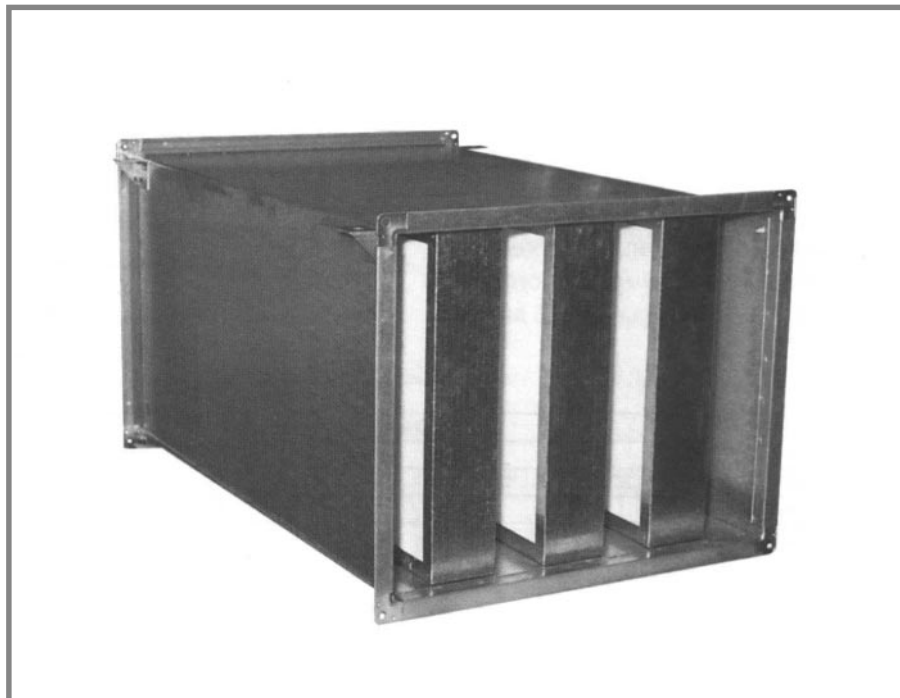




**PANOL**



## **CS és CSK Kulisszás hangcsillapítók**

**1.52**



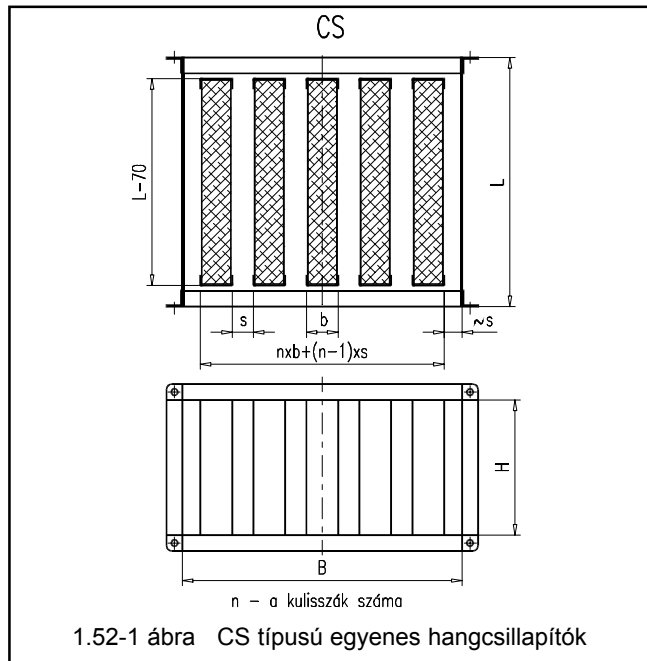
A **CS** egyenes- és **CSK** könyök- kulisszás rendszerű hangcsillapítók a légszűrőrendszerbe építve, a légszűrőkben terjedő zaj csillapítására alkalmasak.

Kialakításuk a beépített csillapító testek szerint alapvetően három féle lehet :

- A **CS-N**, **CSK-N**-... típus a legáltalánosabb felhasználási célokra készül. A csillapító test felülete ezeknél filcesített üvegfátyollal van borítva. A hangelnyelő anyag üvegyapot lemezekből van összeállítva.

- A **CS-S**, **CSK-S**-... típusnál a csillapító test felületét víztömör fóliamembrán burkolja. Ezt a kivitt első sorban az időszakos fertőtlenítést igénylő beépítésekhez / pl.: kórház / gyártjuk.

- A **CS-R** típus rezonátoros kialakítású, azaz a csillapító testek felületének 50 %-át tömör lemezburkolat fedi. A burkolt részek váltakozó irányban helyezkednek el a szomszédos csillapító testeknél. A rezonátoros kialakítású hangcsillapítóból könyökhangcsillapító kivitt nem gyártunk.



1.52-1 ábra CS típusú egyenes hangcsillapítók

Az L méretek 670, 1270 és 1870 mm	Kulissza		"B" méretek tipizált választéka																					
	szá- ma	vastag- sága	315				400				500				630				800					
			H=	300	600	1200	H=	300	600	1200	H=	300	600	1200	H=	300	600	1200	H=	300	600	1200		
	[db]	[mm]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]		
1	100	68	15	28	54																			
	150	52	17	31	62	63	18	33	64															
2	100	37	18	35	69	50	20	37	71	60	22	39	74	68	28	42	77							
	150					25	24	44	85	40	25	46	88	52	32	49	91	63	35	53	96			
3	100					25	24	44	85	40	25	46	88	52	32	49	91	63	35	53	96			
	150													29	37	60	113	44	41	64	118			
4	100																	25	46	74	139			
	150																	37	35	56	106	50	39	60
5	100																	25	46	74	139			
	150																	38	43	67	125			

