



## Přechod ze systému CadSoft Eagle

---

5. prosinec 2010



## Obsah

1. Úvod.....	1
2. Postup.....	1
2.1. Export dat z programu Eagle.....	1
2.2. Vytvoření projektu v Altium Designeru.....	4
2.3. Dokončení projektu v Altium Designeru.....	7
3. Projekty a knihovny.....	8
3.1. Typy projektů.....	9
3.2. Práce s knihovnami.....	9
4. Zdroje informací.....	10
5. Kontakt.....	11
5.1. Kontakt pro ČR a SR.....	11
5.2. Technická podpora.....	11
5.3. Školení.....	11

## 1. Úvod



Pokud jste se rozhodli pro přechod z návrhového systému CadSoft Eagle do prostředí Altium Designer (AD) a potřebujete pokračovat ve svých již osvědčených projektech, tak bychom vám rádi poskytli pomoc v podobě tohoto manuálu pro převod projektu do formátu Altium Designeru. Altium Designer má široké možnosti importování projektů z jiných návrhových prostředí, CadSoft Eagle mezi ně bohužel nepatří. Nicméně existuje postup, kterým vytvoříte soubory zpracovatelné Altium Designerem.

Tento postup umožňuje konvertovat schématický výkres a výkres plošného spoje (PCB) s jistými omezeními, ale výsledkem je plnohodnotný projekt se všemi možnostmi pokročilého návrhu elektronických výrobků. V současné době nelze spolehlivě konvertovat polygony uvedené na plošném spoji a volně umístěné vodiče ve schématickém výkresu. Tato omezení se pokoušíme odstranit. Aktuální informace naleznete na našich stránkách [www.edatools.cz](http://www.edatools.cz).

## 2. Postup



Konverze probíhá exportem projektu ze systému Eagle za pomoci ULP skriptů, které vytvoří soubor schématu a soubor plošného spoje ve formátu Protel, které dokáže Altium Designer importovat. Pro **nekomerční účely** lze ke konverzi použít volně a bezplatně dostupnou verzi Eaglu, která má omezení pouze v editaci PCB. Provádění exportů se toto omezení netýká.

Skripty jsou dostupné odděleně na stránkách společnosti CadSoft ([www.cadsoft.de](http://www.cadsoft.de)) v sekci Download -> ULPs pod jmény:

**eagle2ad\_sch.ulp** (autor Christian Keller) – konverze schématu do formátu Altium/Protel  
**export-protelpcb.ulp** (autor Alex Galakhov) – konverze PCB do formátu Protel

*Tyto skripty jsou dodávány bez garance funkčnosti a bez ručení za způsobené chyby. Konverzi provádějte na kopiích projektových souborů v odděleném adresáři a po konverzi proveďte důkladnou kontrolu konvertovaných dat – zda jsou převedeny všechny komponenty a jejich vzájemná elektrická propojení. Pro konverzi používejte pouze plně funkční dokumenty s bezproblémovou konzistencí dat mezi schématickým výkresem a výkresem plošného spoje.*

Postup konverze je demonstrován na vydání Altium Designer Summer 09 (verze 9.4.0.20159) a Eagle 5.10.0 ve verzi Light.

### 2.1. Export dat z programu Eagle



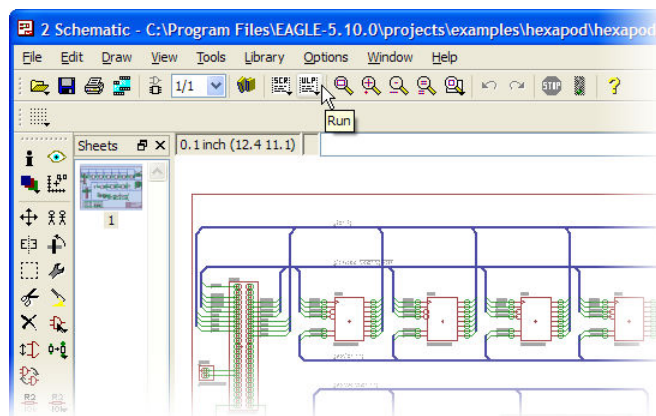
Export dat z programu Eagle probíhá odděleně ve schématickém editoru a v editoru plošného spoje. Před provedením tohoto kroku je vhodné provést některé úpravy zdrojových dokumentů tak, aby bylo dosaženo plnohodnotného převodu všech dat.

## 2.1.1. Export schématického výkresu

Jako první krok provedeme převedení souboru se schématem. Do schématického editoru načteme schématický výkres. Pro úspěšnou konverzi je nutné splnit několik požadavků:

- výkres se musí nacházet v prvním kvadrantu souřadnicového systému (kladné hodnoty souřadnic)
- nesmí obsahovat volně položené vodiče (bez elektrického propojení)

Pro provedení těchto úprav jste připraveni provést konverzi. Z menu *File* vyberete položku *Run...* nebo klikněte na ikonu viz následující obrázek. Zadejte cestu ke skriptu s názvem **eagle2ad\_sch.ulp** a zvolte *Open*. Po aktivaci tohoto skriptu jste vyzváni k výběru místa, kam bude uložen konvertovaný schématický výkres. Skript postupně převádí jednotlivé stránky výkresu do oddělených souborů s názvem rozšířeným o index stránky a příponou **SchDoc**. Poté jste informováni o úspěšném dokončení konverze.



