Tab.1: Kmitočtová pásma pro rozhlasové a TV vysílání

Název kmitočtového pásma	Označení	kmitočtové pásmo [MHz]	Označení kanálů
Dlouhé vlny	DV	0,150 – 0,285	
střední vlny	SV	0,524 – 1,605	
velmi krátké vlny	VKV FM I	66,0 – 73,0	
velmi krátké vlny	VKV FM II	87,50 – 108,0	
I. televizní pásmo	TV I	48,5 – 66,0	C1,C2
II. televizní pásmo	TV II	76,0 – 100,0	C3 – C5
III. televizní pásmo	TV III	174,0 – 230,0	C6 – C12
IV. televizní pásmo	TV IV	470,0 – 622,0	C21 – C39
V. televizní pásmo	TV V	622,0 – 862,0	C40 – C69
I. pásmo CATV	USB	105,0 – 174,0	S1 – S10
II. pásmo CATV	OSB	230,0 – 300,0	S11 – S20
III. pásmo CATV	ESB	302,0 –470,0	S21 – S41
Družicová televize	Ku1 PDS	10950 – 11670	40 kanálů
Družicová televize	Ku3 RDS	11700 –12500	40 kanálů
Družicová televize	Ku5 PDS	12500 – 12750	
Družicová televize	Ka1 PDS	17700 – 20200	Experiment
Družicová televize	Ka3 RDS	22500 – 23000	Experiment
MMDS a další služby		40500 - 42500	

Tab.2: Rozdělení televizních kanálů dle TV normy CCIR D/K (speciální kanály pro kabelovou televizi USB, OSB, ESB, odpovídají normě CCIR B/G)

pásmo	kanál	f_{n0} [MHz]	f_{nz} [MHz]
I.	C1	49,75	56,25
	C2	59,25	65,75
II.	C3	77,25	83,75
	C4	85,25	91,75
	C5	93,25	99,75
USB	S1	105,25	110,75
	S2	112,25	117,75
	S3	119,25	124,75
	S4	126,25	131,75
	S5	133,25	138,75
	S6	140,25	145,75
	S7	147,25	152,75
	S8	154,25	159,75
	S9	161,25	166,75
	S10	168,25	173,75
III.	C6	175,25	181,75
	C7	183,25	189,75
	C8	191,25	197,75
	C9	199,25	205,75
	C10	207,25	213,75
	C11	215,25	221,75
	C12	223,25	229,75
OSB	S11	231,25	236,75
	S12	238,25	243,75
	S13	245,25	250,75
	S14	252,25	257,75
	S15	259,25	264,75
	S16	266,25	271,75
	S17	273,25	278,75
	S18	280,25	285,75
	S19	287,25	292,75
	S20	294,25	299,75
ESB	S21	303,25	308,75
	S22	311,25	316,75
	S23	319,25	324,75

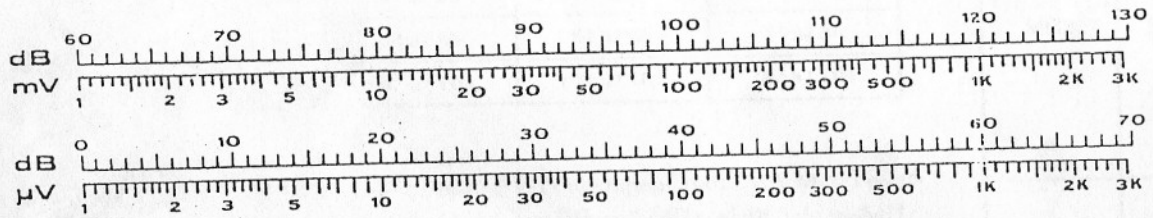
Pásmo	kanál	f_{n0} [MHz]	f_{nz} [MHz]
ESB	S24	327,25	332,75
	S25	335,25	340,75
	S26	343,25	348,75
	S27	351,25	356,75
	S28	359,25	364,75
	S29	367,25	372,75
	S30	375,25	380,75
	S31	383,25	388,75
	S32	391,25	396,75
	S33	399,25	404,75
	S34	407,25	412,75
	S35	415,25	420,75
	S36	423,25	428,75
	S37	431,25	436,75
	S38	439,25	444,75
	S39	447,25	452,75
	S40	455,25	460,75
	S41	463,25	468,75
IV.	C21	471,25	477,75
	C22	479,25	485,75
	C23	487,25	493,75
	C24	495,25	501,75
	C25	503,25	509,75
	C26	511,25	517,75
	C27	519,25	525,75
	C28	527,25	533,75
	C29	535,25	541,75
	C30	543,25	549,75
	C31	551,25	557,75
	C32	559,25	565,75
	C33	567,25	573,75
	C34	575,25	581,75
	C35	583,25	589,75
	C36	591,25	597,75
	C37	599,25	605,75

