

KiCad Manager

Centrum zarządzania projektami

Spis treści

1. Wprowadzenie
 - Przeznaczenie
2. Instalacja i wstępna konfiguracja
 - Zalecenia
 - Dostosowywanie domyślnej konfiguracji
 - Inicjalizacja opcji oraz narzędzi
 - Konfiguracja ścieżek
 - Domyślne zmienne programu KiCad
 - Wybór domyślnego edytora tekstu
 - Konfiguracja przeglądarki PDF
3. KiCad - Praca z projektami
 - Pliki i foldery programu KiCad
4. Centrum zarządzania programem
 - Okno główne
 - Panel uruchomieniowy
 - Podgląd drzewa projektu
 - Pasek narzędzi
5. Szablony projektów
 - Wprowadzenie
 - Szablony - Struktura wewnętrzna
 - Metadane
 - Opis szablonu
 - Ikona szablonu
 - Przykładowy szablon
 - Miejsce przechowywania szablonów
 - Tworzenie projektu na podstawie szablonu

O dokumencie

Prawa autorskie

Copyright © 2010-2015. Ten dokument jest chroniony prawem autorskim. Lista autorów znajduje się poniżej.

Możesz go rozpowszechniać oraz modyfikować na zasadach określonych w **GNU General Public License** (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), wersja 3 lub późniejsza, albo określonych w **Creative Commons Attribution License** (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), wersja 3.0 lub późniejsza. Wszystkie znaki towarowe użyte w tym dokumencie należą do ich właścicieli.

Autorzy

Jean-Pierre Charras, Fabrizio Tappero, Kerusey Karyu.

Kontakt

Wszelkie komentarze lub sugestie dotyczące tego dokumentu prosimy kierować na listę dyskusyjną deweloperów programu KiCad <https://launchpad.net/~kicad-developers>

Wersja

29 Sierpień 2015

Informacja dla użytkowników komputerów Apple Macintosh

Wsparcie programu KiCad dla systemu operacyjnego Apple OS X jest w zaawansowanej fazie eksperymentalnej.

1. Wprowadzenie

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.
- **Pl_Editor**: Narzędzie do tworzenia i edycji układu stron (obramowań arkuszy, tabelki tytułowych oraz logotypów).

2. Instalacja i wstępna konfiguracja

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.

Pcbnew wymaga również by karta graficzna obsługiwała OpenGL w wersji 2.1 lub wyższej. Brak obsługi OpenGL uniemożliwi używanie trybów wyświetlania OpenGL/Cairo, wymaganych przez wbudowany **Router Interaktywny**.

W systemach Windows z mechanizmem UAC (Windows Vista i późniejsze) najlepiej zainstalować program **KiCad EDA Suite** w katalogu nadrzędnym, zamiast w `Program Files`.

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 programu **Eeschema**, aby były dostępne dla wszystkich nowych projektów.

Plik ten zawiera również kilka innych parametrów, takich jak: domyślny rozmiar tekstów czy domyślną szerokość połączeń i magistral.

Drugim ważnym plikiem konfiguracyjnym jest plik `fp-lib-table`. Jeśli plik ten istnieje w katalogu `kicad/template`, będzie on jednokrotnie użyty do utworzenia domyślnej konfiguracji **Tabeli Bibliotek** używanej przez **CvPcb** oraz **Pcbnew**. Jeśli plik taki nie istnieje, tabela zostanie utworzona, ale będzie ona pusta i będzie trzeba ją skonfigurować od początku.

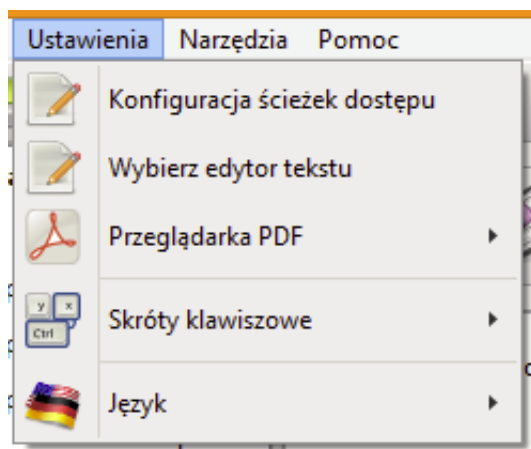
Aby w prosty sposób zmienić domyślną konfigurację, należy:

- Upewnić się, że posiadamy swobodny dostęp do pliku `kicad/template/kicad.pro`.
- Uruchomić program **KiCad Manager** i załadować projekt `kicad/template/kicad.pro`.