Pro dosažení modifikací skriptu podle vašich požadavků prosím prostudujte nápovědu programu Eagle v sekci *User Language*. V případě neúspěšné konverze se obraťte na technickou podporu uvedenou v kapitole 5.2.

## 2.1.2. Export výkresů plošného spoje

Jak již bylo uvedeno, skript pro export plošného spoje v současné době neumožňuje přenést informace o objektech typu polygon. Tyto musí být do zkonvertovaného výkresu plošného spoje doplněny ručně až v Altium Designeru, jak bude popsáno v kapitole 2.2.3. Před vlastní konverzí je nutné provést tyto úpravy:

- všechny objekty na výkresu musí být umístěny v prvním kvadrantu souřadnicového systému (kladné hodnoty souřadnic)
- před exportem provést příkaz *SMASH* pro všechny komponenty – vyberte všechny objekty pomocí příkazu *GROUP* a následně příkazem *SMASH* a kombinací klávesy *Ctrl*/a kliknutí na pravé tlačítko myši oddělíte popisky komponent od jejich hlavní část – footprintu

Exportní skript **export-protelpcb.ulp** obsahuje ke konci svého zdrojového textu část pro přiřazení vrstev z Eaglu do vrstev Altium Designeru, viz následující ukázka. Věnujte prosím plnou pozornost tomuto přiřazení vrstev. Program Eagle i Altium Designer umožňují v některých případech uživatelské využití vrstev, které je nutné sjednotit právě v této části skriptu, aby konvertovaný soubor obsahoval veškeré potřebné informace v

odpovídajících vrstvách. Dodatečné úpravy po konverzi jsou časově náročné a lze jim vhodným nastavením přiřazení vrstev předejít.

Ukázkové přiřazení vrstev pro oboustranný plošný spoj bez vnitřních vrstev:

EAGLE	Altium Designer
layer [LAYER_TOP]	= "TOP";
layer [LAYER_BOTTOM]	= "BOTTOM";
layer [LAYER_PADS]	= "MULTILAYER"; //?
layer [LAYER_VIAS]	= "MULTILAYER"; //?
layer [LAYER_UNROUTED]	= "bug"; //!
layer [LAYER_DIMENSION]	= "KEEPOUT";
layer [LAYER_TPLACE]	= "TOPOVERLAY";
layer [LAYER_BPLACE]	= "BOTTOMOVERLAY";
layer [LAYER_TORIGINS]	= " ";
layer [LAYER_BORIGINS]	= " ";
layer [LAYER_TNAMES]	= "TOPOVERLAY";
layer [LAYER_BNAMES]	= "BOTTOMOVERLAY";
layer [LAYER_TVALUES]	= "MECHANICAL3";
layer [LAYER_BVALUES]	= "MECHANICAL4";
layer [LAYER_TSTOP]	= " ";
layer [LAYER_BSTOP]	= " ";
layer [LAYER_TCREAM]	= "TOPPASTE";
layer [LAYER_BCREAM]	= "BOTTOMPASTE";
layer [LAYER_TFINISH]	= " ";
layer [LAYER_BFINISH]	= " ";
layer [LAYER_TGLUE]	= "MECHANICAL8";
layer [LAYER_BGLUE]	= "MECHANICAL9";
layer [LAYER_TTEST]	= "TOPOVERLAY";
layer [LAYER_BTEST]	= "BOTTOMOVERLAY";
layer [LAYER_TKEEPOUT]	= "MECHANICAL12";
layer [LAYER_BKEEPOUT]	= "MECHANICAL13";
layer [LAYER_TRESTRICT]	= "MECHANICAL12";
layer [LAYER_BRESTRICT]	= "MECHANICAL13";
layer [LAYER_VRESTRICT]	= "MECHANICAL14";
layer [LAYER_DRILLS]	= "MULTILAYER";
layer [LAYER_HOLES]	= "MULTILAYER";
layer [LAYER_MILLING]	= "MECHANICAL1";
layer [LAYER_MEASURES]	= "MECHANICAL2"; //?
layer [LAYER_DOCUMENT]	= "MECHANICAL2"; //?
layer [LAYER_REFERENCE]	= "MECHANICAL2"; //?
layer [LAYER_TDOCU]	= "TOPOVERLAY";
layer [LAYER_BDOCU]	= "BOTTOMOVERLAY";

Pro provedení těchto úprav jste připraveni provést konverzi. Z menu *File* vyberete, stejně jako ve schématickém editoru, položku *Run...* nebo klikněte na ikonu ULP v horním menu. Zadejte cestu ke skriptu s názvem **export-protelpcb.ulp** a zvolte *Open*. Po aktivaci tohoto skriptu jste vyzváni k výběru místa, kam bude uložen konvertovaný schématický výkres. Skript převede výkres do jednoho souboru s příponou **pcb**. Poté jste informováni o úspěšném dokončení konverze.