Az L méretek 670, 1270 és 1870 mm	Kulissza		"B" méretek tipizált választéka																					
	szá- ma	vastag- sága	1000				1250				1400				1600				2000					
			H=	600	1200	1800	H=	600	1200	1800	H=	600	1200	1800	H=	600	1200	1800	H=	600	1200	1800		
	[db]	[mm]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]
3	150	55	68	123	171	64	81	129	178	68	85	133	182											
	200	40	79	144	203	52	92	151	210	57	96	155	214	63	101	160	219							
4	100	60	64	116	160	68	78	122	167															
	150	40	79	144	203	52	92	151	210	57	96	155	214	63	101	160	219							
5	100					36	106	180	253	43	110	184	257	50	116	189	262	60	126	200	273			
	150	50	72	130	182	60	85	137	188	64	89	141	192	69	94	146	198							
6	100	25	90	166	236	40	103	173	242	46	107	177	246	53	112	182	252	63	123	192	262			
	150									29	125	213	300	38	130	218	306	50	141	228	316			
7	100	40	79	144	203	52	92	151	210	57	96	155	214	63	101	160	219							
	150					28	114	194	275	36	118	198	279	44	123	203	284	55	133	214	295			
8	100													25	144	247	349	40	155	257	359			
	150	30	86	159	225	44	99	165	232	50	103	169	236	56	108	175	241	65	119	185	251			
9	100																	48	144	236	327			
	150																	30	169	286	403			
10	100					36	106	180	253	43	110	184	257	50	116	189	262	60	126	200	273			
	150													344	25	144	247	349	40	155	257	359		
11	100					28	114	194	275	36	118	198	279	44	123	203	284	55	133	214	295			
	150																	33	166	279	392			
12	100									29	125	213	300	38	130	218	306	50	141	228	316			
	150																	25	177	300	424			

A táblázat tömeg adatai a CS-N típusú hangcsillapítókra vonatkoznak L=1270 mm-es hosszúság esetén

1.52-2 táblázat CS típusú egyenes hangcsillapítók mérettáblázata és szabad keresztmetszete %-osan

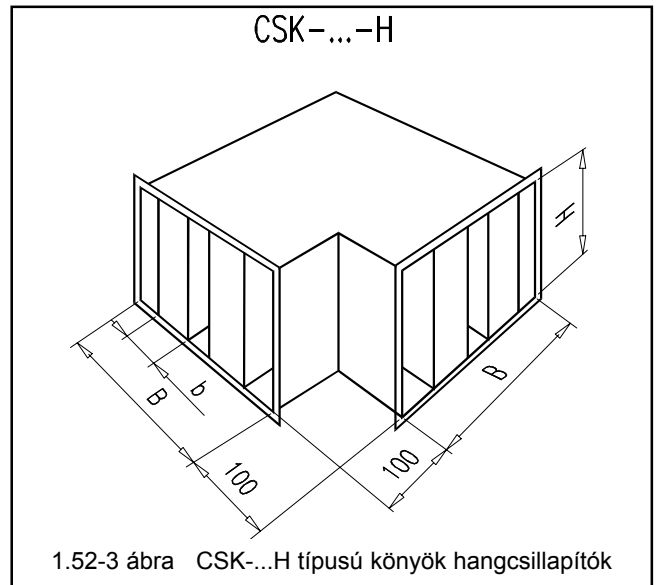


Az egyenes- és a könyök-hangcsillapítók is csak függőleges síkú csillapítótestekkel építhetők be.

A hangcsillapítók körvonalrajzait az 1.52-1, 1.52-3 és 1.52-6 ábra a csatornák csatlakozó méreteinek választékát és a különböző kulissza vastagságok esetén a %-os nyitott felületi arányt az 1.54-2, 1.52-4 és 1.52-7 táblázat tartalmazza.

A csillapító testek fajtájától függetlenül a csillapító egység összeépítésének módja egységes.

A csillapítótestek vastagsága  $b=100$ ,  $b=150$  vagy  $b=200$  mm lehet. A csillapítótestek hossza a légáram irányában az egyenes hangcsillapító esetén 600, 1200 illetve 1800 mm lehet, ennek megfelelően a csillapítóegység teljes hossza 670, 1270 vagy 1870 mm-re választható. Könyök-hangcsillapító esetén a keresztmetszeti mérettel a befoglaló méret is meghatározásra került / lásd 1.52-3 és 1.52-6 ábra /.



Kulissza	"B" méretek tipizált választéka																							
	száma	vastagsága	315				400				500				630				800					
			L=400				L=670				L=670				L=1000				L=1000					
	[db]	[mm]	H=[%]	300	600	1200	H=[%]	300	600	1200	H=[%]	300	600	1200	H=[%]	300	600	1200	H=[%]	300	600	1200		
CSK-...-H könyök-hangcsillapító	1	100	68	7	13	25																		
		150	52	8	14	27	63	10	17	32														
	2	100	37	8	15	29	50	10	18	35	60	13	22	41	68	19	27	50						
		150	37	8	15	29	50	10	18	35	60	13	22	41	68	19	27	50						
	3	100					25	12	21	40	40	14	25	47	52	21	31	57	63	27	40	71		
		150													37	23	35	65	50	30	44	81		
	4	100													29	24	37	69	44	31	47	85		
		150																	25	34	54	99		
	5	100													37	23	35	65	50	30	44	81		
		150																	25	34	54	99		
	5	100																	38	32	49	90		

Kulissza	"B" méretek tipizált választéka																							
	száma	vastagsága	1000				1250				1400				1600				2000					
			L=1270				L=1270				L=1870				L=1870				L=2100					
	[db]	[mm]	H=[%]	600	1200	1800	H=[%]	600	1200	1800	H=[%]	600	1200	1800	H=[%]	600	1200	1800	H=[%]	600	1200	1800		
CSK-...-H könyök-hangcsillapító	3	150	55	59	106	146	64	85	133	182	68	98	151	204										
		200	40	68	123	171	52	95	154	212	57	109	173	238	63	129	201	273						
	4	100	60	57	100	138	68	82	127	171														
		150	40	68	123	171	52	95	154	212	57	109	173	238	63	129	201	273						
	5	100	50	62	111	155	60	89	140	192	64	102	158	215	69	121	184	248						
		150	25	76	140	197	40	106	174	243	46	120	196	271	53	142	226	311	63	188	291	394		
	6	100																						
		150					36	109	181	253	43	124	203	283	50	146	235	323	60	193	301	409		
	7	100	30	86	159	225	44	102	167	233	50	117	188	260	56	137	218	298	65	183	281	379		
		150									25	143	241	339	34	167	277	387	48	219	353	487		
	8	100																						
		150					36	109	181	253	43	124	203	283	50	146	235	323	60	193	301	409		
9	100																							
	150					28	116	194	273	36	132	218	305	44	154	252	349	55	204	322	440			
10	100																							
	150									29	139	233	328	38	163	268	374	50	214	343	471			