pásmo	kanál	f_{n0} [MHz]	f_{nz} [MHz]
V.	C38	607,25	613,75
	C39	615,25	621,75
	C40	623,25	629,75
	C41	631,25	637,75
	C42	639,25	645,75
	C43	647,25	653,75
	C44	655,25	661,75
	C45	663,25	669,75
	C46	671,25	677,75
	C47	679,25	685,75
	C48	687,25	693,75
	C49	695,25	701,75
	C50	703,25	709,75
	C51	711,25	717,75
	C52	719,25	725,75
	C53	727,25	733,75
	C54	735,25	741,75
	C55	743,25	749,75
	C56	751,25	757,75
	C57	759,25	765,75
	C58	767,25	773,75
	C59	775,25	781,75
	C60	783,25	789,75
	C61	791,25	797,75
	C62	799,25	805,75
	C63	807,25	813,75
	C64	815,25	821,75
	C65	823,25	829,75
	C66	831,25	837,75
	C67	839,25	845,75
	C68	847,25	853,75
	C69	855,25	861,75
	:	v ČR nevyužíváno	
	:		
	C81		

UNAOHM

TV bands	ch	channel frequency MHz	picture carrier MHz	sound carrier MHz	sound carrier L' MHz
I	2	47...54	48.25	53.75	
	4	54...61	55.25	60.75	
	4	61...68	62.25	67.75	
VHF mid band	S1	104...111	105.25	110.75	
	S2	111...118	112.25	117.75	
	S3	118...125	119.25	124.75	
	S4	125...132	126.25	131.75	
	S5	132...139	133.25	138.75	
	S6	139...146	140.25	145.75	
	S7	146...153	147.25	152.75	
	S8	153...160	154.25	159.75	
	S9	160...167	161.25	166.75	
	S10	167...174	168.25	173.75	
III	5	174...181	175.25	180.75	
	6	181...188	182.25	187.75	
	7	188...195	189.25	194.75	
	8	195...202	196.25	201.75	
	9	202...209	203.25	208.75	
	10	209...216	210.25	215.75	
	11	216...223	217.25	222.75	
	12	223...230	224.25	229.75	
VHF super band	S11	230...237	231.25	236.75	
	S12	237...244	238.25	243.75	
	S13	244...251	245.25	250.75	
	S14	251...258	252.25	257.75	
	S15	258...265	259.25	264.75	
	S16	265...272	266.25	271.75	
	S17	272...279	273.25	278.75	
VHF sb	S18	279...286	280.25	285.75	
	S19	286...293	287.25	292.75	
	S20	293...300	294.25	299.75	
VHF hyper band	S21	302...310	303.25	308.75	
	S22	310...318	311.25	316.75	
	S23	318...326	319.25	324.75	
	S24	326...334	327.25	332.75	
	S25	334...342	335.25	340.75	
	S26	342...350	343.25	348.75	
	S27	350...358	351.25	356.75	
	S28	358...366	359.25	364.75	
	S29	366...374	367.25	372.75	
	S30	374...382	375.25	380.75	
	S31	382...390	383.25	388.75	
	S32	390...398	391.25	396.75	
	S33	398...406	399.25	404.75	
	S34	406...414	407.25	412.75	
	S35	414...422	415.25	420.75	
	S36	422...430	423.25	428.75	
	S37	430...438	431.25	436.75	
	S38	438...446	439.25	444.75	
	S39	446...454	447.25	452.75	
	S40	454...462	455.25	460.75	
	S41	462...470	463.25	468.75	

