -	10K : R4		
35	R5 -	10K : R4		

Dzieje się tak, gdyż w **Eeschema** lista dozwolonych footprintów dla wybranego symbolu w zakładce **Filtr footprintów** została określona jako :



W przypadku włączenia **filtracji według liczby wyprowadzeń**, widok panelu prawego będzie podobny i zostaną wyświetlone tylko te footprinty, które posiadają 9 wyprowadzeń. W tym wypadku informacje z zakładki **Filtr footprintów** nie będą miały znaczenia.

Polecenia z paska narzędzi    pozwalają na włączenie/wyłączenie filtracji. Jeśli nie ma ustalonej filtracji wyświetlana jest pełna lista footprintów.

6. Automatyczne przypisywanie footprintów

6.1. Skrypty przypisać

Pliki te pozwalają na proces automatycznego przypisywania footprintów.

Pobierane są z nich nazwy footprintów na podstawie wartości (pole *Value*) komponentów.

Pliki te mają standardowe rozszerzenie .equ

Po wybraniu odpowiedniego pliku w zależności od przeznaczenia projektu, można w prosty sposób dostosowywać technologię jego wykonania, np. wersja SMD, wersja THT...

Zobacz też **Wybór skryptów przypisać**.

6.2. Format plików

Pliki .equ zawierają zwykły tekst, gdzie każda linia odpowiada jednemu komponentowi.

Każda z linii posiada strukturę :

```
'component value' 'footprint name'
```

Każda nazwa musi być zamknięta w apostrofach, obie nazwy muszą być rozdzielone przynajmniej jednym znakiem spacji.

Przykładowo :

Jeśli element U3 to układ scalony **14011** a jego odpowiedni footprint to **14DIP300**, to linia powinna wyglądać tak :

```
'14011' '14DIP300'
```

Linie rozpoczynające się od znaku *hash* (#) są traktowane jako komentarz.

Przykładowa zawartość pliku:

```
#integrated circuits (smd):
'74LV14' 'S014E'
'74HCT541M' 'S020L'
'EL7242C' 'S08E'
'DS1302N' 'S08E'
'XRC3064' 'VQFP44'
'LM324N' 'S014E'
'LT3430' 'SSOP17'
'LM358' 'S08E'
'LTC1878' 'MSOP8'
'24LC512I/SM' 'S08E'
'LM2903M' 'S08E'
'LT1129_S08' 'S08E'
'LT1129CS8-3.3' 'S08E'
'LT1129CS8' 'S08E'
'LM358M' 'S08E'
'TL7702BID' 'S08E'
'TL7702BCD' 'S08E'
'U2270B' 'S016E'
#Xilinx
'XC3S400PQ208' 'PQFP208'
'XCR3128-VQ100' 'VQFP100'
'XCF08P' 'BGA48'

#upro
'MCF5213-LQFP100' 'VQFP100'

#regulators
'LP2985LV' 'SOT23-5'
```

6.3. Przypisywanie automatyczne

Proces automatycznego przypisywania jest uruchamiany przez wybranie ikony:



Wszystkie komponenty jakie zostały znalezione (na podstawie ich wartości) w pliku .equ będą miały przypisany automatycznie wskazany tam footprint.

7. Pliki numeracji wstecznej

Pliki te mogą być użyte do przeprowadzenia procesu numeracji wstecznej na schemacie. Nie są one używane przez **Pcbnew**.

Zawierają zwykły tekst, gdzie każda linia odpowiada jednemu komponentowi, podając nazwę komponentu (identyfikator) na schemacie i przypisany jemu footprint.

Przykładowo:

Jeśli komponentowi oznaczonemu jako **U3** został przypisany footprint **14DIP300**, to wygenerowana linia będzie zawierać tekst :

```
comp "U3" = footprint "14DIP300"
```

Utworzony plik będzie się nazywał tak samo jak plik wejściowy **CvPcb**, ale z rozszerzeniem .stf, i zostanie umieszczony w tym samym folderze gdzie zostanie wygenerowana nowa lista sieci.