



SPECIFIKACE TECHNICKÝCH PODMÍNEK PRO ZAKÁZKOVÉ OSAZOVÁNÍ DPS

(poslední vydání 19.4.2018)

**dokument rozvíjí obchodní podmínky firmy PEWTRONIC s.r.o. pro oblast výroby
elektroniky**

1. Úvod

Tento obchodnětechnický dokument vymezuje podmínky přijetí objednávky zakázkových výrob elektroniky. Hlavním cílem je zajištění kvalitní obsluhy zákazníků, vyloučení chyb způsobených nejednoznačným zadáním a snížení administrativní zátěže pracovníků přípravy výroby.

Veškeré formální postupy vzájemného obchodování a řízení procesů ve výrobě se u nás řídí aplikovanými standardy manažmentu kvality dle ISO 9001:2015. Posuzování kvality v elektronické výrobě se striktně řídí normou IPC-A610 CZ Revize E-2010 Kritéria přijatelnosti elektronických sestav. Vycházíme z českého překladu, který připravila společnost PBT Rožnov p.R., s.r.o.

Výrobní technologie a použité materiály jsou v souladu se směrnicí ROHS (2011/65/EU), tedy i s vyloučením olova v pájecích slitinách. **Mimořádné osazení THT či SMD pájené slitinami s příměsí olova, musí být vyžádané již při cenové poptávce, abychom mohli posoudit výrobitelnost v našich podmínkách.**

2. Forma předání dokumentace

Preferovaný způsob předání technické dokumentace je v elektronické podobě s **jasným vyznačením verze výrobku a dokumentace vč. časového „razítka“**. V případě opakovaných výrob doporučujeme uvádět také naše interní číslo, které má formát PLU96xxxx a vždy jednoznačně identifikuje výrobek a s ním spojené procesy průchodu výrobou. PLU číslo najdete na dodacích listech a vystavených fakturách.

Nouzovou variantou, a spíše jen pro THT výrobní technologie, je předání zadávací dokumentace v listinné podobě, pak je nezbytné zajistit stejnou jednoznačnost verze jako v předchozím případě a předané podklady musí být v takové kvalitě, která umožní jejich množení pro potřeby rozpracování interní výrobní dokumentace. Listinnou formu nelze použít v případě, že zákazník požaduje zajistit zásobování celého projektu vč. DPS, sítotiskových planžet a mechanických konstrukčních prvků. To samé platí pro data automatických strojů (dispenzer, SMT automaty, selektivní pájení, AOI, SW do procesorových obvodů).

Objedávka od zákazníka musí mimo povinných obchodních údajů jednoznačně identifikovat výrobek s dodanou dokumentací a specifikovat výrobní množství. Nezapomeňte uvést i zvláštní podmínky konkrétního výrobního případu jako jsou např. požadavek na balení, vynechání postprodukčního mytí DPS, odeslání na jinou adresu atd.

3. Řízení změn předaných dokumentací

U opakovaných výrob požadujeme přípravu podkladů s obzvláště velkou pečlivostí. Tyto dokumenty musí splňovat požadavky v souladu s ČSN EN 61082 a ČSN EN 606 17 pro technické dokumentace v elektrotechnice. Podklady musí obsahovat technické razítko vč. vyznačení **zákaznikovo nové interní verze výrobku (index změny), datum změny a podrobný výpis provedených změn**. Součástí musí být aktualizovaná osazovací data pro stroje, rozpiska a osazovací plán / výkres v případě THT prvků. **Za správnost resp. vzájemnou shodu všech těchto dokumentů zodpovídá jen zákazník. Jakékoliv nejasnosti či rozpory v předložených dokumentacích vyžadující konzultaci, budou řešeny nákladem zákazníka stejně jako v článku 2.**

V případě předání kompletní nové dokumentace výrobku, vytváříme nové interní číslo PLU a pohlížíme na výrobek jako nový bez historie vč. všech vzniklých jednorázových nákladů přípravy výrob. Takto postupujeme i u výrobků, které doznaly výraznou generační obměnu a sledování změn je časově neefektivní.