TV bands	ch	channel frequency MHz	picture carrier MHz	sound carrier MHz	sound carrier L' MHz
IV	21	470...478	471.25	476.75	477.75
	22	478...486	479.25	484.75	485.75
	23	486...494	487.25	492.75	493.75
	24	494...502	495.25	500.75	501.75
	25	502...510	503.25	508.75	509.75
	26	510...518	511.25	516.75	517.75
	27	518...526	519.25	524.75	525.75
	28	526...534	527.25	532.75	533.75
	29	534...542	535.25	540.75	541.75
	30	542...550	543.25	548.75	549.75
	31	550...558	551.25	556.75	557.75
	32	558...566	559.25	564.75	565.75
	33	566...574	567.25	572.75	573.75
	34	574...582	575.25	580.75	581.75
	35	582...590	583.25	588.75	589.75
	36	590...598	591.25	596.75	597.75
	37	598...606	599.25	604.75	605.75
V	38	606...614	607.25	612.75	613.75
	39	614...622	615.25	620.75	621.75
	40	622...630	623.25	628.75	629.75
	41	630...638	631.25	636.75	637.75
	42	638...646	639.25	644.75	645.75
	43	646...654	647.25	652.75	653.75
	44	654...662	655.25	660.75	661.75
	45	662...670	663.25	668.75	669.75
	46	670...678	671.25	676.75	677.75
	47	678...686	679.25	684.75	685.75
	48	686...694	687.25	692.75	693.75
	49	694...702	695.25	700.75	701.75
	50	702...710	703.25	708.75	709.75
	51	710...718	711.25	716.75	717.75
	52	718...726	719.25	724.75	725.75
	53	726...734	727.25	732.75	733.75
	54	734...742	735.25	740.75	741.75
	55	742...750	743.25	748.75	749.75
	56	750...758	751.25	756.75	757.75
V	57	758...766	759.25	764.75	765.75
	58	766...774	767.25	772.75	773.75
	59	774...782	775.25	780.75	781.75
	60	782...790	783.25	788.75	789.75
	61	790...798	791.25	796.75	797.75
	62	798...806	799.25	804.75*	805.75
	63	806...814	807.25	812.75	813.75
	64	814...822	815.25	820.75	821.75
	65	822...830	823.25	828.75	829.75
	66	830...838	831.25	836.75	837.75
	67	838...846	839.25	844.75	845.75
	68	846...854	847.25	852.75	853.75
	69	854...862	855.25	860.75	861.75
III France L	1	174.75...182.75		176.0	182.50
	2	182.75...190.75		184.0	190.50
	3	190.75...198.75		192.0	198.50
	4	198.75...206.75		200.0	206.50
	5	206.75...214.75		208.0	214.50
	6	214.75...222.75		216.0	222.50



UNAOHM

CH	VC MHz
A	53.75
B	62.25
C	82.25
D	175.25
E	183.75
F	192.25
G	201.25
H	210.25
H1	217.25
H2	224.25

FRANCE (L)	VC MHz
1	176.00
2	184.00
3	192.00
4	200.00
5	208.00
6	216.00

CH	VC MHz
S29	367.25
S30	375.25
S31	383.25
S32	391.25
S33	399.25
S34	407.25
S35	415.25
S36	423.25
S37	431.25
S38	439.25
S39	447.25
S40	455.25
S41	463.25

