

Výrobní data

Z historie

Před přijetím standardů Gerber a ODB ++ neexistovala žádná směrnice pro výrobu desek plošných spojů (DPS/PCB). Podklady byly dodávány jako texty, bitmapy, obrázky atd. Data bylo potřeba unifikovat, aby se předcházelo častým nedorozuměním mezi zákazníky a výrobními společnostmi. Vznikly tedy formáty, které jsou zcela nezávislé na použitém softwaru CAE/CAD (Computer-Aided Design).

S jakým formátem dat pracujeme?

1. Gerber data

Gerber data umí vyexportovat každý návrhový systém. Tento formát obsahuje údaje potřebné k výrobě DPS, tedy vodiče (cesty), izolace, pájecí plošky různých tvarů, rozlité země atd. Vše v tomto formátu je tvořeno souřadnicemi XY, tedy vektorově.

Přijímáme **Gerber s označením RS-274-X**, který je uživatelsky přívětivý, hlavně z hlediska importu do CAM systému.

Důležité je mít správně **nastavený export z návrhové systému včetně správného pojmenování**, které může vypadat následovně:

- *.GTP (Gerber Top Paste)
- *.GTO (Gerber Top Overlay)
- *.GTS (Gerber Top Solder) – alternativně *.SMT
- *.GTL (Gerber Top Layer) – alternativně *.TOP
- *.L2 (Inner Layer 2) – alternativně *.G1
- *.L3 (Inner Layer 3) – alternativně *.G2
- *.GBL (Gerber Bottom Layer) – alternativně *.BOT
- *.GBS (Gerber Bottom Solder) – alternativně *.SMB
- *.GBO (Gerber Bottom Overlay)
- *.GBP (Gerber Bottom Paste)
- *.GM1 (obrys DPS)

Exportovaný soubor může mít příponu *.gbr nebo *.ger, a popis vrstvy je uveden přímo v názvu souboru (např. TopSilk.gbr). Samozřejmě je možné změnit název cílového dokumentu, ale doporučujeme ponechat ten, který nabízí návrhový systém.

Za ideální považujeme zkomprimovat všechny dokumenty do jediného zazipovaného souboru a ten nám zaslat prostřednictvím webového formuláře.

V případě, že **nepožadujete aplikování** některé z vyexportovaných vrstev (nejčastěji se bavíme o potisku), tak tuto vrstvu nemusí dodávat, nebo **ve specifikaci doslovně uvede, že nemá být použita.**

Popisy jednotlivých vrstev:

Silk (potisk) – primárně obsahuje texty (reference) k jednotlivým součástkám, obrysy a umístění pouzder elektronických součástek, které se osazují z horní strany; často zde bývá uvedeno logo firmy, datecode nebo název DPS

Mask (nepájivá maska) – v této vrstvě jsou plošky, které definují, kde ve výsledku nebude nanášena a vyvolána nepájivá maska. Nejčastěji tedy překrývají plošky, kde se posléze osazují elektronické součástky

Paste (vrstva pasty) – v této vrstvě jsou plošky, které jsou 1:1 shodné s pájecími ploškami pro SMT montáž. Vrstva pasty slouží k vytvoření sítotiskové šablony nebo pro tvorbu programu na automat nanášející pastu (v našem případě JetPrinter)

Copper Layer (měděná vrstva TOP/BOT) - obsahuje hlavní motiv DPS, tedy spoje, izolace, plošky atd. Po dokončení výroby je tato vrstva měděná, překrytá nepájivou maskou a na odmaskovaných ploškách je nanášena povrchová úprava zabraňující oxidaci mědi.

Plated Through Holes (PTH; prokovené otvory) - souřadnicový soubor, který definuje umístění a průměry otvorů, které prochází skrz celou DPS.

Non Plated Through Holes (NPTH; neprokovené otvory) - souřadnicový soubor, který definuje umístění a průměry otvorů, které také prochází skrz celou DPS. Jsou však vrtány v posledních fázích výroby DPS. Nejsou tedy prokovené a většinou slouží jako montážní díry pro uchycení do finální krabičky, či výlisku.

Blind via (slepé otvory) – tyto otvory neprochází skrz celou desku, ale propojují horní vrstvu s některou z vnitřních vrstev.

Buried via (pohřbené otvory) – jedná se o díry, které propojují pouze vnitřní vrstvy a jsou zalaminované v desce

Board Dimension (obrys DPS): definuje fyzický tvar a rozměr DPS. Podle této vrstvy se DPS opracovává buď frézováním, nebo V-drážkou.

Mohou existovat i jiné vrstvy, které však již nejsou běžným standardem, jedná se například o vrstvu snímacího laku, karbonové pasty apod.

2. Standard ODB++

Formát ODB++ obsahuje podstatně **více informací než Gerber**. V dnešní době se s ním setkáváme poměrně často, a to zejména díky jeho jednoduchosti a snadné interpretaci. Pro bezproblémové použití je však důležité mít správně nastavený export již z návrhového systému, kde je mnohem více možností nastavení než u klasického Gerberu.

V případě kvalitní konfigurace jsme schopni z těchto podkladů exportovat mimo jiné **data na pastu, osazovací výkresy i Pick&Place soubor**.

Kromě kusovníku (BOM) tedy obsahuje všechny důležité parametry pro osazování. Dále nám výrazně urychlí proces při zpracování programu na tisk pasty a programu pro optickou kontrolu 3D AOI.

Při použití standardu ODB++ je snížen dopad lidské chyby na zákaznický projekt i případné chybné interpretace dat.

3. Soubor BRD

Jedná se o data z **návrhového systému EAGLE**. Postupně od tohoto formátu ustupujeme, protože se zde skrývá několik vážných rizik při exportu do Gerberu (ODB++ formát není podporován). Zde jsou vyjmenované některé z nich:

- Nekompatibilita jednotlivých verzí Eagle
- Zákazník používá jiné vrstvy, než které jsou brány jako standard
- Použité písmo může být na vstupu definováno buď jako vektorové nebo proporcionální, což při exportu může způsobit změnu délky textu

Po předchozí domluvě jsme však schopni tento formát zpracovat, jen si případně necháváme výrobní data před spuštěním výroby odsouhlasit, nebo se domluvíme na zákaznickém exportu pomocí tzv. CAM procesoru.

Za vysloveně **nevhodná data** (a z našeho pohledu nezpracovatelná) považujeme následující:

dxg, dwg, step, schéma (v jakékoliv formě)

Za správnost dokumentace nese plnou odpovědnost odběratel.

Závěrem

Je dobré mít z pohledu designéra DPS otestované a zkontrolované vyexportované soubory v CAM prohlížeči těsně předtím, než je odešle výrobcí.

V Safiralu používáme ke čtení dat několik CAM systémů v závislosti na tom, zda s daty pracuje obchodní oddělení, TPV nebo AOI kontrolní oddělení. Spolupracujeme s návrháři DPS, kteří mají zkušenosti se specifiky naší výroby a jsou pravidelně seznamováni s našimi technologickými novinkami a požadavky na dodávané podklady.

Rádi byste získali kontakt na ověřené návrháře DPS? obraťte se na naše obchodní oddělení, rádi Vás spojíme s našimi partnery.