

## TVR mennyiség szabályzó



### Alkalmazási terület

A szellőzési hálózatok működtetése során az egyes befúvási és elszívási pontoknál áramló levegő mennyisége, egy-egy helyiség légforgalma csak akkor marad állandó, ha a rendszer egyetlen elemét sem változtatják, a beépített szabályzó elemeket nem állítják át. Ez általában ellentétes a komfort-igényekkel, amelyek viszont a környezeti körülményektől, a használók igényeitől függő változtatásokat kívánnak. Az ellentmondást fel lehet oldani vezérelhető mennyiség szabályzó alkalmazásával. A TVR mennyiség szabályzó feladata és alkalmazási területe az, hogy abban a légcsatorna ágban, amelybe beépítik, a hálózat többi elemének pillanatnyi állásától függetlenül egy állandó légszállítási mennyiséget tartson fenn. Képes a szerkezet továbbá arra, hogy az a légmennyiség, amelynek állandóságát biztosítja, egy külső jel szintjétől függően, egy előre meghatározott alsó és felső érték között szabadon meghatározható, működés közben tetszőleges időben más értékre átállítható legyen.

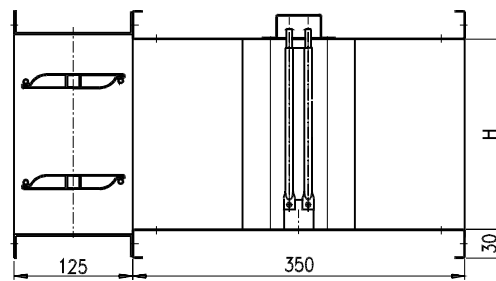
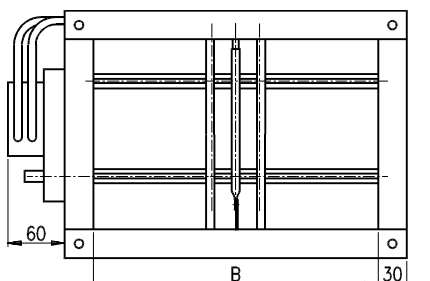
### Működés

A TVC mennyiség szabályzó három, egymással szerves egységet alkotó fő elemből épül fel:

- A szabályzó egy szokásos 30 mm-es peremekkel szerelt légcsatornához csatlakoztatható alaptestre van fölépítve, amelybe a mennyiség szabályzás céljára egy precíz kialakítású, tömör zárásra képes zsaluszerkezet van beépítve. A szabályzó lamellák élén rugalmas tömítőprofil van, lamellák anyaga extrudált alumínium, mozgatható műanyag fogaskerekekkel történik.
- Az lemez házba a szabályzó lamellák előtt egy speciális, nagy pontosságú mérőelem van beépítve, amelyben az áramlási sebességgel arányos nyomáskülönbségi jel képződik.
- A zsalu mozgató tengelyére egy szervomotor van szerelve, amely jelfeldolgozó egységet is tartalmaz. Ez képessé teszi a motort, hogy a mérőelem jele alapján a pillanatnyi légmennyiség értékét kiszámítsa.

A három alkotó elem egymással gyárilag össze van hangolva, be van állítva, a motort kifejezetten a TVR szabályzóra jellemző értékekkel gyártják, ezért az egyes elemek külön nem használhatók és megbontott szállításukat nem vállaljuk.

A gyártás során a szervomotort beállítjuk a megrendelésben megadott alsó és felső légszállítási mennyiségekhez, megfelelően ezen értékeknek a 2 illetve 10 Voltos jelszintet. A szabályzó a működési helyzetében folyamatosan méri és értékeli a rajta áthaladó levegő mennyiséget és összehasonlítja a vezérlő feszültség által meghatározott mennyiséggel. Az eltéréstől függően a zsalut a szervomotor nyitja, illetve zárja, ezáltal folyamatosan fenntartja a jelszintnek megfelelő légszállítást.



H \ B	200	300	400	500	600	800
200	5,3	6,4	7,4	8,5		
300		7,1	8,2	9,4	10,5	
400			9,0	10,3	11,5	14,0
500				11,2	12,5	15,2
600					13,5	16,4

A TVR mennyiség szabályzó típusméretei és azok súlyai.

