

OBSAH

1 ÚVOD	1
1.1 EMC – důvody samostatného rozvoje a důsledky jejího porušování	1
1.2 Základní pojmy a členění oboru EMC	2
1.2.1 Elektromagnetická kompatibilita biologických systémů	2
1.2.2 Elektromagnetická kompatibilita technických systémů	4
1.2.3 Základní pojmy EMC	7
2 RUŠIVÉ SIGNÁLY A JEJICH ZDROJE	9
2.1 Průmyslové zdroje rušení	12
2.2 Zdroje napěťového přepětí	14
2.3 Zdroje kontinuálního rušení	17
2.4 Zvláštní zdroje rušení	18
3 VAZEBNÍ MECHANISMY PŘENOSU RUŠIVÝCH SIGNÁLŮ	19
3.1 Galvanická vazba	19
3.2 Kapacitní vazba	23
3.3 Induktivní vazba	26
3.4 Vazba vyzařováním	28
4 ZPŮSOBY OMEZOVÁNÍ RUŠENÍ	30
4.1 Odrušovací tlumivky	31
4.2 Odrušovací kondenzátory a zásady jejich použití	33
4.3 Odrušovací filtry	36
4.3.1 Síťové (napájecí) odrušovací filtry	36
4.3.2 Speciální druhy odrušovacích filtrů	41
4.4 Přepětové ochranné prvky	42
4.4.1 Prvky pro hrubou přepětovou ochranu	42
4.4.2 Prvky pro jemnou přepětovou ochranu	44
4.4.3 Obvodové zapojení přepětových ochran	45
5 ELEKTROMAGNETICKÉ STÍNĚNÍ	48
5.1 Základní charakteristiky	48
5.2 Rozbor účinnosti elektromagnetického stínění	49
5.2.1 Útlum odrazem	49
5.2.2 Absorpční útlum	50
5.2.3 Útlum vlivem mnohonásobných odrazů	50
5.2.4 Celková účinnost stínění	51
5.3 Účinnost stínění v blízké zóně elektromagnetického pole	52
5.3.1 Blízké elektrické pole	52
5.3.2 Blízké magnetické pole	53
5.4 Vliv otvorů a technologických netěsností na celkovou účinnost stínění	54
5.5 Stínění koaxiálních kabelů	58
6 MĚŘENÍ RUŠIVÝCH SIGNÁLŮ	62
6.1 Měření s umělou sítí	63
6.2 Měření s napěťovou sondou	66
6.3 Měření s proudovou sondou	67
6.4 Měření s absorpčními kleštěmi	68
6.5 Měření pomocí antén	70
6.5.1 Parametry měřicích antén a neurčitost měření	74
6.5.2 Anténní měření na volném prostranství	77
6.5.3 Měření v elektromagnetických stíněných prostorech	81
6.5.4 Bezodrazové (absorpční) prostory	85
6.6 Přístroje pro měření rušení	90

7	ELEKTROMAGNETICKÁ ODOLNOST A JEJÍ TESTOVÁNÍ	97
7.1	Kritéria elektromagnetické odolnosti	98
7.2	Obecná metodika zkoušek elektromagnetické odolnosti	98
7.3	Zkušební signály pro zkoušky elektromagnetické odolnosti	100
8.2	Vazební/oddělovací obvody a uspořádání pracoviště pro zkoušky elektromagnetické odolnosti	104
7.5	Zkoušky odolnosti vůči rušivým vlivům v energetické napájecí síti	106
7.6	Zkoušky odolnosti vůči vysokoenergetickým širokopásmovým impulzům	107
7.7	Zkoušky odolnosti vůči nízkoenergetickým širokopásmovým impulzům	109
7.8	Zkoušky odolnosti vůči tlumeným oscilačním vlnám	110
7.9	Zkoušky odolnosti vůči elektrostatickým výbojům	111
7.10	Zkoušky odolnosti vůči magnetickým polím	114
7.11	Zkoušky odolnosti vůči vysokofrekvenčním elektromagnetickým polím	116
7.11.1	Speciální antény pro simulaci zkušebních elektromagnetických polí	120
8	NORMALIZACE V OBLASTI EMC	124
8.1	Normalizační grémia a organizace, druhy norem EMC	124
8.1.1	Druhy civilních norem EMC	126
8.1.2	Vojenské normy EMC	127
8.1.3	Směrnice Rady Evropské unie č. 89/336/EEC	127
8.1.4	Legislativa EMC v České republice, české normy EMC	130
8.2	Stručný obsah vybraných norem EMC	135
8.2.1	Všeobecné normy EMC (EMC Standards)	136
8.2.2	Normy pro elektromagnetické rušení v nízkofrekvenční oblasti (Low Frequency EMC)	137
8.2.3	Normy pro vysokofrekvenční elektromagnetické rušení (RFI Standards)	139
8.2.4	Normy pro elektromagnetickou odolnost (Immunity Standards)	146
9	SEZNAM MEZINÁRODNÍCH ZKRATEK Z OBLASTI EMC	151
10	SEZNAM POUŽITÉ A DOPORUČENÉ LITERATURY	154