



Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilman ilmanohjainta.
Virtaus- ja äänitekniisten suoritusarvojen
määrittäminen.

| Tilaaja: EH-Muovi Oy



Tilaaaja EH-Muovi Oy
Hallintie 3
66400 LAIHIA

Tilaus Työtilaus 20.8.2008 / 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 ilman ilmanohjainta. Virtaus- ja ääniteknisten suoritusarvojen määrittäminen.**

Näyte Tilaajan toimittama päätelaite EHKTS-100 ilman ilmanohjainta.

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 testausselostuksessa mainitut mittaukset ja testit eivät kuulu akkreditoinnin piiriin.

Mittauksetulokset Yhteenveto päätelaitteen suoritusarvojen mittauksetuloksista eri säätöasunnoilla 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 ilman ilmanohjainta

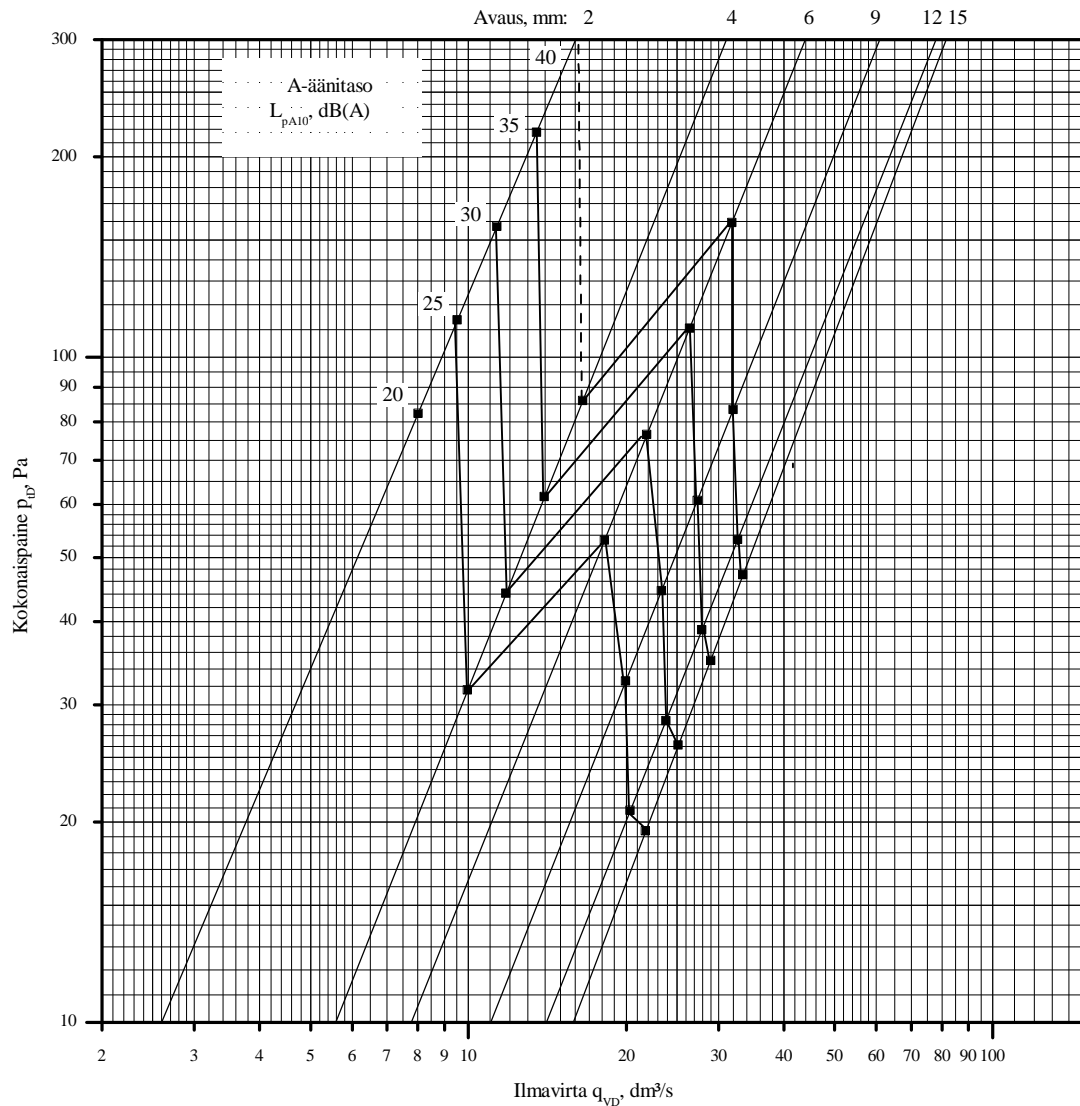
Suoritusarvot

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 keskitaajuus, Hz | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| *) | -1.5 ± 10.0 | -0.5 ± 8.5 | -0.8 ± 4.3 | -6.3 ± 8.3 | -10.0 ± 9.5 | -15.3 ± 9.3 | *) |