Egyedi méretek gyártása B=200 és B=800 mm határok között lehetséges. A "H" méretek csak a tálzatban szereplő értékek közül választhatók. Egyedi méretek tervezése előtt kérjük egyeztessen a TERMICON Rt-vel.

## TVR mennyiség szabályzó

Az alábbi táblázatban a TVR mennyiség szabályzók megengedett legkisebb és legnagyobb légszállítását illetve a légtechnikai és akusztikai adatait tüntettük fel a működési tartomány néhány jellemző pontjában. A zaj értékek a nyitott és néhány fojtási állapot esetén a zajteljesítményt, és a 3 méter távolságban a lesugárzott zaj értékét tartalmazzák. Az utóbbinál 8 (dB) helyiségszillapítást vettünk figyelembe.

BxH	[mm]	200x200	300x200	400x200	500x200	300x300	400x300	500x300	600x300
Qmin	[m <sup>3</sup> /h]	216	324	432	540	486	648	810	972
Qmax	[m <sup>3</sup> /h]	1440	2160	2880	3600	3240	4320	5400	6480

	V <sub>átl</sub> [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /h]	Nyitva		+50 [Pa]		+100 [Pa]		+200 [Pa]		+300 [Pa]		
			Δp <sub>nyitott</sub> [Pa]	L <sub>WA</sub> [dBA]	L <sub>p 3m</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dBA]	L <sub>p 3m</sub> [dBA]	L <sub>WA</sub> [dBA]	L <sub>p 3m</sub> [dBA]	L <sub>WA</sub> [dBA]	L <sub>p 3m</sub> [dBA]	L <sub>WA</sub> [dBA]	L <sub>p 3m</sub> [dBA]
200x200	2	288	14	46,2	36,4	62,9	53,1	64,4	54,6	69,9	60,1	73,2	63,4
	4	576	33	55,9	46,1	65,9	56,1	67,9	58,1	72,7	62,9	75,8	66,0
	6	864	66	63,0	53,2	67,7	57,9	71,0	61,2	75,1	65,3	77,9	68,1
	8	1152	111	68,4	58,6	69,0	59,2	74,0	64,2	77,4	67,6	79,8	70,0
	10	1440	170	72,8	63,0	70,0	60,2	76,8	67,0	79,5	69,7	81,6	71,8
300x200	2	432	11	44,6	34,8	62,9	53,1	64,3	54,5	69,9	60,1	73,2	63,4
	4	864	31	55,3	45,5	65,9	56,1	67,8	58,0	72,7	62,9	75,9	66,1
	6	1296	63	62,7	52,9	67,7	57,9	71,0	61,2	75,1	65,3	77,9	68,1
	8	1728	109	68,3	58,5	69,0	59,2	74,0	64,2	77,4	67,6	79,8	70,0
	10	2160	167	72,7	62,9	70,0	60,2	76,8	67,0	79,5	69,7	81,6	71,8
