

Ramy kulis o aerodynamicznie zoptymalizowanym kształcie



Spełnione wymagania VDI 6022

Kulisy tłumiące

MK



Kulisy o wysokim tłumieniu wtrąceniowym i tłumieniu szerokopasmowym nawet w zakresie niskich częstotliwości

Kulisy tłumiące z panelami rezonansowymi, gotowe do stosowania w systemach wentylacji i klimatyzacji

- Efekt tłumienia dzięki zjawiskom absorpcji i rezonansu
- Energooszczędne dzięki aerodynamicznie ukształtowanym ramom kulis (promień krzywizny 20 mm)
- Dane akustyczne zmierzone zgodnie z PN-EN ISO 7235
- Materiał dźwiękochłonny jest biodegradowalny, a zatem higienicznie bezpieczny
- Materiał dźwiękochłonny jest pokryty tkaniną z włókna szklanego, w celu zabezpieczenia przed erozją przy prędkości powietrza do 20 m/s
- Materiał dźwiękochłonny jest niepalny, zgodnie z PN-EN 13501, klasa ogniowa A1
- Do stosowania w obszarach potencjalnie zagrożonych wybuchem (Dyrektywa 2014/34/UE (ATEX)), strefy 1, 2 oraz 21 i 22 (na zewnątrz) zgodnie z Dyrektywą 1999/92/WE
- Temperatura pracy do 100 °C, z okładziną z blachy perforowanej (wariant L) do 300 °C przez określony czas

Opcjonalne wyposażenie i akcesoria

- Okładzina z blachy perforowanej w celu dodatkowej ochrony materiału dźwiękochłonnego
- Wykonanie ze stali nierdzewnej A2 (1.4301), z opcjonalną okładziną z blachy perforowanej, w celu dodatkowej ochrony materiału dźwiękochłonnego
- Warianty wykonania z innych stali nierdzewnych i aluminium oraz malowanie proszkowe dostępne na życzenie
- Elementy do montażu podzielonych kulis tłumiących

Informacje ogólne	2	Wymiary	10
Funkcja	4	Ciężary	10
Dane techniczne	6	Szczegóły montażu	13
Szybki dobór	6	Akcesoria – ACC	16
Tekst do specyfikacji	8	Oznaczenia	17
Kod zamówieniowy	9		

Informacje ogólne

Zastosowanie

- Kulisy tłumiące z panelami rezonansowymi stosowane są do redukcji szumu przepływu generowanego przez wentylator i hałasu przenoszonego przez obudowę przewodów w systemach wentylacji i klimatyzacji
- Efekt tłumienia dzięki zjawiskom absorpcji i rezonansu
- Tłumienie szerokopasmowe nawet w niskich częstotliwościach krytycznego hałasu wentylatora
- Spełnione wymagania higieniczne VDI 6022
- Do stosowania w obszarach potencjalnie zagrożonych wybuchem (Dyrektywa 2014/34/UE (ATEX)), strefy 1, 2, 21 i 22 (na zewnątrz) zgodnie z Dyrektywą 1999/92/WE

Cechy charakterystyczne:

Panele rezonansowe zapewniają zwiększone tłumienie wtrąceniowe w zakresie częstotliwości krytycznego hałasu wentylatora

- Aerodynamicznie zoptymalizowane ramy kulisy zapewniają oszczędność energii
 - Do 30% niższe straty ciśnienia
- Spełnione wymagania higieniczne VDI 6022
- Przy dużych wymiarach konstrukcja podzielona

Wielkość nominalna

- H: 150 – 2500 mm
- L: 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500 mm
- Wielkości pośrednie H i L: 150 – 2500 mm w odstępach co 1 mm
- Konstrukcja niepodzielona: H + L 600 mm min., 4000 mm max., 100 kg max.
- Ograniczenie wymiaru H lub L: jeśli jeden z wymiarów jest większy niż 1500 mm, drugi nie może przekraczać 1500 mm
- Dla wymiarów 2501 – 5000 mm możliwa konstrukcja podzielona na wymiarze wysokości lub długości

Warianty wykonania

- MK100: grubość kulisy 100 mm
- MK200: grubość kulisy 200 mm
- MK230: grubość kulisy 230 mm

Wykonanie

Powierzchnie kulisy w połowie przykryte panelami rezonansowymi

- F: Tkanina z włókna szklanego
- L: Tkanina z włókna szklanego z okładziną z blachy perforowanej w celu dodatkowej ochrony materiału dźwiękochłonnego

Materiały i powierzchnie

- Bez oznaczeń: stal ocynkowana 1.0917
- A2: stal nierdzewna 1.4301
 - Wykonanie L: tkanina z włókna szklanego z okładziną z blachy perforowanej w celu dodatkowej ochrony materiału dźwiękochłonnego
- P1: Lakierowanie proszkowe RAL 7001, szary

Części i charakterystyka

- Ramy o aerodynamicznie zoptymalizowanym kształcie
 - Zredukowany ciężar i specjalny profil zapewniający zwiększoną sztywność
 - Optymalizacja przepływu powietrza, redukcja szumu przepływu
 - Redukcja strat ciśnienia
 - Zabezpieczenie krawędzi materiału pochłaniającego dźwięk
- Zastosowano materiał dźwiękochłonny i panele rezonansowe redukujące generowany hałas, dzięki zjawiskom absorpcji i rezonansu

Wyposażenie dodatkowe

- Łączniki wewnętrzne/klamry zewnętrzne do łączenia podzielonych kulisy (do kulisy o podzielonej konstrukcji)

Cechy konstrukcyjne

- Aerodynamicznie profilowana rama kulisy (promień 20 mm) zapewnia redukcję turbulencji zarówno od strony napływu jak i wypływu; rama z przetłoczeniami w celu zwiększenia sztywności
- W celu zabezpieczenia wypełnienia krawędzie ram są zagięte
- Temperatura pracy do 100 °C, wariant L do 300 °C przez maksymalnie 8 h.

