
1. Wiadomości ogólne	13
1.1. Wymagania sprzętowe.....	14
1.2. Dostępność oprogramowania	15
1.3. Organizacja pracy.....	15
1.4. Obieg dokumentów	16
1.5. Zgodność formatu projektów i bibliotek.....	18
2. Instalacja oprogramowania	23
2.1. Instalacja.....	24
2.2. Weryfikacja instalacji.....	30
2.3. Wybór wersji.....	30
2.4. Usuwanie oprogramowania	32
2.5. Konfiguracja licencji.....	32
3. Obsługa edytora schematów	35
3.1. Rozpoczęcie pracy.....	36
3.2. Podstawy użytkowania edytora schematów.....	37
3.2.1. Środowisko pracy	37
3.2.2. Wybieranie funkcji.....	38
3.2.3. Zarządzanie widokiem.....	39
3.2.3.1. Nawigacja za pomocą myszki	39
3.2.3.2. Nawigacja za pomocą klawiatury numerycznej.....	41
3.2.3.3. Nawigacja za pomocą poleceń z menu	43
3.2.3.4. Nawigacja za pomocą okna statusu.....	43
3.3. Struktura schematu	43
3.3.1. Obiekty projektowe.....	44
3.3.2. Obiekty rysunkowe	45
3.3.3. Wyświetlanie kolorów	46
3.3.4. Arkusze robocze.....	47
3.3.5. Narzędzie eksploratora	48
3.3.5.1. Rozwijanie struktury schematu.....	48
3.3.5.2. Opcje wyszukiwania obiektów	49
3.3.5.3. Zmiany wyświetlania okna eksploratora.....	50

3.3.6.	Zaznaczanie obiektów.....	50
3.3.6.1.	Ustawianie zakresu aktywnych obiektów.....	50
3.3.6.2.	Zaznaczanie pojedynczych obiektów.....	50
3.3.6.3.	Zaznaczanie grup obiektów.....	51
3.3.7.	Wyszukiwanie obiektów.....	52
3.3.7.1.	Wyszukiwanie pojedynczych elementów.....	52
3.3.7.2.	Wyszukiwanie wyprowadzeń.....	53
3.3.7.3.	Wyszukiwanie połączeń w sieci logicznej.....	53
3.3.7.4.	Wyszukiwanie punktu o podanych współrzędnych.....	54
3.3.8.	Edycja właściwości obiektów.....	55
3.3.8.1.	Edycja właściwości elementu.....	56
3.3.8.1.1.	Wyświetlanie etykiet opisujących właściwości elementu na schemacie.....	57
3.3.8.1.2.	Edycja atrybutów.....	58
3.3.8.1.3.	Przypisanie obudowy.....	58
3.3.8.1.4.	Edycja wyprowadzeń sygnałowych.....	58
3.3.8.2.	Edycja właściwości wyprowadzenia.....	59
3.3.8.3.	Edycja właściwości połączeń logicznych.....	60
3.3.8.4.	Edycja właściwości magistral sygnałowych.....	61
3.3.8.5.	Edycja właściwości obiektów rysunkowych.....	62
3.3.9.	Okno komunikatów.....	64
3.4.	Przegląd poleceń menu edytora schematów.....	64
3.4.1.	Sekcja pliku (<i>File</i>).....	65
3.4.2.	Sekcja edycji (<i>Edit</i>).....	65
3.4.3.	Sekcja widoku (<i>View</i>).....	67
3.4.4.	Sekcja ustawień (<i>Setup</i>).....	69
3.4.5.	Sekcja narzędzi (<i>Tools</i>).....	70
3.4.6.	Sekcja pomocy (<i>Help</i>).....	72
3.5.	Paski narzędzi edytora schematów.....	73
3.5.1.	Pasek standardowy (<i>Standard Toolbar</i>).....	73
3.5.2.	Pasek edycji schematu (<i>Schematic Editing Toolbar</i>).....	73
3.5.3.	Pasek wyboru (<i>Selection Toolbar</i>).....	73
3.5.4.	Dostosowanie wyglądu pasków narzędzi.....	76
3.6.	Przegląd poleceń menu kontekstowego.....	77
3.6.1.	Ogólne menu kontekstowe edytora.....	77