- Uruchomić program **Eeschema** - czy to za pomocą centrum programu KiCad czy bezpośrednio z linii poleceń (polecenie w systemie Linux: `/usr/local/kicad/bin/eeschema`). Zmodyfikować potrzebne opcje konfiguracyjne, a zwłaszcza listę bibliotek dostępną dla wszystkich projektów oraz zapisać całą konfigurację.
- Uruchomić program **Pcbnew** za pomocą menadżera projektu. Zmodyfikować potrzebne opcje konfiguracyjne, a w szczególności globalną **Tabeli Bibliotek** (Każdy użytkownik w systemie operacyjnym posiada własną tabelę!), gdzie zapisano listę dostępnych bibliotek footprintów. **Tabeli Bibliotek** opiera się na dwóch plikach, zwanych `fp-lib-table` . Pierwszy (zlokalizowany w katalogu domowym użytkownika) jest traktowany jako globalna tabela dla wszystkich projektów. Drugi, jeśli istnieje (zlokalizowany w katalogu z projektem) jest traktowany jako lokalna tabela i dotyczy tylko wybranego projektu.

Inicjalizacja opcji oraz narzędzi

Opcje te są dostępne z menu **Ustawienia**.



Następujące trzy opcje z tego menu są szczególnie ważne:

- **Konfiguracja ścieżek dostępu**
- **Przeglądarka PDF**
- **Wybierz edytor tekstu**

Używając programu **KiCad**, dość często wykorzystywany jest edytor tekstu oraz przeglądarka plików PDF, dlatego najlepiej jest je skonfigurować na samym początku.

Konfiguracja ścieżek

W programie **KiCad EDA Suite**, można zdefiniować zawartość specjalnych zmiennych systemowych. Kilka z nich jest wewnętrznie zdefiniowana przez program i można ich użyć do określenia ścieżek dostępu (do bibliotek, modeli 3D, itp.).

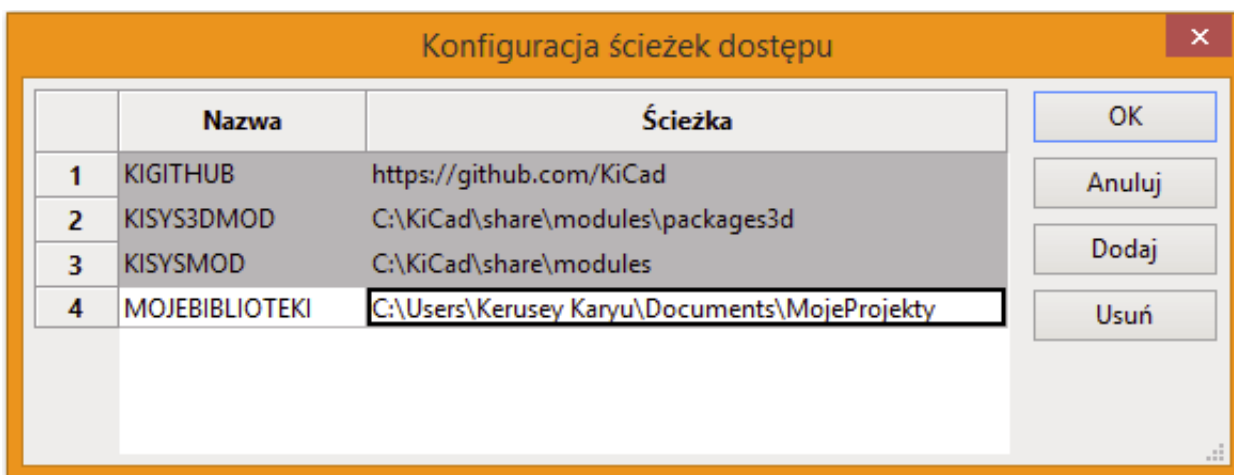
Stosowanie zmiennych zamiast ścieżek absolutnych jest bardzo przydatne, gdy ścieżki takie nie są znane lub mogą być różne. Tak jest na przykład w przypadku oficjalnych bibliotek, tworzonych specjalnie dla programu **KiCad**:

- dla ścieżek do bibliotek footprintów, gdy są zainstalowane lokalnie,
- dla ścieżek do modeli 3D, używanych w definicjach tych footprintów.