400x200	2	576	10	43,6	33,8	62,9	53,1	64,3	54,5	69,9	60,1	73,3	63,5
	4	1152	30	55,0	45,2	66,0	56,2	67,8	58,0	72,8	63,0	75,9	66,1
	6	1728	62	62,6	52,8	67,8	58,0	71,0	61,2	75,1	65,3	78,0	68,2
	8	2304	107	68,3	58,5	69,1	59,3	74,0	64,2	77,4	67,6	79,9	70,1
	10	2880	166	72,7	62,9	70,1	60,3	76,8	67,0	79,6	69,8	81,7	71,9
500x200	2	720	9	43,1	33,3	62,9	53,1	64,3	54,5	69,9	60,1	73,3	63,5
	4	1440	29	54,9	45,1	66,0	56,2	67,8	58,0	72,8	63,0	76,0	66,2
	6	2160	61	62,6	52,8	67,9	58,1	71,0	61,2	75,2	65,4	78,0	68,2
	8	2880	107	68,3	58,5	69,2	59,4	74,0	64,2	77,5	67,7	79,9	70,1
	10	3600	165	72,8	63,0	70,2	60,4	76,9	67,1	79,7	69,9	81,8	72,0
300x300	2	648	10	43,3	33,5	62,9	53,1	64,3	54,5	69,9	60,1	73,3	63,5
	4	1296	29	54,9	45,1	66,0	56,2	67,8	58,0	72,8	63,0	75,9	66,1
	6	1944	62	62,6	52,8	67,9	58,1	71,0	61,2	75,2	65,4	78,0	68,2
	8	2592	107	68,3	58,5	69,2	59,4	74,0	64,2	77,4	67,6	79,9	70,1
	10	3240	165	72,7	62,9	70,2	60,4	76,9	67,1	79,6	69,8	81,7	71,9
400x300	2	864	9	42,7	32,9	62,9	53,1	64,3	54,5	70,0	60,2	73,4	63,6
	4	1728	28	54,8	45,0	66,1	56,3	67,9	58,1	72,9	63,1	76,0	66,2
	6	2592	61	62,6	52,8	68,0	58,2	71,1	61,3	75,3	65,5	78,1	68,3
	8	3456	106	68,3	58,5	69,3	59,5	74,1	64,3	77,5	67,7	80,0	70,2
	10	4320	165	72,8	63,0	70,3	60,5	76,9	67,1	79,7	69,9	81,8	72,0
500x300	2	1080	8	42,3	32,5	63,0	53,2	64,4	54,6	70,1	60,3	73,5	63,7
	4	2160	28	54,7	44,9	66,2	56,4	68,0	58,2	73,0	63,2	76,1	66,3
	6	3240	60	62,7	52,9	68,1	58,3	71,2	61,4	75,4	65,6	78,2	68,4
	8	4320	106	68,4	58,6	69,4	59,6	74,2	64,4	77,6	67,8	80,1	70,3
	10	5400	164	72,9	63,1	70,4	60,6	77,0	67,2	79,8	70,0	81,9	72,1
600x300	2	1296	8	42,0	32,2	63,1	53,3	64,5	54,7	70,2	60,4	73,6	63,8
	4	2592	28	54,7	44,9	66,3	56,5	68,0	58,2	73,1	63,3	76,2	66,4
	6	3888	60	62,7	52,9	68,2	58,4	71,2	61,4	75,5	65,7	78,3	68,5
	8	5184	105	68,5	58,7	69,5	59,7	74,3	64,5	77,7	67,9	80,2	70,4
	10	6480	164	73,0	63,2	70,5	60,7	77,1	67,3	79,9	70,1	82,0	72,2