Pro dosažení modifikací skriptu podle vašich požadavků prosím prostudujte nápovědu programu Eagle v sekci *User Language*. V případě neúspěšné konverze se obraťte na technickou podporu uvedenou v kapitole 5.2.

## 2.2. Vytvoření projektu v Altium Designeru

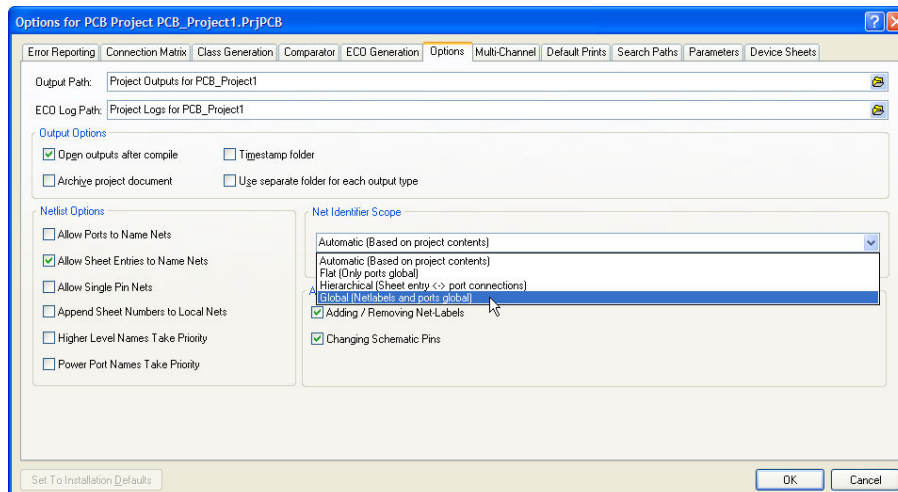


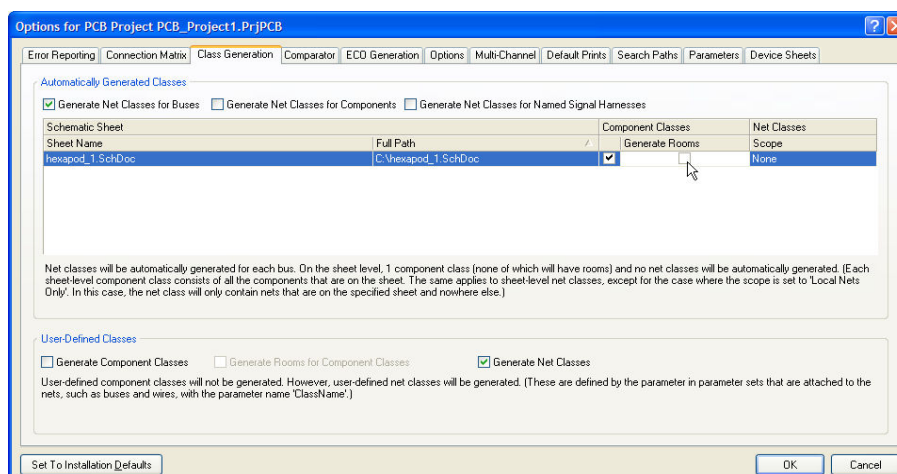
Exportovací skripty vytvářejí soubory ve formátu Altium nebo Protel, který lze přímo použít v Altium Designeru. Za účelem plného využití možností Altium Designeru se nicméně doporučuje uložit soubory znovu v aktuální verzi formátu dokumentů a provést některé další kroky pro dosažení plnohodnotného převodu projektu. Tyto kroky jsou popsány v následujících podkapitolách.

### 2.2.1. Nastavení projektu

Altium Designer podporuje několik druhů projektů. Pro konverzi návrhu z programu Eagle je vhodný projekt typu PCB, který vytvoříte v menu *File -> New -> Project -> PCB Project*. V tuto chvíli přiřadíme do nově vzniklého projektu pomocí příkazu *Project -> Add Existing to Project...* soubory s koncovkou **SchDoc** a **pcb** vytvořené v kapitolách 2.1.1 a 2.1.2.

