

# OBSAH

1. ÚVOD	str. 3
2. TELEVIZNÍ MĚŘICÍ SIGNÁLY - JEJICH MATEMATICKÉ MODELY A HODNOCENÍ	11
2.1 Televizní měřicí signály	11
2.2 Signály typu $\sin^n \alpha t$	15
2.2.1 Spektrální funkce impulsu $\sin^n \alpha t$	16
2.2.2 Spektrální funkce bipolárního impulsu $\sin^2 \alpha t$	20
2.2.3 Vyhodnocování impulsu $\sin^2 \alpha t$	22
2.3 Impuls $\sin^2 20T$	23
2.3.1 Spektrální funkce impulsu $\sin^2 20T$	24
2.3.2 Fourierův rozvoj periodické funkce $\sin^2 20T$	26
2.3.3 Hilbertova transformace obálky impulsu $\sin^2 20T$	28
2.3.4 Vyhodnocování impulsu $\sin^2 20T$	33
2.4 Televizní měřicí signály v jiných systémech básových funkcí	36
2.5 Měřicí signál $\text{sinc } t$	37
2.6 Nové televizní měřicí signály příp. nově navržené tv měřicí řádky	38
2.7 Spektrální funkce reálného, exponenciálního a analytického signálu	40
2.8 Souvislost mezi spektry kauzálního signálu a obecného signálu	41
3. POROVNÁNÍ VLASTNOSTÍ SPOJITÉHO A IMPULSNÍHO LINEÁRNÍHO OBRAZOVÉHO KANÁLU	42
3.1 Chování lineárního spojitého obrazového kanálu	42
3.2 Chování lineárního impulsního obrazového kanálu	44
3.3 Kmitočtové charakteristiky obrazových kanálů	48
3.4 Obrazové kanály s minimální fází	52
3.5 Obrazové kanály s konstantním modulem	52
3.6 Normování kmitočtu, času a amplitudy	53
4. ALGORITMY KMITOČTOVÝCH A ČASOVÝCH CHARAKTERISTIK LINEÁRNÍHO OBRAZOVÉHO KANÁLU	55
4.1 Obrazový kanál typu dolní propusti	55
4.1.1 Algoritmus útlumové charakteristiky obrazového kanálu typu DP	56
4.1.2 Algoritmus fázové charakteristiky obrazového kanálu typu DP	58
4.1.3 Algoritmus charakteristiky fázového zpoždění obrazového kanálu typu DP	58
4.1.4 Algoritmus charakteristiky skupinového zpoždění obrazového kanálu typu DP	59
4.1.5 Algoritmus strmosti charakteristiky zisku $\rho(\Omega)$ obrazového kanálu typu DP	62
4.1.6 Algoritmus impulsní charakteristiky lineárního obrazového kanálu typu DP	62
4.1.7 Algoritmus přechodné charakteristiky obrazového kanálu typu DP	63

