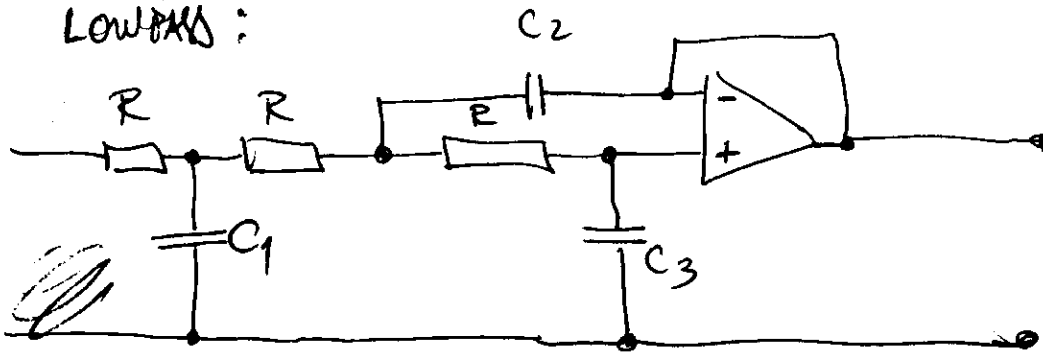
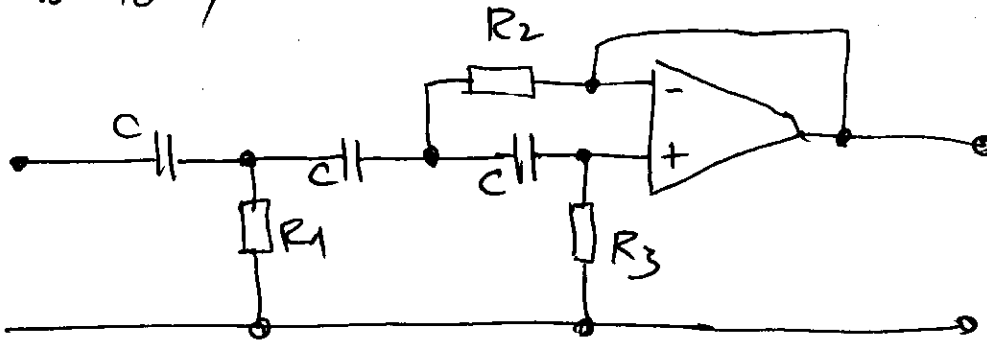


1000/100
LOWPASS:



BUTTERWORTH	BEVEL	
$\frac{1.3917}{2\pi f_c R}$	$\frac{0.9877}{2\pi f_c R}$	C_1
$\frac{3.5462}{2\pi f_c R}$	$\frac{1.4231}{2\pi f_c R}$	C_2
$\frac{0.70238}{2\pi f_c R}$	$\frac{0.25377}{2\pi f_c R}$	C_3

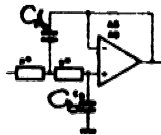
HIGHPASS - 18 dB/oct:



BUTTERWORTH	BEVEL	
$\frac{0.7185}{2\pi f_c C}$	$\frac{1.0124}{2\pi f_c C}$	R_1
$\frac{0.2819}{2\pi f_c C}$	$\frac{0.7027}{2\pi f_c C}$	R_2
$\frac{4.94116}{2\pi f_c C}$	$\frac{3.94045}{2\pi f_c C}$	R_3

ME

Low
12dB



Tiefpaß 12 dB/Okt.

Bessel

$$C_A = \frac{0,9076}{2\pi f \cdot R}$$

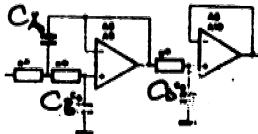
$$C_B = \frac{0,6809}{2\pi f \cdot R}$$

Butterworth

$$C_A = \frac{1,414}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_B = \frac{0,7071}{2\pi f \cdot R}$$

Low
18dB



Tiefpaß 18 dB/Okt.

$$C_A = \frac{0,9648}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_B = \frac{0,4998}{2\pi f \cdot R}$$