3.6.2. Menu kontekstowe dla obiektów projektowych	78
3.6.2.1. Menu kontekstowe dla elementu	78
3.6.2.2. Menu kontekstowe dla etykiet opisujących element	80
3.6.2.3. Menu kontekstowe dla połączeń logicznych	81
3.6.3. Menu kontekstowe dla obiektów rysunkowych	81
3.7. Definiowanie właściwości schematu	83
3.7.1. Zakładka parametrów ogólnych (<i>General</i>)	83
3.7.2. Zakładka parametrów projektu (<i>Design</i>)	85
3.7.3. Zakładki właściwości linii (<i>Line Widths</i>) i tekstu (<i>Text</i>)	88
3.8. Wymiana danych z programami <i>PADS Layout</i> i <i>PADS Router</i>	89
3.8.1. Połączenie z programem <i>PADS Layout</i>	89
3.8.1.1. Zakładka wyboru (<i>Selection</i>)	90
3.8.1.2. Zakładka projektu (<i>Design</i>)	91
3.8.1.3. Zakładka dokumentu (<i>Document</i>)	92
3.8.1.4. Zakładka właściwości (<i>Preferences</i>)	92
3.8.1.5. Zakładka zmian (<i>ECO Names</i>)	93
3.8.2. Połączenie z programem <i>PADS Router</i>	93
4. Obsługa edytora płytek drukowanych	95
4.1. Rozpoczęcie pracy	96
4.2. Podstawy użytkowania edytora płytek drukowanych	96
4.3. Struktura projektu płytki drukowanej	97
4.3.1. Wyświetlanie kolorów w trybie edycji płytki drukowanej	102
4.3.2. Definicja warstw	107
4.3.2.1. Określanie właściwości warstw elektrycznych	107
4.3.2.2. Określanie właściwości warstw nieelektrycznych	110
4.3.2.3. Budowa płytki drukowanej	111
4.3.2.4. Rozszerzenie liczby warstw w projekcie	112
4.3.2.5. Sposoby wyświetlania widoku	113
4.3.2.5.1. Tryb normalny	114
4.3.2.5.2. Tryb przezroczysty (<i>Transparent mode</i>)	114
4.3.2.5.3. Tryb komplementarny (<i>Complementary mode</i>)	114
4.3.2.5.4. Tryb zarysowy (<i>Outline mode</i>)	114
4.3.3. Zaznaczanie i wyszukiwanie obiektów	114

4.3.4.	Edycja właściwości obiektów	115
4.3.4.1.	Edycja właściwości elementu	115
4.3.4.2.	Edycja właściwości wyprowadzeń i przelotek	118
4.3.4.3.	Edycja właściwości ścieżek	119
4.3.4.4.	Edycja właściwości kształtu rysunkowego	119
4.3.4.5.	Odczyt i modyfikacja właściwości obiektów tekstowych	119
4.3.5.	Eksplorator projektu (<i>Project Explorer</i>)	121
4.3.6.	Wyszukiwarka (<i>Find</i>)	121
4.4.	Przegląd poleceń menu edytora płytek drukowanych	122
4.4.1.	Sekcja pliku (<i>File</i>)	123
4.4.2.	Sekcja edycji (<i>Edit</i>)	124
4.4.3.	Sekcja widoku (<i>View</i>)	126
4.4.4.	Sekcja ustawień (<i>Setup</i>)	128
4.4.5.	Sekcja narzędzi (<i>Tools</i>)	129
4.4.6.	Sekcja pomocy (<i>Help</i>)	131
4.5.	Paski narzędzi edytora płytek drukowanych	132
4.5.1.	Pasek standardowy (<i>Standard Toolbar</i>)	132
4.5.2.	Pasek projektowania (<i>Design Toolbar</i>)	132
4.5.3.	Pasek rysowania (<i>Drafting Toolbar</i>)	132
4.5.4.	Pasek wymiarowania (<i>Dimensioning Toolbar</i>)	135
4.5.5.	Pasek zmian (<i>ECO Toolbar</i>)	136
4.5.6.	Pasek narzędzi BGA (<i>BGA Toolbar</i>)	136
4.5.7.	Dostosowanie wyglądu pasków narzędzi	137
4.6.	Przegląd poleceń menu kontekstowego	137
4.7.	Definiowanie właściwości projektu płytki drukowanej	138
4.7.1.	Zakładka parametrów ogólnych (<i>Global</i>)	138
4.7.2.	Zakładka projektu (<i>Design</i>)	140
4.7.3.	Zakładka prowadzenia ścieżek (<i>Routing</i>)	143
4.7.4.	Zakładka połączeń termicznych (<i>Thermals</i>)	145
4.7.5.	Zakładka wymiarowania (<i>Dimensining</i>)	147
4.7.6.	Zakładka stylu zakończenia ścieżki (<i>Teardrops</i>)	148
4.7.7.	Zakładka rysowania (<i>Drafting</i>)	149
4.7.8.	Zakładka rastrów (<i>Grids</i>)	150
4.7.9.	Zakładka rozdzielanej miedzi (<i>Split/Mixed Plane</i>)	151
4.7.10.	Zakładka szablonów przelotek (<i>Via Patterns</i>)	154