4.1.8	Algoritmus impulsu $\sin^2 \omega t$ po průchodu lineárním spojitým obrazovým kanálem typu DP	66
4.1.9	Algoritmus impulsu $\sin^2 20T$ po průchodu lineárním spojitým obrazovým kanálem typu DP	68
<b>4.2</b>	<b>Dolnofrekvenční analogie VF přenosu obrazové informace</b>	<b>70</b>
4.2.1	Přechodné charakteristiky dolnofrekvenčních analogií	73
4.2.1.1	Subprogramy pro integrální sinus a integrální kosinus	75
4.2.1.2	Programy pro výpočet přechodné charakteristiky soufázového a kvadraturního kanálu	77
4.2.2	Časová odezva soufázového a kvadraturního kanálu na impuls $\sin^2 2T$	80
4.2.3	Časová odezva soufázového a kvadraturního kanálu na impuls $\sin^2 20T$	84
<b>4.3</b>	<b>Obecný postup výpočtu časové odezvy lineárního systému na měřicí signál</b>	<b>89</b>
<b>4.4</b>	<b>Základní časová okénka <math>w(t)</math> a jejich vlastnosti</b>	<b>91</b>
<b>5.</b>	<b>OPTIMALIZACE PŘENOSOVÝCH VLASTNOSTÍ VIDEOZESILOVAČE</b>	<b>95</b>
5.1	Maximálně plochá amplitudová charakteristika	98
5.2	Maximálně plochá charakteristika skupinového zpoždění	96
5.3	Póly na kuželosečkách event. jiných rovinných geometrických křivkách	99
5.4	Ortogonální polynomy (oscilující aproximace)	102
5.4.1	Čebyševovy polynomy	105
5.4.2	Legendreovy polynomy	106
5.4.3	Ultrasférické polynomy	107
5.5	Mezilehlé třídy přenosových funkcí	111
5.6	Třídy přenosových funkcí se dvěma volitelnými parametry	119
5.6.1	Vlastnosti konformního zobrazení $\rho = kz - 1/(kz)$	119
5.6.2	Modifikované Darlingtonovy polynomy	121
<b>6.</b>	<b>ZESILOVAČE, SPÍNAČE A KOMPARÁTORY VIDEOSIGNÁLU</b>	<b>128</b>
6.1	Návrh víceúrovňového vide zesilovače	128
6.1.1	Zesilovací jednotka s prostřídáním stupňů se sériovou a paralelní zpětnou vazbou	128
6.1.2	Některé zesilovací stupně používané ve vide zesilovačích	134
6.1.3	Řešení symetrických vide zesilovačů	137
<b>6.2</b>	<b>Kamerové předzesilovače</b>	<b>139</b>
<b>6.3</b>	<b>Řízené vide zesilovače</b>	<b>141</b>
6.3.1	Odporový dvojpól ovládací velikost vstupního signálu nebo zatěžovacího odporu nebo velikost stupně zpětné vazby	141
6.3.2	Změna pracovního režimu zesilovacího prvku	142
6.3.3	Stupeň s řízením strmostí tranzistorů	144
<b>6.4</b>	<b>Koncové vide zesilovače</b>	<b>147</b>
<b>6.5</b>	<b>Rozdělovací zesilovače</b>	<b>148</b>
<b>6.6</b>	<b>Monolitické vide zesilovače</b>	<b>150</b>
<b>6.7</b>	<b>Spínače a přepínače analogových signálů</b>	<b>155</b>
6.7.1	Základní parametry spínačů analogových signálů	155
6.7.2	Diodové spínače	156

