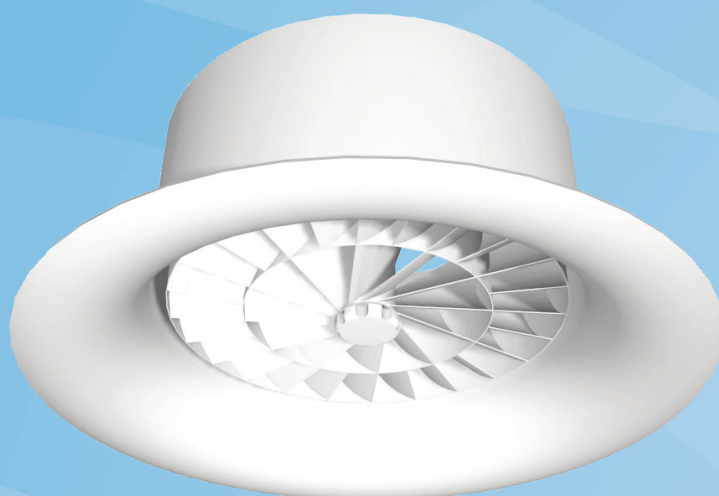


# Halton TSA

## Pyörrehajotin

20/TSA/0000/1109/FI



- Vaakatasuuntainen radiaalipyörresuihku tai pystysuuntainen kompakti pyörresuihku. Soveltuu myös lämmityslaitteisiin.
- Soveltuu hyvin myös suuriin ja korkeisiin tiloihin.
- Tuloilman virtauskuviota voidaan säätää käsin tai ohjata toimilaitteen avulla.
- Tehokkaasti indusoivan pyörreilmasuihkun ansiosta ilman sekoittuminen on tehokasta ja ilmasuihkun nopeus laskee nopeasti.
- Asennetaan liitäntälaatikon avulla tai suoraan kanavaan.

### Lisävarusteet

- Liitäntälaatikko, joka on varustettu säätötoiminnolla (PLC) tai säätö- ja mittaustoiminnolla (TRI)
- Toimilaitte (sähköinen 24 VAC:n käyttöjännitteellä ja suhteellisella 0...10 VDC:n säätösignaalilla tai itseaktivoituva vahapatruuna) ilmasuihkun virtauskuvion säätämiseksi.

### MATERIAALI JA PINTAKÄSITTELY

OSA	MATERIAALI	HUOMAUTUS
Kotelo	Teräs	
Suuntausrenkas tai sylinteri	Teräs	
Etusäleikkö	Teräs	
Pintakäsittely	Epoksimaalattu valkoinen RAL 9010	Saatavana erikoisvärejä

## PIKAVALINTA

qv	Pa	1200	1440	1800	2160	2640	3240	4200	5400	7200	9000	10800	13200	16800
	l/s	100	120	150	180	220	270	350	450	600	750	900	1100	1400
	m <sup>3</sup> /h	360	432	540	648	792	972	1260	1620	2160	2700	3240	3960	5040
TSA-250(R)	LpA	23	29	37	45	54								
	ΔPst	19	27	42	60	90								
	ΔPtot	21	30	47	68	102								
	Ld	2,2	2,4	2,6	3,0	3,4								
	Lmin	2,6	3,4	4,8	6,2	8,0								
	L0.2	2,3	2,8	3,4	4,2	5,2								
TSA-315(R)	LpA			23	28	35	43	55						
	ΔPst			14	20	30	46	77						
	ΔPtot			16	23	35	53	89						
	Ld			2,4	2,6	3,2	3,4	4,2						
	Lmin			3,4	4,4	6,0	7,8	10,6						
	L0.2			2,8	3,4	4,2	5,2	6,8						
TSA-400(R)	LpA						25	34	43	55				
	ΔPst						16	27	45	79				
	ΔPtot						19	32	52	93				
	Ld						3,0	3,6	4,2	5,0				
	Lmin						5,6	8,0	10,8	15,0				
	L0.2						5,0	6,4	8,2	11,0				
TSA-500(R)	LpA							26	36	45	52			
	ΔPst							17	30	47	68			
	ΔPtot							20	36	56	80			
	Ld							3,2	4,0	4,8	5,4			
	Lmin							8,2	11,6	15,0	18,4			
	L0.2							6,0	8,2	10,2	12,2			
TSA-600(R)	LpA								22	29	35	42	52	
	ΔPst								11	17	25	37	60	
	ΔPtot								13	21	30	45	73	
	Ld								3,0	3,6	4,2	5,0	5,8	
	Lmin								8,8	11,4	14,2	17,8	23,2	
	L0.2								6,4	8,0	9,6	11,8	15,0	