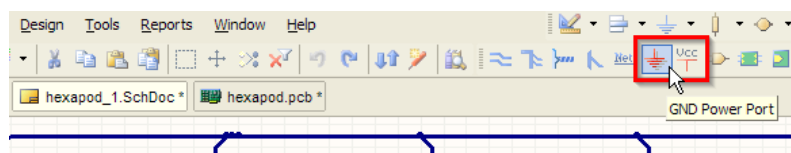
V takto vytvořeném projektu je vhodné upravit nastavení *Project -> Project Options...* tak, aby odpovídalo vlastnostem projektů v Eagle. V záložce Options tedy změňte nastavení *Net Identifier Scope* na *Global (Netlabels and ports global)* a v záložce *Class Generation* je také vhodné zrušit zaškrtnutí *Generate Rooms* u všech schématických souborů, viz následující obrázky. Ostatní nastavení mohou být ponechána v základních hodnotách. Projekt uložte, viz kapitola 2.3.3.





## 2.2.2. Import schématických výkresů

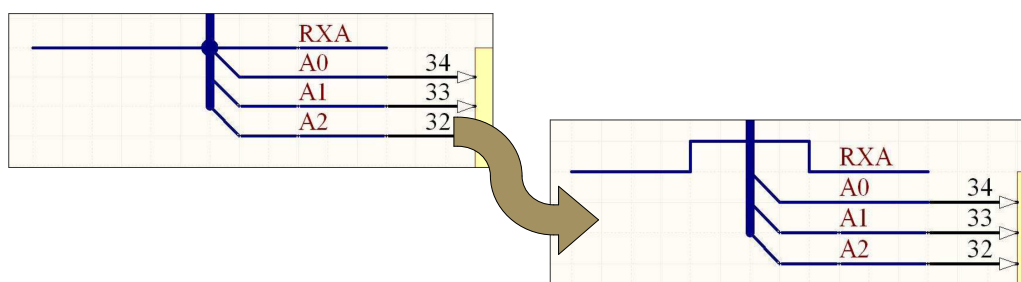
Otevřete dokument schématického výkresu z panelu Projects a zkontrolujte stav zkonvertovaného dokumentu – zda jsou obsaženy všechny komponenty a spoje. Komponenty v programu Eagle jsou tvořeny z čar, ne z objektů, proto nemají po konverzi vyplněnou vnitřní plochu jak je u Altium Designeru zvykem. Pro dosažení tohoto stavu je nutné ručně předělat komponenty v knihovně. Práce s knihovnou je popsána v kapitole 2.3.2. Během konverze může dojít k oddělení prvků typu Net Label od příslušných vodičů. O tomto jste upozorněni v panelu *Messages* během kompilace projektu (*Project -> Compile PCB Project „název“.PrjPCB*). Pro dosažení lepšího vzhledu schématu můžete nastavit typický formát výkresu a jeho rámeček v *Design -> Document Options...*



Doporučenou ruční úpravou je nahrazení napájecích symbolů. Na rozdíl od Eaglu Altium Designer používá pro napájecí symboly specializované komponenty, které naleznete v horní části menu schématického editoru AD (viz předchozí obrázek). Tyto symboly lze změnit graficky (klávesa *Tab* během umísťování) a lze jim přidělit libovolné jméno (podle původního symbolu v Eaglu). Tímto nahrazením předejdete nekompatibilitě projektu s některými nástroji a umožníte tak plnohodnotnou synchronizaci dokumentů projektu. Pokud je ruční úprava náročná, tak lze provést hromadnou úpravu stávajících symbolů, kdy pomocí funkce *Find Similar Objects...* v kontextovém menu vyhledáte všechny komponenty z knihoven **SUPPLY1** a **2**, které se v programu Eagle běžně používají pro napájecí symboly. Parametr *Component Type* těchto komponent pak změňte pomocí nástroje *SCH Inspector* na hodnotu *Graphical*. Po této změně se Altium Designer nebude snažit vyhledat jejich předlohu pro plošný spoj a budou odstraněny i z výsledné soupisky osazovaného materiálu. Nejedná se však o plnohodnotné napájecí symboly například pro účely simulace. Stejnou změnu typu komponenty je nutné

provést i u případného rámečku nebo razítka výkresu. Podrobnosti o typech komponent naleznete v manuálu TR0111.

Další manuální úpravy jsou zpravidla vyžadovány pro dosažení graficky vhodného umístění a velikosti popisků komponent a spojů. Jedná se o kosmetickou úpravu bez přímého vlivu na funkci celého projektu. V některých případech dochází k automatickému spojení křížících se vodičů doplněním uzlu (junction). Typicky se jedná o křížení signálu se sběrnicí v místě odbočky. V takovém případě odsuňte spoj z místa křížení.



V případě neúspěšné konverze se obraťte na technickou podporu uvedenou v kapitole 5.2.