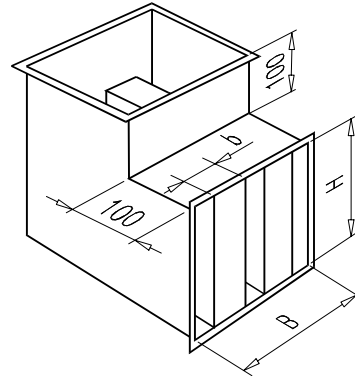
A táblázat tömeg adatai a CSK-N-H típusú hangcsillapítókra vonatkoznak  
L - hossz a könyökhangcsillapító beiktatási veszteségének meghatározásához

1.52-4 táblázat CSK-...-H típusú könyök-hangcsillapítók mérettáblázata és szabad keresztmetszete %-osan



Az egyes kivitelek alkalmazási korlátait a hőállóság és a relatív páratartalom tekintetében a beépített anyagok határozzák meg. A légsebességet a csillapító testek között célszerű 5-8 m/s közé választani, de az 1.54-5 táblázatban megadott maximális légsebességet nem szabad túllépni.

CSK-...-V



1.52-6 ábra CSK-...-V típusú könyök hangcsillapítók

Kivitel:	CS-N CSK-N-...	CS-S CSK-S-...	CSR
Hőállóság [°C]	230	60	230
Max. sebesség a csillapító testek között [m/sec]	12	10	12
Max. Relatív páratart. [%]	80	100	80

1.52-5 táblázat Hangcsillapítók alkalmazási korlátai

Kulissza száma	vastagsága	"B" méretek tipizált választéka																													
		315					400				500				630				800												
		H=	300	600	1200	L=	H=	300	600	1200	L=	H=	300	600	1200	L=	H=	300	600	1200	L=	H=	300	600	1200	L=					
[db]	[mm]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]				
CSK-...-V könyök-hangcsillapító	1	100	68	7	17	56																									
		150	52	7	19	62	63	8	20	64																					
		200	37	8	21	68	50	9	22	70	60	10	24	73	68	12	26	77													
	2	100	37	8	21	68	50	9	22	70	60	10	24	73	68	12	26	77													
		150						25	10	25	82	40	10	27	85	52	13	29	89	63	15	32	94								
		200													37	14	32	101	50	16	35	106									
	3	100						25	10	25	82	40	10	27	85	52	13	29	89	63	15	32	94								
		150														29	15	34	107	44	17	36	112								
		200																		25	18	41	130								
	4	100														37	14	32	101	50	16	35	106								
150																			25	18	41	130									
5	100																	38	17	38	118										

Kulissza száma	vastagsága	"B" méretek tipizált választéka																												
		1000				1250				1400				1600				2000												
		H=	600	1200	1800	L=	H=	600	1200	1800	L=	H=	600	1200	1800	L=	H=	600	1200	1800	L=	H=	600	1200	1800	L=				
[db]	[mm]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]			
CSK-...-V könyök-hangcsillapító	3	150	55	40	118	230	64	48	125	240	68	51	129	245																
		200	40	44	136	270	52	53	143	280	57	56	147	285	63	59	153	293												
	4	100	60	38	112	216	68	47	119	226																				
		150	40	44	136	270	52	53	143	280	57	56	147	285	63	59	153	293												
		200					36	60	168	333	43	62	172	339	50	66	178	347	60	73	189	362								
	5	100	50	41	124	243	60	50	131	253	64	53	135	259	69	56	141	267												
		150	25	49	154	310	40	58	161	320	46	61	166	326	53	64	171	333	63	72	183	349								
		200						66	192	386	29	69	196	392	38	73	202	400	50	80	213	416								
	6	100	40	44	136	270	52	53	143	280	57	56	147	285	63	59	153	293												
		150					28	63	180	360	36	66	184	366	44	69	190	373	55	76	201	389								
	200										75	220	446	25	79	226	453	40	86	238	469									
7	100	30	54	172	349	44	56	155	306	50	59	160	312	56	63	165	320	65	70	177	336									
	150									25	71	202	406	34	74	208	413	48	81	219	429									
	200																	30	93	262	522									
8	100					36	60	168	333	43	62	172	339	50	66	178	347	60	73	189	362									
	150										75	220	446	25	79	226	453	40	86	238	469									
9	100					28	63	180	360	36	66	184	366	44	69	190	373	55	76	201	389									
	150																	33	91	256	509									
10	100									29	69	196	392	38	73	202	400	50	80	213	416									
	150																	25	96	274	549									

A táblázat tömeg adatai a CSK-N-V típusú hangcsillapítókra vonatkoznak

L - hossz a könyökhangcsillapító beiktatási veszteségének meghatározásához

1.52-7 táblázat CSK-...-V típusú könyök-hangcsillapítók mérettáblázata és szabad keresztmetszete %-osan



A hangcsillapítók legfontosabb jellemzője az akusztikai beiktatási veszteség, ami a hangcsillapító hatást adja meg. Ennek értéke a frekvenciától függően a légtechnikai rendszer eredeti állapotában, illetve a hangcsillapító beépítése után mérhető hangnyomás szintek különbsége.