Závěrem ještě doporučujeme, aby nás zákazník upozornil na případnou možnost návratu v osazení DPS do předchozí verze, a pokud taková možnost existuje, raději zavedl výrobek pod novým označením. Tímto se vyhneme všem potenciálním problémům v následující komunikaci.

4. Doporučené elektronické formáty předaných dokumentací

Doporučujeme předkládat dokumentace v následujících formátech:

a) Obecné doprovodné texty a návody: *Acrobat Reader *.pdf, Microsoft Word *.doc*

b) Fotografie a zvláštní konstrukční pokyny: *Obrázkové formáty *.jpg, *.tif, *.bmp*

c) Rozpisky součástek: upřednostňujeme editovatelné verze ve formátu Microsoft Excel *.xls či prostý text *.txt. Důvodem je možná doplňková kontrola s osazovacími daty přes speciální skript

d) Osazovací data: *Microsoft excel *.xls* nebo *textový soubor *.txt* s oddělovacími znaky, které se jinde v datech nevyskytují (např. středník). Data musí obsahovat referenci (např. C1), hodnotu součástky, pouzdro, souřadnice osy X, Y na geometrický střed součástky a rotaci Z. V ideálním případě může vypadat řádek textového souboru s osazovacími daty následovně: **C1;100n;0805;25.425;12.854;180**

e) Podklady pro planžetu a výrobu DPS: *Gerber data (GERBER RS 274X)*, **Prosíme, nezapomínejte do motivů plošných spojů vkládat naváděcí značky pro výrobní stroje.** Předpokládaný materiál DPS je FR4, doporučujeme specifikovat tl. laminátu, měděné fólie a povrchovou úpravu.

f) Strojní / konstrukční výkresy: *AutoCad (ProgeCAD) *.dwg*

g) Zákazník nám může dodat i úplný soubor projektu vytvořený v programu Eagle *.brd. Z tohoto formátu umíme vygenerovat všechny potřebné údaje - osazovací data, výkresy i gerber data.

Soubory s daty by měly být uloženy v jednom adresáři, který je ideálně označený **názvem výrobku, verzí (indexem změny) a datem této změny**. Takto označené adresáře lze akceptovat i v případě změn dokumentací, pokud adresář bude obsahovat vše potřebné viz. článek 3. Dále doporučujeme adresář komprimovat pomocí kompresního programu do formátu *.rar nebo *.zip. Soubor lze i zakódovat a heslo předat jiným informačním kanálem. Takto odeslané data elektronickou poštou, snižuje riziko zneužití důvěrných informací.

Důležité upozornění: pokud budou v elektronických souborech detekovány škodlivé viry, zákazník bude vyzván k novému dodání celého souboru podkladů!

5. Projekt zásobovaný zákazníkem

Ve většině případů doporučujeme, aby zákazník opřel svůj projekt o naši logistiku, podmínky uvedené níže mohou evokovat odpověď. **Nesplnění níže uvedených bodů může mít za následek odmítnutí plnění zakázky a v případě zjištění nesrovnalostí až během výroby si vyhrazujeme právo vyúčtovat náklady spojené s přerušением výroby.**

V případě zásobování projektu zákazníkem požadujeme:

a) Dodací list ke všem dílům, označení položek musí být shodné s označením na obalech součástek.

b) Dodávka všech součástek musí být s jistou rezervou, která respektuje nutnou technologickou ztrátu v souvislosti s početností použitých jednotlivých typů součástek a s přihlédnutím na jejich cenu. Reálný stav dodávky musí být vyznačen na dodacím listu.

c) SMD součástky balené v pásech, musí mít část naváděcí a nosné pásky, tak aby se daly zavést do strojního podavače bez napojování. Pokud musíme napojovat, časovou ztrátu přenášíme na zákazníka. S tímto bodem úzce souvisí odstavec b).

d) Každá součástka, typ musí přijít v jediném technologickém obalu (ne na pěti rozdělených páskách atd.) a zase musí splňovat odstavec c).