Materiały i powierzchnie

- Ramy kulisy, centralna poprzeczka i panele rezonansowe wykonane ze stali ocynkowanej 1.0917 lub stali nierdzewnej 1.4301
- Okładzina z blachy perforowanej wykonana ze stali ocynkowanej 1.0917
- Okładzina z blachy perforowanej wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301
- Materiałem dźwiękochłonnym jest wełna mineralna
 - Zgodnie z PN-EN 13501, klasa ogniowa A1, niepalna
 - Znak jakości RAL-GZ 388
 - Biodegradowalna w rozumieniu TRGS 905 (Zasady techniczne dla preparatów niebezpiecznych) oraz Dyrektywy 97/69/WE
- Pokryta tkaniną z włókna szklanego w celu zabezpieczenia przed erozją przy prędkości powietrza do 20 m/s
- Obojętna na rozwój grzybów i bakterii zgodnie z EN 846

Normy i wytyczne

- Tłumienie wtrąceniowe i poziom mocy akustycznej szumu przepływu zmierzono zgodnie z normą PN-EN ISO 7235.
- Spełnione wymagania norm higienicznych VDI 6022 VDI 6022, VDI 3803 Część 1 i DIN 1946 Część 4
- Dyrektywa 2014/34/UE (ATEX): w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich dotyczących urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem
- Dyrektywa 1999/92/WE (ATEX): w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa

Konserwacja

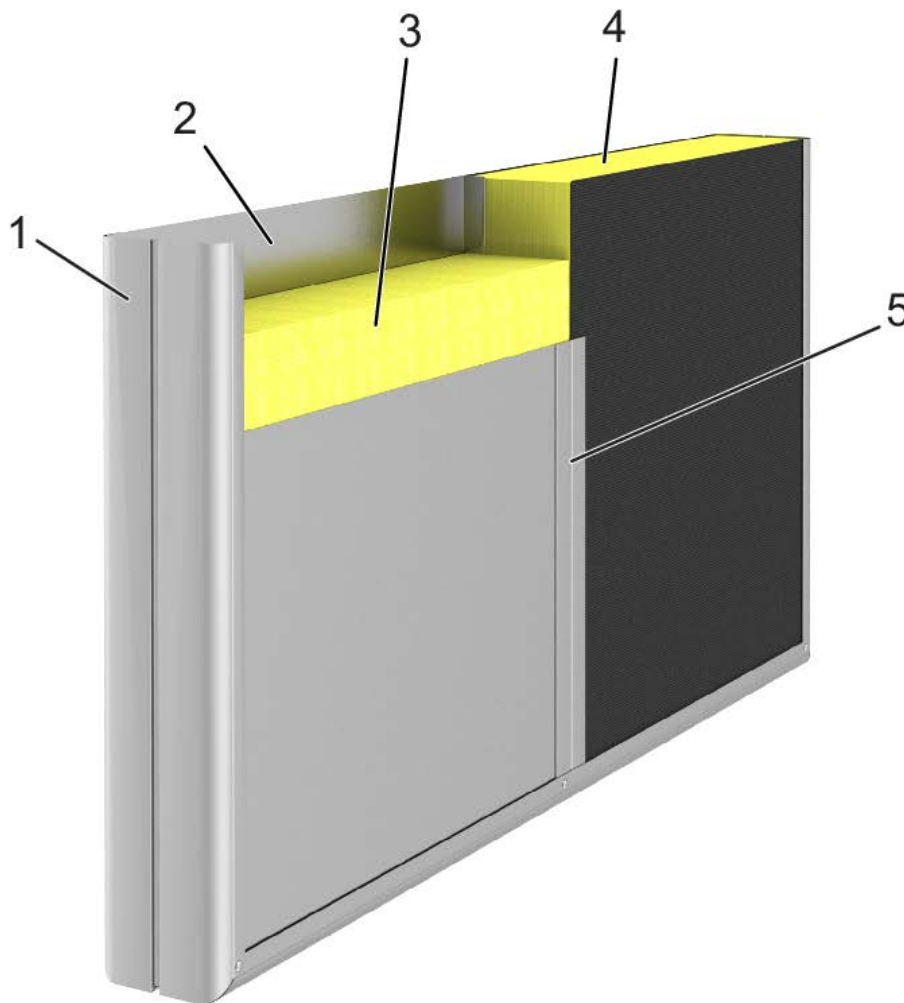
- Elementy bezobsługowe, konstrukcja i materiały nie podlegają okresowej wymianie eksploatacyjnej

Funkcja

Efekt tłumienia kulisy typu MK wynika ze zjawisk absorpcji i rezonansu. Kulisy wypełnione są wełną mineralną jako materiałem pochłaniającym dźwięk. Część płaszczyzny kulisy równoległej do kierunku przepływu powietrza pokryta jest panelem rezonansowym. Na skutek przenoszenia dźwięku panele zaczynają oscylować (rezonans), tym samym