A **CS-N**, **CS-S** és **CS-R** típusú egyenes hangcsillapítóknak a különféle változó értékű paraméterektől függő beiktatási görbéi az 1.52-9, 1.54-10 és 1.52-11 diagramokon található. A **CSK-N-...** és **CSK-S-...** típusú könyök-hangcsillapítók akusztikai beiktatási vesztesége az 1.52-4 és 1.52-7 táblázat "L" mérete alapján az 1.52-9 és 1.52-12 diagramról olvasható le. A hangcsillapítók légellenállása a 1.54-13 diagramról olvasható le. A **CS** és **CSK** típusú hangcsillapítókból egyedi csatlakozóméretet is legyárthatók,  $B_{max} = 2000$  mm,  $H_{max} = 1800$  mm méret határig. A hangcsillapító testek vastagsága csak a fent említett három féle lehet.

A tervezésnél illetve a méret meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy a B és H méretek nem cserélhetők föl, azaz a kulisszák csak függőleges síkban állhatnak.

A hangcsillapítókra 4 db tartólap van felcsavarozva, amelyhez az alátámasztó vagy függesztőszerkezet csatlakoztatható.

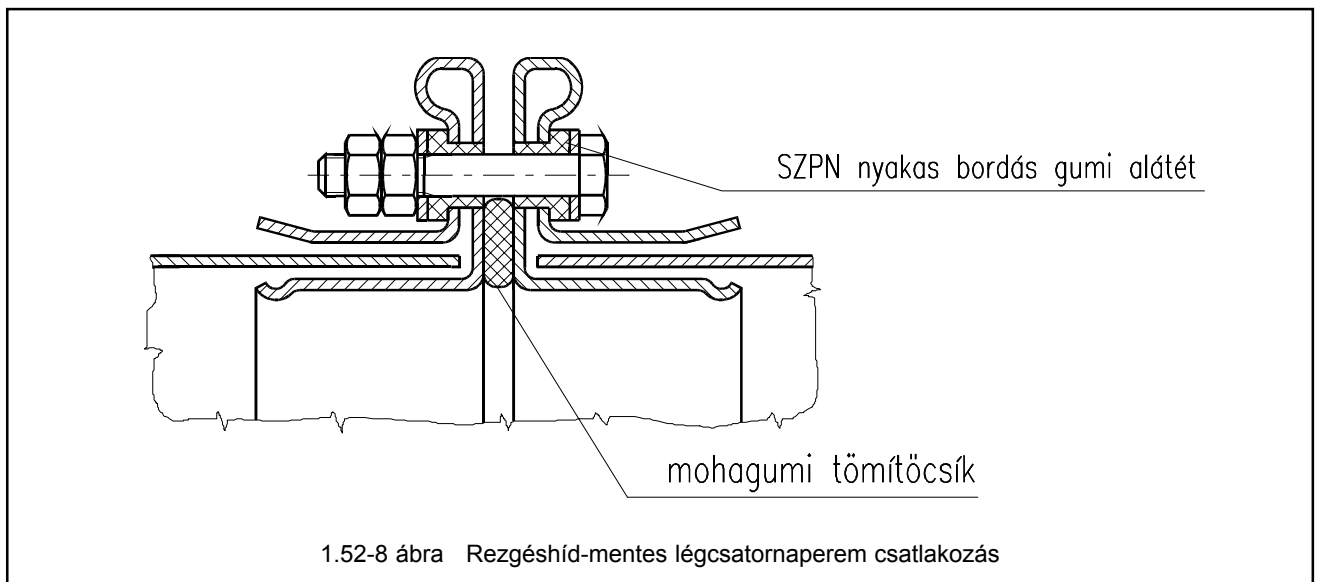
A hangcsillapítóknak a légcsatornarendszerhez kapcsolását a testhangok terjedésének gátlása érdekében ajánlatos hanghíd mentesen megoldani. Ennek a kialakítási módja javaslatunk szerint az 1.52-8 ábra szerinti lehet. Az ábrán látható kialakítás megvalósításához szükséges anyagok is megrendelhetők a hangcsillapítóval együtt. Mivel a hangcsillapító testek sérülékenyek és a nedvességre is érzékenyek, a hangcsillapítókat mindkét csatlakozó végükön fóliával lezárva szállítjuk. Természetesen ezeket közvetlenül a beépítés előtt el kell távolítani. A szerelésnél a csillapító testeket a sérüléstől óvni kell!