Przykładowo, w ten sposób jest określana ścieżka do biblioteki footprintów

`Connect.pretty`, gdzie użyto zmiennej systemowej **KISYSMOD** by wskazywała pełną ścieżkę: `${KISYSMOD}/Connect.pretty`. Oczywiście, można użyć pełnej ścieżki, gdy jest ona znana i nie będzie zmieniana.

Okno dialogowe konfiguracji ścieżek pozwala na określanie specyficznych ścieżek dostępu w zmiennych programu **KiCad** w jednym miejscu, a także pozwala na utworzenie własnych zmiennych, by jeszcze bardziej dostosować konfigurację do własnych potrzeb.



Domyślne zmienne programu KiCad

KIGITHUB

Używana często w przykładowej tabeli bibliotek, gdzie footprinty są pobierane ze zdalnego repozytorium umieszczonego na serwerach GitHub. Jeśli używane są biblioteki zdalne to musi zostać zdefiniowana.

KISYS3DMOD

Domyślna ścieżka bazowa do plików z modelami 3D, która musi być określona, ponieważ ścieżki absolutne nie są używane w definicjach modeli 3D.

KISYSMOD

Domyślna ścieżka bazowa do plików footprintów umieszczonych na dysku lokalnym komputera, która musi być zdefiniowana gdy w tabeli bibliotek nie jest stosowana ścieżka absolutna.

W tym miejscu należy też wspomnieć o jeszcze jednej zmiennej:

KIPRJMOD

Zmienna ta jest definiowana automatycznie przez program i wskazuje zawsze na ścieżkę absolutną do aktualnie otwartego projektu.

Przykładowo, zapis `${KIPRJMOD}/Connect.pretty` prowadzi zawsze do folderu `Connect.pretty` (biblioteki footprintów w formacie **Pretty**) umieszczonego w folderze projektu.



Jeśli konfiguracja ścieżek zostanie zmieniona, należy zamknąć i ponownie uruchomić program **KiCad** by zminimalizować ryzyko błędów przy obsłudze ścieżek.

Wybór domyślnego edytora tekstu

Przed użyciem edytora tekstu do przeglądania lub edycji plików z bieżącego projektu, należy wybrać preferowany przez użytkownika edytor. Polecenie **Ustawienia - Wybierz edytor tekstu** pozwala na wskazanie pliku wykonywalnego edytora.

Konfiguracja przeglądarki PDF

W celu przeglądania plików PDF można wybrać, czy będzie użyta przeglądarka zarejestrowana w systemie czy preferowana przez użytkownika.

Wybór polecenia **Ustawienia - Przeglądarka PDF - Preferowana przeglądarka PDF** spowoduje ustawienie własnej przeglądarki PDF jako domyślnej. Przed pierwszym jej użyciem, należy ją wskazać za pomocą polecenia: **Ustawienia - Przeglądarka PDF - Wybierz przeglądarkę PDF**.



W systemach Linux, występuje znany problem z systemową



przeglądarką PDF, dlatego użycie polecenia **Preferowana przeglądarka PDF** po wybraniu właściwego pliku wykonywalnego jest wysoce zalecane.

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 .



Zalecane jest by użyć tej unikalnego folderu dla każdego z projektów. Nie powinno się używać wspólnego folderu dla wielu projektów.

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.kicad_pcb</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.

example-cache.lib	Podręczna pamięć z biblioteką elementów użytych na schemacie (kopie zapasowe użytych elementów).
-------------------	--

Pliki i foldery programu KiCad

KiCad podczas procesu tworzenia i edycji całego projektu obwodu drukowanego generuje oraz używa wielu plików (a także folderów), którym nadaje specyficzne rozszerzenia. Poniższe tabele pozwolą zorientować się do jakiej grupy należą poszczególne pliki:

Pliki Menadżera projektu:

*.pro	Mały plik zawierający kilka parametrów bieżącego projektu, włączając w to również listę użytych bibliotek.
-------	--

Pliki edytora schematów:

*.sch	Pliki ze schematami ideowymi. Nie zawierają wbudowanych definicji symboli.
*.lib	Pliki bibliotek symboli, zawierające wszelkie potrzebne informacje o poszczególnych symbolach: postać graficzną, wyprowadzenia, pola użytkownika.
*.dcm	Pliki z dokumentacją symboli, zawierające niektóre z wyświetlanych opisów symboli: komentarze, słowa kluczowe, odnośniki do not katalogowych.
*_cache.lib	Plik pamięci podręcznej, zawierający kopie użytych symboli na schemacie.