LpA-arvoissa on otettu huomioon 4 dB:n huonevaimennus, mikä vastaa 10 m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorbtiota. Mikäli käytetään 8 dB (25 m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorbtiota): Lpa - 4 dB.

Pa Jäähdytyksen kokonaisteho, W  
 LpA A-painotettu äänenpainetaso  
 ΔPst Staattinen painehäviö, Pa  
 ΔPtot Kokonaispainehäviö, Pa

Ld Ilmasuihkun erkanemisetäisyys, m  
 Lmin Vähimmäisetäisyys hajottimien välillä  
 L0.2 Etäisyys jossa ilmasuihkun ydin saavuttaa nopeuden 0,2 m/s  
 Huonelämpötila (Tr) = 24 °C  
 Tuloilman lämpötila (Ta) = 14 °C  
 Huonekorkeus = 2,8 m

## PIKAVALINTA

qv	Pa	1440	1800	2160	2640	3120	3600	4200	4800	5400	6000	7200	9000	10800	13200	15600
	l/s	120	150	180	220	260	300	350	400	450	500	600	750	900	1100	1300
	m <sup>3</sup> /h	432	540	648	792	936	1080	1260	1440	1620	1800	2160	2700	3240	3960	4680
TSA-250(C)	LpA	22	30	37	46	53										
	ΔPst	22	35	50	75	104										
	ΔPtot	26	40	58	87	121										
	L0.2	2,8	3,6	4,4	5,6	6,8										
TSA-315(C)	LpA		17	22	28	34	39	44	49	53						
	ΔPst		12	17	26	36	48	65	85	108						
	ΔPtot		14	20	30	43	57	77	101	128						
	L0.2		2,4	3,0	4,0	4,8	5,6	6,8	8,0	9,0						
TSA-400(C)	LpA					19	23	28	33	37	42	49				
	ΔPst					12	16	22	28	36	44	64				
	ΔPtot					15	19	26	34	44	54	78				
	L0.2					3,0	3,6	4,2	5,0	5,8	6,6	8,2				
TSA-500(C)	LpA							21	24	28	33	41	48			
	ΔPst							10	13	16	23	35	51			
	ΔPtot							12	16	20	28	44	63			
	L0.2							2,8	3,2	3,8	4,6	6,2	7,6			
TSA-600(C)	LpA											22	29	34	41	47
	ΔPst											9	14	20	30	42
	ΔPtot											11	17	25	37	52
	L0.2											2,6	3,4	4,2	5,2	6,4

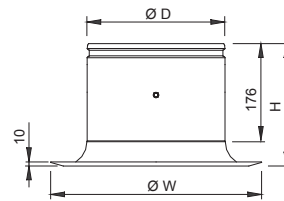
LpA-arvoissa on otettu huomioon 4 dB:n huonevaimennus, mikä vastaa 10 m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorbtiota. Mikäli käytetään 8 dB (25 m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorbtiota): LpA - 4 dB.

Pa	Jäähdytyksen kokonaisteho, W
LpA	A-painotettu äänenpainetaso
ΔPst	Staattinen painehäviö, Pa
ΔPtot	Kokonaispainehäviö, Pa

Ld	Ilmasuihkun erkanemisetäisyys, m	
Lmin	Vähimmäisetäisyys hajottimien välillä	
L0.2	Etäisyys jossa ilmasuihkun ydin saavuttaa nopeuden	0,2 m/s
	Huonelämpötila	(Tr) = 24 °C
	Tuloilman lämpötila	(Ta) = 14 °C
	Huonekorkeus	= 2,8 m