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitasoa

Suureet ja yksiköt

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

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilman ilmanohjainta

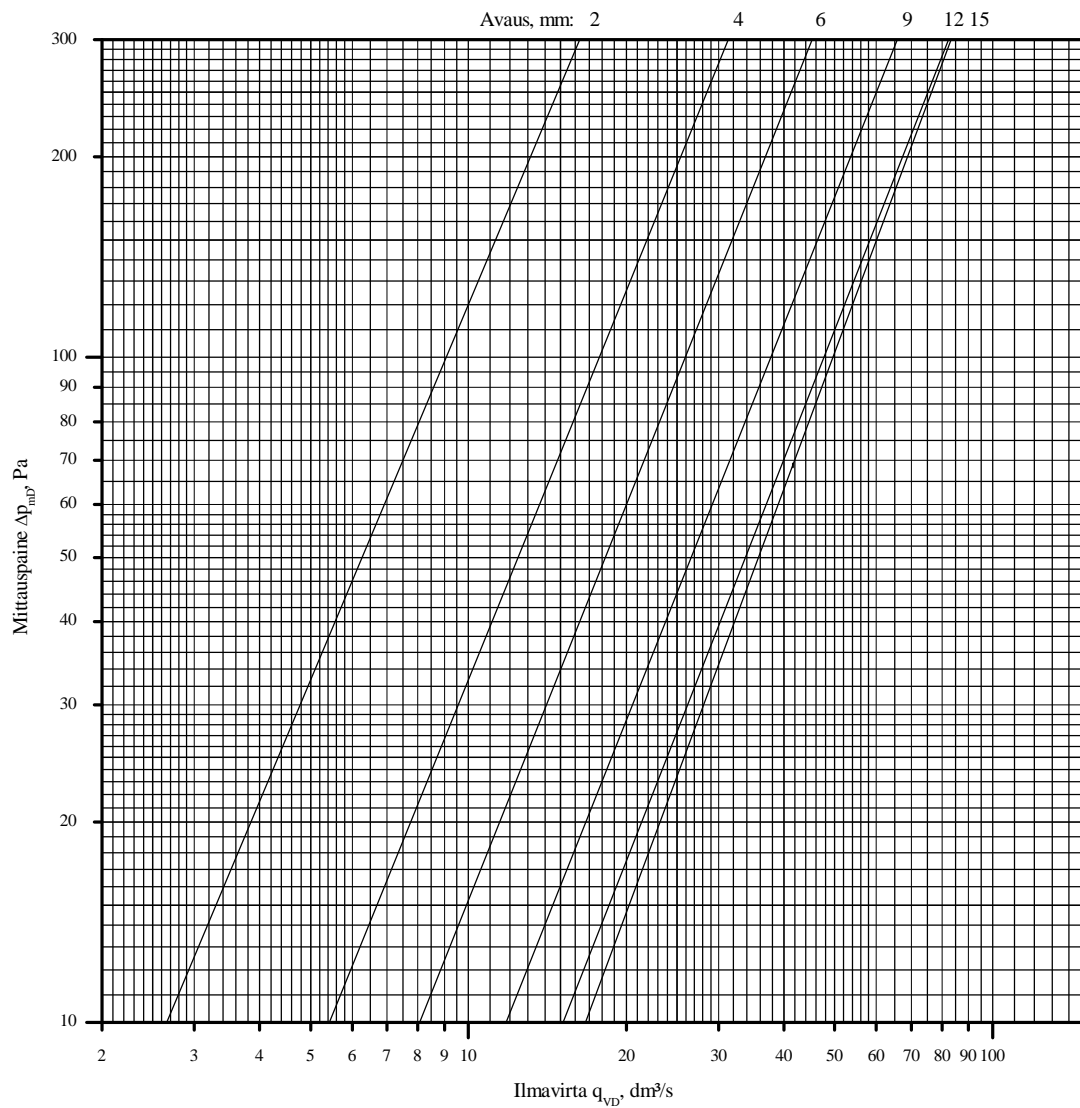
Suoritusarvot

Mittauspaine