## 2.2.3. Import plošných spojů

Otevřete dokument plošného spoje z panelu *Projects*. Import plošného spoje probíhá po otevření dokumentu pomocí automaticky spuštěného průvodce *DXP Import Wizard*. V prvním kroku zvolte, z které vrstvy a objektu má být vytvořeno ohraničení plošného spoje. Obvykle stačí ponechat předvolenou možnost *Define Board Shape from bounding rectangle*. V dalším kroku jste požádáni o nastavení konverze návrhových pravidel, která ovšem program Eagle nepodporuje, takže tento krok je bez možnosti nastavení a efektu na výsledný dokument. Poslední krok průvodce se týká nastavení vnitřních napájecích vrstev, které program Eagle rovněž nepodporuje. Průvodce ukončete tlačítkem *Finish*.

Plošný spoj je po úspěšném ukončení průvodce automaticky zobrazen. Zkontrolujte, zda konverze proběhla v pořádku a zda plošný spoj obsahuje všechny požadované komponenty v potřebných vrstvách. Pokud zjistíte chybu v přiřazení vrstev, tak proveďte export dat z programu Eagle znova s upraveným přiřazením vrstev podle kapitoly 2.1.2. Obvykle je nutné mírně upravit velikost a zrcadlení textových řetězců. Do výkresu plošného spoje doplňte ručně polygony s rozlitem mědi příkazem *Place -> Polygon Pour...* podle zdrojových dokumentů včetně připojení na konkrétní signál (Net). Nastavení izolační mezery nebo stylu připojení polygonu k padům lze nastavit pomocí správce polygonů viz *Tools -> Polygon Pours -> Polygon Manager*. V tomto správci vyberte požadovaný polygon jemuž chcete přiřadit nastavení a k provedení této úpravy použijte tlačítka *Create Clearance Rule...* a *Create Polygon Connect Style Rule...* Tato tlačítka vytvoří potřebná návrhová pravidla pro konkrétní polygon. Detailní informace o práci s polygony naleznete v nápovědě v dokumentu s označením AP0101.

Pro korektní fungování plošného spoje je potřebné nastavit návrhová pravidla alespoň pro rozměr děr, základní izolační vzdálenost a šířku spojů. Tato pravidla naleznete v nabídce *Design -> Rules* v kategoriích *Manufacturing -> Hole Size*, *Electrical -> Clearance* a *Routing -> Width*. Rovněž je vhodné provést nastavení ostatních pravidel v kategorii *Manufacturing*, která definují parametry potisku (Silkscreen) a nepájivé masky (Mask). Pro podrobnější práci s návrhovými pravidly si prostudujte dokumenty nápovědy s označením AR0111 a



TR0116. Po nastavení pravidel můžete provést kontrolu výkresu plošného spoje příkazem *Tools -> Design Rules Check...*

V případě neúspěšné konverze se obraťte na technickou podporu uvedenou v kapitole 5.2.

## 2.3. Dokončení projektu v Altium Designeru



Pro možnost využití všech pokročilých nástrojů Altium Designeru je nutné provést ještě několik úprav v rámci projektu, které zajistí plné provázání schématického výkresu a výkresu plošného spoje.

### 2.3.1. Synchronizace dokumentů v projektu

Po ukončení importu dokumentů provedeme jejich uložení včetně uložení vlastního projektu. Altium Designer se v tomto případě bude domáhat nastavení formátu souborů na aktuální verzi (s nejvyšším číslem). Soubory pocházející z konverzních skriptů jsou totiž uloženy ve formátu pro program Protel. Převod formátu na aktuální verzi můžete potvrdit.

Komponenty v AD využívají k identifikaci unikátní ID řetězec podle kterého lze komponenty vzájemně identifikovat v různých editorech i když dojde ke změně popisku (Designator) nebo dalších parametrů. V aktuálním stavu nejsou komponenty vybaveny tímto řetězcem. Ve schématickém editoru proto zvolte *Tools -> Convert -> Reset Component Unique IDs...* a vyberte možnost *All schematic documents in the current project*.

V editoru plošného spoje aktivujte příkaz *Design -> Netlist -> Clear All Nets...*, který z PCB dokumentu odstraní logické propojení všech elektrických spojů a existující fyzické spoje tak budou označeny jako chybné (*Violation – Short Circuit*) nastavenou zvýrazňující barvou a vzorem. Nyní rovněž v editoru plošných spojů aktivujeme nástroj *Project -> Component Links...* V tomto nástroji nastavujeme jaké komponenty ve schématickém výkresu odpovídají kterým komponentám na plošném spoji. Pokud byl převáděn plně funkční projekt z programu Eagle se zachovanou konzistencí dat, tak jsou u odpovídajících komponent shodná pole popisků neboli pole Designator. Díky tomu můžeme v nástroji *Component Links* použít tlačítko *Add Pairs Matched By* se zaškrtnutým parametrem *Designator* a přiřazení komponent proběhne automaticky. Případné konflikty lze vyřešit manuálně. Změny potvrdíme tlačítkem *Perform Update*.