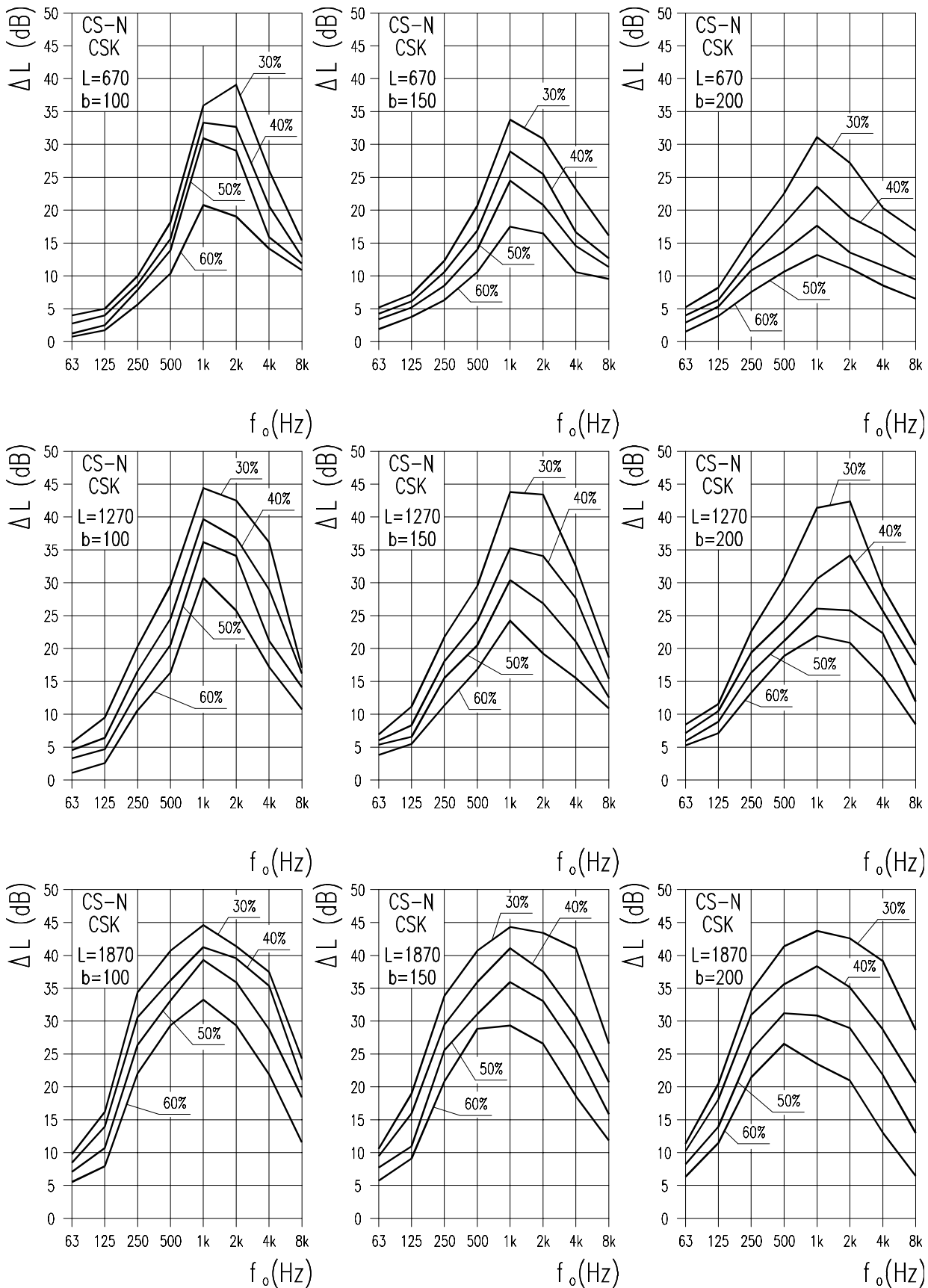
A **CS** hangcsillapító megnevezésekor a csillapító test típusát, vastagságát és darabszámát valamint a hangcsillapító keresztmetszetét és hosszát kell tartalmaznia.

Pl.: 2 db CS - N 150 x 3 B = 1000 H = 600 L = 1270

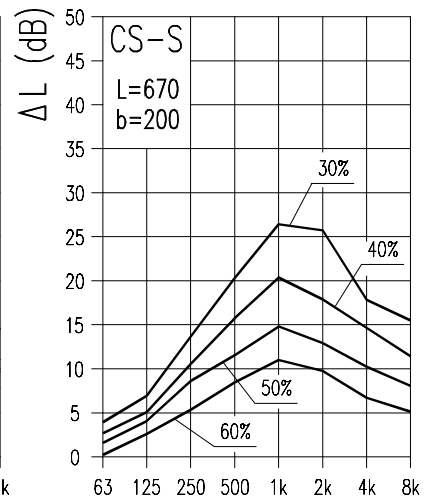
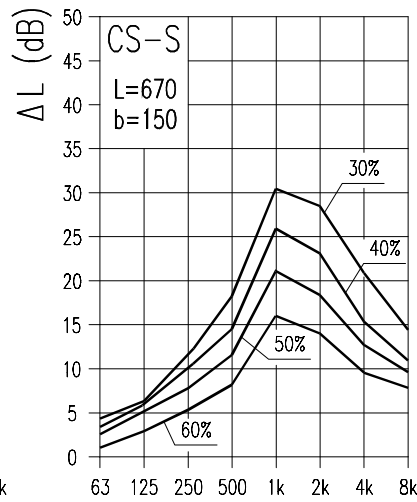
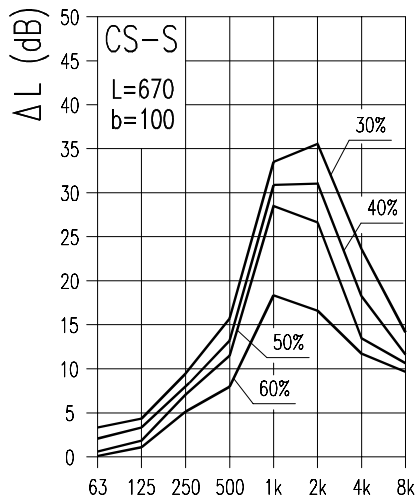
A **CSK** hangcsillapító megnevezésekor a csillapító test típusát, építési irányát, vastagságát és darabszámát valamint a hangcsillapító keresztmetszetét kell tartalmaznia.

Pl.: 2 db CSK - N - V 150 x 6 B = 2000 H = 1200





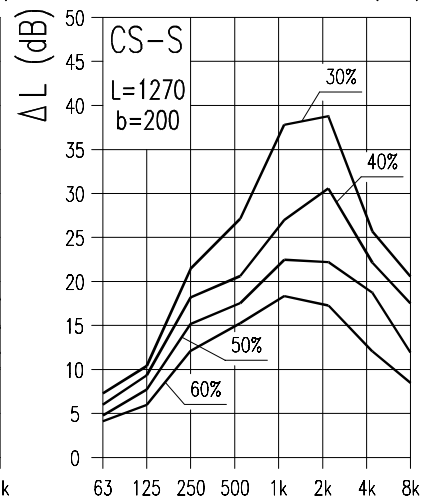
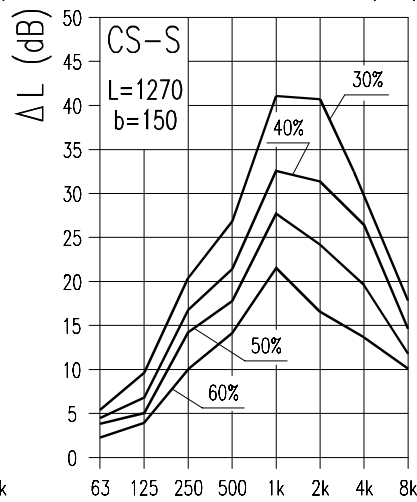
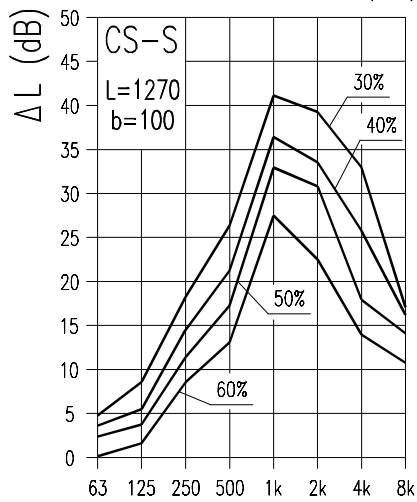
1.52-9 diagram CS-N és CSK típusú egyenes- és könyök-hangcsillapítók beiktatási vesztesége