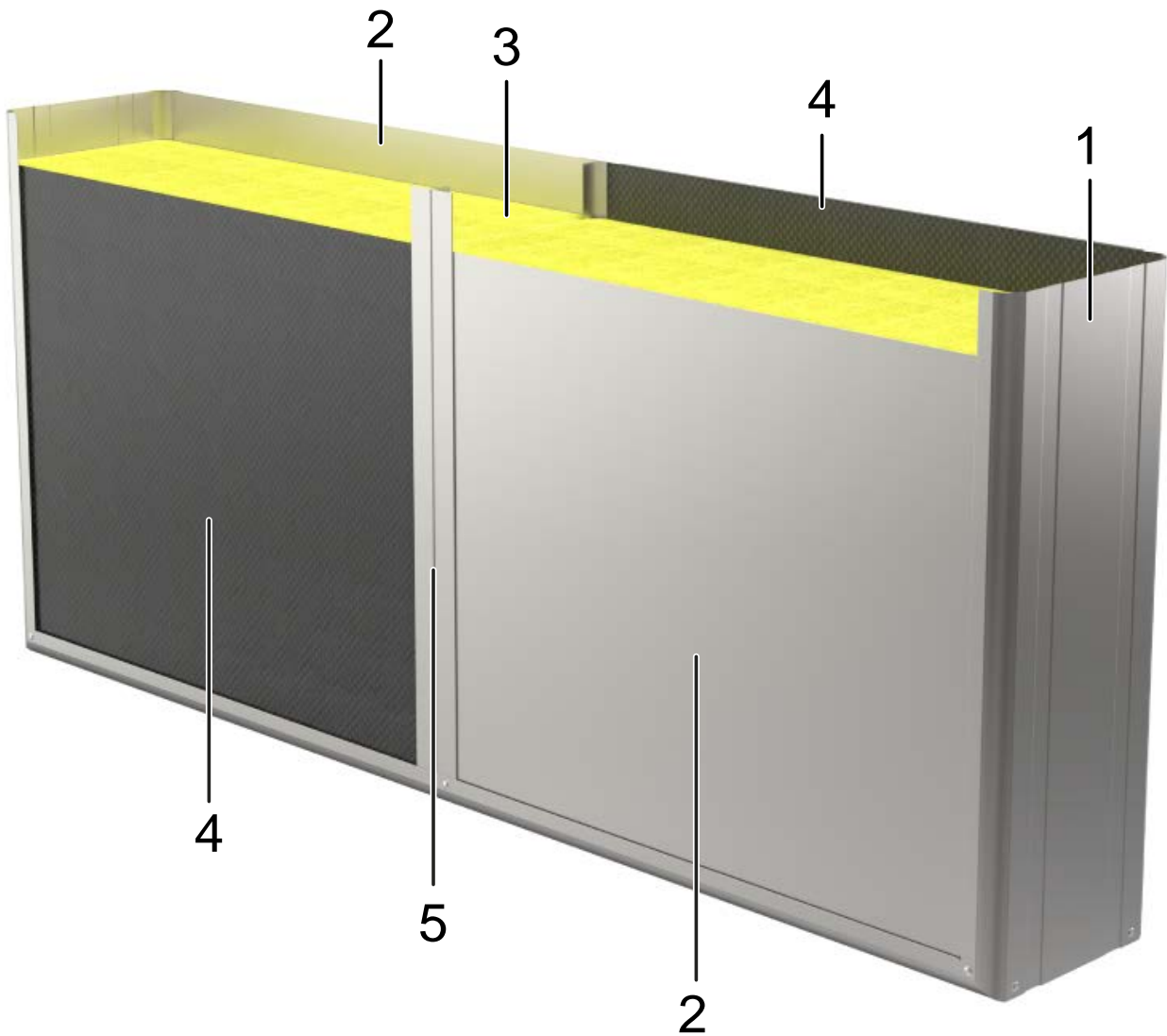
pochłaniając energię dźwięku. Zjawisko rezonansu jest najskuteczniejsze w niskich częstotliwościach (krytycznych częstotliwościach wentylatora). Tłumienie jest wyższe w szerszym zakresie częstotliwości w porównaniu ze standardowymi kulisami absorpcyjnymi.

Rysunek schematyczny MK100



- 1 Rama kulisy
- 2 Naprzemienne panele rezonansowe
- 3 Materiał dźwiękochłonny
- 4 Materiał dźwiękochłonny pokryty obustronnie tkaniną z włókna szklanego
- 5 Centralna poprzeczka

Rysunek schematyczny MK200, MK230



- 1 Rama kulisy
- 2 Naprzemienne panele rezonansowe
- 3 Materiał dźwiękochłonny
- 4 Tkanina z włókna szklanego (powłoka)
- 5 Centralna poprzeczka

Dane techniczne

Grubość kulisy	100, 200, 230 mm
Wielkości nominalne (H × L)	150 × 450 – 1500 × 2500 mm, 450 × 150 – 2500 × 1500 mm
Konstrukcja podzielona na wymiarze wysokości	2501 – 5000 mm jeśli H lub L > 1500 mm
Konstrukcja podzielona na wymiarze długości	2501 – 5000 mm jeśli H lub L > 1500 mm
Wymiary pośrednie	W odstępach co 1 mm
Temperatura pracy	Do 100 °C, wariant L do 300 °C przez maksymalnie 8 h.

Długość (L) kulisy tłumiących dotyczy wymiaru zgodnego z kierunkiem przepływu powietrza

Szybki dobór

Tabele szybkiego doboru zawierają wartości tłumienia wtrąceniowego i strat ciśnienia dla różnych odstępów pomiędzy kulisami i prędkości przepływu powietrza. Wartości pośrednie mogą być obliczone w programie doboru urządzeń Easy Product Finder. Straty ciśnienia dotyczą tłumików o wysokości 1 m.