Pliki i foldery edytora obwodów drukowanych:

*.kicad_pcb	Plik z obwodem drukowanym. Nie zawiera informacji o obramowaniu strony.
*.pretty	Foldery z bibliotekami footprintów. Sam folder stanowi pojedynczą bibliotekę.

*.kicad_mod	Pliki z definicjami footprintów. Każdy plik zawiera tylko jedną definicję.
*.brd	Plik z obwodem drukowanym w poprzednio używanym formacie. Może być odczytywany, ale nie można już tego typu plików zapisywać.
*.mod	Plik z biblioteką footprintów w poprzednio używanym formacie. Może być odczytywany, ale nie można już tego typu plików zapisywać.
fp-lib-table	Baza danych informacji o bibliotekach footprintów (<i>Tabela Bibliotek</i>): lista bibliotek footprintów (w różnych formatach) używana przez edytor bibliotek oraz edytor płytek, jak również przez narzędzie CvPcb .

Pliki współdzielone przez różne aplikacje pakietu:

*.kicad_wks	Plik z informacją o specyficznym obramowaniu strony. Używany przez osoby stosujące swoje własne projekty obramowań.
*.net	Plik z listą sieci tworzoną na podstawie schematu, odczytywaną przez edytor obwodów drukowanych. W nowszych wersjach obowiązkowo zawiera również definicje footprintów.

Pliki współdzielone specjalnego przeznaczenia:

*.cmp	Zawiera informacje o powiązaniach pomiędzy komponentami na schemacie a footprintami na obwodzie drukowanym. Może być utworzony przez Pcbnew, oraz zaimportowany przez Eeschema w celu wykonania numeracji wstecznej. Przeznaczeniem tego pliku jest przekazywanie zmian w footprintach jakie dokonano w projekcie obwodu drukowanego (na przykład po użyciu polecenia Zamień footprinty) z powrotem do projektu schematu.
-------	---