## TVR mennyiség szabályzó

BxH	[mm]	400x400	500x400	600x400	800x400	500x500	600x500	800x500	600x600	800x600
Qmin	[m <sup>3</sup> /h]	864	1080	1296	1728	1350	1620	2160	1944	2592
Qmax	[m <sup>3</sup> /h]	5760	7200	8640	11520	9000	10800	14400	12960	17280

	v <sub>átl</sub>	Q	Nyitva		+50 [Pa]		+100 [Pa]		+200 [Pa]		+300 [Pa]		
			$\Delta p$ nyitott	L <sub>WA</sub>	L <sub>p 3m</sub>	L <sub>WA</sub>	L <sub>p 3m</sub>	L <sub>WA</sub>	L <sub>p 3m</sub>	L <sub>WA</sub>	L <sub>p 3m</sub>	L <sub>WA</sub>	L <sub>p 3m</sub>
			[Pa]	[dBA]	[dB]	[dBA]	[dB]	[dBA]	[dB]	[dBA]	[dB]	[dBA]	[dB]
400x400	2	1152	8	42,2	32,4	63,0	53,2	64,4	54,6	70,1	60,3	73,5	63,7
	4	2304	28	54,7	44,9	66,3	56,5	68,0	58,2	73,0	63,2	76,2	66,4
	6	3456	60	62,7	52,9	68,1	58,3	71,2	61,4	75,4	65,6	78,2	68,4
	8	4608	106	68,4	58,6	69,4	59,6	74,2	64,4	77,7	67,9	80,1	70,3
	10	5760	164	72,9	63,1	70,4	60,6	77,1	67,3	79,9	70,1	82,0	72,2
500x400	2	1440	8	41,9	32,1	63,2	53,4	64,6	54,8	70,3	60,5	73,7	63,9
	4	2880	27	54,8	45,0	66,4	56,6	68,1	58,3	73,1	63,3	76,3	66,5
	6	4320	60	62,8	53,0	68,3	58,5	71,3	61,5	75,5	65,7	78,4	68,6
	8	5760	105	68,6	58,8	69,6	59,8	74,4	64,6	77,8	68,0	80,3	70,5
	10	7200	164	73,1	63,3	70,6	60,8	77,2	67,4	80,0	70,2	82,1	72,3
600x400	2	1728	8	41,8	32,0	63,3	53,5	64,7	54,9	70,4	60,6	73,8	64,0
	4	3456	27	54,8	45,0	66,6	56,8	68,2	58,4	73,3	63,5	76,4	66,6
	6	5184	60	62,9	53,1	68,4	58,6	71,4	61,6	75,7	65,9	78,5	68,7
	8	6912	105	68,7	58,9	69,7	59,9	74,5	64,7	77,9	68,1	80,4	70,6
	10	8640	163	73,2	63,4	70,7	60,9	77,3	67,5	80,1	70,3	82,3	72,5
800x400	2	2304	7	41,7	31,9	63,6	53,8	64,9	55,1	70,6	60,8	74,1	64,3
	4	4608	27	55,0	45,2	66,8	57,0	68,5	58,7	73,5	63,7	76,7	66,9
	6	6912	59	63,1	53,3	68,7	58,9	71,7	61,9	75,9	66,1	78,8	69,0
	8	9216	105	68,9	59,1	70,0	60,2	74,7	64,9	78,2	68,4	80,7	70,9
	10	11520	163	73,4	63,6	71,0	61,2	77,6	67,8	80,4	70,6	82,5	72,7
500x500	2	1800	8	41,8	32,0	63,3	53,5	64,7	54,9	70,4	60,6	73,8	64,0
	4	3600	27	54,8	45,0	66,6	56,8	68,3	58,5	73,3	63,5	76,5	66,7
	6	5400	60	62,9	53,1	68,5	58,7	71,5	61,7	75,7	65,9	78,5	68,7
	8	7200	105	68,7	58,9	69,8	60,0	74,5	64,7	78,0	68,2	80,4	70,6
	10	9000	163	73,2	63,4	70,8	61,0	77,4	67,6	80,2	70,4	82,3	72,5
600x500	2	2160	7	41,7	31,9	63,5	53,7	64,9	55,1	70,6	60,8	74,0	64,2
	4	4320	27	55,0	45,2	66,8	57,0	68,4	58,6	73,5	63,7	76,6	66,8
	6	6480	59	63,1	53,3	68,7	58,9	71,6	61,8	75,9	66,1	78,7	68,9
	8	8640	105	68,9	59,1	70,0	60,2	74,7	64,9	78,1	68,3	80,6	70,8
	10	10800	163	73,4	63,6	71,0	61,2	77,5	67,7	80,3	70,5	82,5	72,7
800x500	2	2880	7	41,8	32,0	63,8	54,0	65,2	55,4	70,9	61,1	74,3	64,5
	4	5760	27	55,2	45,4	67,1	57,3	68,7	58,9	73,8	64,0	77,0	67,2
	6	8640	59	63,3	53,5	69,0	59,2	71,9	62,1	76,2	66,4	79,0	69,2
	8	11520	104	69,2	59,4	70,3	60,5	75,0	65,2	78,5	68,7	80,9	71,1
	10	14400	163	73,7	63,9	71,3	61,5	77,9	68,1	80,7	70,9	82,8	73,0
600x600	2	2592	7	41,7	31,9	63,7	53,9	65,1	55,3	70,8	61,0	74,2	64,4
	4	5184	27	55,1	45,3	67,0	57,2	68,6	58,8	73,7	63,9	76,8	67,0
	6	7776	59	63,2	53,4	68,9	59,1	71,8	62,0	76,1	66,3	78,9	69,1
	8	10368	105	69,0	59,2	70,2	60,4	74,9	65,1	78,3	68,5	80,8	71,0
	10	12960	163	73,6	63,8	71,2	61,4	77,7	67,9	80,5	70,7	82,6	72,8
800x600	2	3456	7	41,8	32,0	64,1	54,3	65,4	55,6	71,1	61,3	74,6	64,8
	4	6912	27	55,4	45,6	67,4	57,6	69,0	59,2	74,0	64,2	77,2	67,4
	6	10368	59	63,6	53,8	69,3	59,5	72,2	62,4	76,4	66,6	79,3	69,5
	8	13824	104	69,4	59,6	70,6	60,8	75,2	65,4	78,7	68,9	81,2	71,4
	10	17280	163	73,9	64,1	71,6	61,8	78,1	68,3	80,9	71,1	83,0	73,2