MK100, MS100, tłumienie wtrąceniowe D_e [dB] i strata ciśnienia Δp_t [Pa]

L	Odstęp między kulisami	Środkowa częstotliwość f_m [Hz]								v_s [m/s]		
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	6	10	14
500	50	4	9	10	11	19	25	21	16	10	29	56
500	100	3	4	5	8	13	15	11	8	8	23	45
1000	50	5	11	18	20	28	34	28	23	13	37	72
1000	80	4	8	12	16	23	25	19	15	10	28	55
1000	100	4	7	9	13	21	21	15	11	9	26	51
1500	50	6	14	26	29	37	42	36	29	16	44	87
1500	80	5	11	18	22	32	32	24	19	12	32	63
1500	100	4	9	14	19	29	28	19	13	10	29	56
2000	50	7	17	34	38	46	> 50	44	36	19	52	102
2000	80	6	14	24	29	40	40	29	23	13	36	70
2000	100	5	12	19	24	37	34	22	16	11	32	62
2500	50	8	20	42	47	> 50	> 50	> 50	43	22	60	118
2500	80	7	16	30	35	48	47	34	27	14	40	78
2500	100	6	15	24	30	44	41	26	19	12	34	67
3000	50	9	22	50	> 50	> 50	> 50	> 50	50	24	68	133
3000	80	8	19	35	42	> 50	> 50	39	31	16	44	85
3000	100	7	17	28	35	> 50	47	30	22	13	37	73

MK200, MS200, tłumienie wtrąceniowe D_e [dB] i strata ciśnienia Δp_i [Pa]

L	Odstęp między kulisami	Środkowa częstotliwość f_m [Hz]								v_s [m/s]		
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	6	10	14
500	50	4	6	18	21	24	18	15	13	21	58	114
500	100	2	4	12	13	15	12	10	8	11	31	61
1000	50	6	13	29	34	39	29	20	17	24	67	131
1000	80	5	11	24	26	29	22	16	13	15	43	84
1000	100	4	9	21	22	24	19	13	11	13	35	69
1500	50	8	20	41	46	> 50	41	26	21	27	75	147
1500	80	6	16	33	36	40	30	20	16	17	48	94
1500	100	5	14	30	32	34	25	17	14	14	40	78
2000	50	10	28	> 50	> 50	> 50	> 50	31	26	30	83	164
2000	80	8	22	43	47	> 50	39	24	19	19	53	105
2000	100	7	20	38	41	43	32	21	17	16	44	86
2000	200	3	12	23	22	18	12	10	7	9	25	50
2500	50	13	35	> 50	> 50	> 50	> 50	37	30	33	92	180
2500	80	10	28	> 50	> 50	> 50	47	28	23	21	59	115
2500	100	8	25	47	50	> 50	39	24	19	17	48	94
2500	200	4	14	29	28	22	14	11	8	10	28	54
3000	50	15	42	> 50	> 50	> 50	> 50	42	34	36	100	197
3000	80	11	34	> 50	> 50	> 50	> 50	33	26	23	64	126
3000	100	10	30	> 50	> 50	> 50	46	28	22	19	53	103
3000	200	5	17	35	34	26	16	13	10	11	30	59

MK230, MS230, tłumienie wtrąceniowe D_e [dB] i strata ciśnienia Δp_i [Pa]

L	Odstęp między kulisami	Środkowa częstotliwość f_m [Hz]								v_s [m/s]		
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	6	10	14
500	80	2	6	14	16	18	14	12	12	15	43	84
500	100	2	5	12	13	15	11	10	11	13	35	69
1000	80	6	11	24	25	29	21	15	15	18	49	97
1000	100	5	10	21	22	25	17	13	14	14	40	78
1000	200	2	7	14	12	10	6	7	9	8	23	44
1500	80	9	17	34	35	41	28	19	18	20	56	109
1500	100	8	15	31	31	34	23	16	16	16	45	88
1500	200	3	11	20	17	14	9	10	10	9	25	49
2000	80	13	22	44	45	> 50	34	22	22	22	62	121
2000	100	11	20	40	39	44	29	20	19	18	50	98
2000	200	4	14	26	23	18	12	12	12	10	28	54
2500	80	16	27	> 50	> 50	> 50	41	25	25	25	68	134
2500	100	13	25	49	48	> 50	35	23	22	20	55	108
2500	200	5	18	33	28	22	15	15	13	11	30	59
3000	80	19	33	> 50	> 50	> 50	48	29	28	27	74	146
3000	100	16	30	> 50	> 50	> 50	41	26	25	22	60	117
3000	200	6	21	39	34	26	17	17	15	12	33	64

Tekst do specyfikacji

Tekst ten dotyczy podstawowego wariantu wykonania urządzenia. Tekst dla innych wariantów wykonania może być wygenerowany w języku angielskim w programie Easy Product Finder.

Kulisy tłumiące stosowane do redukcji szumu przepływu generowanego przez wentylator i hałasu przenoszonego przez obudowę przewodów w systemach wentylacji i klimatyzacji. Efekt tłumienia następuje dzięki zjawiskom absorpcji i rezonansu. Energooszczędne oraz spełniające wymagania higieniczne, potwierdzone testami i certyfikatami. Kulisy tłumiące składają się z aerodynamicznie ukształtowanych ram (promień krzywizny 20 mm), materiału dźwiękochłonnego i paneli rezonansowych.

Konstrukcja ram kulisy wpływa na redukcję strat ciśnienia i hałasu generowanego przez strumień przepływającego powietrza.

Specjalny profil pozwala na redukcję ciężaru oraz zwiększenie sztywności kulisy. W celu zabezpieczenia wypełnienia krawędzie ram są zagięte.