e) Integrované obvody balené v tyčích či „vaflích“ musí být vždy orientovány stejně tak, jak bývá v originálních obalech.

f) Vícevývodové obvody nesmí mít ani jeden vývod deformovaný či ve stavu, který by znemožnil jejich přesné navedení na pájecí plošky. S tímto problémem se obecně setkáváme u dražších součástek přebalovaných z originálních obalů.

g) Součástky musí být bez povrchové oxidace, tak aby nebyla snížena jejich pájitelnost.

h) U součástek musí být i zpětně prokazatelný jejich původ a soulad se směrnicemi ROHS II a REACH min. však provedení Pb-free.

i) Elektronické součástky určené pro pájení se slitinou olova musí být označené a baleny odděleně.

j) Součástky citlivé na vlhkost musí být baleny v hermeticky uzavřených obalech, případně s patřičnými inhibitory vlhkosti.

k) Poskytnuté desky plošných spojů musí být vždy opatřeny naváděcími značkami pro automatické stroje! Značka musí být součástí motivu a u oboustranných DPS pochopitelně z obou stran. Tvar značky dle vašich zvyklostí (kruhový terč / kříž)

l) DPS musí být panelizovány v přířezech ideálně formátu cca A4. Maximální rozměr zpracované DPS na celé lince je 310 x 450 mm. Právě vhodná panelizace DPS zvyšuje efektivitu celého procesu výroby!

m) Desky plošných spojů musí být zabaleny tak, aby nešlo k jejich vzájemnému poškození a musí být stejně orientovány.

n) **Veškeré použité obalové materiály musí splňovat požadavky materiálů vhodných pro balení ESD součástek resp. smějí být použity v EPA prostorech.**

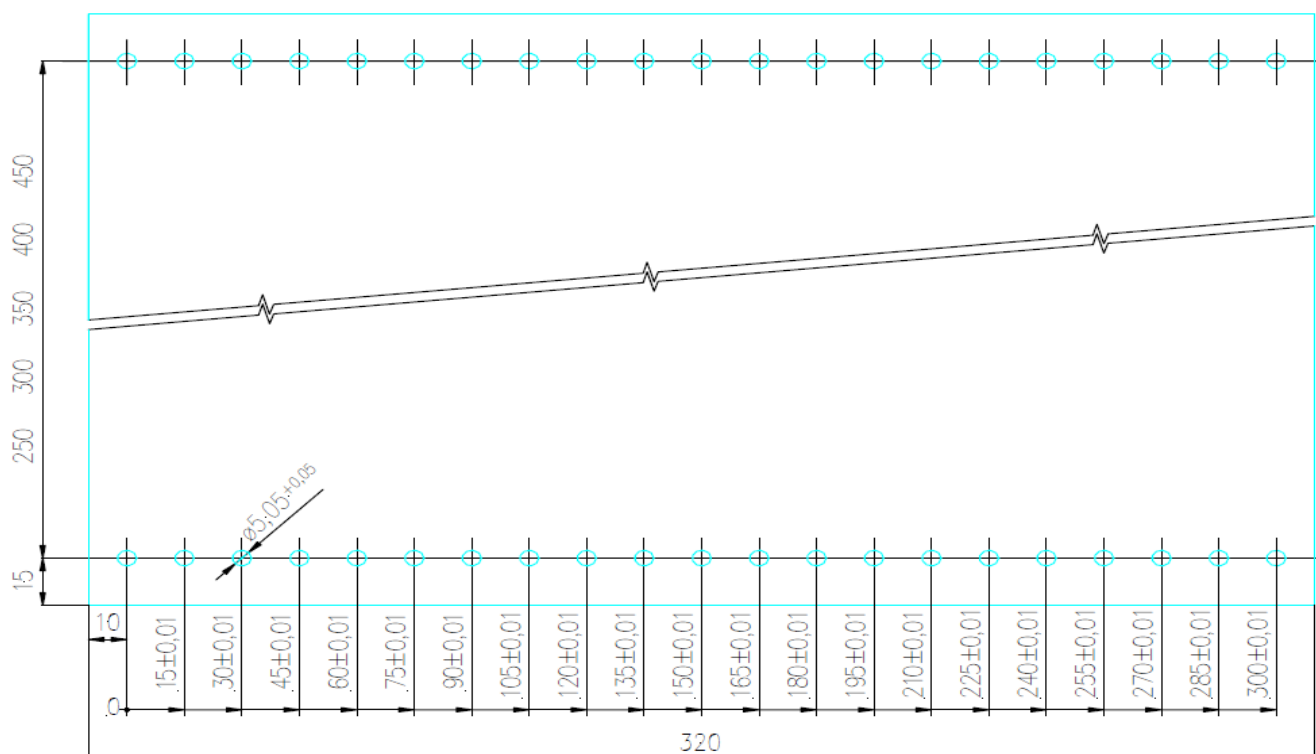
o) V případě vrácení přebytečného materiálu a vámi požadované zpětné evidenci / inventury, si vyhrazujeme právo tuto službu zpoplatnit.