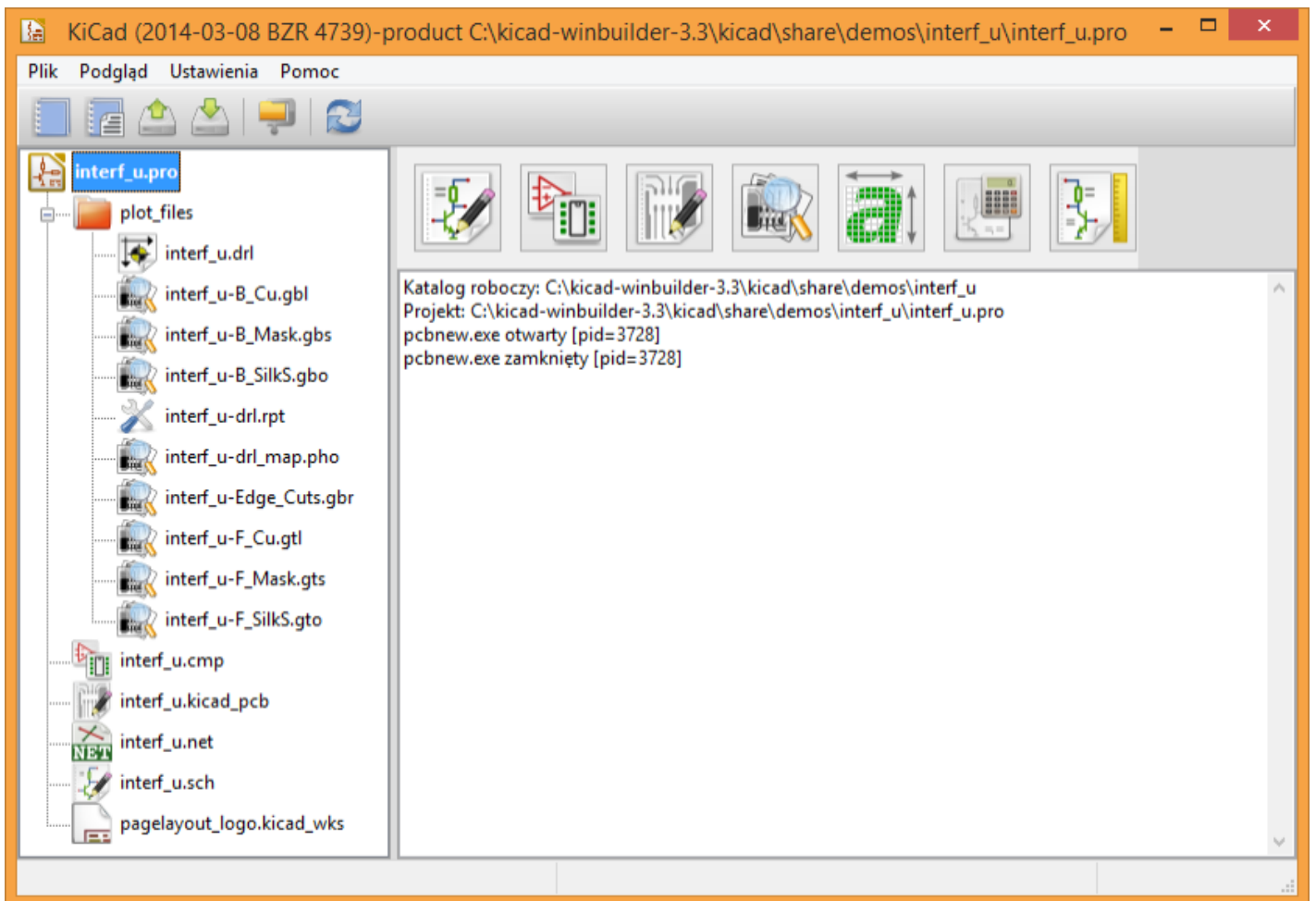
Pozostałe pliki:

Pozostałe pliki są generowane przez **KiCad** do celów produkcyjnych i dokumentacyjnych.

*.gbr	Pliki Gerber, do produkcji.
*.drl	Pliki wierceń (format Excellon), do produkcji.
*.pos	Pliki położeń elementów (format ASCII), dla maszyn typu Pick and Place.
*.rpt	Pliki raportów (format ASCII), do celów dokumentacyjnych.
*.ps	Pliki rysunkowe (postscript), do celów dokumentacyjnych.
*.pdf	Pliki rysunkowe (format PDF), do celów dokumentacyjnych.
*.svg	Pliki rysunkowe (format SVG), do celów dokumentacyjnych.
*.dxf	Pliki rysunkowe (format DXF), do celów dokumentacyjnych.
*.plt	Pliki rysunkowe (format HPGL), do celów dokumentacyjnych.

4. Centrum zarządzania programu

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.

Panel uruchomieniowy

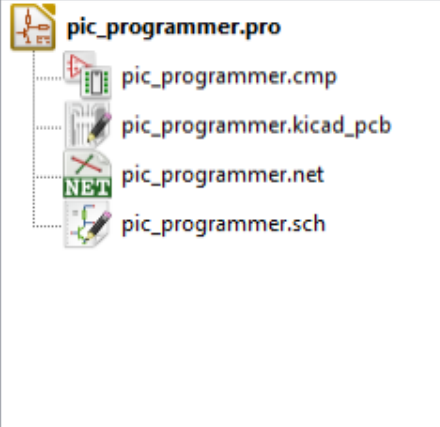




Poszczególne klawisze odpowiadają następującym poleceniom:







	Uruchamia Eeschema		Uruchamia GerbView
	Uruchamia CvPcb		Uruchamia Bitmap2Component
	Uruchamia Pcbnew		Uruchamia PCB Calculator

	Uruchamia Pl_Editor		
---	---------------------	--	--

Podgląd drzewa projektu

	<p>Kliknięcie podwójne na  uruchomi edytor schematów, w tym wypadku otwierając automatycznie plik <code>pic_programmer.sch</code>.</p> <p>Kliknięcie podwójne na  uruchomi edytor obwodów drukowanych PCB, w tym wypadku otwierając automatycznie plik <code>pic_programmer.brd</code>.</p> <p>Kliknięcie prawym klawiszem wywołuje podręczne menu, które pozwala na dodatkowe operacje na plikach.</p>
---	---

Pasek narzędzi

	Tworzy plik konfiguracji dla nowego projektu. Jeśli plik z domyślnymi ustawieniami <code>kicad.pro</code> zostanie odnaleziony w <code>kicad/template</code> , 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

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.

