

KICAD

GPL PCB SUITE



LINUX & WINDOWS

Autor: Jean-Pierre Charras

Wersja: Czerwiec 2013

Spis treści

<u>1. Wprowadzenie</u>	strona 2
1.1. Przeznaczenie	
<u>2. Instalacja i wstępna konfiguracja</u>	strona 3
2.1. Zalecenia	
2.2. Dostosowywanie domyślnej konfiguracji	
<u>3. KiCad - Praca z projektami</u>	strona 3
<u>4. Centrum programu</u>	strona 4
4.1. Okno główne	
4.2. Panel uruchomieniowy	
4.3. Podgląd drzewa projektu	
4.4. Pasek narzędzi	
<u>5. Szablony projektów</u>	strona 5
5.1. Wprowadzenie	
5.2. Szablony – Struktura wewnętrzna	
5.2.1. Metadane	
5.2.2. Opis szablonu	
5.2.3. Ikona szablonu	
5.2.4. Przykładowy szablon	
5.2.5. Miejsce przechowywania szablonów	
5.3. Tworzenie projektu na podstawie szablonu	

1. Wprowadzenie

1.1. Przeznaczenie

KiCad EDA Suite to pakiet programów do rysowania schematów i tworzenia obwodów drukowanych (PCB), który jest dostępny dla następujących systemów operacyjnych:

- ◆ Linux
- ◆ Windows XP/2000/Vista/7
- ◆ Apple OS X (eksperymentalnie)

Narzędzie o nazwie **KiCad**, to nadrzędne centrum programu, pozwalające na zarządzanie plikami projektu, uruchamianie odpowiednich narzędzi składowych pakietu oraz generowania i sprawdzania plików produkcyjnych.

Do narzędzi składowych pakietu należą:

- ◆ **Eeschema**: zaawansowany, hierarchiczny edytor schematów z wbudowanym edytorem bibliotek symboli.
- ◆ **Pcbnew**: edytor PCB z narzędziami do automatycznego prowadzenia ścieżek, edycji footprintów (*rysunków obudów*), podglądu 3D oraz generowania plików produkcyjnych (Gerber, Excellon).
- ◆ **CvPcb**: program pośredniczący pomiędzy **Eeschema** a **Pcbnew**, pozwalający na przypisywanie symbolom ze schematu odpowiednich obudów, które będzie można umieścić na PCB.
- ◆ **GerbView**: program do przeglądania plików produkcyjnych w formacie Gerber oraz plików wierceń Excellon.
- ◆ **Bitmap2Component**: narzędzie do tworzenia logotypów z przetworzonych map bitowych, zarówno jako symboli do umieszczania na schematach jak i footprintów mogących się znaleźć na PCB.
- ◆ **PCB Calculator**: dodatkowe narzędzie do wyliczania grubości ścieżek, impedancji, napięć wyjściowych liniowych stabilizatorów scalonych i rozkodowywania kodów paskowych rezystorów.

2. Instalacja i wstępna konfiguracja

2.1. Zalecenia

Zalecane jest by karta graficzna w systemie operacyjnym umożliwiała pracę z 24- lub 32-bitową głębią kolorów. 16-bitowa głębia kolorów pozwala na pracę w programie **Eeschema**, lecz w takim trybie program **Pcbnew** nie będzie działał poprawnie w systemach Linux. W systemach Windows z mechanizmem UAC (*Windows Vista/7*) najlepiej jest zainstalować program **KiCad EDA Suite** w katalogu nadrzędnym, zamiast w Program Files.


2.2. Dostosowywanie domyślnej konfiguracji

Domyślny plik konfiguracyjny (`kicad.pro`) jest umieszczony w katalogu `kicad/template`. Jego zawartość jest kopiowana do każdego nowego projektu przy jego tworzeniu. Można go zatem zmodyfikować, by dostosować go do własnych potrzeb. Na przykład można zmienić listę dostępnych bibliotek dla projektów, aby były dostępne dla wszystkich nowych projektów. Aby w prosty sposób zmienić domyślną konfigurację, uruchom program **Eeschema** – czy to za pomocą centrum programu **KiCad** czy bezpośrednio z linii poleceń (polecenie w systemie Linux: `/usr/local/kicad/bin/eeschema`); uaktualnij opcje konfiguracyjne a następnie zapisz plik projektu jako `/usr/local/kicad/template/kicad.pro`

3. KiCad – Praca z projektami

Aby utworzyć i zarządzać prostym projektem z jego wszystkimi elementami (tj. schemat, PCB, potrzebne biblioteki, pliki produkcyjne: Gerber, pliki wierceń, pliki położeń elementów), zalecane jest utworzenie nadrzędnego **projektu** w następujący sposób:

- Utworzyć katalog roboczy dla projektu (używając narzędzi dostępnych z poziomu centrum programu lub narzędzi dostępnych z poziomu systemu operacyjnego).
- W katalogu tym przy użyciu **KiCad**-a stworzyć plik projektu (generowany jest plik

`.pro`) za pomocą ikony . Można też posłużyć się narzędziem do generowania kompletnego projektu na podstawie gotowego szablonu, uruchamianym za pomocą

ikony .