Po tomto přiřazení komponent můžeme přistoupit k vlastní synchronizaci obou dokumentů. Ve schématickém editoru použijte funkci *Design -> Update PCB Document* nebo v editoru plošných spojů její ekvivalent *Design -> Import Changes From „název“.PrjPCB*. Po provedení porovnání dokumentů se zobrazí formulář *Engineering Change Order*, ve kterém naleznete veškeré navrhované změny dokumentů, aby bylo dosaženo synchronního stavu. Obvykle se změny týkají hodnot parametrů komponent (pojmenování footprintu, název knihovny atd.) a také přidání elektrického propojení komponent kvůli odstraněnému netlistu v jednom z předchozích kroků. Tyto změny jsou obvykle žádoucí, ale i přesto proveďte jejich podrobnou kontrolu. Buďte velice opatrní především u změn typu *Remove*, kdy je navrhováno odstranění komponent, které jsou na plošném spoji, ale nemají svůj symbol ve schématickém výkresu apod. Pokud veškeré změny proběhly úspěšně, tak spusťte funkci *Update / Import* znovu. Měli byste obdržet zprávu *No Differences Detected*. V tomto stavu jsou dokumenty kompletně synchronizovány. Podrobný popis procesu synchronizace naleznete v nápovědě v dokumentu s označením AR0106.

### 2.3.2. Úpravy knihoven

Konverze projektu si často vyžádá menší úpravy prvků (typicky potisk), které je vhodné provádět na úrovni knihoven. Za tímto účelem vytvoříme integrovanou knihovnu projektu v libovolném dokumentu pomocí příkazu *Design -> Make Integrated Library*. Tento příkaz vyhledá všechny unikátní komponenty v projektu a zahrne je do projektové knihovny. U některých komponent jste vyzváni k rozhodnutí, zda chcete zahrnout do knihovny pouze jednu verzi komponenty, ne její parciální modifikace (jiné parametry, pozice popisků atd.). Tato volba je optimální pro redukci počtu komponent v knihovně na rozumnou míru pro efektivní spravování knihovny. Knihovna je automaticky přidána do vašeho PCB projektu a do seznamu instalovaných knihoven, čímž je dostupná pro další přidávání komponent.

Aby bylo dosaženo možnosti jednoduché aktualizace úprav z vytvořené integrované knihovny, tak je nutné ve schématickém vykresu vybrat všechny komponenty a pomocí nástroje *SCH Inspector* změnit parametr *Library Name* na název souboru vytvořené knihovny („název knihovny“.IntLib). Tyto změny pak pomocí funkce *Update* převedte do dokumentu plošného spoje.

Editace knihovny probíhá standardním způsobem. Po otevření knihovny dojde k založení knihovního projektu, do kterého se extrahují jednotlivé knihovny se schématickými symboly a s footprints pro plošný spoj. Zde můžeme provádět libovolné úpravy. Po dokončení úprav je nutné knihovní projekt zkompilevat, čímž vznikne v jeho adresáři nová složka *Project Outputs* a v ní aktualizovaná integrovaná knihovna. Tuto knihovnu je nutné přenést na místo původní automaticky vytvořené integrované knihovny. Nyní budou nástroje *Footprint Manager*, *Update From Library* a *Update From PCB Library* mít přístup k aktuálním informacím pro provedení požadovaných změn. Některé z těchto nástrojů vyžadují před aktivací kompilaci PCB projektu v menu *Project -> Compile PCB Project*.

### 2.3.3. Uložení projektu

Pokud jste projekt neuložili již v dřívější fázi, tak to proveďte nyní. Při ukládání dokumentů budete vyzváni k uložení v nejnovější verzi binárních souborů, jak bylo uvedeno v kapitole 2.3.1, ze kterých již nebudete muset v budoucnu provádět import. Jedná se o nativní soubory Altium Designeru. Tuto konverzi potvrďte. Struktura projektu není fixní, pro větší přehlednost můžete ukládat schématické výkresy do dedikovaného podadresáře, stejně jako ostatní dokumenty projektu. Uložení je konverze projektu z programu Eagle dokončena. Věříme, že uvedený postup vám pomůže předejít mnoha komplikacím. Následující kapitola vysvětluje základy práce s projekty a knihovnami v Altium Designeru. Tento krátký přehled by vám měl poskytnout dostatečný úvodní přehled o této problematice pro lepší začátek práce v novém návrhovém prostředí.

## 3. Projekty a knihovny



Návrhový systém Altium Designer nabízí velice široké možnosti správy projektů a disponuje flexibilním knihovním systémem. Jednotlivé návrhy jsou v AD seskupeny do projektů. Tyto projekty jsou dále sdružovány do celků označovaných jako workspace, které umožňují společně načíst a ukládat související projekty (i různých typů), např. pro plošný spoj a pro konfiguraci FPGA na tomto plošném spoji, případně i další pomocné plošné spoje tvořící fyzicky celek daného zařízení.