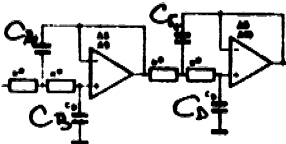
$$C_D = \frac{0,7580}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_A = \frac{2}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_B = \frac{0,6}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_D = \frac{1}{2\pi f \cdot R}$$

Low
24dB



Tiefpaß 24 dB/Okt.

$$C_A = \frac{0,7298}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_B = \frac{0,6809}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_C = \frac{1,0046}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_D = \frac{0,3872}{2\pi f \cdot R}$$

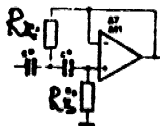
$$C_A = \frac{1,0824}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_B = \frac{0,9238}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_C = \frac{2,6130}{2\pi f \cdot R}$$

$$C_D = \frac{0,3827}{2\pi f \cdot R}$$

High
12dB



Hochpaß 12 dB/Okt.

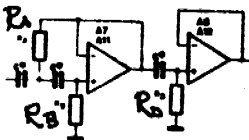
$$R_A = \frac{1,1017}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_B = \frac{1,4888}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_A = \frac{0,7071}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_B = \frac{1,414}{2\pi f \cdot C}$$

High
18dB



Hochpaß 18 dB/Okt.

$$R_A = \frac{1,0474}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_B = \frac{2,0008}{2\pi f \cdot C}$$

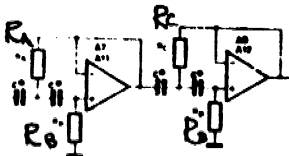
$$R_D = \frac{1,3228}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_A = \frac{0,5}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_B = \frac{2}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_D = \frac{1}{2\pi f \cdot C}$$

High
24dB



Hochpaß 24 dB/Okt.

$$R_A = \frac{1,3701}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_B = \frac{1,4929}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_C = \frac{0,9952}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_D = \frac{2,5830}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_A = \frac{0,9238}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_B = \frac{1,0824}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_C = \frac{0,3827}{2\pi f \cdot C}$$

$$R_D = \frac{2,6130}{2\pi f \cdot C}$$

Verfahren für R 47-10k
alle R gleich groß, Richtwert 47...10 kΩ

Verfahren für C 47-10nF
alle C gleich groß, Richtwert 47...10 nF

Tabelle 2

Tiefpaß 12 dB/Okt.						Tiefpaß 18 dB/Okt.						Tiefpaß 24 dB/Okt.						
Bessel			Butterworth			Bessel			Butterworth			Bessel			Butterworth			
f (Hz)	R = 5k6 (2 x)		R = 5k6 (2 x)		R = 5k6 (3 x)		R = 5k6 (3 x)		R = 5k6 (3 x)		R = 5k6 (4 x)		R = 5k6 (4 x)		R = 5k6 (4 x)			
	CA	CB	CA	CB	CA	CB	CD	CA	CB	CD	CA	CB	CC	CD	CA	CB	CC	CD
	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)
100	257,9	193,5	401,9	200,9	271,4	142,0	214,9	568,4	142,1	284,2	207,4	190,1	285,5	110,0	307,6	262,6	742,6	108,8
200	128,9	96,8	200,9	100,5	135,7	71,0	107,4	284,2	71,0	142,1	103,7	95,2	142,8	55,0	153,8	131,3	371,3	54,4
300	85,9	64,5	133,9	66,9	90,4	47,3	71,6	189,5	47,4	94,7	69,1	63,5	95,2	36,7	102,5	87,5	247,5	36,3
400	64,5	48,4	100,5	50,2	67,8	35,5	53,7	142,1	35,5	71,1	51,9	47,6	71,4	27,5	70,9	65,6	185,7	27,2
500	51,6	38,7	80,4	40,2	54,3	28,4	42,9	113,7	28,4	58,8	41,5	38,1	57,1	22,0	61,5	52,5	148,5	21,8
600	42,9	32,3	66,9	33,5	45,2	23,7	35,9	94,7	23,7	47,4	34,6	31,7	47,6	18,3	51,3	43,8	123,8	18,1
700	36,8	27,6	57,4	28,7	38,8	20,3	30,7	81,2	20,3	40,6	29,6	27,2	40,8	15,7	43,9	37,5	106,1	15,5
800	32,2	24,2	50,2	25,1	33,9	17,8	26,9	71,0	17,8	35,5	25,9	23,8	35,7	13,8	38,5	32,8	92,8	13,6
1 000	25,8	19,4	40,2	20,1	27,1	14,2	21,5	56,8	14,2	28,4	20,7	19,0	28,6	11,0	30,8	26,3	74,3	10,9
1 500	17,2	12,9	26,8	13,4	18,1	9,47	14,3	37,9	9,47	18,9	13,8	12,7	19,0	7,34	20,5	17,5	49,5	7,25
2 000	12,9	9,68	20,1	10,0	13,6	7,10	10,7	28,4	7,11	14,2	10,4	9,51	14,3	5,51	15,4	13,1	37,1	5,44
2 500	10,3	7,74	16,1	8,04	10,9	5,68	8,59	22,7	5,68	11,4	8,30	7,61	11,4	4,40	12,3	10,5	29,7	4,35
3 000	8,59	6,45	13,4	6,70	9,04	4,73	7,16	18,9	4,74	9,47	6,91	6,35	9,52	3,67	10,3	8,75	24,8	3,62
3 500	7,37	5,53	11,5	5,74	7,75	4,06	6,14	16,2	4,06	8,12	5,93	5,44	8,16	3,14	8,79	7,50	21,2	3,11
4 000	6,45	4,83	10,0	5,02	6,78	3,55	5,37	14,2	3,55	7,11	5,19	4,76	7,14	2,75	7,69	6,56	18,6	2,72
5 000	5,16	3,87	8,03	4,01	5,43	2,84	4,30	11,4	2,84	5,68	4,15	3,81	5,71	2,20	6,15	5,25	14,9	2,18
10 000	2,58	1,94	4,01	2,0	2,71	1,42	2,15	5,68	1,42	2,84	2,07	1,90	2,86	1,10	3,08	2,63	7,43	1,09