	VC MHz
21	471.25
22	479.25
23	487.25
24	495.25
25	503.25
26	511.25
27	519.25
28	527.25
29	535.25
30	543.25
31	551.25
32	559.25
33	567.25
34	575.25
35	583.25
36	591.25
37	599.25
38	607.25
39	615.25
40	623.25
41	631.25
42	639.25
43	647.25
44	655.25
45	663.25
46	671.25
47	679.25
48	687.25
49	695.25
50	703.25
51	711.25
52	719.25
53	727.25
54	735.25
55	743.25
56	751.25
57	759.25
58	767.25
59	775.25
60	783.25
61	791.25
62	799.25
63	807.25
64	815.25
65	823.25
66	831.25
67	839.25
68	847.25
69	855.25

	VC MHz
2	48.25
3	55.25
4	62.25
5	175.25
6	182.25
7	189.25
8	196.25
9	203.25
10	210.25
11	217.25
12	224.25

	VC MHz
S1	105.25
S2	112.25
S3	119.25
S4	126.25
S5	133.25
S6	140.25
S7	147.25
S8	154.25
S9	161.25
S10	168.25

	VC MHz
S11	231.25
S12	238.25
S13	245.25
S14	252.25
S15	259.25
S16	266.25
S17	273.25
S18	280.25
S19	287.25
S20	294.25

	VC MHz
S21	303.25
S22	311.25
S23	319.25
S24	327.25
S25	335.25
S26	343.25
S27	351.25
S28	359.25

SC - VC = +5.5 MHz B/G
SC - VC = +6.0 MHz I
SC - VC = +6.5 MHz L
SC - VC = +6.5 MHz D/K
STD

TELEVIZNÍ SOUSTAVY

Ing. Jiří Nedvěd

Pokroky v elektronice a progresívní výrobní technologie umožnily značně zdokonalit televizní techniku. Zavedení digitální techniky do zpracování signálu, zejména využití pamětí s kapacitou pro zdigitalizovaný signál televizního řádku až snímku umožňuje plně využít toho, co současné televizní soustavy mohou poskytnout, ať již jde o kvalitu obrazu nebo zvuku. Stal se proto aktuální vývoj nové soustavy, která by posunula možnosti rozlišení a kvalitu obrazu na úroveň filmu 35 mm.

Vzhledem k tomu, že TV spotřební elektronika tvoří významnou část trhu, je pochopitelný zájem průmyslových společností na vývoji progresívní TV techniky, která by jim zajistila výhodný odbyt výrobků a boj o ovládnutí trhů se promítá i do procesu volby nových soustav. Na jedné straně je zřejmá účelnost zavedení jednotné světové soustavy, na druhé straně však žádná soustava nemůže splnit specifické požadavky, vyplývající z postupného přechodu ze všech stávajících soustav. Zopakujme si stručně vývoj a základní principy současných soustav.

Vývoj a přehled televizních norem

Přibližně před 35 lety začalo v ČSSR televizní vysílání. V té době bylo již zavedeno v řadě zemí, a to často v různých normách, které však vycházely ze společných principů: rozklad obrazu na řádky a postupné zobrazení lichých a sudých řádků ve dvou následujících snímcích, aby se vyhovělo požadavkům vyplývajícím z fyziologie vidění a nebylo zapotřebí extrémně širokého pásma.

K ostrému vnímání obrazu je třeba přenášet jednotlivé snímky s kmitočtem vyšším než 12 Hz. Aby obraz neblikal, je třeba opakovací kmitočet vyšší než 50 Hz. Z technických hledisek bylo výhodné synchronizovat obraz kmitočtem elektrické sítě, aby zvlnění napájecího napětí obvodů televizního přijímače (či magnetické pole síťového transformátoru) nezpůsobovalo pohyblivé deformace obrazu, které jsou nápadnější než statické. Ve světě se používaly a používají dva kmitočty snímkového rozkladu, 60 a 50 Hz, podle zavedeného síťového kmitočtu. V normách se síťovým kmitočtem 60 Hz (mimo normy proponované pro televizi s velkou rozlišovací schopností) se obraz skládá z 525 řádků a v normách se síťovým kmitočtem 50 Hz 625 řádků. Vysílání se 405 a 819 řádky, zavedené v některých evropských zemích, bylo postupně zrušeno.