6.7.3	Spínače s bipolárními tranzistory	156
6.7.4	Spínače s polem řízenými tranzistory	158
6.7.5	Spínací členy pro stříhové body	159
6.7.6	Monolitické spínače, přepínače a multiplexery	161
<b>6.8</b>	<b>Komparátory analogových napětí</b>	<b>162</b>
6.8.1	Základní parametry komparátorů analogových napětí	163
6.8.2	Komparátory s bipolárními tranzistory	165
6.8.3	Komparátory s operačními zesilovači	166
6.8.4	Monolitické komparátory analogových napětí	168
<b>7.</b>	<b>GENEROVÁNÍ SEKVENČNÍCH POSLOUPNOSTÍ</b>	<b>169</b>
7.1	Přímá a nepřímá syntéza řady diskretních kmitočtů	170
7.1.1	Přímá syntéza	170
7.1.2	Nepřímá syntéza (s využitím fázového závěsu)	171
7.2	Programovatelné systémy číslicového ladění televizních přijímačů	173
7.3	Současné použití několika fázových závěsů v syntežátoru	177
7.4	Metody časového zpěďování impulsů	178
7.4.1	Zpoďování impulsních signálů používající porovnávání napětí nebo proudu	179
7.4.2	Metody programovatelného zpoďování impulsní posloupnosti	179
7.4.3	Metody časového zpoďování impulsní posloupnosti s fázovacími články	182
7.4.4	Metody kvantovaného zpoďování	183
7.5	Čítače a děliče kmitočtu v televizních zařizních	184
7.5.1	Návrh synchronního čítače s použitím logických map	184
7.5.2	Asynchronní čítač s paralelními zpětnými vazbami	188
7.5.3	Programově řízené čítače	189
7.5.4	Čítače použité k řízení obvodů CCD	190
7.5.5	Vyhodnocování detailnosti obrazu	190
7.5.6	Obvod výběru určité televizní řádky	191
7.6	Generování posloupnosti obdélííkových impulsů	192
7.7	Generování schodovitého signálu	195
7.7.1	Synchronní generování schodovitého signálu	195
7.7.2	Kvazisynchronní generování schodovitého signálu	198
7.7.3	Asynchronní generování schodovitého signálu	199
<b>8.</b>	<b>TELEVIZNÍ SYNCHRONIZÁTORY</b>	<b>200</b>
8.1	Časovací část televizního synchronizátoru	201
8.2	Tvarovací část televizního synchronizátoru	203
8.3	Monolitické televizní synchronizátory	208
8.4	Sdružený synchronizační signál X (SBU II)	209
8.5	Sdružený synchronizační signál FASK	211
8.6	Synchronizační soustava v televizním středisku	213
<b>9.</b>	<b>TELEVIZNÍ TRIKOVÁ ZAŘIZNÍ</b>	<b>214</b>
9.1	Koncepce trikových zařizních	214
9.1.1	Trikování mezi dvěma obrazovými signály	214

9.1.2	Trikování mezi více signály	215
9.2	Trikový přepínač	215
9.2.1	Trikový spínač	215
9.3	Generátor trikovacích impulsů	219
9.4	Trikový generátor (impulsní část trikových zařízení)	219
9.4.1	Impulsní triky (stírání, výřezy: kolmé, šikmé, kruhové, kombinované)	220
9.5	Digitální generování kružnice v televizním rastru	225
9.6	Digitální triková zařízení	228
9.7	Základní transformace s 2 - D obrazem	231
9.8	Lineární transformace ve 3 - D prostoru	235
9.9	Elektronický trikový generátor	237
9.10	Procesory pro 2-D a 3-D grafiku	240
9.11	Parametry a koncepce současných digitálních trikových zařízení	242
10.	<b>DIGITALIZACE TELEVIZNÍHO SIGNÁLU A VIDEOPAMĚŤ</b>	246
10.1	Digitální kódování obrazového signálu v televizních studiích	246
10.1.1	Volba vzorkovacího kmitočtu a diskretizační funkce	246
10.1.2	Vzorkování složkových signálů	247
10.1.3	Struktura číslicových synchronizačních impulsů	249
10.1.4	Předfiltrace analogových signálů	251
10.2	Polovodičové paměti	252
10.3	Videopaměti	254
10.4	Pracovní režimy videopaměti	257
11.	<b>DIGITÁLNÍ PŘEVADĚČE TELEVIZNÍCH NOREM</b>	259
11.1	Koncepce transkodéru televizní normy	259
11.2	Interpolace v transkodérech televizních norem	260
11.3	Obousměrný transkodér	263
11.4	Transkodéry televizních norem pro přepis obrazových záznamů	264
12.	<b>ČÍSLICOVÉ REDUKTORY ŠUMU V TELEVIZNÍM OBRAZU</b>	265
12.1	Porovnání některých metod redukce šumu v televizním signálu	265
12.2	Číslicové reduktory šumu používající adaptivní hřebenovou filtraci	267
12.3	Reduktory šumu ve videozáznamových zařízeních	269

\*\*\*\*\*

Literatura, na kterou jsou v textu odkazy, je uvedena v I. vydání. Novější prameny sdělí zájemcům autor. Pokud jsou (zcela vyjimečně) v textu odvolávky na přílohy - jedná se o přílohy, které byly v I. vydání skript a jsou k dispozici u autora.

\*\*\*\*\*

