



Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa. Virtaus- ja ääniteknisten suoritusarvojen määrittäminen.

| Tilaaja: EH-Muovi Oy



Tilaaaja EH-Muovi Oy
Hallintie 3
66400 LAIHIA

Tilaus Työtilaus 10.4.2008 / Heino Pensas

Yhteyshenkilö VTT:ssä **VTT**
Tutkija Rolf Holmberg
Kemistitie 3, Espoo
PL 1000, 02044 VTT
Puh. 020 722 4706
Faksi 020 722 7003
Sähköposti Rolf.Holmberg@vtt.fi

Tehtävä **Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa. Virtaus- ja ääniteknisten suoritusarvojen määrittäminen.**

Näyte Tilaajan toimittama päätelaite EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa.

Näyte vastaanotettiin 3.10.2008.
Mittaukset tehtiin 14 - 20.10.2008.

Mittausmenetelmät Päätelaite asennettiin mittauskanaviston päähän kaiuntahuoneeseen.

Päätelaitteen virtaus- ja ääniteknisten suoritusarvojen mittaukset tehtiin standardien ISO 5219:1984 /1/, ISO 5135:1997 /2/ ja ISO 3741:1999 /3/ mukaan.

Päätelaitteen äänenvaimennuksen mittaukset tehtiin standardin ISO 7235:2003 /4/ mukaan.

Ilmavirrat mitattiin standardin ISO 5221:1984 /5/ mukaan nurkkausotoin varustetuilla mittauslaipoilla.

FINAS-akkreditointipalvelu on akkreditoinut laboratoriomme (T001, VTT Asiantuntijapalvelut) tekemään standardien ISO 3741:1999, ISO 5221:1984 ja ISO 7235:2003 mukaiset mittaukset. Muut tässä testausselostessa mainitut mittaukset ja testit eivät kuulu akkreditoinnin piiriin.

Mittauksetulokset Yhteenveto päätelaitteen suoritusarvojen mittauksetuloksista eri säätöasenoilla eli avauksilla on esitetty liitteessä 1. Yksityiskohtaiset virtaustekniset ja äänenkehitykseen liittyvät mittauksetulokset on esitetty liitteissä 2 - 7. Päätelaitteen äänenvaimennuksen mittauksetulokset on esitetty liitteessä 8.

Päätelaitteen mitatut äänitasot on muunnettu kokonaisluvuiksi mittaustulosten sovitteista, jotka ovat muotoa

$$L_{p10A} = a \lg(q_v) + b$$

L_{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m ² , dB(A)
q_v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
a	Kerroin
b	Vakio

Liitteissä 1 - 7 on esitetty arvot oktaaviäänitehotasojen määrittämiseksi käyttäen kaavaa:

$$L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$$

L_{Woct}	Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
L_{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m ² , dB(A)
ΔL_{oct}	Oktaavikorjaus, dB

Liitteen 1-7 taulukossa esitetyt arvot ovat pienimmän ja suurimman äänitason keskiarvoja sekä näiden poikkeamia keskiarvoista. Kaikille säätöasenoille yhteiset arvot on esitetty liitteessä 1. Säätöasentokohtaiset arvot on esitetty liitteissä 2 - 7.

Liitteiden 2 - 7 kertavastuskertoimet on laskettu kaavoista

$$\zeta_{tD} = p_{tD} / (\frac{1}{2} \rho v^2)$$

$$\zeta_{sD} = p_{sD} / (\frac{1}{2} \rho v^2)$$

ζ_{tD}	Kokonaispaineen kertavastuskerroin, -
ζ_{sD}	Staattisen paineen kertavastuskerroin, -
p_{tD}	Päätelaitteen kokonaispaine, Pa
p_{sD}	Päätelaitteen staattinen paine, Pa
v	Päätelaitteen kanavanopeus, m/s
ρ	Ilman tiheys, 1.20 kg/m ³ .

Mittaustulokset pätevät vain mitatulle näytteelle.

Viitteet

/1/ ISO 5219:1984. Air distribution and diffusion - Laboratory aerodynamic testing and rating of air terminal devices.

/2/ ISO 5135:1997 Acoustics - Determination of sound power levels of noise from air terminal devices, air terminal units, dampers and valves by measurement in a reverberation room.

/3/ ISO 3741:1988. Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Precision methods for broad band noise in reverberation rooms.

/4/ ISO 7235:2003. Acoustics - Laboratory measurement procedures for ducted silencers and air terminal units - Insertion loss, flow noise and total pressure loss.

/5/ ISO 5221:1984. Air distribution and diffusion - Rules to methods of measuring air flow rate in an air handling duct.