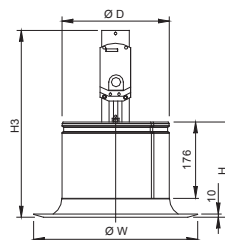
## MITAT

NS	ØD	ØW	H
250	249	382	221
315	314	475	233
400	399	593	246
500	499	735	264
630	629	917	286



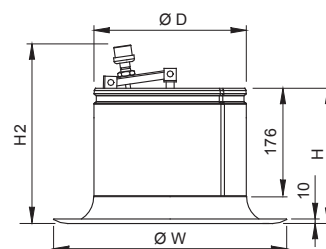
## Sähköisellä toimilaitteella varustettu TSA-hajotin

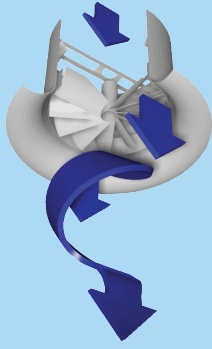
NS	ØD	ØW	H	H3
250	249	382	221	430
315	314	475	233	459
400	399	593	246	486
500	499	735	264	499
630	629	917	286	524



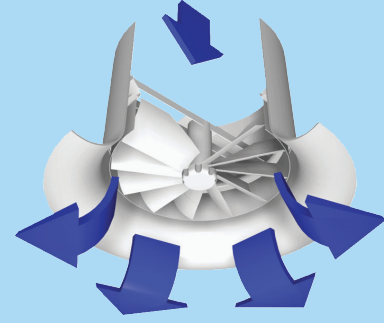
## Vahapatruunatoimilaitteella varustettu TSA-hajotin

NS	ØD	ØW	H	H2
250	249	382	221	273
315	314	475	233	302
400	399	593	246	329
500	499	735	264	342
630	629	917	286	367





Kompakti suihku



Radiaalisuihku

## Toiminta

- TSA on tehokkaasti ilmaa indusoiva pyörrehajotin, jonka virtauskuvio on säädettävissä. Vaakasuuntaista radiaalipyörresuihkua käytetään pääasiassa kylmää tuloilmaa käyttävissä jäähdytyslaitteissa tai isotermistä tuloilmaa käyttävissä ilmastointilaitteissa.
- Pystysuuntaista kompaktia pyörresuihkua ja lämmintä tuloilmaa käytetään lämmityslaitteissa.
- Tuloilman virtauskuviota voidaan säätää liikuttamalla sisäistä säätöelementtiä (sylinteri).

- Laitteen toimintatilaa voidaan myös vaihdella jäähdytys- ja lämmitystilan välillä säätämällä virtauskuviota sähköisen toimilaitteen tai vahapatruunatoimilaitteen avulla
- Suositeltava enimmäislämpötilaero tuloilman ja huoneilman välillä on +15 °C lämmityslaitteissa ja -15 °C jäähdytyslaitteissa.

## Tuotemallit

### Sähköisellä toimilaitteella varustettu TSA-hajotin

- Siemens GDB161.2E/HA toimilaitte, käyttöjännite 24 VAC ja suhteellinen 0...10 VDC:n säätösignaali.

### Vahapatruunatoimilaitteella varustettu TSA-hajotin

- Kaikki koot voidaan varustaa vahapatruunatoimilaitteella, joka ei tarvitse käyttöjännitettä. Sylinterin asento muuttuu tuloilman lämpötilan mukaan.
- Vahapatruunatoimilaitteen lämpötila-alue on noin 20...25 °C.
- Vaihto aika radiaalisuihkun ja kompaktisuihkun välillä on 10...20 minuuttia.
- Kun tuloilma on lämmintä, vahapatruunatoimilaitteen mäntä liikkuu, kunnes TSA-hajottimen tuloilmasuihku on pystysuuntainen. Kun tuloilma on kylmää, jousi palauttaa TSA-hajottimen tuloilmasuihkun vaakasuuntaiseksi.

## Asennus

Hajotin voidaan liittää suoraan kanavaan ruuvi- tai niittikiinnityksellä tai se voidaan liittää TRI-liitäntälaatikkoon.

Etusäleikkö on uudelleenkiinnitettävissä.

Irrota ruuvit sylinterin ja runko-osan väliltä ja poista etusäleikkö kääntämällä sitä.