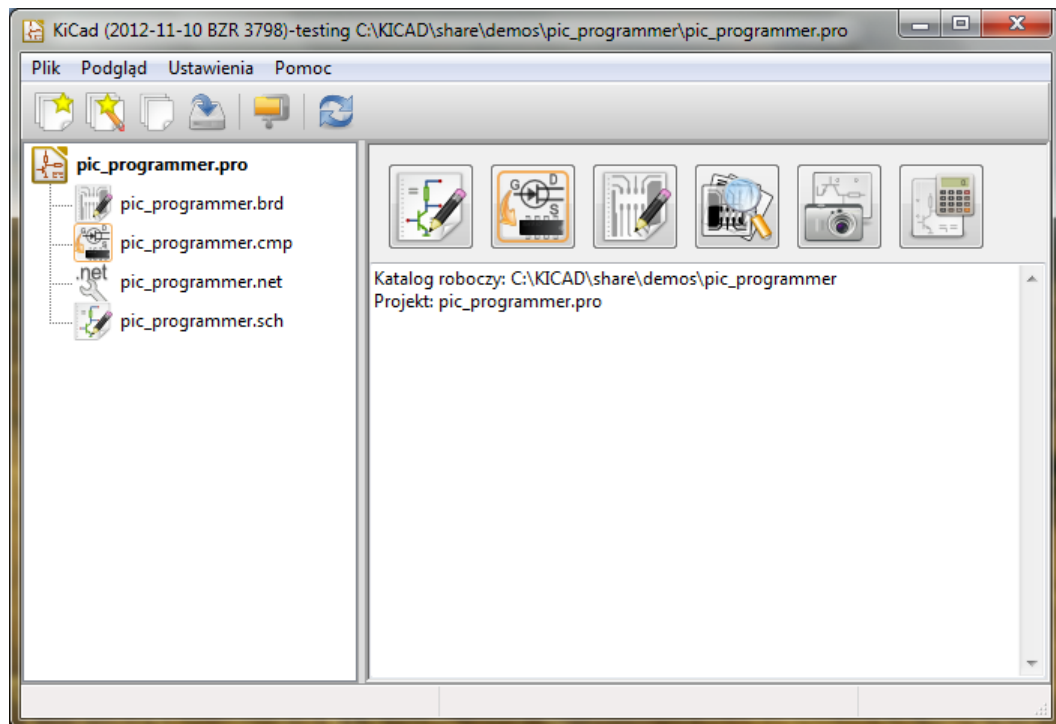
Jest wysoce zalecane by użyć tej samej nazwy dla projektu i katalogu w którym się on znajduje.

KiCad tworzy plik z rozszerzeniem `.pro` który zawiera listę parametrów, zależnych od danego projektu (np. nazwy plików schematu, listę użytych bibliotek w schematach i PCB, oraz ustawienia programu). Nazwa domyślna pliku ze schematem i PCB jest oparta na nazwie projektu. Dlatego, jeśli projekt nazwany `example` został stworzony w folderze nazwanym `example`, domyślnie będą znajdować się tam pliki:

<code>example.pro</code>	Plik projektu.
<code>example.sch</code>	Plik schematu.
<code>example.brd</code>	Plik z obwodem drukowanym.
<code>example.net</code>	Lista sieci.
<code>example.xxx</code>	Inne pliki tworzone przez narzędzia, w tym pliki tymczasowe i kopie zapasowe.
<code>example-cache.lib</code>	Podręczna pamięć z biblioteką elementów użytych na schemacie (kopie zapasowe użytych elementów).

4. Centrum programu

4.1. Okno główne



Okno główne składa się z listy o strukturze drzewa (po lewej) zawierającą pliki projektu, panelu uruchomieniowego (po prawej, na górze) pozwalającego na uruchomienie poszczególnych narzędzi oraz okna z wiadomościami. Główne menu oraz pasek narzędzi może być użyte do utworzenia, odczytania, zapisania pliku projektu (*.pro), a także do zarchiwizowania całości projektu do pliku archiwum ZIP.