Tłumienie wtrąceniowe i poziom mocy akustycznej szumu przepływu zmierzono zgodnie z normą PN-EN ISO 7235.

Spełnione wymagania norm higienicznych VDI 6022 VDI 6022, VDI 3803 Część 1 i DIN 1946 Część 4

Do stosowania w obszarach potencjalnie zagrożonych wybuchem (Dyrektywa 2014/34/UE (ATEX)), strefy 1, 2, 21 i 22 (na zewnątrz) zgodnie z Dyrektywą 1999/92/WE.

Cechy charakterystyczne:

Panele rezonansowe zapewniają zwiększone tłumienie wtrąceniowe w zakresie częstotliwości krytycznego hałasu wentylatora

- Aerodynamicznie zoptymalizowane ramy kulisy zapewniają oszczędność energii
 - Do 30% niższe straty ciśnienia
- Spełnione wymagania higieniczne VDI 6022
- Przy dużych wymiarach konstrukcja podzielona

Materiały i powierzchnie

- Ramy kulisy, centralna poprzeczka i panele rezonansowe wykonane ze stali ocynkowanej 1.0917 lub stali nierdzewnej 1.4301
- Okładzina z blachy perforowanej wykonana ze stali ocynkowanej 1.0917
- Okładzina z blachy perforowanej wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301
- Materiałem dźwiękochłonnym jest wełna mineralna
 - Zgodnie z PN-EN 13501, klasa ogniowa A1, niepalna

- Znak jakości RAL-GZ 388
- Biodegradowalna w rozumieniu TRGS 905 (Zasady techniczne dla preparatów niebezpiecznych) oraz Dyrektywy 97/69/WE
- Pokryta tkaniną z włókna szklanego w celu zabezpieczenia przed erozją przy prędkości powietrza do 20 m/s
- Obojętna na rozwój grzybów i bakterii zgodnie z EN 846

Wykonanie

Powierzchnie kulisy w połowie przykryte panelami rezonansowymi

- F: Tkanina z włókna szklanego
- L: Tkanina z włókna szklanego z okładziną z blachy perforowanej w celu dodatkowej ochrony materiału dźwiękochłonnego

Materiały i powierzchnie

- Bez oznaczeń: stal ocynkowana 1.0917
- A2: stal nierdzewna 1.4301
 - Wykonanie L: tkanina z włókna szklanego z okładziną z blachy perforowanej w celu dodatkowej ochrony materiału dźwiękochłonnego
- P1: Lakierowanie proszkowe RAL 7001, szary

Dane techniczne

- Grubość kulisy: 100, 200, 230 mm
- Wymiary: 150 × 450 – 1500 × 2500 mm, 450 × 150 – 2500 × 1500 mm
- Kulisy podzielone na wymiarze wysokości: do 5000 mm
- Kulisy podzielone na wymiarze długości: do 5000 mm
- Wielkości pośrednie: w odstępach co 1 mm
- Temperatura pracy: do 100 °C, wariant L do 300 °C przez maksymalnie 8 h.

Długość (L) kulisowego tłumika dźwięku i kulisy tłumiących dotyczy wymiaru zgodnego z kierunkiem przepływu powietrza.

- B [mm]
- H [mm]
- L (w kierunku przepływu powietrza) [mm]
- q_v (m³/h)
- D_e przy 250 Hz [dB]
- Δp_{st} [Pa]

Kod zamówieniowy

MK - ... - F - A2 / 200 × 600 × 1500
| | | | | | |
1 2 3 4 5 6 7

1 Typ

MK Kulisy tłumiące z panelami rezonansowymi

Bez oznaczeń: stal ocynkowana 1.0917

A2 Stal nierdzewna 1.4301

P1 Lakierowanie proszkowe, kolor RAL 7001 szary

2 Wariant

Bez oznaczeń: standard

ACC Elementy łączące: klamry zewnętrzne, łączniki wewnętrzne

5 Grubość kulis T [mm]

100, 200, 230

3 Powierzchnia kulis

F Tkanina z włókna szklanego

L Tkanina z włókna szklanego i blacha perforowana

6 Wysokość H [mm]

150 – 5000

4 Materiał

Przykład zamówienia: MK-F-A2/100×1500×1000

Powierzchnia kulis

Tkanina z włókna szklanego

Materiał

Stal nierdzewna 1.4301

Grubość kulisy

100 mm

Wysokość

1500 mm

Długość

1000 mm

Elementy łączące SDK

Do łączenia indywidualnie zamawianych kulis.

SDK - A2 / 200 / 2
| | | |
1 2 3 4

1 Typ

SDK Elementy łączące kulisy tłumiące

Bez oznaczeń: bez klamr zewnętrznych

100 2 klamry zewnętrzne

200 2 klamry zewnętrzne

230 2 klamry zewnętrzne

300 2 klamry zewnętrzne

2 Materiał

Bez oznaczeń: stal ocynkowana (1.0917)

A2 Stal nierdzewna (1.4301)

P1 Lakierowane proszkowo RAL 7001 (stal ocynkowana (1.0917))

4 Liczba łączników wewnętrznych

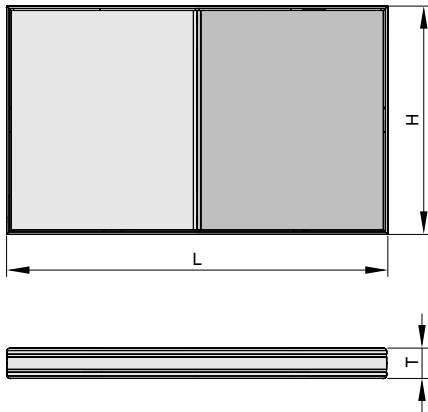
Bez oznaczeń: H lub L ≤ 750 mm bez łączników wewnętrznych