Espoo, 27.10.2008



Juhani Laine
Erikoistutkija



Rolf Holmberg
Tutkija

LIITTEET

8 kpl

JAKELU

Tilaaaja
VTT/Arkisto

Alkuperäinen (2 kpl)
Alkuperäinen

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

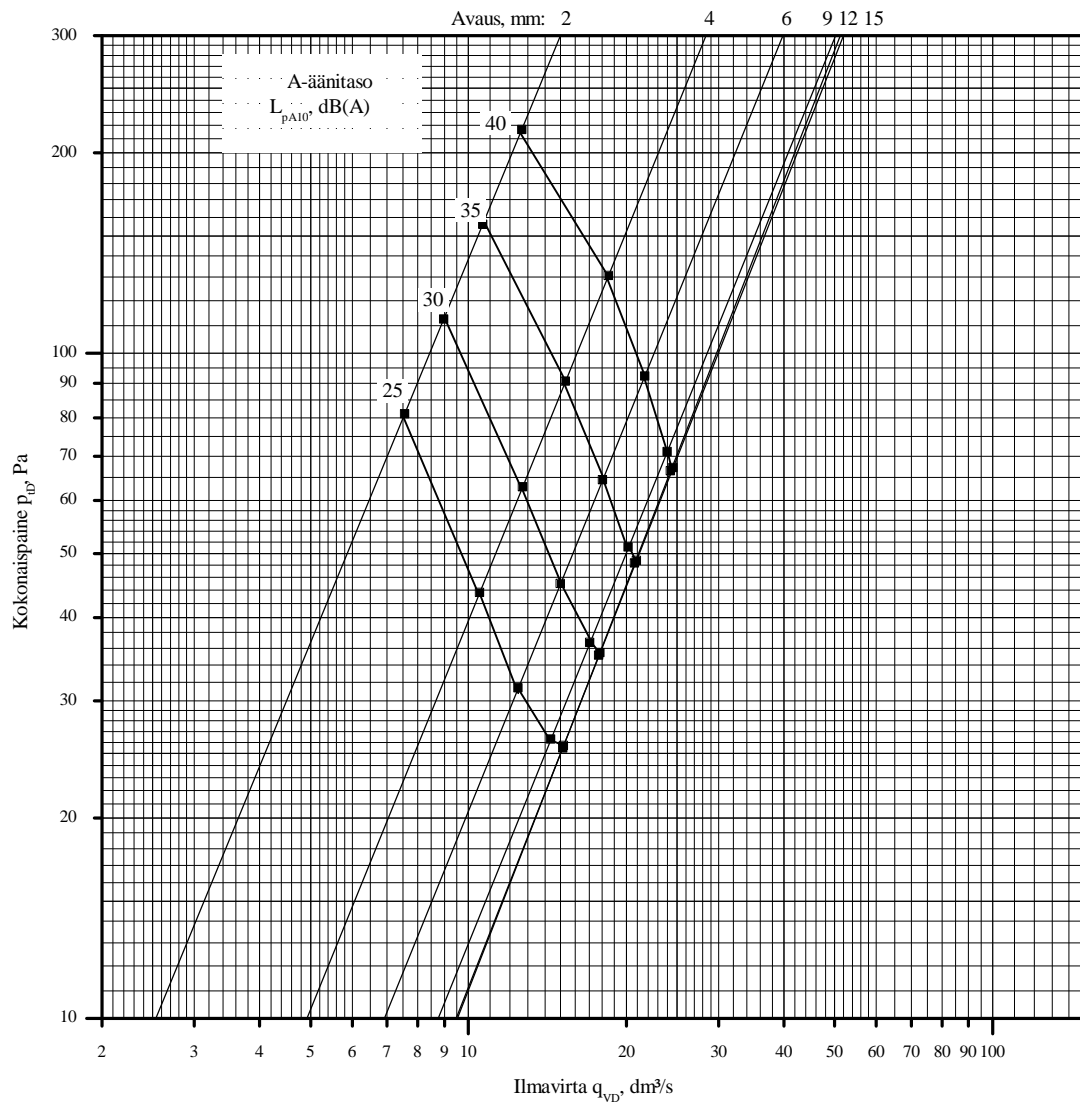
Suoritusarvot

Virtaus- ja äänitekniset suoritusarvot

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Oktaaviäänitehotaso $L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$

ΔL_{oct} , dB							
Oktaavikaistan keskitäajuus, Hz							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
*)	-3.3 ± 8.3	0.3 ± 5.8	-1.8 ± 1.8	-5.8 ± 1.3	-11.3 ± 3.3	-14.3 ± 4.3	*)

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitasoa

Suureet ja yksiköt

- L_{Woct} Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
- L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)
- ΔL_{oct} Oktaavikorjaus, dB

