

Pájení součástek SMT technologií

SMT – (česky) *Technologie povrchové montáže*

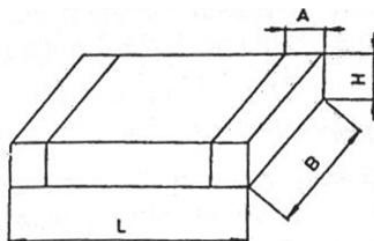
SMD – (česky) *Součástky pro povrchovou montáž*

SMD součástky se umisťují přímo na povrch plošného spoje a jsou velmi malé. Osazené desky díky tomu jsou výrazně menší než ty, které by byly osazeny standardními součástkami. Při osazení z obou stran desky se může ušetřit dalších až 50% plochy desky. Montáží na povrch desky odpadá potřeba vrtaných otvorů pro vývody. SMD technologie má i své nevýhody. Především to, že pod SMD odporem např. 0804 protáhneme jeden, nanejvýš dva spoje.

Pasivní součástky mají tvar hranolů s délkou nepřesahující většinou 2 mm a šířku 1 mm, a jsou zcela bez přívodních vodičů. Součástky SMD se označují číslem. První číselná dvojice značí délku a druhá šířku součástky. **Rozměry jsou ale v palcích!**

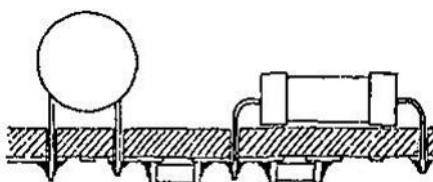
Typ součástky	Rozměr typ	v palcích		v milimetrech			
		délka	šířka	délka L	Šířka B	výška H	vývod A
R	1206	0,12	0,06	3,2	1,6	0,6	0,5
	0805	0,08	0,05	2	1,25	0,4	0,4
	0603	0,06	0,03	1,6	0,8	0,4	0,2
C	2220	0,22	0,20	5,7	5	0,51-1,9	0,3-1
	1808	0,18	0,08	4,5	2	0,51-1,9	0,3-1
	0603	0,06	0,03	1,6	0,8	0,51-0,9	0,25-0,75

(Pozn.: Výška H (vývod A) u kondenzátorů je závislá na jeho kapacitě. Čím větší kapacita, tím větší výška kondenzátoru.)

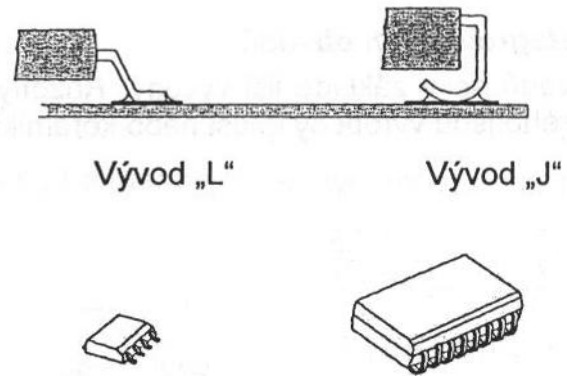


Na součástky SMD se nevejde celá hodnota a proto se tento údaj kóduje do třech číslic. První a druhá číslice značí hodnotu a třetí číslice představuje násobitele. Např. 183 znamená $18 \cdot 10^3 = 18 \text{ k}\Omega$; 104 znamená $10 \cdot 10^4 = 100 \text{ nF}$. Důležitým údajem je také ztrátový výkon součástek, který se pohybuje zhruba od 100 do 250 mW. Při zahřívání součástky se musíme na vývody, potažmo na cestičky dívat jako na chladič. Při přetížení součástek se musí brát v potaz i to, že plošný spoj je vzhledem k užšímu kontaktu mnohem více ohříván, než u součástek s drátovými vývody. Tím hrozí poškození desky s plošnými spoji.

Jelikož všechny součástky nelze vyrobit SMD technologií, nebo jsou příliš drahé, používá se smíšená montáž součástek na desky plošných spojů.

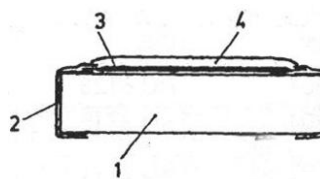


Vývody SMD součástek se dělí do dvou základních skupin. Pájecí vývody typu L a patičkové vývody typu J. Typ L je typický pro většinu vývodových součástek – dobře se pájí. Konstrukce typu J je především určena k zasunutí do patice. Vývody jsou velmi odolné proti poškození, ale obtížně se pájí.

