

Obsah

1.	Úvod.....	7
2.	Vývoj pouzdrů v elektronice	8
3.	Způsoby pouzdrů	12
3.1.	Plastová pouzdra.....	12
3.2.	Kovová pouzdra.....	16
3.3.	Keramická pouzdra.....	18
3.4.	Vývoj pouzder a pouzdrů na úrovni systému	19
4.	Nosný substrát – základ pouzdrů	21
5.	Propojovací techniky	27
5.1.1.	Ultrazvukové kontaktování	28
5.1.2.	Termokompresní kontaktování	29
5.1.3.	Termosonický způsob kontaktování.....	30
5.1.4.	Tvarování smyčky a rozložení plošek pro kontaktování	30
5.1.5.	Kuličkové spoje.....	32
6.	Požadavky na pouzdra a jejich návrh.....	43
6.1.	Elektrický návrh	43
6.1.1.	Postup při elektrickém návrhu	44
6.1.2.	Analýza a optimalizace elektrického návrhu	45
6.2.	Tepelný návrh.....	48
6.2.1.	Teorie přenosu tepla	48
6.2.2.	Vlastnosti tepelného obvodu.....	50
6.2.3.	Náhradní tepelný obvod.....	51
6.3.	Chlazení elektronických sestav	53
6.4.	Termomechanický návrh.....	55
6.5.	Počítačové simulace teplotního namáhání	58
6.5.1.	Simulační program ANSYS.....	58
6.5.2.	Aplikace simulací v oblasti pouzdrů.....	60
6.6.	Mechanický a termomechanický návrh pouzdra.....	63

7.	Provedení a typy pouzder.....	66
7.1.	Vývoj pouzder.....	66
7.1.1.	Pouzdra s páskovými vývody.....	67
7.1.2.	Pouzdra s kontaktními ploškami.....	69
7.1.3.	Pouzdra s kulovými vývody.....	69
7.2.	Základní typy pouzder.....	70
7.2.1.	Pouzdra SOIC.....	70
7.2.2.	Pouzdra QFP.....	71
7.2.3.	Pouzdra BGA.....	71
7.2.4.	Pouzdra QFN.....	72
7.2.5.	Pouzdra CSP.....	73
7.3.	Moderní trendy pouzření.....	75
7.3.1.	Systém na substrátu (SOB – System On Board).....	75
7.3.2.	Multičipové moduly (MCM – Multi Chip Module).....	75
7.3.3.	Systém na čipu (SOC – System on Chip).....	76
7.3.4.	Systém v pouzdře (SIP – System In Package).....	77
7.3.5.	Systém na pouzdře (SOP – System on Package).....	79
8.	Závěr.....	83
	Seznam použité literatury.....	84
	Seznam použitých mezinárodních zkratk.....	86