Tabelle 3

Hochpaß 12 dB/Okt.												Hochpaß 18 dB/Okt.												Hochpaß 24 dB/Okt.											
Bessel						Butterworth						Bessel						Butterworth						Bessel						Butterworth					
C = 4n7 (2 x)						C = 4n7 (2 x)						C = 4n7 (3 x)						C = 4n7 (3 x)						C = 4n7 (4 x)						C = 4n7 (4 x)					
RA		RB		RA		RB		RA		RB		RA		RB		RA		RB		RA		RB		RA		RB		RA		RB		RA		RB	
(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)		(kΩ)			
100	373,1	497,4	239,4	478,8	354,7	677,5	447,9	169,3	677,3	338,6	463,9	505,5	337,0	874,7	312,9	366,5	129,8	884,8	312,9	366,5	129,8	884,8	312,9	366,5	129,8	884,8	312,9	366,5	129,8	884,8	312,9	366,5	129,8	884,8	
200	186,5	248,7	119,7	239,4	177,3	338,8	223,9	84,7	338,6	169,3	231,9	252,8	168,5	437,3	156,4	183,3	64,8	442,4	156,4	183,3	64,8	442,4	156,4	183,3	64,8	442,4	156,4	183,3	64,8	442,4	156,4	183,3	64,8	442,4	
300	124,4	165,8	79,8	159,6	118,2	225,8	149,3	56,4	225,8	112,9	154,7	168,5	112,3	291,6	104,3	122,2	43,2	294,9	104,3	122,2	43,2	294,9	104,3	122,2	43,2	294,9	104,3	122,2	43,2	294,9	104,3	122,2	43,2	294,9	
400	93,3	124,3	59,9	119,7	88,7	169,4	111,9	42,3	169,3	84,7	115,9	126,4	84,3	218,7	78,2	91,6	32,4	221,2	78,2	91,6	32,4	221,2	78,2	91,6	32,4	221,2	78,2	91,6	32,4	221,2	78,2	91,6	32,4	221,2	
500	74,6	99,5	47,9	95,8	70,9	135,5	89,6	33,9	135,5	67,7	92,8	101,1	67,4	174,9	62,6	73,3	25,6	176,9	62,6	73,3	25,6	176,9	62,6	73,3	25,6	176,9	62,6	73,3	25,6	176,9	62,6	73,3	25,6	176,9	
600	62,2	82,9	39,9	79,8	59,1	112,9	74,7	28,2	112,9	56,4	77,3	84,3	56,2	145,8	52,1	61,1	21,6	147,5	52,1	61,1	21,6	147,5	52,1	61,1	21,6	147,5	52,1	61,1	21,6	147,5	52,1	61,1	21,6	147,5	
700	53,3	71,1	34,2	68,4	50,7	96,8	63,9	24,2	96,8	49,4	66,3	72,2	48,1	124,9	44,7	52,4	18,5	126,4	44,7	52,4	18,5	126,4	44,7	52,4	18,5	126,4	44,7	52,4	18,5	126,4	44,7	52,4	18,5	126,4	