Varmista asennuksen aikana, että sylinteri pääsee liikkumaan vapaasti ja että toimilaitteelle on riittävästi asennustilaa. Laitteen yläpuolelle on jätävä vähintään 50 mm vapaata tilaa, kun sylinteri on ala-asennossa. Laitteen liitännässä ja kiinnityksessä käytetyt niitit ja ruuvit eivät saa olla enempää kuin 50 mm hajottimen yläreunan alapuolella.

Suosittelava suojaetäisyys ennen hajotinta on vähintään kolme kanavan läpimittaa ( $3 \times D$ ).

## Asennus liitäntälaatikon kanssa

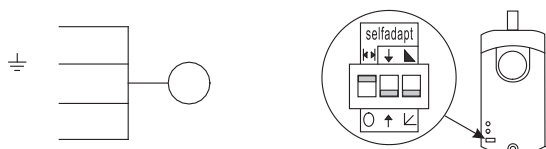
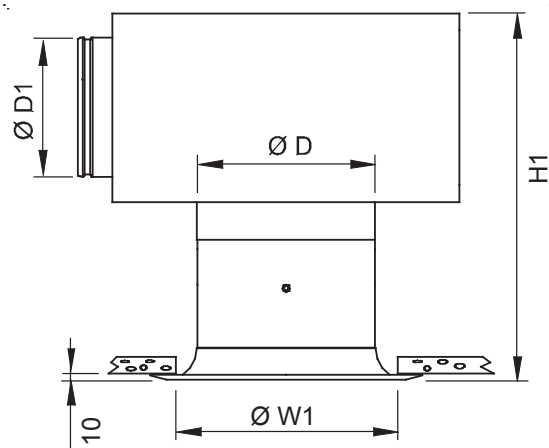
TRI-liitäntälaatikolla varustettu TSA-hajotin

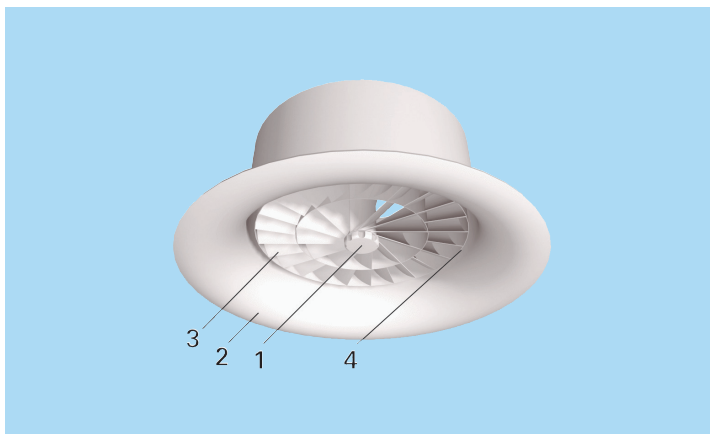
TSA	ØD1	TRI	H1	ØW1
250	200	TRI-200-250	390-535	310
315	250	TRI-250-315	465-610	400
400	315	TRI-315-400	525-670	500

PLC-liitäntälaatikolla varustettu TSA-hajotin

TSA	ØD1	PLC	H1	ØW1
500	500	PLC 500	810-950	620
630	630	PLC 630	850-990	785

Hajottimen tehokkaan toiminnan kannalta on suositeltavaa, että PLC-liitäntälaatikon etäisyys TSA-hajottimesta (koot 500 ja 630) on vähintään  $1 \times D$ .





## Säätö

### KOODI SELITYS

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Säätönappi  |
| 2 | Kotelo      |
| 3 | Etusäleikkö |
| 4 | Sylinteri   |

### Heittokuvion säätö

Tuloilmavirtaa säädetään muuttamalla sylinterin sijaintia.

Kun nuppia käännetään myötäpäivään, virtauskuvio muuttuu radiaalisesta kompaktiksi.

### Ilmavirran säätö

Ilmavirtaa ei voi säätää TSA-hajottimessa.

Ilman tilavuusvirran säätöä ja mittausta varten on suositeltavaa liittää TSA-250-, TSA-315- ja TSA-400-hajotin TRI-liitäntälaatikkoon. Tuloilman tilavuusvirta määritetään mittaus- ja säätömoduulin (MSM) avulla.

Vedä mittausputket ja säätökara etusäleikön läpi.

Mittaa paine-ero manometrin avulla. Ilman tilavuusvirta lasketaan oheisen kaavan avulla.