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.

Metadane

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

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



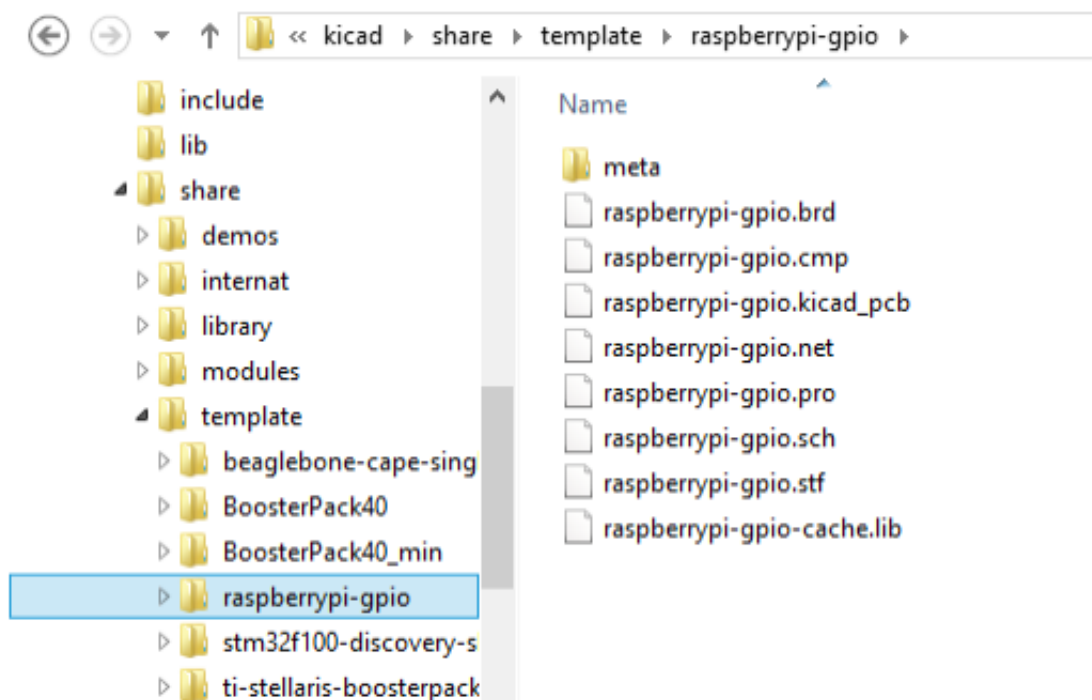
szablonów do wyboru (pod ikoną, jeśli taka istnieje).