800	46,6	62,2	29,9	59,9	44,3	84,7	55,9	21,2	84,7	42,3	57,9	63,2	42,1	109,3	39,1	45,9	16,6	110,6	39,1	45,9	16,6	110,6	39,1	45,9	16,6	110,6	39,1	45,9	16,6	110,6	39,1	45,9	16,6	110,6	
1 000	37,3	49,7	23,9	47,9	35,5	67,8	44,8	16,9	67,7	33,9	46,3	50,6	33,7	87,5	31,1	36,7	12,9	89,5	31,1	36,7	12,9	89,5	31,1	36,7	12,9	89,5	31,1	36,7	12,9	89,5	31,1	36,7	12,9	89,5	
1 500	24,9	33,2	15,9	31,3	23,6	45,2	29,9	11,3	45,2	22,5	30,9	33,7	22,5	58,3	20,9	24,4	8,64	54,9	20,9	24,4	8,64	54,9	20,9	24,4	8,64	54,9	20,9	24,4	8,64	54,9	20,9	24,4	8,64	54,9	
2 000	18,7	24,9	11,9	23,9	17,7	33,9	22,4	8,47	33,9	16,9	23,2	25,3	16,9	43,7	15,6	18,3	6,48	44,2	15,6	18,3	6,48	44,2	15,6	18,3	6,48	44,2	15,6	18,3	6,48	44,2	15,6	18,3	6,48	44,2	
2 500	14,9	19,9	9,57	19,2	14,2	27,1	17,9	6,77	27,1	13,5	18,6	20,2	13,5	34,9	12,5	14,7	5,18	35,4	12,5	14,7	5,18	35,4	12,5	14,7	5,18	35,4	12,5	14,7	5,18	35,4	12,5	14,7	5,18	35,4	
3 000	12,4	16,6	7,98	15,9	11,8	22,6	14,9	5,64	22,6	11,3	15,5	16,9	11,2	29,2	10,4	12,2	4,32	29,5	10,4	12,2	4,32	29,5	10,4	12,2	4,32	29,5	10,4	12,2	4,32	29,5	10,4	12,2	4,32	29,5	
3 500	10,7	14,2	6,84	13,7	10,1	19,4	12,8	4,84	19,4	9,68	13,3	14,4	9,63	24,9	8,94	10,5	3,70	25,3	8,94	10,5	3,70	25,3	8,94	10,5	3,70	25,3	8,94	10,5	3,70	25,3	8,94	10,5	3,70	25,3	
4 000	9,33	12,4	5,98	11,9	8,87	16,9	11,2	4,23	16,9	8,47	11,6	12,6	8,43	21,9	7,82	9,16	3,24	22,1	7,82	9,16	3,24	22,1	7,82	9,16	3,24	22,1	7,82	9,16	3,24	22,1	7,82	9,16	3,24	22,1	
5 000	7,46	9,94	4,79	9,88	7,09	13,6	8,96	3,39	13,5	6,77	9,28	10,1	6,74	17,5	6,26	7,33	2,59	17,7	6,26	7,33	2,59	17,7	6,26	7,33	2,59	17,7	6,26	7,33	2,59	17,7	6,26	7,33	2,59	17,7	
10 000	3,73	4,97	2,39	4,79	3,55	6,78	4,48	1,69	6,77	3,30	4,64	5,06	3,37	8,7	3,13	3,67	1,30	8,85	3,13	3,67	1,30	8,85	3,13	3,67	1,30	8,85	3,13	3,67	1,30	8,85	3,13	3,67	1,30	8,85	