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

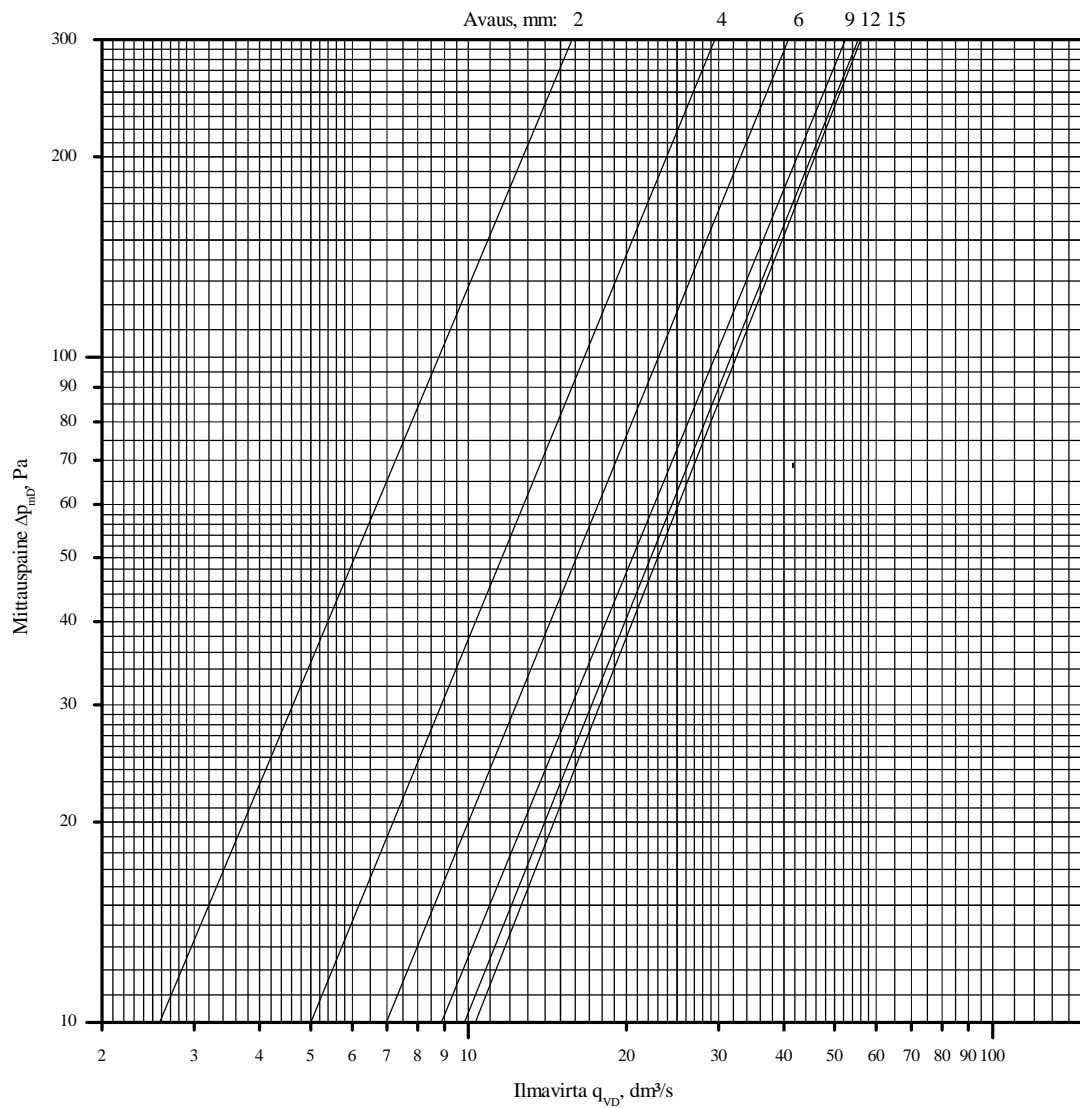
Suoritusarvot

Mittauspaine

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mittaussondi

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

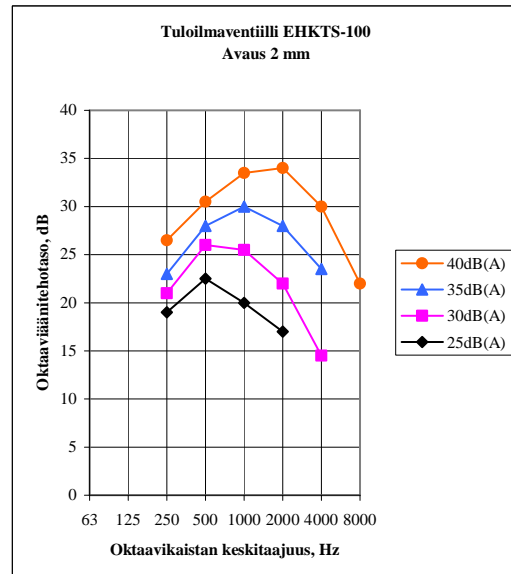
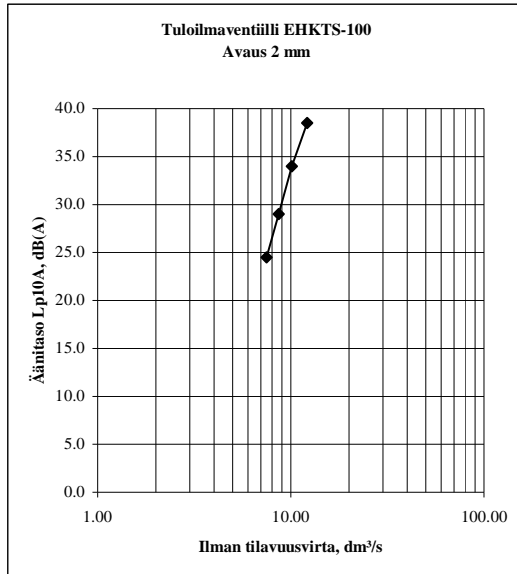
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 2 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mitattut suoritusarvot

Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8
q _{VD}	dm ³ /s	12.1	10.1	8.65	7.50	4.26	5.96	8.90	10.8
v	m/s	1.5	1.3	1.1	1.0	0.5	0.8	1.1	1.4
p _{ID}	Pa	184.7	130.5	96.9	73.3	26.0	48.0	102	149
p _{sD}	Pa	183.3	129.5	96.2	72.7	25.8	47.6	101	148
Δp _{mD}	Pa	-	-	-	-	26.0	47.8	101	148
ζ _{ID}	-	129	131	133	134	147	139	133	132
ζ _{sD}	-	128	130	132	133	146	138	132	131
L _{W63}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _{W125}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _{W250}	dB	26.5	23.0	21.0	19.0				
L _{W500}	dB	30.5	28.0	26.0	22.5				
L _{W1000}	dB	33.5	30.0	25.5	20.0				
L _{W2000}	dB	34.0	28.0	22.0	17.0				
L _{W4000}	dB	30.0	23.5	14.5	*)				
L _{W8000}	dB	22.0	*)	*)	*)				
L _W	dB	38.5	34.0	29.0	24.5				
L _{WA}	dB(A)	38.5	34.0	30.0	26.0				
L _{p10A}	dB(A)	38.5	34.0	29.0	24.5				

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitasa

Suureet ja yksiköt

q _{VD}	Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
v	Kanavanopeus, m/s
p _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaine, Pa
p _{sD}	Päätelaitteen staattinen paine, Pa
Δp _{mD}	Päätelaitteen mittauspaine, Pa
ζ _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaineen kertavastuskerroin, -
ζ _{sD}	Päätelaitteen staattisen paineen kertavastuskerroin, -
L _{W63...8000}	Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
L _W	Päätelaitteen äänitehotaso, dB
L _{WA}	Päätelaitteen A-äänitehotaso, dB(A)
L _{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m ² , dB(A)