2 H lub L 751 – 1000 mm: 2 łączniki wewnętrzne

4 H lub L ≥ 1001 mm: 4 łączniki wewnętrzne

3 Grubość kulisy T [mm]

Wymiary



- H: 150 – 2500 mm
 - L: 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500 mm
 - Wielkości pośrednie H i L: 150 – 2500 mm w odstępach co 1 mm
 - Konstrukcja niepodzielona: H + L 600 mm min., 4000 mm max., 100 kg max.
 - Ograniczenie wymiaru H lub L: jeśli jeden z wymiarów jest większy niż 1500 mm, drugi nie może przekraczać 1500 mm
 - Dla wymiarów 2501 – 5000 mm możliwa konstrukcja podzielona na wymiarze wysokości lub długości
- Ciężar dla wymiarów pośrednich może być wygenerowany w programie doboru Easy Product Finder.

Ciężary

MK 100 – Tkanina z włókna szklanego (-F)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	3	5	6	7	8	10	11	12	13
750	5	6	8	9	11	13	15	16	18
1000	6	8	10	12	15	17	19	21	23
1250	7	9	12	15	18	20	23	27	30
1500	8	11	15	18	21	24	29	32	35
1750	10	13	17	20	24	X	X	X	X
2000	11	15	19	23	27	X	X	X	X
2250	12	17	21	25	30	X	X	X	X
2500	13	18	23	28	32	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 100 – Tkanina z włókna szklanego i blacha perforowana (-L)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	4	5	7	8	10	12	13	15	16
750	5	8	10	12	14	16	18	20	22
1000	7	10	12	15	19	21	24	26	29
1250	8	12	15	19	22	26	29	34	37
1500	10	14	18	22	26	30	36	40	44
1750	12	16	21	26	30	X	X	X	X
2000	13	19	24	29	34	X	X	X	X
2250	15	21	26	32	38	X	X	X	X
2500	16	23	29	35	41	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 100 – Tkanina z włókna szklanego i blacha perforowana (-L-A2)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	5	7	8	10	12	14	16	18	20
750	7	9	12	14	17	20	23	25	28
1000	8	12	15	18	23	26	30	33	36
1250	10	14	18	24	28	32	36	42	46
1500	12	17	23	28	33	38	45	50	55
1750	14	20	26	32	38	X	X	X	X
2000	16	23	30	36	43	X	X	X	X
2250	18	25	33	40	48	X	X	X	X
2500	20	28	36	44	52	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 200 – Tkanina z włókna szklanego (-F)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	5	7	9	11	13	15	17	18	20
750	7	10	12	14	17	20	23	25	28
1000	9	12	15	18	23	26	29	32	35
1250	11	14	18	23	27	31	35	41	45
1500	13	17	22	27	32	36	43	48	52
1750	15	20	26	31	36	X	X	X	X
2000	17	23	29	35	41	X	X	X	X
2250	19	25	32	39	45	X	X	X	X
2500	21	28	35	42	50	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 200 – Tkanina z włókna szklanego i blacha perforowana (-L)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	6	8	10	12	14	17	19	21	23
750	8	11	14	17	20	23	26	29	32
1000	10	14	17	21	26	30	34	37	41
1250	12	17	21	27	32	36	41	48	52
1500	14	20	26	31	37	43	51	56	61
1750	17	24	30	36	43	X	X	X	X
2000	19	26	34	41	48	X	X	X	X
2250	21	29	37	45	53	X	X	X	X
2500	24	32	41	50	59	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 200 – Tkanina z włókna szklanego i blacha perforowana (-L-A2)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	7	9	12	14	16	19	22	24	27
750	9	13	16	19	23	27	31	34	38
1000	12	16	21	25	31	35	40	44	48
1250	14	19	25	31	37	43	48	56	61
1500	16	23	30	37	43	50	59	66	72
1750	20	27	35	43	50	X	X	X	X
2000	22	31	40	48	57	X	X	X	X
2250	25	34	44	54	63	X	X	X	X
2500	27	38	48	59	70	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 230 – Tkanina z włókna szklanego (-F)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	6	8	10	12	14	16	18	20	22
750	8	11	13	16	19	22	25	28	30
1000	10	13	17	20	25	28	32	35	39
1250	12	16	20	25	30	34	39	45	49
1500	14	19	25	30	35	40	48	53	57
1750	17	23	28	34	40	X	X	X	X
2000	19	25	32	39	45	X	X	X	X
2250	21	28	35	43	50	X	X	X	X
2500	23	31	39	47	55	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 230 – Tkanina z włókna szklanego i blacha perforowana (-L)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	6	9	11	13	16	18	21	23	25
750	9	12	15	18	21	25	28	32	35
1000	11	15	19	23	29	33	37	41	45
1250	13	18	23	29	34	40	44	52	56
1500	16	21	28	34	40	46	55	61	66
1750	19	26	33	40	46	X	X	X	X
2000	21	29	37	44	52	X	X	X	X
2250	23	32	41	49	58	X	X	X	X
2500	26	35	45	54	64	X	X	X	X

X = konstrukcja podzielona

MK 230 – Tkanina z włókna szklanego i blacha perforowana (-L-A2)