Další rozdíly mezi normami jsou dány šířkou pásma vyhrazenou pro přenos obrazu, což také vede k rozdílným kmitočtům nosné vlny zvuku. Mimo to existují rozdíly ve způsobu modulace obrazu i zvuku (Francie – viz tab. 1.). Podle většiny norem se zvuk přenáší kmitočtově modulovanou nosnou vlnou zvuku, ale norma L užívaná ve Francii používá amplitudovou modulaci.

Po druhé světové válce se začalo intenzívně pracovat na zavedení barevné televize. Problém ovšem představovalo již zavedené černobílé vysílání, které je nutno respektovat v návrhu systému barevné televize, protože v přechodném období bylo nutné využívat stávající „černobílá" zařízení, a to především přijímače. Systém, který spňoval požadavek slučitelnosti s normou pro černobílé vysílání, byl vypracován v USA v r. 1948. Nese označení NTSC podle komise – National Television System Commité – která systém zavedla.

Soustava NTSC je velmi propracovaná, což jí zajistilo velmi dlouhou dobu života i možnosti dalšího zdokonalení. Vycházeli z ní i tvůrci soustav zavedených později, především v Evropě. Využívá řady vědeckých poznatků barevného vidění. Vychází z poznatku, že vjemu světel prakticky všech

Tab. 1. Normy černobílé televize

USA

Norma	B/G CCIR	D/K OIRT	H Belgie	I V. Británie	K1 Franc. území	L Francie	M FCC	N Již. Amerika
Kmitočtové oblasti	VHF UHF	VHF UHF	UHF	VHF UHF	VHF UHF	VHF UHF	VHF UHF	VHF UHF
Počet řádků obrazu	625	625	625	625	625	625	525	525
Snímkový kmitočet [Hz]	50	50	50	50	50	50	60	50
Řádkový kmitočet [Hz]	15625	15625	15625	15625	15625	15625	15750	15625
Trvání řádkového synchr. impulsu [μs]	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5 (4,7)[1]	5
Trvání řádkového zatemňovacího impulsu [μs]	12	12	12	12	12	12	10,8 (11)[1]	10,9
Předstih řádkového zatemňovacího impulsu [μs]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,9 (1,75)[1]	1,9
Trvání snímkového zatemňovacího impulsu [řádků]	25	25	25	25	25	25	19 . . . 21	19 . . . 25
Šířka pásma obrazového signálu [MHz]	5	6	5	5,5	6	6	4,2	4,2
Šířka vf kanálu [MHz]	7(B)8(G)	8	8	8	8	8	6	6
Odstup nosné vlny zvuku [MHz]	+5,5 +5,74[4]	+6,5	+5,5	+6	+6,5	±6,5	+4,5	+4,5
Šířka omezeného postranního pásma [MHz]	0,75	0,75	1,25+	1,25	1,25	1,25	0,75	0,75
Vzdálenost nosné vlny od kraje kanálu [MHz]	+1,25	+1,25	+1,25	+1,25	+1,25	+1,25	+1,25	+1,25
Vf – úroveň synchr. impulsu [%]	100	100	100	100	100	6	100	100
Vf – úroveň bílé [%]	10	12,5	10	20	10	100 (110)[1]	10	10
Vf – úroveň zatemňovacích impulsů [%]	73	75	75	76	75	30	75	75
Způsob modulace obrazu	C3F neg.	C3F neg.	C3F neg.	C3F neg.	C3F neg.	C3F pos.	C3F neg.	C3F neg.
Způsob modulace zvuku	F3E F3EH[4]	F3E	F3E	F3E	F3E	A3E	F3E	F3E
Zdvih kmitočtu [kHz]	±50	±50	±50	±50	±50	–	±25	±25
Preemfáze [μs]	50	50	50	50	50	–	75	75
Poměr výkonu nosné vlny obrazu a zvuku	10:1 . . . 20:1[2] 20:1:0,2[4]	10:1 . . . 5:1	5:1 . . . 10:1	5:1	10:1	10:1	10:1 . . . 5:1[3]	10:1 . . . 5:1