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnety virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 2 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Suure	Yksikkö	1	2	3	4
q _{VD}	dm ³ /s	12.6	10.7	8.98	7.56
p _{tD}	Pa	216	156	112	81
L _{p10A}	dB(A)	40	35	30	25

Suureet ja yksiköt

q_{VD} Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm³/s

p_{tD} Päätelaitteen kokonaispaine, Pa

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

Oktaaviäänitehotaso $L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$

ΔL_{oct} , dB							
Oktaavikaistan keskitaajuus, Hz							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
*)	*)	-8.8 ± 3.3	-5.0 ± 3.0	-4.3 ± 0.8	-6.0 ± 1.5	-11.5 ± 3.0	*)

*) Äänitaso ei ylitä taustaäänitasoa

Suureet ja yksiköt

L_{Woct} Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

ΔL_{oct} Oktaavikorjaus, dB

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

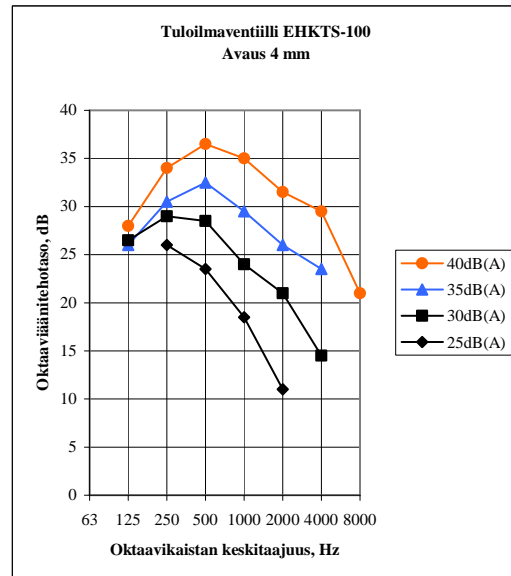
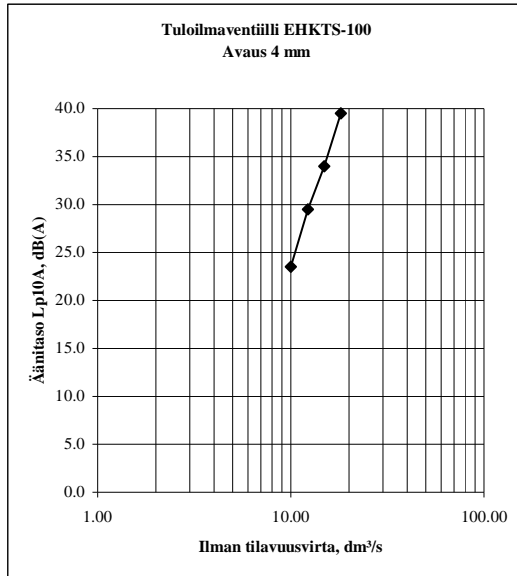
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 4 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mitattut suoritusarvot

Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8
q _{VD}	dm ³ /s	10.0	12.3	14.9	18.1	20.4	16.5	11.4	8.10
v	m/s	1.3	1.6	1.9	2.3	2.6	2.1	1.5	1.0
p _{tD}	Pa	38.1	56.6	82.3	121	151	101	49.6	25.7
p _{sD}	Pa	37.2	55.1	80.2	118	146	98.8	48.3	25.0
Δp _{mD}	Pa	-	-	-	-	147	99.1	48.7	25.2
ζ _{tD}	-	39.2	38.7	38.2	37.9	37.2	38.4	39.0	40.2
ζ _{sD}	-	38.2	37.7	37.2	36.9	36.2	37.4	38.0	39.2
L _{W63}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _{W125}	dB	*)	26.5	26.0	28.0				
L _{W250}	dB	26.0	29.0	30.5	34.0				
L _{W500}	dB	23.5	28.5	32.5	36.5				
L _{W1000}	dB	18.5	24.0	29.5	35.0				
L _{W2000}	dB	11.0	21.0	26.0	31.5				
L _{W4000}	dB	*)	14.5	23.5	29.5				
L _{W8000}	dB	*)	*)	*)	21.0				
L _W	dB	23.5	29.5	34.0	39.5				
L _{WA}	dB(A)	28.5	33.5	37.0	41.0				
L _{p10A}	dB(A)	23.5	29.5	34.0	39.5				

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitاسoa

Suureet ja yksiköt

q _{VD}	Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
v	Kanavanopeus, m/s
p _{tD}	Päätelaitteen kokonaispaine, Pa
p _{sD}	Päätelaitteen staattinen paine, Pa
Δp _{mD}	Päätelaitteen mittauspaine, Pa
ζ _{tD}	Päätelaitteen kokonaispaineen kertavastuskerroin, -
ζ _{sD}	Päätelaitteen staattisen paineen kertavastuskerroin, -
L _{W63...8000}	Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
L _W	Päätelaitteen äänitehotaso, dB
L _{WA}	Päätelaitteen A-äänitehotaso, dB(A)
L _{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m ² , dB(A)

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnetyt virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 4 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Suure	Yksikkö	1	2	3	4
q _{VD}	dm ³ /s	10.5	12.7	15.3	18.5
p _{tD}	Pa	44	63	91	131
L _{p10A}	dB(A)	25	30	35	40

Suureet ja yksiköt

q_{VD} Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm³/s

p_{tD} Päätelaitteen kokonaispaine, Pa

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

Oktaaviäänitehotaso $L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$

ΔL_{oct} , dB							
Oktaavikaistan keskitaajuus, Hz							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
*)	-7.3 ± 4.3	-1.5 ± 4.0	-1.5 ± 1.5	-5.0 ± 0.5	-10.3 ± 2.3	-12.5 ± 2.5	*)