5. Biblioteki w programie PADS	157
5.1. Organizacja biblioteki.....	158
5.2. Obsługa edytora biblioteki <i>Part Editor</i>	163
5.2.1. Definicja elementu w bibliotece.....	163
5.2.2. Definicja symbolu w bibliotece.....	167
5.2.3. Przegląd poleceń menu.....	168
5.2.3.1. Sekcja pliku (<i>File</i>).....	169
5.2.3.2. Sekcja edycji (<i>Edit</i>).....	170
5.2.3.3. Sekcja widoku (<i>View</i>).....	170
5.2.3.4. Sekcja ustawień (<i>Setup</i>).....	170
5.2.3.5. Sekcja narzędzi (<i>Tools</i>).....	170
5.2.4. Paski narzędzi.....	171
5.3. Obsługa edytora biblioteki <i>PCB Decal Editor</i>	171
5.3.1. Definicja obudowy w bibliotece.....	173
5.3.2. Przegląd poleceń menu.....	174
5.3.2.1. Sekcja pliku (<i>File</i>).....	174
5.3.2.2. Sekcja edycji (<i>Edit</i>).....	177
5.3.2.3. Sekcja widoku (<i>View</i>).....	177
5.3.2.4. Sekcja ustawień (<i>Setup</i>).....	177
5.3.2.5. Sekcja narzędzi (<i>Tools</i>).....	178
5.3.3. Paski narzędzi.....	179
5.4. Tworzenie bibliotek.....	180
5.4.1. Definiowanie elementu (<i>Part Type</i>).....	180
5.4.1.1. Zakładka informacji ogólnych (<i>General</i>).....	183
5.4.1.2. Zakładka obudowy (<i>PCB Decals</i>).....	184
5.4.1.3. Zakładka symboli (<i>Gates</i>).....	185
5.4.1.4. Zakładka wyprowadzeń (<i>Pins</i>).....	187
5.4.1.5. Zakładka atrybutów (<i>Attributes</i>).....	189
5.4.1.6. Zakładka mapowania wyprowadzeń (<i>Pin Mapping</i>).....	190
5.4.1.7. Zakładka konektorów (<i>Connectors</i>).....	191
5.4.1.8. Zapis elementu do biblioteki.....	192
5.4.2. Edycja symboli graficznych (<i>CAE Decal, Pin Decal</i>).....	193
5.4.2.1. Edycja symbolu elementu (<i>CAE Decal</i>).....	193
5.4.2.2. Edycja symbolu wyprowadzenia (<i>Pin Decal</i>).....	196
5.4.3. Elementy logiczne specjalne (<i>Off-Page, Power, Ground</i>).....	198

5.4.4.	Projektowanie obudowy PCB (<i>PCB Decal</i>).....	200
5.4.4.1.	Dodawanie pól lutowniczych	201
5.4.4.2.	Rysowanie linii obrysu.....	205
5.4.4.3.	Dodawanie etykiet	208
5.4.4.4.	Obudowy alternatywne	208
5.4.4.5.	Reguły tworzenia obudów PCB.....	209
5.4.4.6.	Narzędzie kreatora obudów (<i>Pin Wizard</i>).....	211
5.4.4.7.	Przypisywanie atrybutów	212
5.4.4.8.	Zapis do biblioteki	213
5.4.5.	Tworzenie rysunków (<i>Lines</i>).....	213
6.	Projekt od A do Z.....	215
6.1.	Tworzenie schematu.....	216
6.1.1.	Przygotowanie do pracy.....	216
6.1.2.	Rozmieszczanie elementów	219
6.1.2.1.	Pobieranie elementów z biblioteki.....	219
6.1.2.2.	Graficzne symbole alternatywne	220
6.1.2.3.	Przenoszenie, kopiowanie i usuwanie elementów	221
6.1.2.4.	Układanie serii elementów	222
6.1.2.5.	Elementy złożone.....	222
6.1.2.6.	Nadawanie oznaczeń.....	223
6.1.3.	Prowadzenie połączeń.....	224
6.1.3.1.	Połączenia specjalne.....	226
6.1.3.2.	Nazewnictwo połączeń.....	226
6.1.3.3.	Magistrale sygnałowe	227
6.1.3.4.	Symbole hierarchiczne	229
6.1.4.	Przegląd schematu	230
6.1.5.	Rysunki i tekst w schemacie.....	231
6.1.6.	Reguły projektowe	234
6.1.6.1.	Budowa płytki drukowanej.....	234
6.1.6.2.	Organizacja reguł projektowych w edytorze <i>PADS Logic</i>	235
6.1.6.3.	Kategoria reguł odległości (<i>Clearance</i>).....	237
6.1.6.4.	Kategoria reguł prowadzenia ścieżek (<i>Routing</i>).....	238
6.1.6.5.	Kategoria reguł szybkich sygnałów cyfrowych (<i>Hi Speed</i>).....	239
6.1.6.6.	Poziomy reguł dla klas i sieci logicznych.....	239
6.2.	Projektowanie płytki drukowanej	240
6.2.1.	Przygotowanie do pracy.....	241
6.2.1.1.	Definicja warstw.....	242
6.2.1.2.	Definicja przelotek.....	243