H	L								
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
500	7	10	13	15	18	21	24	26	29
750	10	14	17	21	25	29	33	37	40
1000	13	17	22	27	33	38	43	47	52
1250	15	21	27	34	40	46	52	60	66
1500	18	25	33	40	47	54	64	70	77
1750	21	30	38	46	54	X	X	X	X
2000	24	33	43	52	61	X	X	X	X
2250	27	37	47	58	68	X	X	X	X
2500	29	41	52	63	75	X	X	X	X

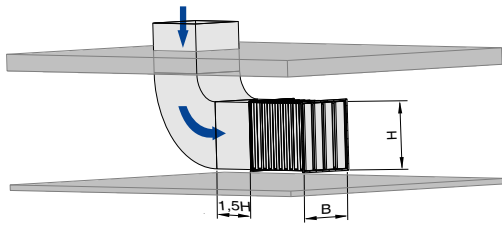
X = konstrukcja podzielona

Szczegóły montażu

Montaż i uruchomienie

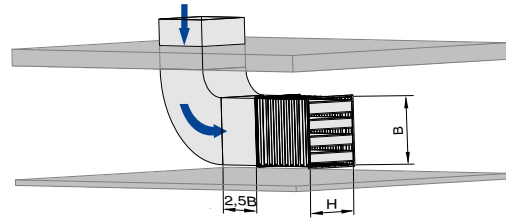
- W celu uzyskania podanych parametrów należy postępować zgodnie z informacjami dotyczącymi montażu i ogólnymi kodeksami dobrych praktyk.
- Do wysokości $H = 1200$ mm, długości $L = 1500$ mm i 40 kg: dopuszczalny montaż w dowolnym położeniu, niemniej zalecany jest montaż z kulisami pionowymi
- Od wysokości $H = 1201$ mm: tylko montaż z kulisami pionowymi
- Długość (L) kulis tłumiących i kulisowych tłumików dźwięku jest odniesiona do kierunku przepływu powietrza; należy upewnić się jak w danym przypadku są zdefiniowane szerokość, wysokość i długość, szczególnie w przypadku pionowego przepływu powietrza
- Przepływ turbulentny może uszkodzić kulisy
 - Przy montażu kulis tłumiących wymagane jest zachowanie prostego odcinka napływu
 - Zalecana minimalna długość prostego odcinka napływu zależy od zmiany kierunku, zmiany przekroju i pozycji kulis
- Montaż w instalacjach poza pomieszczeniami wewnętrznymi wymaga zapewnienia należytej ochrony przed negatywnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych

Warunki napływu za kolanami, trójknikami oraz dyfuzorami i konfuzorami, napływ pionowy, kulisy pionowe



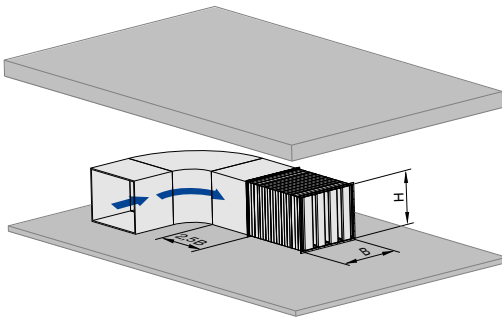
B Szerokość tłumika
H Wysokość tłumika i kulisy

Warunki napływu za kolanami, trójknikami oraz dyfuzorami i konfuzorami, napływ pionowy, kulisy poziome



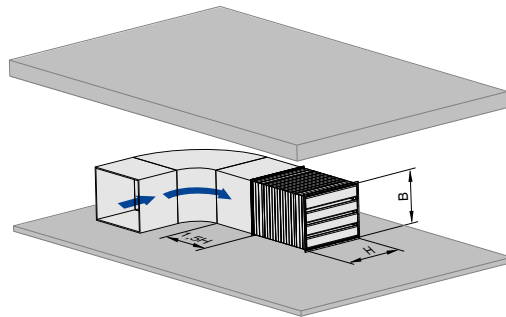
B Szerokość tłumika
H Wysokość tłumika i kulisy
Montaż w położeniu poziomym tylko dla kulisy o wysokości do 1200 mm

Warunki napływu za kolanami, trójknikami oraz dyfuzorami i konfuzorami, napływ poziomy, kulisy pionowe

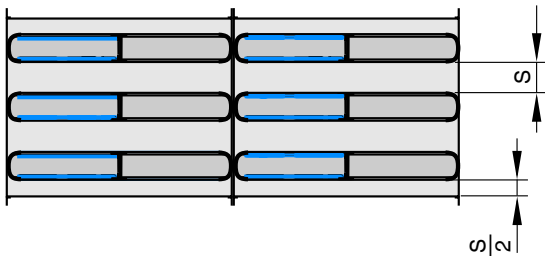


B Szerokość tłumika
H Wysokość tłumika i kulisy

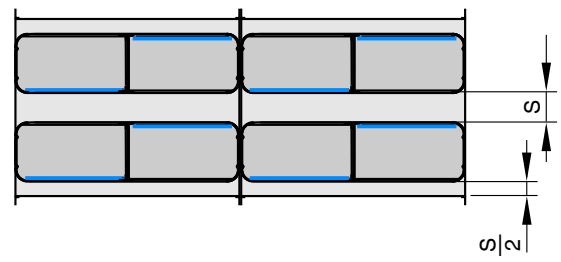
Warunki napływu za kolanami, trójknikami oraz dyfuzorami i konfuzorami, napływ poziomy, kulisy poziome



B Szerokość tłumika
H Wysokość tłumika i kulisy
Montaż w położeniu poziomym tylko dla kulisy o wysokości do 1200 mm