p) V případě poškození či extrémní technologické ztráty vašeho materiálu, zajistíme náhradu, a nebo provedeme finanční náhradu dle tržní ceny.

6. Sítotiskové planžety dodané zákazníkem

Nebudeme zde rozebírat správnost návrhu figur pro planžety na pastu či lepidlo, protože vycházíme z předpokladu, že zákazník problematice rozumí a tímto převzal odpovědnost za tuto část technologického řetězce.

Zde se zaměříme na mechanické provedení pro upnutí a rozměry samotných planžet. V naší firmě používáme poloautomatický sítotisk, který jsme adaptovali na napínací rám systému UNIPRINT. Nominální rozměr je 320 mm x 450 mm (š x d) s perforací na okrajích dle níže uvedeného nákresu (zdroj PBT Rožnov p.R. s.r.o)



Tiskový motiv musí být umístěn ve vzdálenosti min. 20 mm od perforace a 10 mm od okraje delších stran. Tímto je vymezená oblast pokrytá automatickou stěrkou. Každá planžeta musí být řádně označena úplným názvem výrobku vč. indexu změn a názvem zákazníka.

Ještě doplňujeme, že obvyklá tl. šablony je od 150 mikrometrů do 100 mikrometrů pro jemné rozteče vývodu (fine pitch) SMD součástek.

V případě manuálního síťotisku umíme použít i tzv. ekonomické planžety formátu 200 x 150 mm, které nemusí být opatřeny perforací. **Tato možnost je vhodná jen pro prototypovou výrobu!**

7. Důležité pokyny k postprocesním operacím

Osazením DPS naše služby nekončí. Následně vám můžeme nabídnout mytí DPS, mechanické montážní práce, aplikaci zálivkových hmot atd. Zde je pár pokynů:

a) **Standardní mytí celých DPS** provádíme v ultrazvukové lázni s organickým rozpouštědlem, následuje oplach vodou, sušení. Tento proces můžeme upravit na základě vašeho přání např. zapojením isopropylalkoholu, demineralizované vody, mechanických kartáčů, specifickým způsobem sušením a to vše i ve více cyklech.

Pokud si zákazník tuto službu objedná, je povinen označit v kusovníku / rozpisce ty součástky, které jsou citlivé na zaplavení (např. mikrofony, spínací prvky, trimry atd.) či na rezidum, které může zůstat po mytí (např. optika FOC konektorů, senzorické obvody citlivé na svody atd.). V ultrazvukové lázni mohou trpět i některé konstrukční prvky např. tlačítka, která se vibracemi mohou rozpadnout. Prosím, berte i na toto zřetel.

b) **Mechanické práce a šroubování** konstrukčních prvků. Vždy doporučujeme definovat záběrový moment utažení spojovacích prvků, a nebo vzájemně odsouhlasit vzorek technologickým personálem.

Vypracoval dne 19.4.2018 Ing.Pavel Pewner ve spolupráci s technickým oddělením Střediska výroby elektroniky.

Na tento dokument nejsou kladena zvláštní autorská práva, dokument i jeho části lze kopírovat pro potřeby široké veřejnosti.