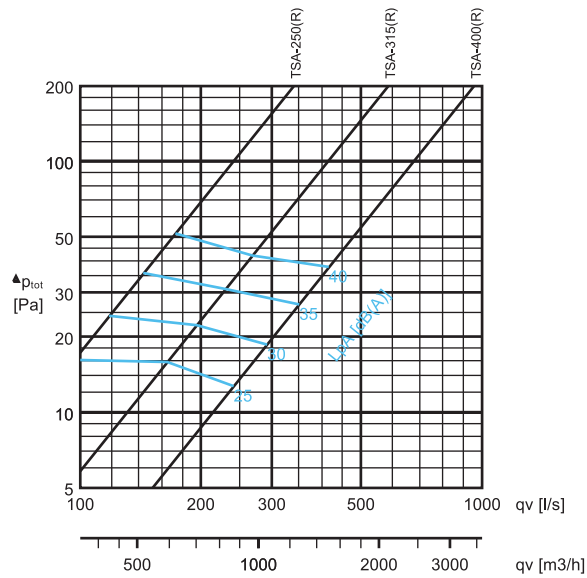
$$q_v = k * \sqrt{\Delta p_m}$$

Säädä tilavuusvirta haluamaasi arvoon kääntämällä säätökaraa. Aseta mittausputket ja säätökara liitäntälaatikkoon.

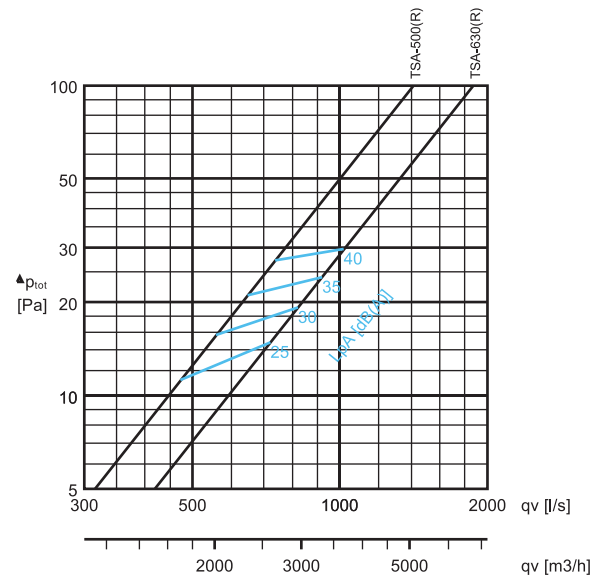
## Painehäviö, virtauskuvio ja äänitiedot

Tuloilma, vaakasuora suihku, pinta-asennus  
kattoon

### TSA-250, TSA-315, TSA-400



### TSA-500, TSA-630



Valintaesimerkki:

Vaatumukset: qv = 350 l/s      Valinta :      TSA-400  
LpA ≤ 35 dB(A)      LpA = 34 dB(A)  
L0,2 ≤ 8,0      L0,2 = 8,0  
Horizontal jet      ΔPtot = 27 Pa

Huomautuksia :

- Kun TSA asennetaan vapaasti, heittopituus lyhenee vaakasuoralla puhalluksella n. 30 %.
- Isotermiselle ilmalle heittokuviota voidaan laskea muille päätenopeuksille korjauskertoimen avulla:  
L0.3 = L0.2 x 0.67  
L0.4 = L0.2 x 0.5
- Ei-isotermisellä ilmalla heittopituus muuttuu ilmantihedden mukaan. Ks. seuraava sivu, tai käytä Haltonin HIT-laskentaohjelmaa.