*) Äänitaso ei ylitä taustaäänitasa

Suureet ja yksiköt

L_{Woct} Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

ΔL_{oct} Oktaavikorjaus, dB

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

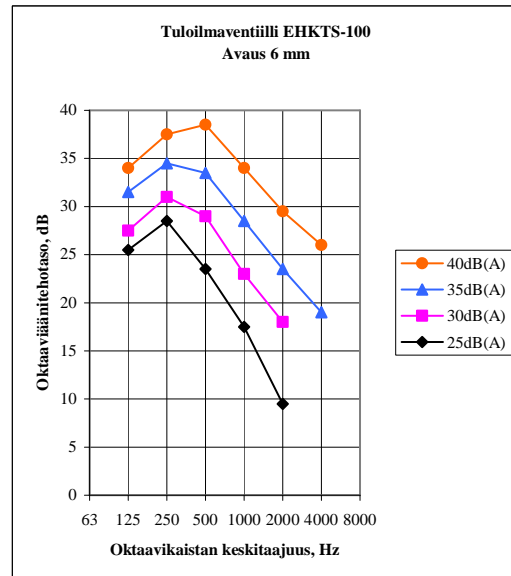
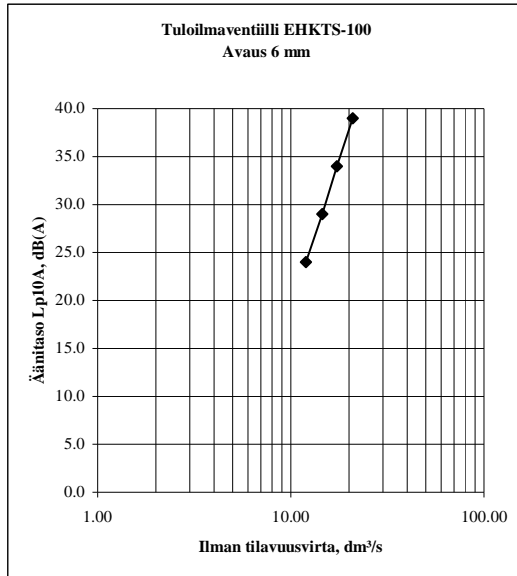
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 6 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mitattut suoritusarvot

Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8
q _{VD}	dm ³ /s	20.9	17.3	14.5	12.0	11.2	16.0	22.9	28.2
v	m/s	2.7	2.2	1.9	1.5	1.4	2.0	2.9	3.6
p _{tD}	Pa	84.3	59.1	42.1	28.5	26.1	52.5	104	153
p _{sD}	Pa	80.1	56.1	40.0	27.2	24.8	50.0	99.4	145
Δp _{mD}	Pa	-	-	-	-	24.9	50.0	99.9	146
ζ _{tD}	-	19.8	20.2	20.4	20.5	21.2	21.0	20.5	19.7
ζ _{sD}	-	18.8	19.2	19.4	19.5	20.2	20.0	19.5	18.7
L _{W63}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _{W125}	dB	34.0	31.5	27.5	25.5				
L _{W250}	dB	37.5	34.5	31.0	28.5				
L _{W500}	dB	38.5	33.5	29.0	23.5				
L _{W1000}	dB	34.0	28.5	23.0	17.5				
L _{W2000}	dB	29.5	23.5	18.0	9.5				
L _{W4000}	dB	26.0	19.0	*)	*)				
L _{W8000}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _W	dB	39.0	34.0	29.0	24.0				
L _{WA}	dB(A)	43.0	38.5	34.5	31.5				
L _{p10A}	dB(A)	39.0	34.0	29.0	24.0				

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitasa

Suureet ja yksiköt

q _{VD}	Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
v	Kanavanopeus, m/s
p _{tD}	Päätelaitteen kokonaispaine, Pa
p _{sD}	Päätelaitteen staattinen paine, Pa
Δp _{mD}	Päätelaitteen mittauspaine, Pa
ζ _{tD}	Päätelaitteen kokonaispaineen kertavastuskerroin, -
ζ _{sD}	Päätelaitteen staattisen paineen kertavastuskerroin, -
L _{W63...8000}	Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
L _W	Päätelaitteen äänitehotaso, dB
L _{WA}	Päätelaitteen A-äänitehotaso, dB(A)
L _{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absopioala 10 m ² , dB(A)

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnety virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 6 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Suure	Yksikkö	1	2	3	4
q _{VD}	dm ³ /s	21.7	18.0	15.0	12.5
p _{tD}	Pa	92	64	45	31
L _{p10A}	dB(A)	40	35	30	25

Suureet ja yksiköt

q_{VD} Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm³/s

p_{tD} Päätelaitteen kokonaispaine, Pa

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

Oktaaviäänitehotaso $L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$

ΔL_{oct} , dB							
Oktaavikaistan keskitaajuus, Hz							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
*)	-1.8 ± 3.3	1.5 ± 3.0	-0.3 ± 0.3	-5.8 ± 0.8	-12.0 ± 2.5	-14.0 ± 1.0	*)