6.2.1.3.	Obrys płytki drukowanej	246
6.2.1.4.	Import rysunków z plików DXF.....	247
6.2.1.5.	Obszary z ograniczeniami.....	251
6.2.1.6.	Dodatkowe elementy wprowadzane na projekt.....	252
6.2.1.7.	Przenoszenie listy połączeń i definicji reguł projektowych ze schematu	253
6.2.2.	Rozszerzone reguły projektowe	253
6.2.2.1.	Organizacja reguł projektowych w edytorze <i>PADS Layout</i>	255
6.2.2.2.	Wybór aktywnych przelotek	256
6.2.2.3.	Reguły warunkowe (<i>Conditional Rules</i>).....	257
6.2.2.4.	Reguły prowadzenia par różnicowych (<i>Differential Pairs</i>)	258
6.2.3.	Rozmieszczanie elementów	259
6.2.4.	Prowadzenie ścieżek.....	263
6.2.4.1.	Ustawienia rastra	265
6.2.4.2.	Wybór aktywnej przelotki.....	265
6.2.4.3.	Połączenia typu <i>Fanout</i>	266
6.2.4.4.	Praca w trybie <i>On-line DRC</i>	268
6.2.5.	Przegląd projektu	270
6.2.6.	Tworzenie obszarów miedzi	274
6.2.6.1.	Rysowanie miedzi	274
6.2.6.2.	Wylewanie miedzi.....	280
6.2.6.3.	Miedz typu <i>Chamfered Path</i> w obwodach w.cz.	282
6.2.7.	Wstawianie dodatkowych przelotek.....	284
6.2.7.1.	Funkcje automatycznego dodawania przelotek	285
6.2.7.2.	Ręczne dodawanie przelotek.....	287
6.2.7.3.	Przesuwanie i usuwanie przelotek	289
6.2.8.	Rysunki i tekst w projekcie płytki drukowanej	289
6.2.8.1.	Tworzenie linii rysunkowych.....	289
6.2.8.2.	Tworzenie tekstu.....	291
6.2.8.3.	Inne obiekty nieelektryczne.....	291
6.3.	Weryfikacja projektu	292
6.3.1.	Weryfikacja schematu	292
6.3.1.1.	Weryfikacja elektryczna	292
6.3.1.2.	Weryfikacja listy połączeń.....	292
6.3.2.	Kontrola poprawności projektu płytki drukowanej	293
6.3.2.1.	Weryfikacja reguł projektowych (<i>Clearance/Latium</i>).....	294
6.3.2.2.	Weryfikacja ciągłości połączeń (<i>Connectivity</i>).....	295