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mittaussondi

Päätelaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

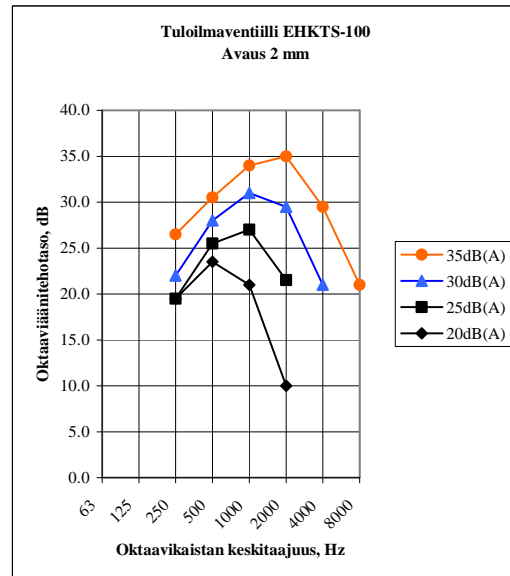
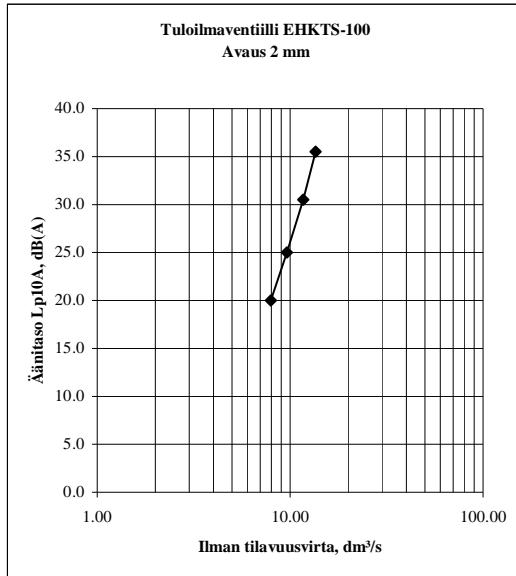
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 2 mm