### 3.1. Typy projektů

AD člení projekty celkem do 6 typů podle toho, na kterou činnost jsou projekty zaměřeny. Typy projektů jsou následující:

- **PCB** – základní typ projektu pro návrh plošného spoje (PCB). Takovýto projekt obsahuje především schematické podklady pro návrh plošného spoje, soubory plošného spoje, nastavení pravidel pro návrh spojů, knihovny, případně další soubory s dokumentací atd.
- **FPGA** – projekt zaměřený na návrh konfigurace FPGA je podobný projektům z návrhových prostředí výrobců FPGA. Umožňuje tedy sdružovat návrh konfigurace FPGA realizovaný textově v podobě HDL souborů (VHDL a Verilog) nebo v podobě grafického schématu. Zde je použit stejný schematický editor jako pro projekty PCB. Dále pak projekt obsahuje soubor přiřazení logických portů konfigurace k fyzickým vývodům FPGA (Constrain) a také výstupní soubory vznikající syntézou a implementací konfigurace do konkrétního modelu FPGA. Překlad probíhá automaticky za pomoci rozhraní nástrojů od výrobců FPGA, tudíž jsou výsledky přímo použitelné pro konfiguraci FPGA bez jakékoliv konverze. AD navíc disponuje USB-JTAG rozhraním (dodáváno s licencí pro AD), které umožňuje ovládat připojený JTAG chain. Toto přímé propojení přináší jisté výhody, jak si ukážeme v některé příští části seriálu.
- **Core** – typ projektu směřující k tvorbě IP jader použitelných pro FPGA.
- **Embedded** – tento projekt slouží k vytvoření softwarové aplikace pro procesory použité na plošném spoji. Aplikace lze vytvářet pro několik typů procesorů včetně softwarově vytvořených procesorových jader v FPGA, pro které je tento typ projektu primárně určen.
- **Integrated library** – projekt jehož výstupem je obecně použitelná integrovaná knihovna. Součástí jsou knihovny schematických prvků (\*.SchLib), pouzder pro plošný spoj (\*.PcbLib), 3D modelů pro plošný spoj (\*.Pcb3DLib), případně další modely (Spice).
- **Script** – projekt slouží k vývoji a odladění uživatelsky definovaných funkcí AD. Mimo klasického pojetí skriptů je možné vytvořit formulářovou aplikaci, tak jak ji známe z prostředí Windows a tak přetvořit chování AD podle svých požadavků.

### 3.2. Práce s knihovnami



Knihovny AD se skládají z několika částí. Převážná část dodávaných knihoven je tvořena takzvanými integrovanými knihovnami (\*.IntLib). Takto vytvořený soubor knihovny obsahuje všechny potřebné části pro návrh a simulaci při návrhu PCB nebo FPGA projektu. V případě komponenty pro návrh plošného spoje se tedy jedná o schematickou značku, 2D a 3D model pouzdra, simulační model a logistické údaje (odkazy na dokumentaci, prodejce atd.). Ne všechny dodávané komponenty obsahují všechny tyto části, ale je možné je volitelně doplňovat. Integrovanou knihovnu lze mimo klasického postupu vytvořit z existujícího projektu (*Design -> Make Integrated Library*). Tato funkce je výhodná především pro vytvoření lehce přenosného projektu. Ten pak, mimo schémat návrhu desky plošného spoje, zdrojových textů programu, obsahuje jedinou knihovnu, která v sobě sdružuje všechny použité komponenty tohoto projektu.

Integrované knihovny však tvoří jediný typ knihoven v AD. Lze použít samostatné schematické knihovny (\*.SchLib), knihovny pouzder (\*.PcbLib) a knihovny modelů (\*.MDL, \*.CKT), které představují jednotlivé součásti integrované knihovny. Každá dílčí knihovna pak obsahuje odkaz na jinou dílčí knihovnu obsahující například odpovídající model pouzdra.

Dalším typem jsou databázové knihovny, které umožňují centralizovanou správu knihoven (lze i u integrovaných knihoven prostřednictvím sdíleného prostoru na serveru). Komponenta v databázové knihovně představuje odkaz na konkrétní model komponenty uložený zpravidla na serveru. Lze tak pohodlně změnit například odkaz na prodejce, skladové číslo apod. nezávisle na vlastním modelu komponenty. Tento způsob ulehčuje současnou práci více členů týmu na společném projektu.

AD je dodáván v současné době s více než 1000 integrovanými knihovnami, které obsahují ve standardní instalaci přesně 127 595 komponent. Knihovny jsou organizovány do adresářů podle výrobců komponent a v nich jsou jednotlivé knihovny rozděleny podle cílového použití komponent (např. CATV Amplifiers nebo RF and IF Attenuators). V takto velkém počtu komponent v knihovnách je však rozhodující především vyhledávání. AD umožňuje vyhledávání podle regulárních výrazů libovolného informačního pole komponenty jak v aktivně použitých knihovnách v projektu, tak v celém adresáři knihoven. Tato možnost do jisté míry umožňuje uživateli využít i knihovny, které nezná detailně, jak tomu bývá při zahájení práce s novým návrhovým systémem.