6.3.2.3.	Weryfikacja obszarów miedzi wylewanej (<i>Plane</i>)	296
6.3.2.4.	Weryfikacja parametrów elektrodynamicznych (<i>High Speed</i>).....	296
6.3.2.5.	Weryfikacja parametrów technologicznych (<i>Fabrication</i>).....	297
6.3.3.	Weryfikacja mechaniczna płytki drukowanej	297
6.3.3.1.	Weryfikacja modelu 2D	298
6.3.3.2.	Weryfikacja modelu 3D	298
6.4.	Zmiany w projekcie	301
6.4.1.	Wprowadzanie zmian w schemacie	302
6.4.1.1.	Zmiana oznaczenia elementu	302
6.4.1.2.	Zmiana wartości atrybutów	303
6.4.1.3.	Zmiana typu i aktualizacja definicji elementu	304
6.4.2.	Przenoszenie zmian na projekt PCB (<i>ECO to PCB</i>)	305
6.4.3.	Zmiany w projekcie płytki drukowanej.....	309
6.4.3.1.	Dodawanie elementów z biblioteki	309
6.4.3.2.	Dodawanie i modyfikacja połączeń i sieci logicznych	309
6.4.3.3.	Usuwanie obiektów	310
6.4.3.4.	Zmiana typu i aktualizacja definicji elementu	310
6.4.3.5.	Zmiana i aktualizacja definicji obudowy	312
6.4.3.6.	Zmiany w definicji pól lutowniczych i przelotek	313
6.4.3.7.	Zmiana oznaczeń elementów	316
6.4.4.	Przenoszenie zmian z projektu PCB na schemat (<i>ECO from PCB</i>)	317
6.4.5.	Wprowadzanie zmian do projektu w praktyce	318
6.5.	Ponowne użycie gotowego projektu	320
6.5.1.	Wykorzystanie rysunków z biblioteki (<i>Lines</i>)	320
6.5.2.	Kopiowanie fragmentów schematu (<i>Group</i>)	321
6.5.3.	Użycie gotowych rozwiązań dla projektu płytki drukowanej (<i>Reuse</i>)	323
6.5.4.	Modyfikacja plików startowych.....	331
6.6.	Wykrywanie i naprawa uszkodzeń pliku projektu	331
7.	Przygotowanie dokumentacji	333
7.1.	Tworzenie dokumentacji schematu	334
7.1.1.	Dodawanie nagłówków (<i>Fields</i>)	334
7.1.2.	Dodawanie obiektów OLE.....	335
7.1.3.	Drukowanie.....	336
7.1.4.	Plotowanie	339
7.1.5.	Dokumentacja w formacie PDF	339

7.1.6. Raporty	340
7.1.7. Tworzenie zestawienia materiałów (<i>BOM</i>).....	341
7.2. Tworzenie dokumentacji płytki drukowanej.....	344
7.2.1. Konfiguracja dokumentów w oknie <i>CAM</i>	345
7.2.2. Dokumentacja obwodu drukowanego.....	349
7.2.2.1. Dokumentacja dla warstw elektrycznych.....	349
7.2.2.2. Dokumentacja dla warstw nieelektrycznych	352
7.2.2.2.1. Dokumentacja typu <i>Solder Mask</i>	352
7.2.2.2.2. Dokumentacja typu <i>Silkscreen</i>	355
7.2.2.2.3. Dokumentacja typu <i>Paste Mask</i>	357
7.2.2.3. Dokumentacja do programu wiercenia	359
7.2.2.4. Dokumentacja mechaniczna płytki drukowanej.....	362
7.2.2.5. Inne rodzaje dokumentacji.....	365
7.2.3. Weryfikacja dokumentacji PCB	367
7.2.4. Dokumentacja obwodu drukowanego do produkcji seryjnej.....	370
7.2.5. Wprowadzanie wariantów montażowych (<i>Assembly Variants</i>)	371
7.2.6. Dokumentacja montażowa.....	374
7.2.7. Raporty	380
7.2.8. Tworzenie zestawienia materiałów (<i>BOM</i>).....	382
8. Informacje dodatkowe.....	383
8.1. Przebudowa menu programu	384
8.2. Tworzenie makropoleceń.....	386
8.3. Skróty klawiszowe.....	390
8.3.1. Skróty z klawiszami funkcyjnymi.....	391
8.3.2. Skróty z klawiszami <i>Ctrl/Alt/Shift</i>	391
8.3.3. Skróty dla komend <i>Modeless Commands</i>	392
8.3.3.1. Komendy ogólne	392
8.3.3.2. Komendy do pracy z siatką rastrową.....	393
8.3.3.3. Komenda wyszukiwania (<i>Search</i>)	394
8.3.3.4. Komendy łamania linii i ścieżek	394
8.3.3.5. Komendy cofania i ponawiania poleceń.....	394
8.3.3.6. Komendy trybu DRC	394
8.3.3.7. Komendy prowadzenia ścieżek.....	395
8.3.3.8. Komendy dla miedzi typu <i>Plane Area</i> na warstwach <i>Split/Mixed</i>	395

8.3.3.9. Komendy rysowania	395
8.3.3.10. Komendy zmiany jednostki roboczej	395
8.3.3.11. Komendy pomiaru odległości.....	395
8.3.3.12. Zamienniki użycia przycisków myszki.....	396
8.3.3.13. Komendy wyświetlania widoku warstw (od wersji PADS 9.0).....	396
8.3.3.14. Inne komendy	397
8.4. Przydatne adresy internetowe.....	397