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitاسoa

Suureet ja yksiköt

L_{Woct} Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

ΔL_{oct} Oktaavikorjaus, dB

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

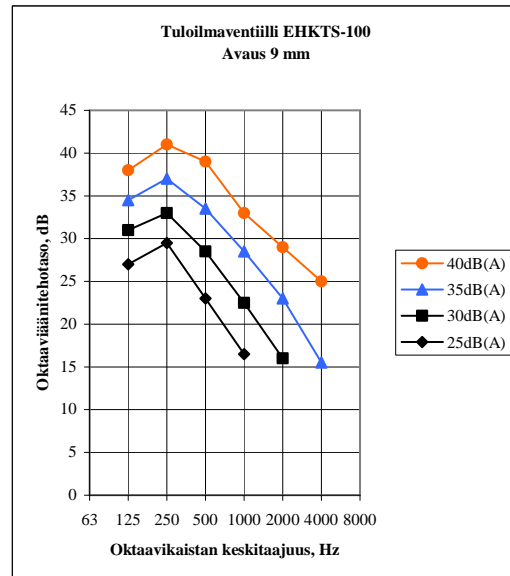
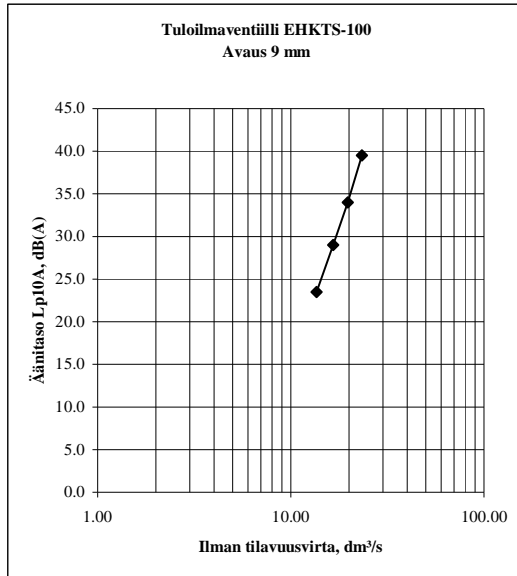
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 9 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mitattut suoritusarvot

Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8
q _{VD}	dm ³ /s	13.6	16.6	19.7	23.3	36.5	29.0	20.2	14.4
v	m/s	1.7	2.1	2.5	3.0	4.6	3.7	2.6	1.8
p _{ID}	Pa	23.3	33.8	48.2	66.7	160	106	52.7	26.9
p _{SD}	Pa	21.5	31.2	44.5	61.4	147	98.0	48.8	24.9
Δp _{mD}	Pa	-	-	-	-	148	98.3	48.7	24.8
ζ _{ID}	-	13.0	12.7	12.7	12.6	12.3	12.9	13.3	13.4
ζ _{SD}	-	12.0	11.7	11.7	11.6	11.3	11.9	12.3	12.4
L _{W63}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _{W125}	dB	27.0	31.0	34.5	38.0				
L _{W250}	dB	29.5	33.0	37.0	41.0				
L _{W500}	dB	23.0	28.5	33.5	39.0				
L _{W1000}	dB	16.5	22.5	28.5	33.0				
L _{W2000}	dB	*)	16.0	23.0	29.0				
L _{W4000}	dB	*)	*)	15.5	25.0				
L _{W8000}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _W	dB	23.5	29.0	34.0	39.5				
L _{WA}	dB(A)	32.0	36.5	40.5	45.0				
L _{p10A}	dB(A)	23.5	29.0	34.0	39.5				

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitasa

Suureet ja yksiköt

q _{VD}	Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
v	Kanavanopeus, m/s
p _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaine, Pa
p _{SD}	Päätelaitteen staattinen paine, Pa
Δp _{mD}	Päätelaitteen mittauspaine, Pa
ζ _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaineen kertavastuskerroin, -
ζ _{SD}	Päätelaitteen staattisen paineen kertavastuskerroin, -
L _{W63...8000}	Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
L _W	Päätelaitteen äänitehotaso, dB
L _{WA}	Päätelaitteen A-äänitehotaso, dB(A)
L _{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m ² , dB(A)

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnetyt virtaus- ja ääniteknietyt ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 9 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Suure	Yksikkö	1	2	3	4
q _{VD}	dm ³ /s	14.4	17.0	20.2	24.0
p _{tD}	Pa	26	37	51	71
L _{p10A}	dB(A)	25	30	35	40

Suureet ja yksiköt

q_{VD} Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm³/s

p_{tD} Päätelaitteen kokonaispaine, Pa

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

Oktaaviäänitehotaso $L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$

ΔL_{oct} , dB							
Oktaavikaistan keskitaajuus, Hz							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
*)	1.0 ± 2.5	3.8 ± 2.3	-0.5 ± 0.0	-6.3 ± 0.8	-11.8 ± 1.3	-16.5 ± 2.0	*)

*) Äänitaso ei ylitä taustaäänitasoa

Suureet ja yksiköt

L_{Woct} Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

ΔL_{oct} Oktaavikorjaus, dB

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

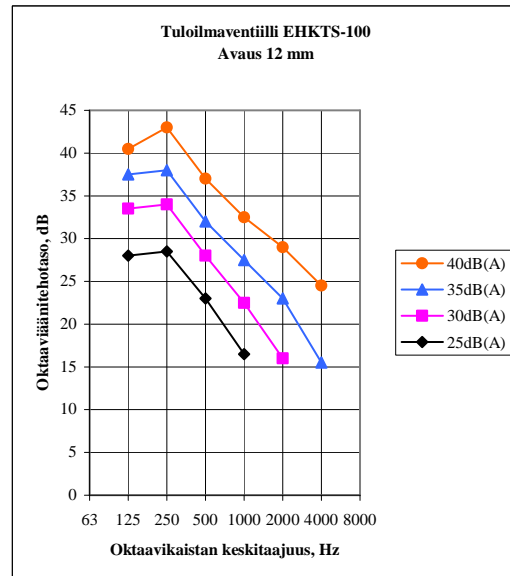
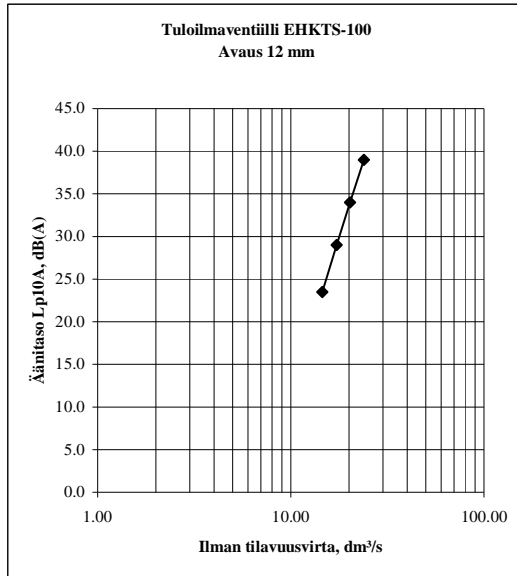
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 12 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mitattut suoritusarvot

Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8
q _{VD}	dm ³ /s	23.9	20.3	17.3	14.5	15.8	21.9	31.2	38.7
v	m/s	3.0	2.6	2.2	1.9	2.0	2.8	4.0	4.9
p _{ID}	Pa	61.2	44.1	32.1	22.6	28.0	53.4	107	161
p _{SD}	Pa	55.6	40.1	29.2	20.6	25.5	48.8	97.9	146
Δp _{mD}	Pa	-	-	-	-	25.2	48.7	98.1	147
ζ _{ID}	-	11.0	11.0	11.1	11.0	11.5	11.4	11.3	11.0
ζ _{SD}	-	10.0	10.0	10.1	10.0	10.5	10.4	10.3	10.0
L _{W63}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _{W125}	dB	40.5	37.5	33.5	28.0				
L _{W250}	dB	43.0	38.0	34.0	28.5				
L _{W500}	dB	37.0	32.0	28.0	23.0				
L _{W1000}	dB	32.5	27.5	22.5	16.5				
L _{W2000}	dB	29.0	23.0	16.0	*)				
L _{W4000}	dB	24.5	15.5	*)	*)				
L _{W8000}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _W	dB	39.0	34.0	29.0	23.5				
L _{WA}	dB(A)	46.0	41.5	37.5	32.0				
L _{p10A}	dB(A)	39.0	34.0	29.0	23.5				

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitاسoa

Suureet ja yksiköt

q _{VD}	Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
v	Kanavanopeus, m/s
p _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaine, Pa
p _{SD}	Päätelaitteen staattinen paine, Pa
Δp _{mD}	Päätelaitteen mittauspaine, Pa
ζ _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaineen kertavastuskerroin, -
ζ _{SD}	Päätelaitteen staattisen paineen kertavastuskerroin, -
L _{W63...8000}	Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
L _W	Päätelaitteen äänitehotaso, dB
L _{WA}	Päätelaitteen A-äänitehotaso, dB(A)
L _{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m ² , dB(A)

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnetyt virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 12 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Suure	Yksikkö	1	2	3	4
q _{VD}	dm ³ /s	24.6	21.0	17.9	15.2
p _{tD}	Pa	67	49	35	26
L _{p10A}	dB(A)	40	35	30	25

Suureet ja yksiköt

q_{VD} Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm³/s

p_{tD} Päätelaitteen kokonaispaine, Pa

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

Oktaaviäänitehotaso $L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$

ΔL_{oct} , dB							
Oktaavikaistan keskitaajuus, Hz							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
*)	3.0 ± 1.5	4.5 ± 0.5	-1.3 ± 0.8	-6.8 ± 0.3	-11.5 ± 1.5	-16.5 ± 2.0	*)

*) Äänitaso ei ylitä taustaäänitasoa

Suureet ja yksiköt

L_{Woct} Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

ΔL_{oct} Oktaavikorjaus, dB

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

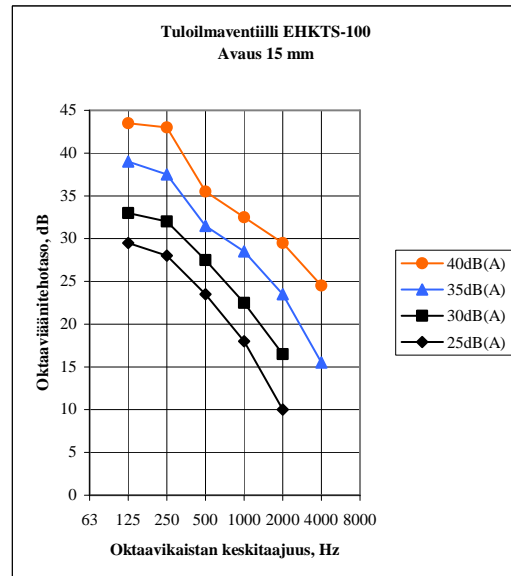
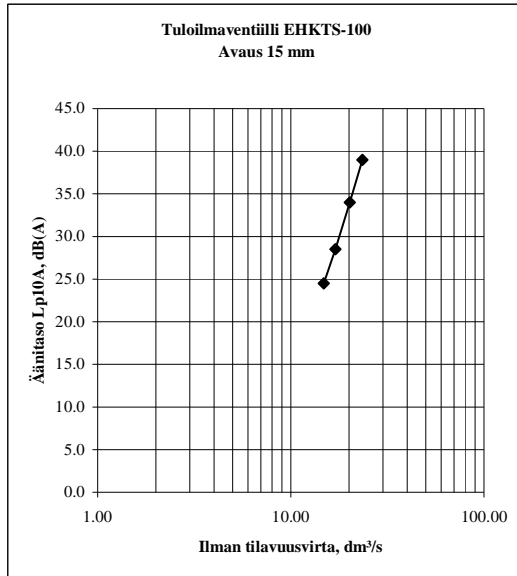
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 15 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mitattut suoritusarvot

Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8
q _{VD}	dm ³ /s	14.8	17.0	20.2	23.4	39.6	32.0	23.0	16.2
v	m/s	1.9	2.2	2.6	3.0	5.0	4.1	2.9	2.1
p _{ID}	Pa	22.9	30.3	42.8	58.0	163	108	55.4	27.7
p _{sD}	Pa	20.8	27.4	38.8	52.7	148	97.9	50.2	25.1
Δp _{mD}	Pa	-	-	-	-	149	97.8	50.0	24.9
ζ _{ID}	-	10.8	10.7	10.8	10.9	10.7	10.8	10.8	10.8
ζ _{sD}	-	9.8	9.7	9.8	9.9	9.7	9.8	9.8	9.8
L _{W63}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _{W125}	dB	29.5	33.0	39.0	43.5				
L _{W250}	dB	28.0	32.0	37.5	43.0				
L _{W500}	dB	23.5	27.5	31.5	35.5				
L _{W1000}	dB	18.0	22.5	28.5	32.5				
L _{W2000}	dB	10.0	16.5	23.5	29.5				
L _{W4000}	dB	*)	*)	15.5	24.5				
L _{W8000}	dB	*)	*)	*)	*)				
L _W	dB	24.5	28.5	34.0	39.0				
L _{WA}	dB(A)	32.5	36.5	42.0	47.0				
L _{p10A}	dB(A)	24.5	28.5	34.0	39.0				

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitاسoa

Suureet ja yksiköt

q _{VD}	Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
v	Kanavanopeus, m/s
p _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaine, Pa
p _{sD}	Päätelaitteen staattinen paine, Pa
Δp _{mD}	Päätelaitteen mittauspaine, Pa
ζ _{ID}	Päätelaitteen kokonaispaineen kertavastuskerroin, -
ζ _{sD}	Päätelaitteen staattisen paineen kertavastuskerroin, -
L _{W63...8000}	Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB
L _W	Päätelaitteen äänitehotaso, dB
L _{WA}	Päätelaitteen A-äänitehotaso, dB(A)
L _{p10A}	Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m ² , dB(A)

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnetyt virtaus- ja ääniteknietyt ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 15 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Suure	Yksikkö	1	2	3	4
q _{VD}	dm ³ /s	15.1	17.7	20.8	24.3
p _{tD}	Pa	26	35	48	66
L _{p10A}	dB(A)	25	30	35	40

Suureet ja yksiköt

q_{VD} Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm³/s

p_{tD} Päätelaitteen kokonaispaine, Pa

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

Oktaaviäänitehotaso $L_{Woct} = L_{p10A} + \Delta L_{oct}$

ΔL_{oct} , dB							
Oktaavikaistan keskitaajuus, Hz							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
*)	4.8 ± 0.3	3.8 ± 0.3	-2.3 ± 1.3	-6.0 ± 0.5	-12.0 ± 2.5	-16.5 ± 2.0	*)

*) Äänitaso ei ylitä taustaäänitasoa

Suureet ja yksiköt

L_{Woct} Päätelaitteen oktaaviäänitehotaso, dB

L_{p10A} Päätelaitteen A-äänitaso, absorptioala 10 m², dB(A)

ΔL_{oct} Oktaavikorjaus, dB

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilmanohjaimen kanssa

Päätelaitteen suoritusarvot

Äänenvaimennus kanavasta huoneeseen

ISO 7235:2003

Päätelaitteen äänenvaimennus

Suure	Yksikkö	Avaus, mm						Keskiarvo		
		2	4	6	9	12	15			
D ₆₃	dB	-0.2	-0.2	-0.5	-0.2	-0.4	-0.7	-0.4	±	0.3
D ₁₂₅	dB	0.0	-0.2	-0.7	-0.3	-0.5	-0.7	-0.4	±	0.4
D ₂₅₀	dB	3.8	2.9	2.5	2.2	1.9	1.8	2.5	±	1.0
D ₅₀₀	dB	6.7	5.3	4.4	3.7	3.2	2.8	4.4	±	1.9
D ₁₀₀₀	dB	8.6	7.1	6.3	5.3	4.7	4.2	6.0	±	2.2
D ₂₀₀₀	dB	8.1	6.5	5.5	4.5	3.9	3.4	5.3	±	2.4
D ₄₀₀₀	dB	9.9	8.0	7.0	6.4	6.0	5.8	7.2	±	2.1
D ₈₀₀₀	dB	10.8	8.9	7.7	7.3	7.0	6.9	8.1	±	1.9

Päätelaitteen äänenvaimennus + kanavan pääteheijastus pinta-asennuksessa

Suure	Yksikkö	Avaus, mm						Keskiarvo		
		2	4	6	9	12	15			
D ₆₃	dB	21.5	21.5	21.2	21.5	21.4	21.0	21.3	±	0.3
D ₁₂₅	dB	15.8	15.6	15.2	15.5	15.4	15.1	15.4	±	0.4
D ₂₅₀	dB	14.0	13.1	12.7	12.4	12.1	11.9	12.7	±	1.0
D ₅₀₀	dB	11.9	10.5	9.6	9.0	8.5	8.1	9.6	±	1.9
D ₁₀₀₀	dB	10.6	9.1	8.3	7.3	6.7	6.2	8.0	±	2.2
D ₂₀₀₀	dB	8.7	7.0	6.1	5.1	4.5	4.0	5.9	±	2.4
D ₄₀₀₀	dB	10.1	8.2	7.1	6.5	6.2	5.9	7.3	±	2.1
D ₈₀₀₀	dB	10.9	8.9	7.7	7.3	7.1	7.0	8.1	±	1.9

Pinta-asennuksella tarkoitetaan päätelaitteen asennustapaa, jossa ääni säteilee puoliavaruuteen.