Knihovny jsou dostupné i na stránkách Altium Community Libraries. Na získávání 3D modelů komponent je pak vhodný portál 3D ContentCentral.

## 4. Zdroje informací



Hlavním zdrojem informací při práci s Altium Designerem by měla být vlastní nápověda programu, která je realizována dvojím způsobem. První jsou lokální dokumenty nápovědy (Local Documents) v podobě PDF a dalších souborů nahraných při instalaci do složky Help, pro které je použito fulltextové vyhledávání. Druhý způsob nápovědy je zprostředkován pomocí online Wiki, která je zobrazována přímo v prohlížeči AD ([wiki.altium.com](http://wiki.altium.com)).



Tento systém nápovědy je doplněn samostatnými tréninkovými kurzy a průvodci, video manuály a ukázkami, online semináři a na míru organizovanými výukovými kurzy ([www.altium.com](http://www.altium.com) – DEMOCenter, TRAININGcenter). Mezi další zdroje informací a pomoci uživatelům lze zařadit oficiální centrum podpory **SUPPORTcenter** ([www.altium.com/supportcenter](http://www.altium.com/supportcenter)) a oficiální uživatelské fórum. Oba tyto zdroje jsou přístupné po přihlášení uživatele pomocí jeho Altium účtu.



Z lokálních zdrojů je možné kontaktovat CZ/SK zastoupení společnosti Altium Ltd. firmu RETRY s.r.o. nebo také využít emailovou konferenci Altium Designer na konferenčním serveru Pandora – [altium@pandora.cz](mailto:altium@pandora.cz) ([pandora.idnes.cz/conference/altium](http://pandora.idnes.cz/conference/altium)).

## 5. Kontakt

### 5.1. Kontakt pro ČR a SR



**RETRY s.r.o.**  
EDA tools and systems  
Křivého 7  
612 00 Brno  
Czech Republic

IČO: 25324527  
DIČ: CZ25324527

tel.: +420 549 210 082  
fax.: +420 549 210 711  
e-mail: [info@edatools.cz](mailto:info@edatools.cz)  
web: [www.edatools.cz](http://www.edatools.cz)



### 5.2. Technická podpora

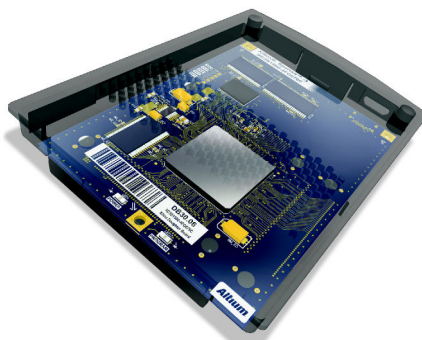


tel.: +420 546 212 608  
fax.: +420 549 210 711  
e-mail: [support@edatools.cz](mailto:support@edatools.cz)

### 5.3. Školení



Školení na použití vývojového systému Altium Designer je prováděno v pravidelných intervalech nebo na míru požadavkům našich zákazníků. Pro detaily navštivte naše stránky [www.edatools.cz](http://www.edatools.cz) nebo nás kontaktujte na uvedeném emailu.



## Formulář konverzní procedury

Krok	Splněno	Popis
		Eagle: 2.1.1 Export schématického výkresu
1		Všechny objekty v kladných souřadnicích.
2		Odstranění nezapojených vodičů.
3		Kontrola konzistence dat s plošným spojem.
4		Spuštění skriptu „eagle2ad_sch.ulp“.
		Eagle: 2.1.2 Export výkresů plošného spoje
5		Všechny objekty v kladných souřadnicích.
6		Příkaz SMASH pro všechny objekty.
7		Nastavení přiřazení vrstev ve skriptu.
8		Spuštění skriptu „export-protelpcb.ulp“.
		Altium: 2.2.1 Nastavení projektu
9		Vytvoření PCB projektu.
10		Přidání souborů do projektu.
11		Nastavení globálních jmen spojů.
12		Zrušení vytváření Rooms.
13		Uložení projektu.
		Altium: 2.2.2 Import schématických výkresů
14		Kontrola úplnosti konverze dokumentu.
15		Ruční doplnění všech polygonů.
16		Nastavení pravidel pro všechny polygony.
17		Nastavení obecných návrhových pravidel.
18		Další manuální úpravy.
19		Design Rule Check.
		Altium: 2.2.3 Import plošných spojů
20		Reset ID komponent.
21		Smazání všech logických propojení el. spojů.
22		Nastavení Component Links.
23		Synchronizace dokumentů Update/Import Changes.

---

Krok	Splněno	Popis
		Altium: 2.3.2 Úpravy knihoven - VOLITELNĚ
		Altium: 2.3.3 Uložení projektu
24		Uložení projektu a všech dokumentů.