$f_o$ (Hz)

$f_o$ (Hz)

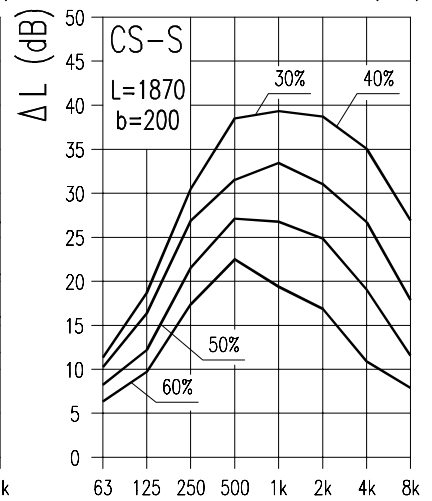
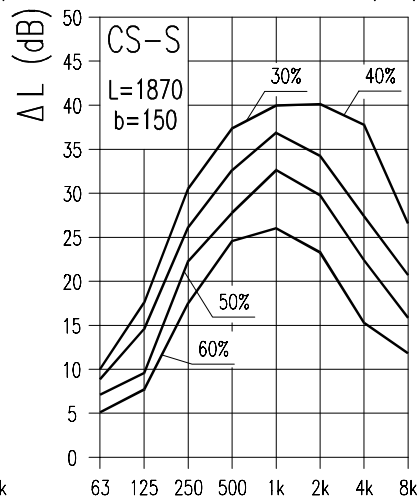
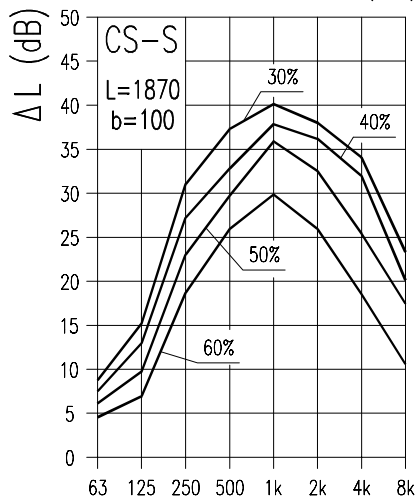
$f_o$ (Hz)



$f_o$ (Hz)

$f_o$ (Hz)

$f_o$ (Hz)



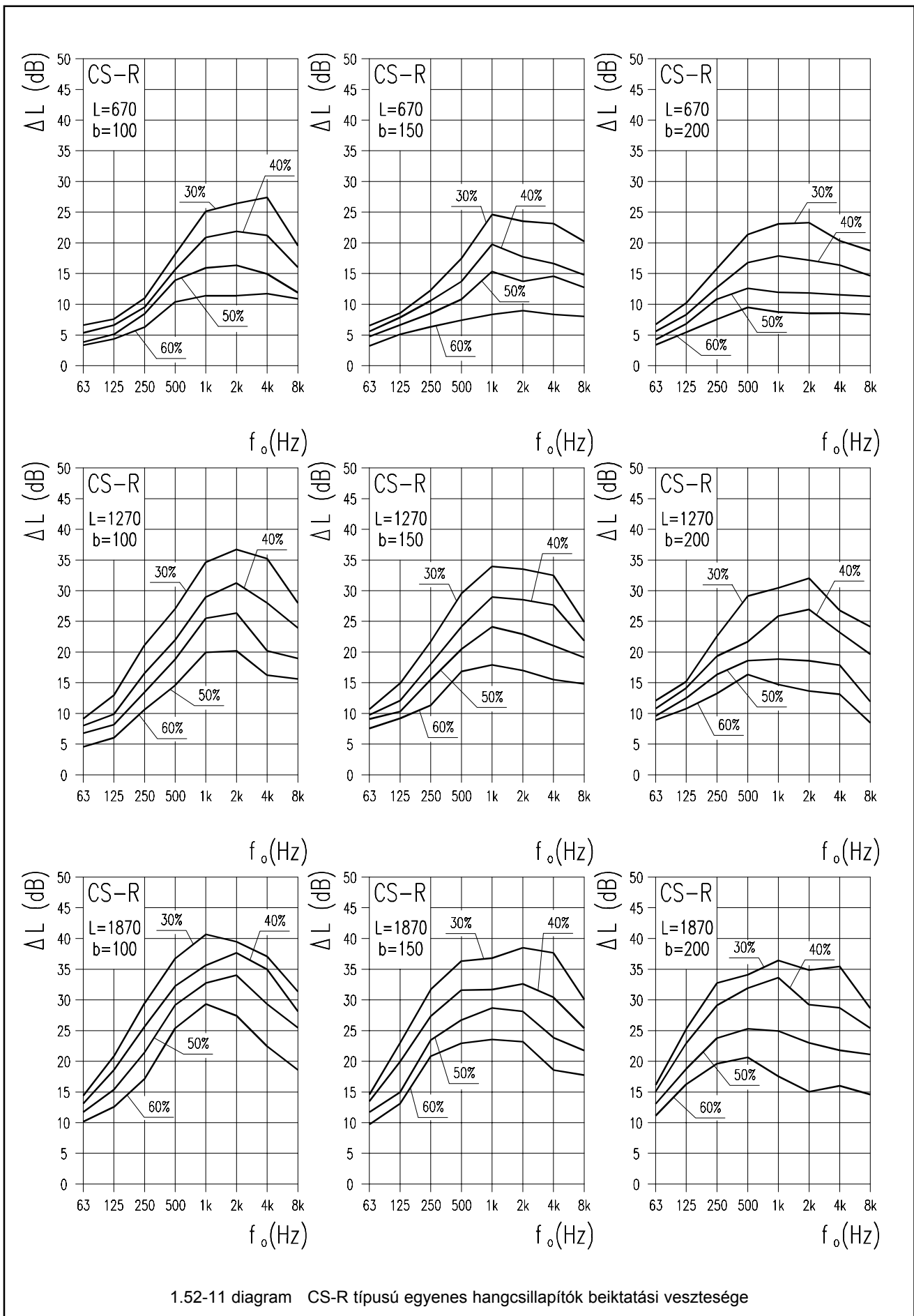
$f_o$ (Hz)