1) Při přenosu NTSC nebo SECAM
2) zavedeno v NSR
3) v Japonsku 6,7:1 a 2,9:1
4) při dvoukanálovém zvukovém přenosu v NSR

Tabulka II Hlavní údaje o televizních normách; DSB = obě postranní pásma

Norma [ ] - již se nepoužívá	Počet řádků	Počet půlsnímků	Šířka kanálu [MHz]	Šířka pásma obrazového signálu [MHz]	Vzdálenost mezi nosnou frekvencí obrazu a zvuku [MHz]	Omezení postranního pásma [MHz]	Barvonosná frekvence SECAM S PAL P NTSC N [MHz]	Modulace obrazu	Modulace zvuku FM/zdvih [kHz]	Příklad uži
[A]	405	50	5	3	-3,5	0,75	———	pozitivní	AM	dříve: Velká Britanie
B	625	50	7	5	+5,5/5,742	0,75	4,43 P 4,406 S 4,25 S	negativní	FM 30	západní Evropa, Slo
C	625	50	7	5	+5,5	0,75	4,43 P	pozitivní	AM	Lucembursko
D	625	50	8	6	+6,5/6,258	0,75	4,406 S 4,25 S 4,43 P	negativní	FM 30	ČR, bývalý SSSR, Č
[E]	819	50	13,15	10,6	∓11,15	2,0	———	pozitivní	AM	dříve: Francie
[F]	819	50	7	5	+5,5	0,75	———	pozitivní	AM	dříve: Belgie
G	625	50	8	5	+5,5/5,742	0,75	4,43 P 4,406 S 4,25 S	negativní	FM 30	západní Evropa, Slov
H	625	50	8	5	+5,5	1,25	4,43 P	negativní	FM 30	Belgie UHF
I	625	50	8	5,5	+6	1,25	4,43 P	negativní	FM 30	Velká Britanie
K	625	50	8	6	+6,5/6,258	0,75	4,406 S 4,25 S	negativní	FM 30	ČR, bývalý SSSR
K'	625	50	8	6	+6,5	1,25	4,406 S 4,25 S	negativní	FM 50	bývalé francouzské k
L' L	625	50	8	6	-6,5 I. pásmo +6,5 III. až V.	1,25	4,406 S 4,25 S	pozitivní	AM DSB	Francie
M	525	60	6	4,2	+4,5	0,75	3,576 N	negativní	FM 25	USA, Japonsko
N	625	50	6	4,2	+4,5	0,75	3,582 P	negativní	FM 25	částečně jižní Ameri