4.2. Panel uruchomieniowy



Poszczególne klawisze odpowiadają następującym poleceniom:



Uruchamia **Eeschema**



Uruchamia **GerbView**



Uruchamia **CvPcb**



Uruchamia **Bitmap2Component**

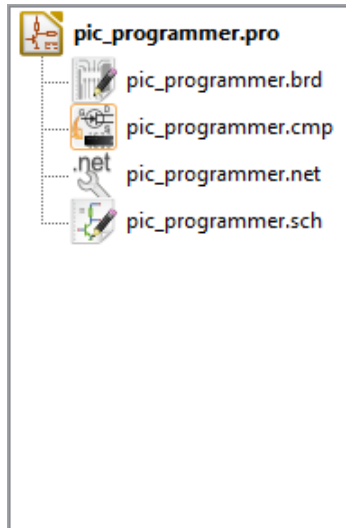



Uruchamia **Pcbnew**




Uruchamia **PCB Calculator**

4.3. Podgląd drzewa projektu



Kliknięcie podwójne na  uruchomi edytor schematów, w tym wypadku otwierając automatycznie plik `pic_programmer.sch`.

Kliknięcie podwójne na  uruchomi edytor obwodów drukowanych PCB, w tym wypadku otwierając automatycznie plik `pic_programmer.brd`.

Kliknięcie prawym klawiszem wywołuje podręczne menu, które pozwala na dodatkowe operacje na plikach.

4.4. Pasek narzędzi



Tworzy plik konfiguracji dla nowego projektu. Jeśli plik z domyślnymi ustawieniami `kicad.pro` zostanie odnaleziony w `kicad/template`, jego zawartość zostanie skopiowana do nowego projektu.



Tworzy pliki dla nowego projektu na podstawie gotowego szablonu. Wszystkie podstawowe pliki szablonu zostaną skopiowane do nowego projektu.



Otwiera istniejący projekt.



Aktualizuje (zapisuje) bieżący projekt.



Tworzy archiwum ZIP całego projektu (schematy, lokalne biblioteki, PCB, itp.).



Odświeża zawartość drzewa (przydatne po zmianach w katalogu projektu).

5. Szablony projektów

5.1. Wprowadzenie

Szablony ułatwiają konfigurację projektów, które posiadają pewne wspólne cechy, takie jak: wstępnie zdefiniowane kontury obwodu drukowanego, położenia specyficznych złącz, wstępnie narysowane fragmenty schematu, wstępnie ustalone zasady projektowe, itp.

Szablon to specjalny katalog z plikami, które stanowią wzorzec dla poszczególnych plików docelowego projektu. Szablon zawiera również specjalny katalog z metadanymi potrzebnymi do obsługi systemu szablonów (Nie są one kopiowane do projektu).

Nazwa szablonu (SYSNAME) jest nazwą katalogu, w którym zapisano poszczególne pliki wchodzące w jego skład. Wewnętrzny katalog metadanych (METADIR) zawiera specyficzne pliki dostarczające podstawowych informacji o szablonie.

Wszystkie pliki oraz katalogi składające się na definicję szablonu są kopiowane do nowego projektu podczas jego tworzenia z wykorzystaniem szablonu. Podczas kopiowania plików do miejsca docelowego (ścieżki docelowej), wszystkim plikom oraz katalogom, których nazwa pasuje do SYSNAME zostaną zmienione nazwy na zgodne z nazwą nowego projektu. Rozszerzenia plików pozostaną nienaruszone.

5.2. Szablony - Struktura wewnętrzna

Szablony mają dość prostą strukturę, którą można stworzyć korzystając z narzędzi dostępnych w każdym niemal systemie operacyjnym: edytor tekstu oraz prosty edytor graficzny.

5.2.1. Metadane

Folder METADIR musi zawierać minimum jeden plik HTML opisujący zawartość szablonu. Może również zawierać dodatkowe pliki wykorzystane w pliku opisu oraz ikonę szablonu.

5.2.2. Opis szablonu

meta/info.html – Zawiera informacje o zawartości szablonu, które użytkownik widzi po wybraniu szablonu. Pozwala to na łatwiejsze wybranie odpowiedniego szablonu podczas rozpoczynania nowego projektu.