Ilman tiheys 1.20 kg/m³



Mitatut suoritusarvot

| Suure | Yksikkö | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| q _{VD} | dm ³ /s | 7.94 | 9.62 | 11.7 | 13.5 | 4.43 | 6.31 | 9.06 | 11.2 |
| v | m/s | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 0.6 | 0.8 | 1.2 | 1.4 |
| p _{ID} | Pa | 80.4 | 116 | 168 | 218 | 26.0 | 50.9 | 99.6 | 150 |
| p _{sD} | Pa | 79.8 | 115 | 167 | 216 | 25.8 | 50.5 | 98.8 | 149 |
| Δp _{mD} | Pa | - | - | - | - | 26.0 | 50.6 | 99.1 | 150 |
| ζ _{ID} | - | 131 | 129 | 126 | 122 | 136 | 132 | 125 | 122 |
| ζ _{sD} | - | 130 | 128 | 125 | 121 | 135 | 131 | 124 | 121 |
| L _{W63} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W125} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W250} | dB | 19.5 | 19.5 | 22.0 | 26.5 | | | | |
| L _{W500} | dB | 23.5 | 25.5 | 28.0 | 30.5 | | | | |
| L _{W1000} | dB | 21.0 | 27.0 | 31.0 | 34.0 | | | | |
| L _{W2000} | dB | 10.0 | 21.5 | 29.5 | 35.0 | | | | |
| L _{W4000} | dB | *) | *) | 21.0 | 29.5 | | | | |
| L _{W8000} | dB | *) | *) | *) | 21.0 | | | | |
| L _W | dB | 24.0 | 29.0 | 34.5 | 39.5 | | | | |
| L _{WA} | dB(A) | 26.5 | 30.5 | 34.5 | 39.0 | | | | |
| L _{p10A} | dB(A) | 20.0 | 25.0 | 30.5 | 35.5 | | | | |

*) 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 kertavastuserroin, - |
| ζ _{sD} | Päätelaitteen staattisen paineen kertavastuserroin, - |
| 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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnetyt virtaus- ja ääniteknietyt 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 | 8.01 | 9.53 | 11.3 | 13.5 |
| p _{tD} | Pa | 82 | 114 | 157 | 217 |
| L _{p10A} | dB(A) | 20 | 25 | 30 | 35 |

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 ± 4.3 | -0.8 ± 4.3 | 0.3 ± 1.8 | -5.3 ± 4.8 | -7.8 ± 1.8 | *) |

*) 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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

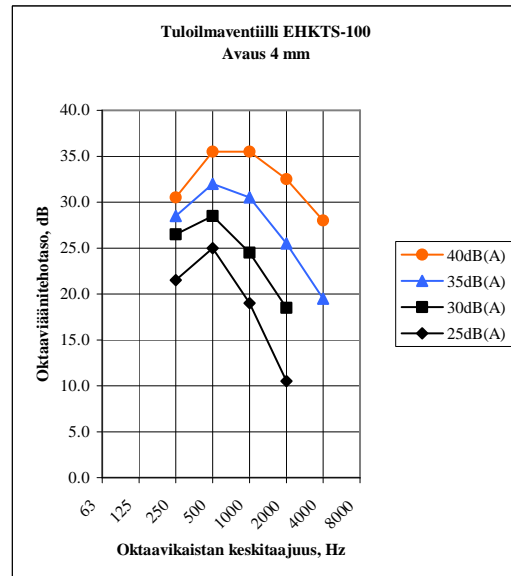
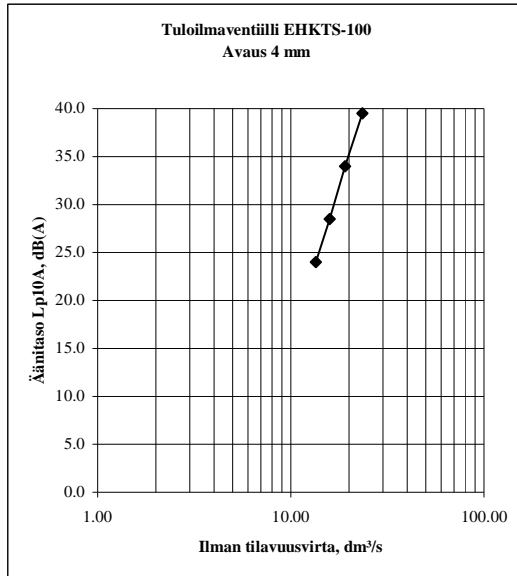
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