$f_o$ (Hz)

$f_o$ (Hz)

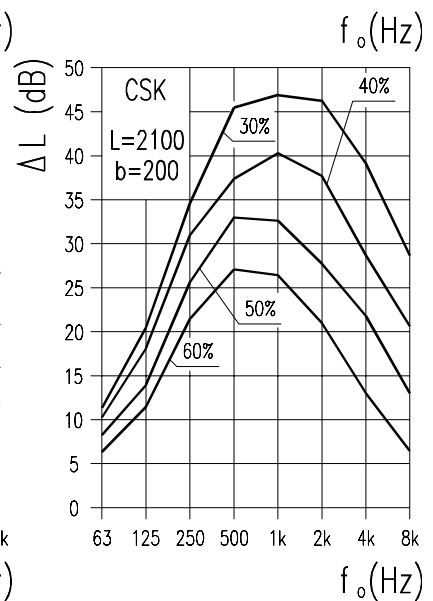
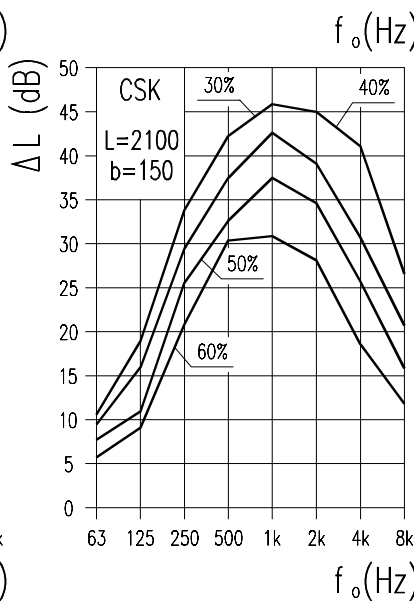
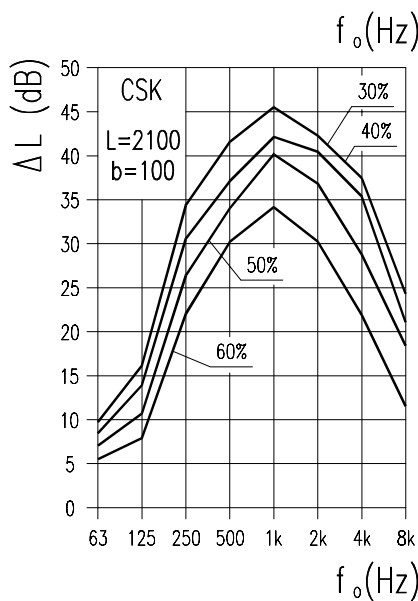
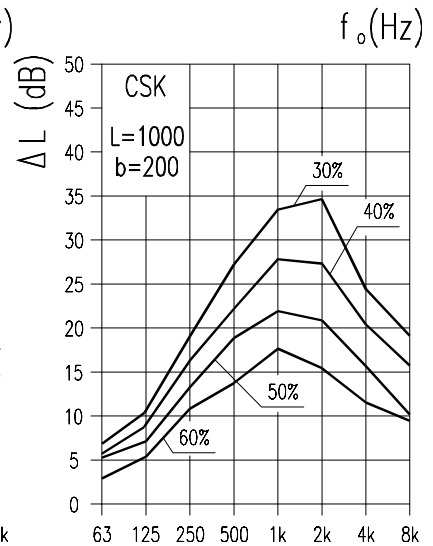
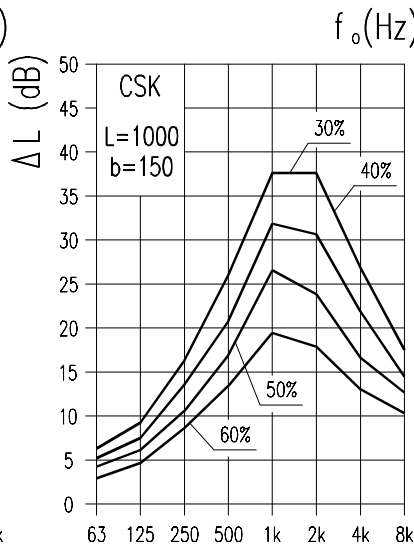
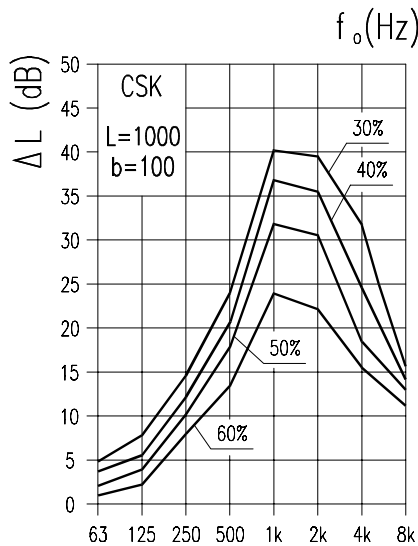
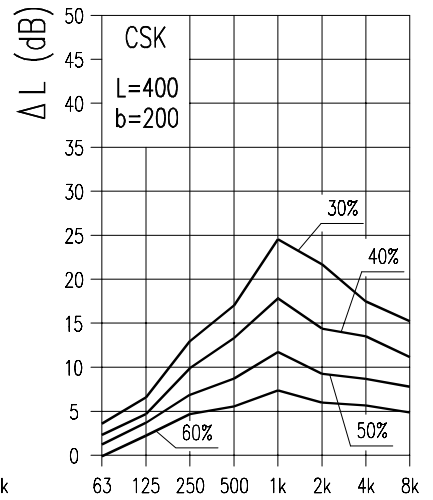
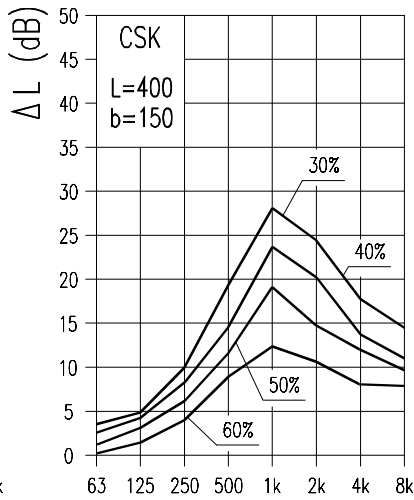
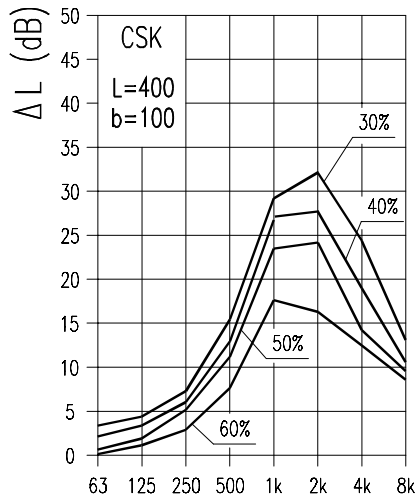
1.52-10 diagram CS-S típusú egyenes hangcsillapítók beiktatási vesztesége