## ÄÄNITIEDOT

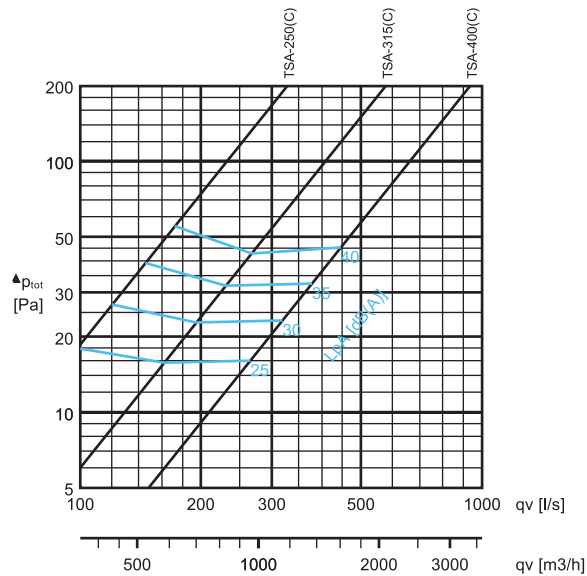
Radial Jet	qv (l/s)	qv (m³/h)	ΔPst (Pa)	ΔPtot (Pa)	F (Hz)						LpA [dB(A)]	NR	NC	
					125	250	500	1000	2000	4000				8000
TSA-250(R)	108	389	21	24	29	26	26	26	19	15	15	25	22	20
	124	446	28	32	32	29	29	31	26	20	18	30	27	25
	141	508	37	42	36	32	32	36	33	25	21	35	32	31
	160	576	47	54	39	35	35	41	39	30	23	40	38	36
TSA-315(R)	163	587	17	19	29	27	28	25	17	13	14	25	21	19
	189	680	22	26	32	30	31	31	24	17	17	30	27	25
	217	781	30	34	36	33	34	36	31	22	21	35	32	31
	248	893	39	45	39	35	36	41	38	26	24	40	37	36
TSA-400(R)	271	976	16	19	28	26	29	24	15	14	15	25	21	19
	316	1138	22	26	33	30	32	31	22	19	18	30	27	25
	364	1310	29	34	37	33	36	37	28	24	22	35	33	31
	414	1490	38	44	41	36	39	42	34	28	25	40	38	37
TSA-500(R)	433	1559	16	18	29	26	28	25	17	13	14	25	21	19
	505	1818	21	25	33	29	31	31	24	19	18	30	27	25
	583	2099	28	33	37	32	34	36	31	24	21	35	32	31
	664	2390	37	44	40	35	37	41	38	29	24	40	37	36
TSA-630(R)	660	2376	13	16	29	26	28	25	16	12	14	25	21	19
	776	2794	19	22	34	30	31	31	24	18	18	30	27	25
	896	3226	25	30	37	33	34	36	31	23	21	35	32	31
	1029	3704	33	39	41	36	37	41	37	28	24	40	37	36

LpA-arvoissa on otettu huomioon 4 dB:n huonevaimennus, mikä vastaa 10m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorptiota. Mikäli käytetään 8 dB (25 m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorptio): LpA - 4 dB.  
NR/NC ääniluokka

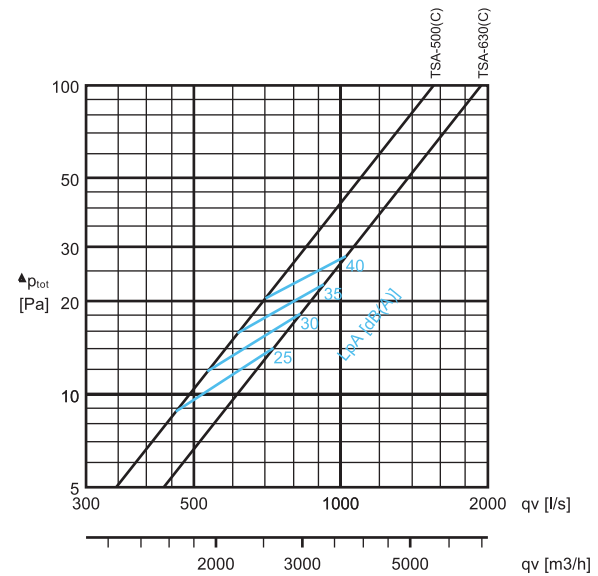
## Painehäviö, virtauskuvio ja äänitiedot

Tuloilma, pystysuora suihku, kattoasennus

### TSA-250, TSA-315, TSA-400



### TSA-500, TSA-630



Valintaesimerkki:

Vaatumukset:  $qv = 350$  l/s  
 $LpA \leq 35$  dB(A)  
 $L0,2 \leq 16,0$

Valinta: TSA-400  
 $LpA = 33$  dB(A)  
 $L0,2 = 15,0$   
 $\Delta P_{tot} = 28$  Pa

Huomautuksia:

- Ei-isotermisellä ilmalla heittoisuus muuttuu ilmantiheyden mukaan. Ks. seuraava sivu, tai käytä Haltonin HIT-laskentaohjelmaa.