## TVR mennyiség szabályzó

A TVR mennyiség szabályzóknak a táblázatban megadott zajteljesítményéből az alábbi korrekciók alkalmazásával képezhetők az oktáv sávokénti teljesítmények az  $L_{W_{okt}} = L_{WA} + \Delta L_W$  összefüggés alkalmazásával.

Középfrekvencia	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
$\Delta L_W$ korrekció	-8	-9	-3	-2	-3	-12	-20	-24

A lesugárzott zaj oktáv sávokénti szintjének számításához használható összefüggés és korrekciós értékek a következők:

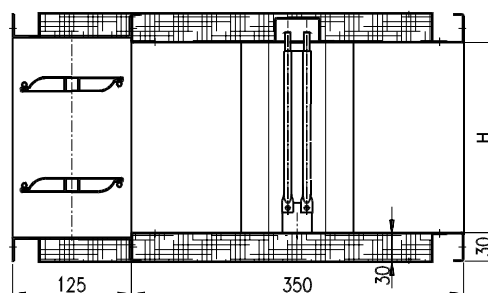
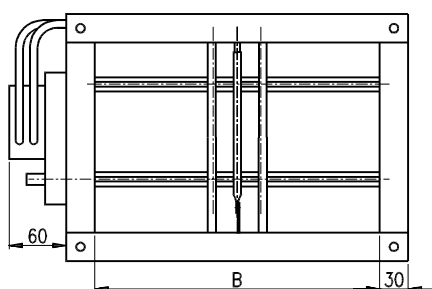
$$L_{p_{okt3m}} = L_{p3m} + \Delta L_{p3m}$$

Középfrekvencia	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
$\Delta L_{p3m}$ korrekció	-11	-6	3	11	15	11	24	19,5

### Kiviteli változatok, tartozékok

A mennyiség szabályzók működési elvéből következően a zsalulevelek többnyire valamilyen fojtási helyzetben vannak és a légsebesség is a légcatornában szokásos értékeknél kissé magasabb. Ebből következően a szerkezetet a rendszerben zajforrásként is figyelembe kell venni, illetve célszerű a zaj csillapításáról gondoskodni.

A külső tér felé sugárzott zaj csillapítására a mennyiség szabályzó akusztikai szigetelő burkolattal ellátott változatát javasoljuk alkalmazni. A légcatornában terjedő zaj csillapítására a mennyiség szabályzó elé, illetve mögé építhető hangcsillapítók rendelhetők.



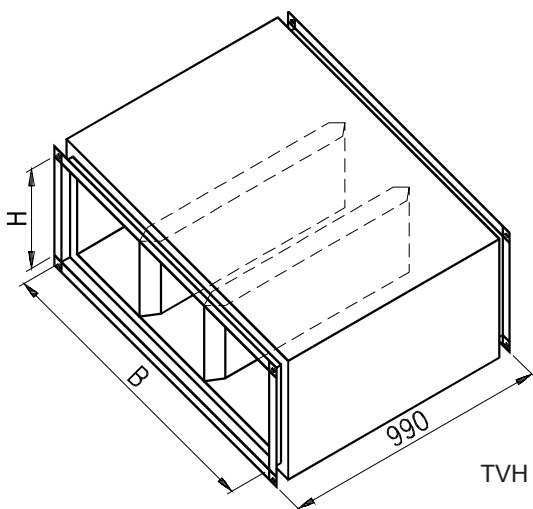
A TVR-H típusjelű, akusztikai szigetelő burkolattal ellátott mennyiség szabályzó típusméretei és azok súlyai.