MK100: Naprzemienne panele rezonansowe



MK200, MK230: Naprzemienne panele rezonansowe

Akcesoria – ACC

- Łączniki wewnętrzne/klamry zewnętrzne do łączenia podzielonych kulis (do kulis o podzielonej konstrukcji)
- Klamry zewnętrzne i łączniki wewnętrzne (ACC) do wcześniej dostarczonych pojedynczych kulis, które należy połączyć
 - Wykonane ze stali ocynkowanej 1.0917 lub stali nierdzewnej 1.4301
 - Liczba zgodnie z zasadą podziału kulis na wymiarze wysokości lub długości
 - Podanie wymiarów całkowitych jest niezbędne do dostarczenia zalecanej ilości sztuk
- Materiały do montażu klamr zewnętrznych i łączników wewnętrznych do kulis poza zakresem dostawy

Zalecana liczba łączników wewnętrznych do połączenia kulis:

H lub L ≤ 750 mm: bez łączników wewnętrznych

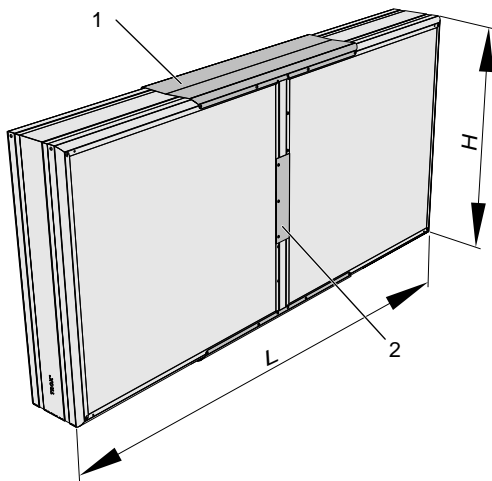
H lub L 751 – 1000 mm: 1 łącznik wewnętrzny po każdej stronie

H lub L > 1000 mm: 2 łączniki wewnętrzne

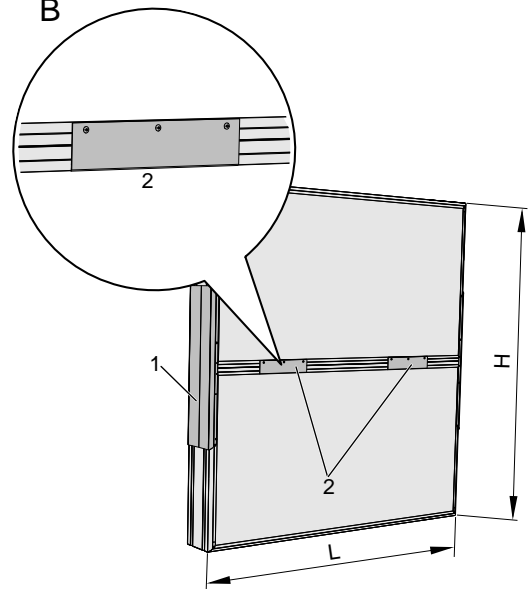
Zalecana liczba łączników wewnętrznych do połączenia kulis: 2

Należy postępować zgodnie z informacjami zawartymi w instrukcji obsługi.

A



B



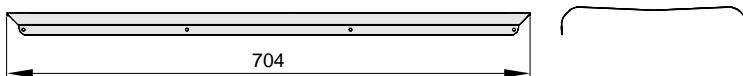
A Kulisy podzielone na wymiarze długości

- H 1000 × L 4000 2 klamry zewnętrzne, 2 łączniki wewnętrzne

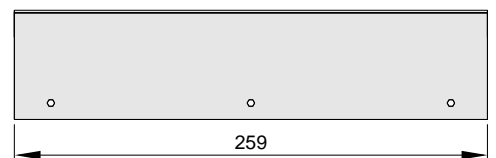
B Kulisy podzielone na wymiarze wysokości

- H 2000 × L 2500 2 klamry zewnętrzne, 4 łączniki wewnętrzne

1



2



1 Klamra zewnętrzna

2 Łącznik wewnętrzny

Oznaczenia

L [mm]

Długość tłumika z uwzględnieniem króćca (dotyczy wymiaru zgodnego z kierunkiem przepływu powietrza)

L₁ [mm]

Długość części 1 kulisowego tłumika dźwięku, podzielonego na wymiarze długości

L₂ [mm]

Długość części 2 kulisowego tłumika dźwięku, podzielonego na wymiarze długości

B [mm]

Szerokość tłumika i szerokość przewodu wentylacyjnego

B₁ [mm]

Szerokość części 1 kulisowego tłumika dźwięku, podzielonego na wymiarze szerokości

B₂ [mm]

Szerokość części 2 kulisowego tłumika dźwięku, podzielonego na wymiarze szerokości

H [mm]

Wysokość tłumika i wysokość przewodu wentylacyjnego (kulisy pionowo)

T [mm]

Grubość kulisy

S [mm]

Odstęp pomiędzy kulisami

m [kg]

Ciężar

f_m [Hz]

Środkowa częstotliwość pasma oktawowego

D_e [dB]

Tłumienie wtrąceniowe

q_v [m³/h]; [l/s]

Strumień objętości powietrza

Δp_t [Pa]

Strata ciśnienia

v_s [m/s]

Prędkość powietrza

Długości

Długości podano w milimetrach [mm], chyba że określono inaczej.

Zmierzone wartości

Wszystkie poziomy mocy akustycznej odniesione do 1 pW. Wszystkie wartości zmierzono w laboratorium TROX zgodnie z normą PN-EN ISO 7235. Wartości pośrednie mogą być interpolowane. Pomiary laboratoryjne przekraczające 50 dB są oznaczone jako 50 dB, w oparciu o doświadczenia praktyczne.