## ÄÄNITIEDOT

Pystysuora suihku	qv		$\Delta P_{st}$ (Pa)	$\Delta P_{tot}$ (Pa)	F (Hz)						LpA [dB(A)]	NR	NC	
	(l/s)	(m³/h)			125	250	500	1000	2000	4000				8000
TSA-250(C)	130	468	26	30	29	26	26	23	22	18	17	25	21	19
	149	536	34	40	32	29	29	29	28	22	18	30	28	25
	170	612	45	52	35	32	33	34	34	26	20	35	34	31
	192	691	57	66	37	35	36	39	40	30	22	40	39	37
TSA-315(C)	199	716	21	25	30	27	27	23	21	16	14	25	21	18
	232	835	29	34	31	31	32	29	27	19	15	30	27	24
	270	972	39	46	33	34	36	34	33	22	16	35	33	30
	311	1120	51	61	35	37	40	39	39	25	17	40	38	36
TSA-400(C)	319	1148	18	22	29	26	29	22	20	17	17	25	20	19
	370	1332	24	30	32	30	32	29	26	21	20	30	25	23
	425	1530	32	39	34	33	35	35	32	25	22	35	31	30
	481	1732	41	50	37	36	38	41	37	29	25	40	37	36
TSA-500(C)	458	1649	13	16	30	26	28	23	20	16	16	25	20	18
	539	1940	18	23	33	29	31	30	26	21	19	30	26	24
	628	2261	25	31	35	32	35	36	31	25	22	35	32	30
	726	2614	33	41	38	35	38	41	37	29	25	40	37	36
TSA-630(C)	663	2387	11	14	30	26	28	23	20	15	16	25	20	18
	783	2819	15	19	33	29	32	30	26	20	19	30	26	24
	918	3305	21	26	36	32	35	36	31	25	22	35	32	30
	1065	3834	28	35	38	36	38	41	37	29	25	40	37	36

LpA-arvoissa on otettu huomioon 4 dB:n huonevaimennus, mikä vastaa 10m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorptiota. Mikäli käytetään 8 dB (25 m<sup>2</sup>-sab kokonaisabsorptio): LpA - 4 dB.

NR/NC ääniluokka



## Huolto

Irrota etusäleikkö ja puhdista hajotin pyyhkimällä sitä kostealla liinalla, mutta älä upota osia veteen.

## Liitäntälaatikkoa käytettäessä

Irrota mittaus- ja säätömoduuli vetämällä varovasti akselista (ei säätökarasta eikä mittausputkista).

Puhdista osat kostealla liinalla, mutta älä upota osia veteen.

Asenna mittaus- ja säätömoduuli takaisin työntämällä akselista, kunnes moduuli osuu rajoittimeen.

## Tekniset määrittelyt

Hajotin koostuu kehyksestä, jossa on kiinteät, rengasmaisesti sijoitetut profiilisäleet sekä liikkuva suuntausrengas tai sylinteri virtauskuvion valintaa varten.

Etusäleikkö, liikkuva sylinteri ja kehys on valmistettu polyesterimaalatusta teräksestä. Osat on maalattu valkoisella vakiovärillä (RAL 9010).

Ilman virtauskuvio on säädettävissä automaattisesti sähkökäyttöisellä tai vahapatruunakäyttöisellä moottorilla laitteissa, joissa käytetään sekä lämmitys-että jäähdytysominaisuutta.

## Tuotekoodi

TSA-D

D = Liitännän koko  
250, 315, 400, 500, 630

Muut ominaisuudet ja lisävarusteet

CO = Väri  
W Valkoinen  
X Erikoisväri

MO = Toimilaitteen tyyppi  
NA Ei toimilaitetta  
M2 24 VAC, 0...10 VDC-säätösignaali  
M3 Vahapatruunatoimilaite

Koodiesimerkki

TSA-250, CO=W, MO=NA

Alituotteet

PLC Liitäntälaatikko (Kattohajottimet)  
TRI Liitäntälaatikko (Hajottimet)