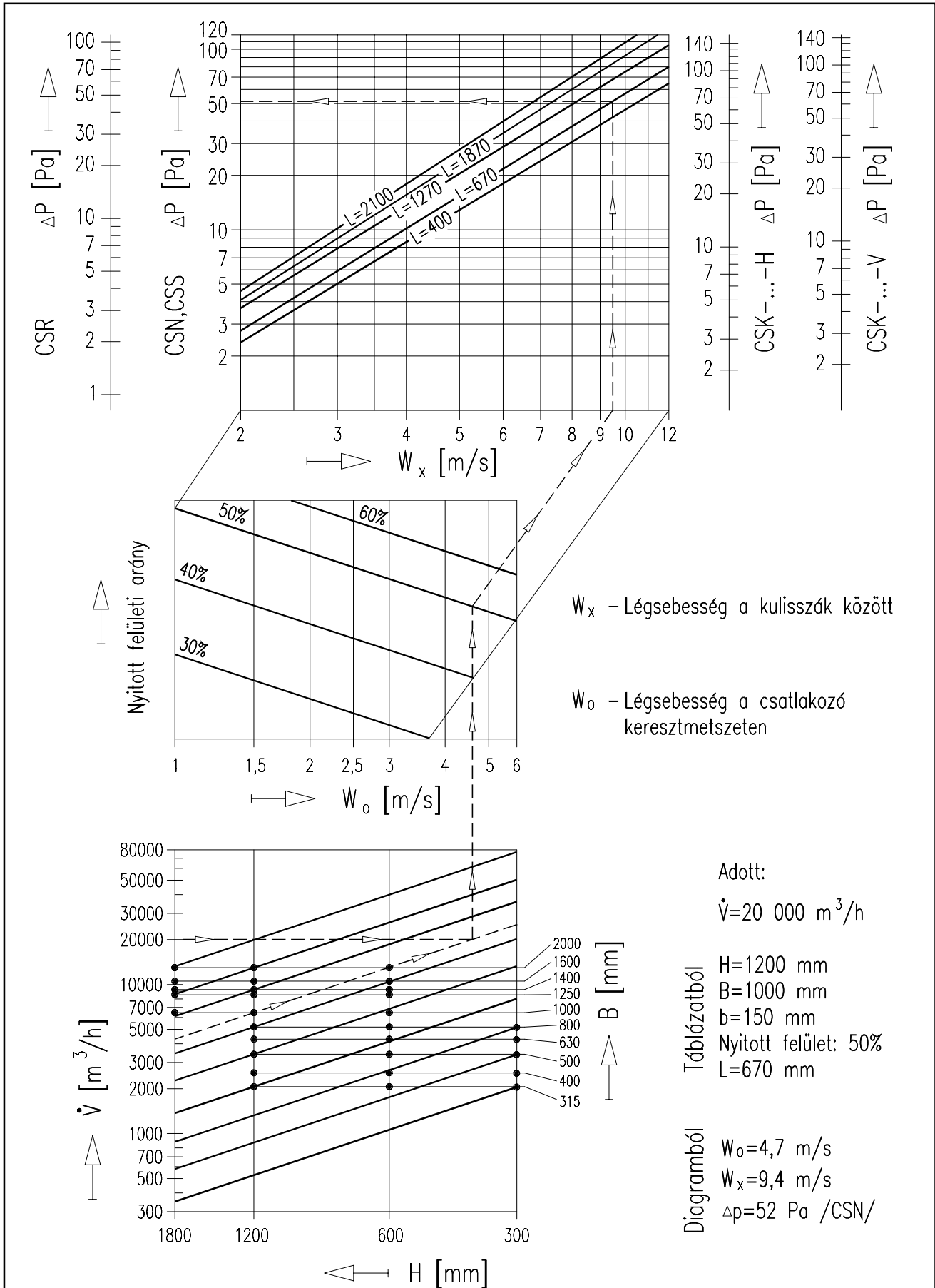


1.52-11 diagram CS-R típusú egyenes hangcsillapítók beiktatási vesztesége





1.52-12 diagram CSK típusú könyök-hangcsillapítók beiktatási vesztesége



1.52-13 diagram CS, CSK típusú egyenes- és könyök-hangcsillapítók légellenállása