Jest to plik hipertekstowy HTML, zatem można stosować dodatkowe formatowania tekstu czy umieszczać dodatkową grafikę w opisach. W pliku tym można użyć tylko podstawowych elementów języka HTML.

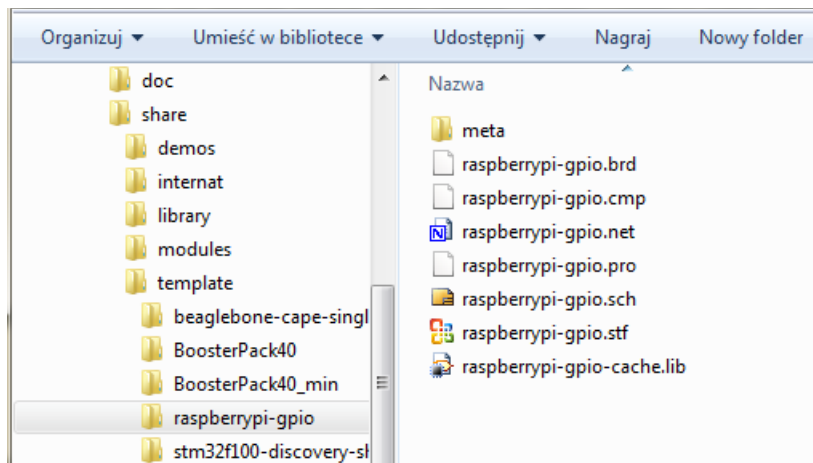
Należy zwrócić szczególną uwagę na tag **<title>**, ponieważ jego zawartość jest używana jako nazwa własna szablonu widoczna na liście szablonów do wyboru (pod ikoną, jeśli taka istnieje).

5.2.3. Ikona szablonu

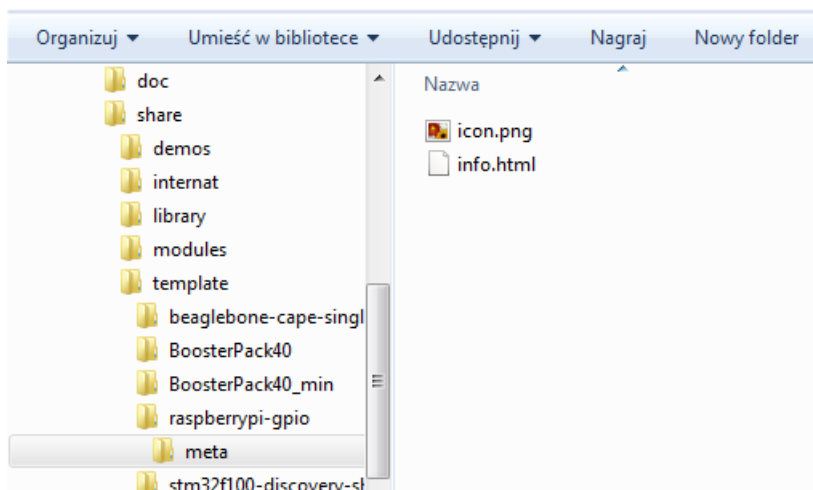
meta/icon.png – Ikona o rozmiarze 64x64 pikseli, w formacie PNG, która zostanie użyta jako ikona na pasku wyboru szablonu w oknie dialogowym wyboru szablonu.

5.2.4. Przykładowy szablon

Poniżej znajduje się przykładowa zawartość głównego katalogu z szablonem płytki rozszerzającej Raspberrypi-gpio:



Oraz jego katalog z metadanymi:



W pliku info.html znajdują się następujące dane:

```
<html>
<head>
<title>Raspberry Pi - Expansion Board</title>
</head>
<body>
<h1>Raspberry Pi</h1>
<h2>Expansion Board</h2>
This project template is the basis of an expansion board for the
<a href="http://www.raspberrypi.org/" target="blank">Raspberry Pi $25 ARM
board.</a>
<br><br>
This base project includes a PCB edge defined as the same size as the
Raspberry-Pi PCB with the connectors placed correctly to align the two boards.
All IO present on the Raspberry-Pi board is connected to the project through
the 0.1" expansion headers.
<br><br>
The board outline looks like the following:
<br><br>
(c)2012 Brian Sidebotham<br>
(c)2012 Kicad Developers<br>
</body>
</html>
```

5.2.5. Miejsce przechowywania szablonów

Lista dostępnych szablonów jest tworzona na podstawie następujących lokacji źródłowych:

- **Szablony systemowe:**
`<kicad_bin_dir>/../share/template/`
- **Szablony użytkownika:**
w systemach UNIX:
`~/kicad/templates/`
w systemie Windows:
`C:\Użytkownicy\<użytkownik>\Moje Dokumenty\kicad\templates\`
w systemie Mac:
`~/Documents/kicad/templates/`
- Jeśli w systemie zdefiniowano specjalną zmienną środowiskową KICAD_PTEMPLATES, zostaje dodana trzecia zakładka **Szablony Przenośne**, w której znajdują się wszystkie szablony odnalezione w ścieżce do której odnosi się KICAD_PTEMPLATES.