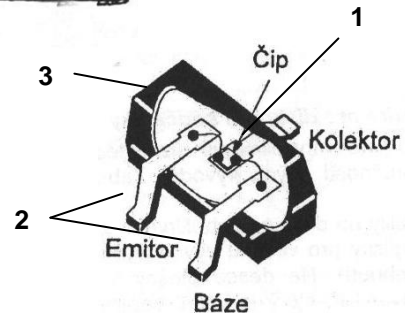


Součástky SMD se i jako jejich „klasické příbuzné“ skládají z obdobných materiálů.

Rezistor: 1 keramická destička
2 kontaktní vývody
3 odporová vrstva
4 ochranná vrstva



Tranzistor: 1 samotný přechod tranzistoru – čip
2 vývody (kolektor, emitor, báze)
3 plastové pouzdro



Pájení v montážní technice SMT slouží k elektrickému propojení, ale také k mechanickému upevnění součástek a k chlazení. Pájené místo nejprve předeheříváme, poté pájíme (vlastní pájení) a pak dochází k ochlazování, kdy tuhne pájka. Doporučené teploty při pájení pro různé součástky jsou udávány v katalozích.

„Pájení je postup spojení kovových dílů pomocí roztaveného přídavného kovu, jehož tavná teplota je menší než tavná teplota základních spojovaných materiálů.“

Při klasickém pájení se součástky SMD musí nejprve přilepit k desce a poté zapájet. U pájení přetavením (pastou) odpadá lepení, ale i samotné pájení je jednodušší. Nedochozí k tepelnému namáhání nožiček, protože je teplota rozložena rovnoměrně na celé desce. Pájení tudíž trvá i kratší dobu. Na spojovaná místa se předem nanese pájecí pasta do které jsou součástky osazeny. Ta je svými kapilárními silami přidrží natolik, že to postačí pro další kroky. Poté, co se celá deska zahřeje, pájecí pasta se rozteče a připájí vývody součástek k desce. Deska se zahřívá hned několika způsoby. A to pájením infraohřevem, proudem horkého plynu (vzduchu) nebo laserem.

My budeme používat pájení klasické, nebo pájení horkým vzduchem. Nevýhoda u pájení horkým vzduchem je, že může dojít k „odfouknutí“ poměrně lehkých SMD součástek.

Pro pájení jednotlivých součástek se využívá nástavců pro různé velikosti součástek. Používají se převážně u integrovaných obvodů – pro usměrnění proudu horkého vzduchu na žádaná místa.

Postup *klasického pájení* na pájecí stanici 988:

1. Při vypnutém vypínači zastrčit zástrčku do zásuvky
2. Připojit pájku (a odsávačku s vakuovou trubičkou)
3. Nastavit ovládací knoflíky do polohy „min“
4. Zapnout vypínač napájení do pozice „on“ (svítí obě kontrolky)
5. Nastavit řídicí knoflíky na požadovanou teplotu, pro běžné operace to je 270°C-320°C (pro odsávání 340°C-380°C), asi po třech minutách je pájka připravena – indikováno zhasnutím kontrolky
6. **NEDOTÝKAT SE HORKÝCH ČÁSTÍ ZAPNUTÝCH JEDNOTEK**
7. Po pájení provedeme údržbu dle návodu



Postup *pájení horkým vzduchem*:

1. Při vypnutém vypínači zastrčit zástrčku do zásuvky
2. Připojit pájecí hrot
3. Přišroubovat příslušný nástavec
4. Nastavit ovládací knoflíky do polohy „min“
5. Zapnout vypínač napájení do pozice „on“
6. Nastavit požadovanou teplotu a rychlost proudění vzduchu, asi do minuty je pájka připravena – indikováno blikáním kontrolky
7. **NEDOTÝKAT SE HORKÝCH ČÁSTÍ A NEUMISŤOVAT HROT (NÁSTAVEC) V BLÍZKOSTI HOŘLIVÝCH MATERIÁLŮ**
8. Po vypnutí pájky dojde k vyfoukání horkého vzduchu – nevytahovat ze zásuvky!
9. Nechat pájku vychladnout a odšroubovat nástavec
10. Poté provedeme údržbu dle návodu