Tab. 2. Soustavy barevné televize

Soustava:	NTSC	PAL				SECAM		
Norma:	M	B, G, H	I	M	N	B, G, H	D, K, K1	L
Jasový signál	$E'_Y = 0{,}3E'_R + 0{,}59\,E'_G + 0{,}114\,E'_B$							
Rozdílové signály barev	$E'_I = -0{,}27\,(E'_B - E'_Y) + 0{,}74\,(E'_R - E'_Y)$ $E'_Q = 0{,}41\,(E'_B - E'_Y) + 0{,}48\,(E'_R - E'_Y)$	$E'_Y = ,493\,(E'_B - E'_Y)$ $E_V = 0{,}877\,(E'_R - E_Y)$				$D'_R = -1{,}9\,(E'_R - E'_Y)$ $D'_B = 1{,}5\,(E'_B - E'_Y)$		
Korekce rozdílových signálů barev	–	–				$A = \left\| \frac{1 + j\frac{f_R}{85}}{1 + j\frac{f_R}{255}} \right\|$ (f v kHz) $D'^*_R = A \cdot D'_R,\ D'^*_B = A \cdot D'_B$		
Úplný barevný signál	$E_M = E'_Y + E'_I(\cos\omega_B t + 33°)$ $E'_Q(\sin\omega_B t \pm 33°)$	$E_M = E'_Y + E'_U \sin\omega_B t + E'_V \cos\omega_B t$				$E_M = E_Y + G\cos 2\pi(f_R R + D' + R\Delta f_{oR})t$ $E'_Y + G\cos 2\pi(f_{oB} + D' + B\Delta f_{oB})t$ G = funkce f_R a $f_{R,B}$, viz ampl. nosné vlny barev		
Způsob modulace	kvadraturní amplitudová modulace s potlačenou nosnou vlnou					kmitočtová modulace		
Řádkový kmitočet f_H	15 734,264 ± 0,05 Hz	15 625 ± 0,016 Hz		15 734,264 ± 0,05 Hz	15 625 ± 0,016 Hz	15 625 ± 0,16 Hz		
Snímkový kmitočet	59,94 Hz	50 Hz		59,94 Hz	50 Hz	50 Hz		
Kmitočet nosné vlny barev	3 579 545 ± 10 Hz	4 433 618,75 ± 5 Hz	4 433 618,75 ± 1 Hz	3 575 611,49 ± 10 Hz	3 582 056,25 ± 5 Hz	f_{oR} = 4 406 250 ± 2000 Hz f_{oB} = 4 250 000 ± 2000 Hz (f_o = 4286 ± 20 kHz)		
Vztah mezi f_H a f_B	$f_B = \frac{455}{2} f_H$	$f_B = (\frac{1135}{4}) + (\frac{1}{625}) f_H$		$f_B = \frac{909}{4} f_H$	$f_B = (\frac{917}{4} \frac{1}{625}) f_H$	$f_{oR} = 282\,f_H,\ f_{oB} = 272 f_H$		
Šířka pásma/zdvih rozdílových signálů barev	f_B + 620/ – 1300 kHz	f_B + 570/ – 1300 kHz	f_B + 1066/ – 1300 kHz	f_B + 600/ – 1300 kHz	f + 620/ – 1300 kHz	Δf_{oR} = 280 + 70/ – 226 kHz, Δf_{oB} = 230 + 276/ – 120 kHz		
Amplituda nosné vlny barev	$\sqrt{(E'_I)^2 + (E'_Q)^2}$	$\sqrt{(E'_U)^2 + (E'_V)^2}$				$M_o \left\| \frac{1 + j.16\,F}{1 + j.1{,}26\,F} \right\|$; M_o = 11,5 % signálu OZ; $F = (f_{R,B}/f_o) - (f_o/f_{R,B})$		
Trvání synchr. impulsu barev	min. 8 kmitů	10 (± 1) kmitů		9 (± 1) kmitů		–		
Fáze synchr. impulsu barov	180°, vztaženo k $E'_B - E'_Y$	+ 135° pro liché řádky v 1. a 2. snímku – 135° pro sudé řádky v 1. a 2. snímku + 135° pro sudé řádky v 3. a 4. snímku – 135° pro liché řádky v 3. a 4. snímku } proti E'_U				–		
Identifikace	–	E'_Y – složka synchr. impulsu barev				pro D'_R signál se zdvihem + 350 kHz při max. 540 mV pro D'_B signál se zdvihem – 350 kHz při max. 500 mv		

E' a D' – čárkou jsou označeny signály s korekcí γ