Ikona szablonu

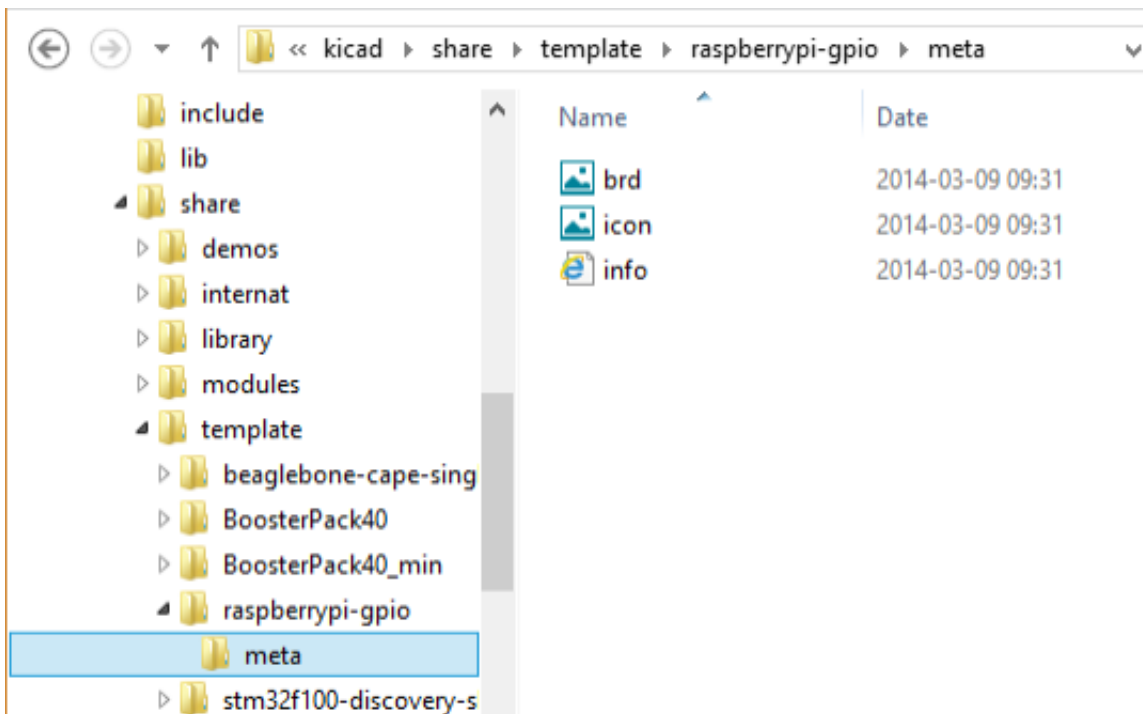
`meta/icon.png` - Ikona o rozmiarze 64x64 pikseli, w formacie PNG, która zostanie użyta jako ikona na pasku wyboru szablonu w oknie dialogowym wyboru szablonu.