H \ B	200	300	400	500	600	800
200	8,2	9,8	11,3	13,0		
300		11,0	12,7	14,4	16,0	
400			14,0	15,8	17,6	21,1
500				17,3	19,1	22,9
600					20,6	24,6

A TVR-H típus esetén a lesugárzott zaj oktáv sávokénti szintjének számításához alkalmazható korrekciós értékek a következők:

Középfrekvencia	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
$\Delta L_{p3m}$ korrekció	-9	-2	9	21	30	32	43	41

## TVR mennyiség szabályzó



A TVH hangcsillapítók horganyzott acélból gyártott, az oldalfalakon és a beépített elnyelő testekben ásványgyapot szigeteléssel szerelt szerkezetek. Egyedi hossz méretek gyártására előzetes egyeztetéssel van lehetőség.

H \ B	200	300	400	500	600	800
200	11,5	16,1	17,8	22,5		
300		18,5	20,2	25,5	27,2	
400			22,6	28,5	30,3	37,9
500				31,6	33,3	41,6
600					36,3	45,3

TVH típusjelű hangcsillapító típusméretei és súlyai

A TVH hangcsillapítók beiktatási veszteségei az egyes oktáv sávokban a következő táblázat szerintiek:

Középfrekvencia	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
$\Delta L_w$ L=990	13	0	0	-2	-5	-9	-14	-22

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a TVH hangcsillapítók zajkeltők is lehetnek, különösen a nagyobb légsebességek esetén, ezért a részletes akusztikai méretezéshez kérje a TERMICON Rt segítségét. A méretezés elvégzéséhez a részletes légtechnikai adatok megadása is szükséges.

### Kiválasztás, tervezési szempontok, megrendelés

A TVR mennyiség szabályzó kiválasztását a táblázatokban megadott legkisebb és legnagyobb légmennyiségek alapján kell elvégezni. Elsősorban akusztikai megfontolásokról célszerű nagyobb átmérőt választani. A választható legnagyobb méretet a minimális légszállítás értéke határozza meg, ugyanis a szerkezetet a táblázatban megadottnál kisebb minimális légszállítás értékre nem lehet beszabályozni.

A hálózat tervezésekor a mennyiség szabályzó ellenállását a nyitott állásnál nagyobb értékkel kell figyelembe venni, mert ez a tervezéskor figyelembe vett többlet fog lehetőséget teremteni arra, hogy a szabályzó a rendszer ellenállásának növekedésekor (pl. szűrő elpiszkolódás miatt), vagy a légszállítás csökkenésekor a szabályzó lap nyitásával tartani tudja a légszállítást.

A beépítési hely megválasztásakor ügyelni kell arra, hogy a mennyiség szabályzó előtt a levegő áramlás ne lehessen túlságosan örvényes vagy egyenetlen, mert ekkor a mérőelem a valóságostól eltérő értékeket érzékelhet. Ezért ajánlatos a mennyiség szabályzó előtt kb. 5xB egyenes légcsatornaszakaszt tervezni.

A megrendeléskor megadandó adatok:

- A mennyiség szabályzó típusa (TVR vagy TVR-H)
- A kiválasztott névleges méret
- A beállítandó legnagyobb légszállítás
- A beállítandó legkisebb légszállítás
- A szabályzó azonosító jele, amelyet az adattáblán fel kell tüntetnünk
- A vezérlőjelek értéke (0 - 10 vagy 2 - 10 Volt) Vezérlő jelként a 2 - 10 Voltot javasoljuk, mert így biztosítható, hogy 0 Voltos jel hatására a szabályzó teljesen bezárjon.

A fent felsorolt adatok hiányában a mennyiség szabályzót nem tudjuk legyártani (beszabályozni). A gyári, mérőpadon történő beszabályozás a helyszínen nem végezhető el.