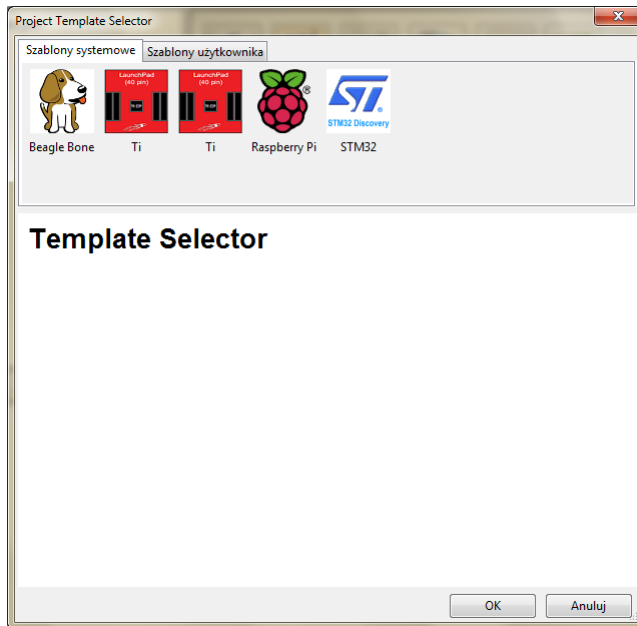
5.3. Tworzenie projektu na podstawie szablonu

Menu **Plik / Nowy** udostępnia dwie opcje:

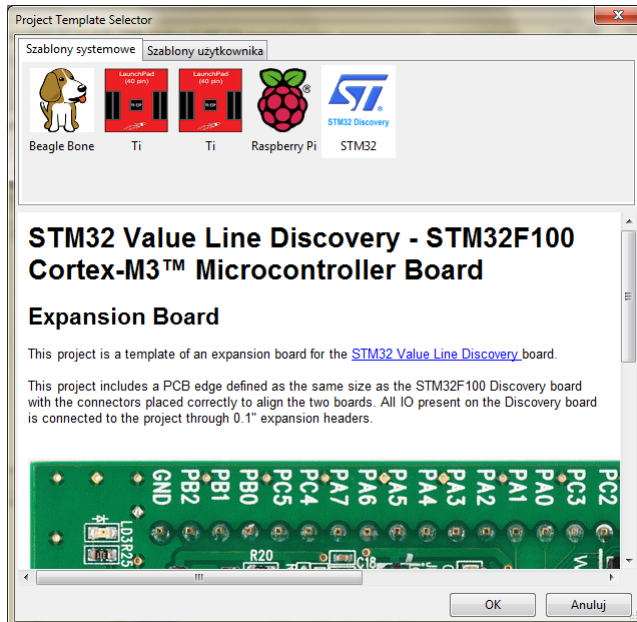
- ♦ **Pusty** - Tworzy nowy, pusty projekt kopiując zawartość pliku `template/kicad.pro` do bieżącego folderu.
- ♦ **Nowy z szablonu** - Otwiera okno dialogowe z możliwością wyboru szablonu, na podstawie którego zostanie utworzony nowy projekt.



Okno dialogowe wyboru szablonu posiada listę ikon szablonów oraz pole opisu szablonu.



Pojedyncze kliknięcie na ikonie szablonu powoduje załadowanie zawartości pliku `info.html` z folderu metadanych, oraz ich pokazanie w polu opisu:



Kliknięcie przycisku **Ok** rozpocznie proces tworzenia nowego projektu. Zawartość szablonu zostanie skopiowana do obecnej lokacji nowego projektu (z wyłączeniem katalogu METADIR, o czym wspomniano już wcześniej) oraz wszystkim plikom pasującym do wzorca SYSNAME zostanie nadana nowa nazwa zgodna z nazwą projektu.

Kliknięcie **Anuluj** nie spowoduje akcji kopiowania i w katalogu z nowym projektem zostanie umieszczony tylko plik `.pro` z minimalnym zestawem informacji.