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>
  &copy; 2012 Brian Sidebotham<br>
  &copy; 2012 Kicad Developers<br>
</body>
</html>
```

Miejsce przechowywania szablonów

Lista dostępnych szablonów jest tworzona na podstawie następujących lokacji źródłowych:

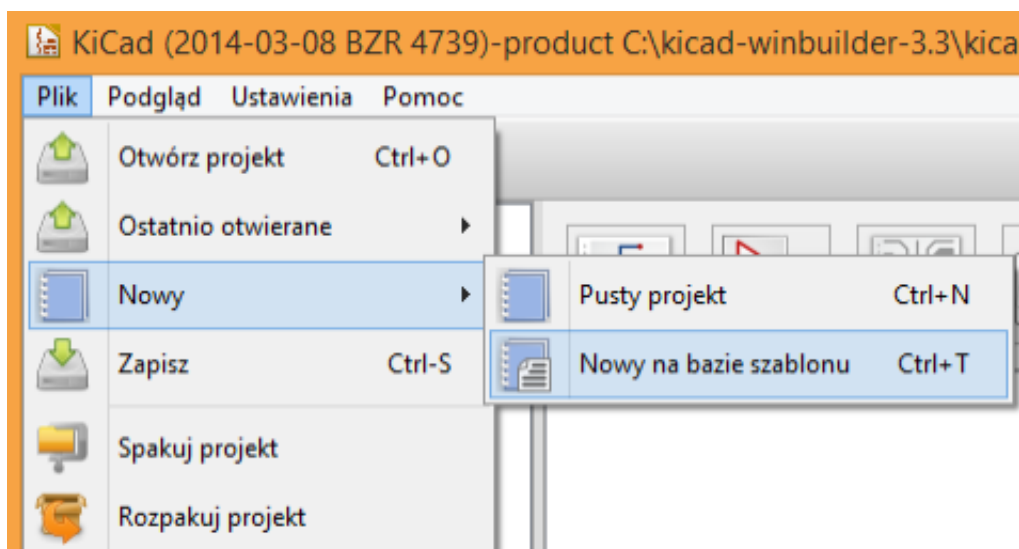
- Szablony systemowe: `<kicad_bin_dir>/template/`
- Szablony użytkownika:
 - w systemach UNIX: `~/kicad/template/`
 - w systemie Windows: `C:\Użytkownicy\<użytkownik>\Moje Dokumenty\kicad\template\`
 - w systemie Mac: `~/Documents/kicad/template/`

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**.

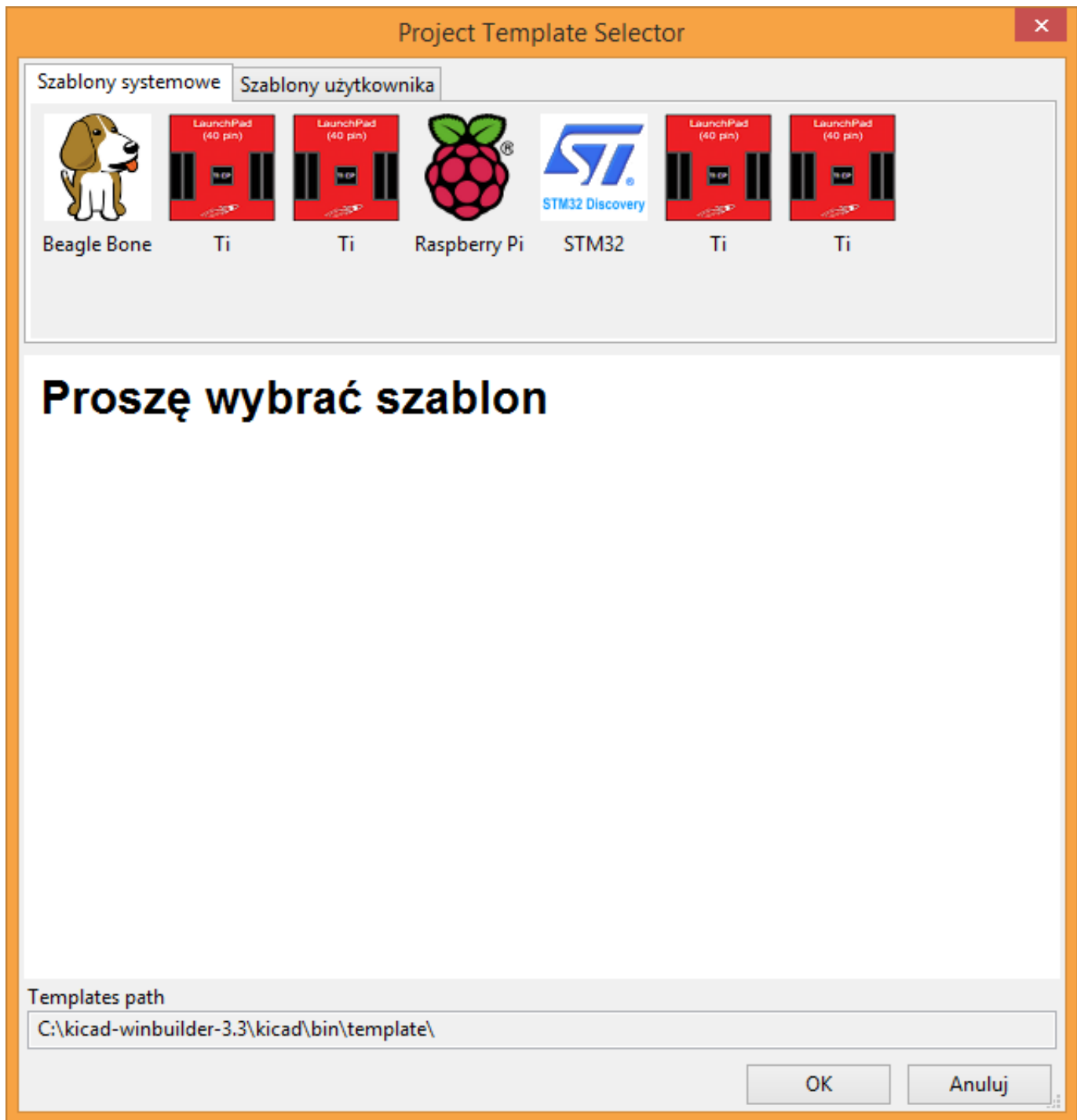
Tworzenie projektu na podstawie szablonu

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

- **Pusty projekt** - Tworzy nowy, pusty projekt kopiując zawartość pliku `template/kicad.pro` do bieżącego folderu.
- **Nowy na bazie 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.