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 | 13.5 | 15.9 | 19.1 | 23.5 | 8.73 | 12.3 | 17.6 | 21.8 |
| v | m/s | 1.7 | 2.0 | 2.4 | 3.0 | 1.1 | 1.6 | 2.2 | 2.8 |
| p _{ID} | Pa | 59.4 | 81.9 | 118 | 176 | 25.7 | 49.7 | 101 | 152 |
| p _{sD} | Pa | 57.7 | 79.4 | 114 | 170 | 24.9 | 48.2 | 98.0 | 148 |
| Δp _{mD} | Pa | - | - | - | - | 25.2 | 48.6 | 98.8 | 149 |
| ζ _{ID} | - | 33.6 | 33.3 | 33.2 | 32.8 | 34.6 | 33.9 | 33.4 | 32.9 |
| ζ _{sD} | - | 32.6 | 32.3 | 32.2 | 31.8 | 33.6 | 32.9 | 32.4 | 31.9 |
| L _{W63} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W125} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W250} | dB | 21.5 | 26.5 | 28.5 | 30.5 | | | | |
| L _{W500} | dB | 25.0 | 28.5 | 32.0 | 35.5 | | | | |
| L _{W1000} | dB | 19.0 | 24.5 | 30.5 | 35.5 | | | | |
| L _{W2000} | dB | 10.5 | 18.5 | 25.5 | 32.5 | | | | |
| L _{W4000} | dB | *) | *) | 19.5 | 28.0 | | | | |
| L _{W8000} | dB | *) | *) | *) | 19.5 | | | | |
| L _W | dB | 24.0 | 28.5 | 34.0 | 39.5 | | | | |
| L _{WA} | dB(A) | 27.0 | 32.0 | 35.5 | 40.5 | | | | |
| L _{p10A} | dB(A) | 24.0 | 28.5 | 34.0 | 39.5 | | | | |

*) Äänitaso ei ylitä taustäänitاسoa

Suureet ja yksiköt

| | |
|-------------------------|--|
| q _{VD} | Päätelaitteen ilman tilavuusvirta, dm ³ /s |
| v | Kanavanopeus, m/s |
| p _{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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnety 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 | 9.98 | 11.8 | 14.0 | 16.5 |
| p _{tD} | Pa | 32 | 44 | 62 | 86 |
| 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 |
| *) | *) | -5.5 ± 3.5 | -1.5 ± 2.5 | -4.3 ± 0.8 | -10.3 ± 3.3 | -13.0 ± 1.5 | *) |

*) 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

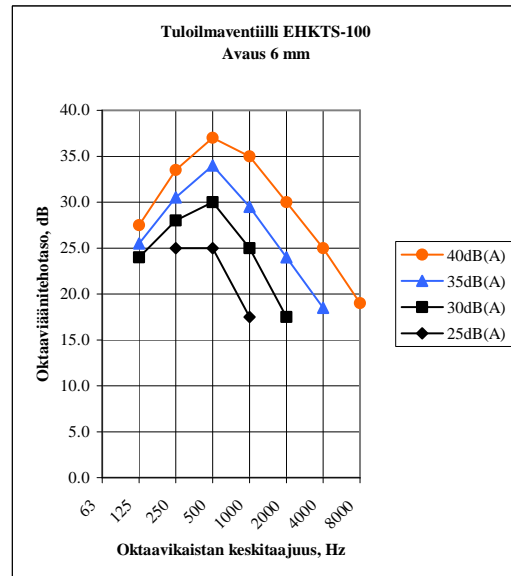
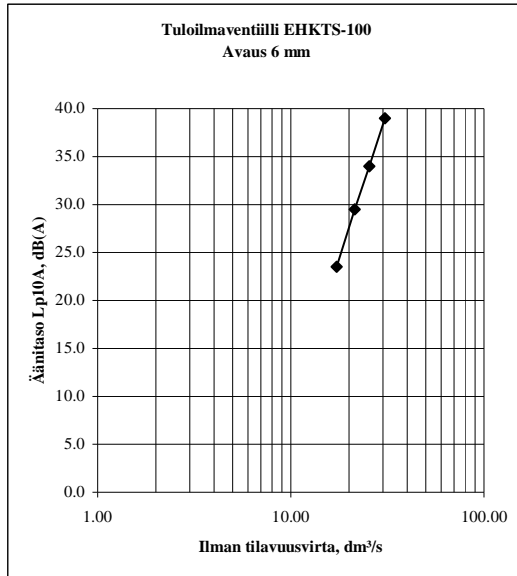
Pääteilaite: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 6 mm

 Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Mitatut suoritusarvot

| Suure | Yksikkö | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| q _{VD} | dm ³ /s | 17.3 | 21.4 | 25.5 | 30.7 | 13.0 | 18.2 | 26.0 | 31.7 |
| v | m/s | 2.2 | 2.7 | 3.2 | 3.9 | 1.6 | 2.3 | 3.3 | 4.0 |
| p _{ID} | Pa | 45.5 | 69.8 | 98.2 | 141 | 26.8 | 51.9 | 105 | 156 |
| p _{sD} | Pa | 42.6 | 65.3 | 91.9 | 132 | 25.1 | 48.7 | 98.3 | 146 |
| Δp _{mD} | Pa | - | - | - | - | 25.4 | 49.6 | 100.2 | 148.6 |
| ζ _{ID} | - | 15.7 | 15.7 | 15.5 | 15.4 | 16.4 | 16.2 | 16.0 | 15.9 |
| ζ _{sD} | - | 14.7 | 14.7 | 14.5 | 14.4 | 15.4 | 15.2 | 15.0 | 14.9 |
| L _{W63} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W125} | dB | *) | 24.0 | 25.5 | 27.5 | | | | |
| L _{W250} | dB | 25.0 | 28.0 | 30.5 | 33.5 | | | | |
| L _{W500} | dB | 25.0 | 30.0 | 34.0 | 37.0 | | | | |
| L _{W1000} | dB | 17.5 | 25.0 | 29.5 | 35.0 | | | | |
| L _{W2000} | dB | *) | 17.5 | 24.0 | 30.0 | | | | |
| L _{W4000} | dB | *) | *) | 18.5 | 25.0 | | | | |
| L _{W8000} | dB | *) | *) | *) | 19.0 | | | | |
| L _W | dB | 23.5 | 29.5 | 34.0 | 39.0 | | | | |
| L _{WA} | dB(A) | 28.5 | 33.5 | 37.5 | 41.0 | | | | |
| L _{p10A} | dB(A) | 23.5 | 29.5 | 34.0 | 39.0 | | | | |

*) 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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnellut 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 | 18.2 | 21.9 | 26.4 | 31.8 |
| p _{tD} | Pa | 53 | 77 | 110 | 159 |
| 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 keskitajuus, Hz | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| *) | -14.5 ± 9.0 | -2.0 ± 3.5 | -0.3 ± 1.8 | -5.0 ± 1.0 | -10.5 ± 1.5 | -14.8 ± 0.8 | *) |

*) 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

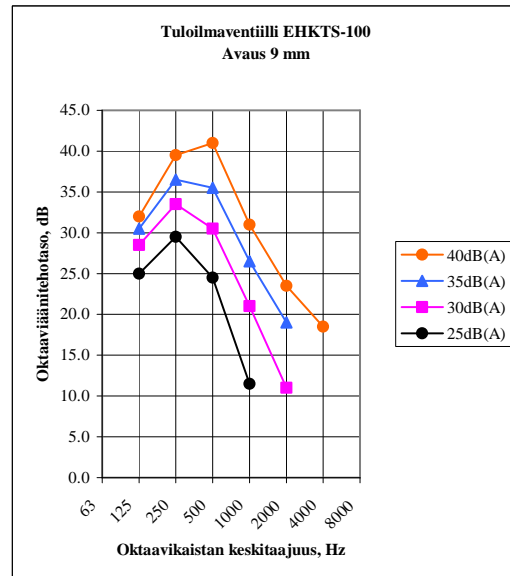
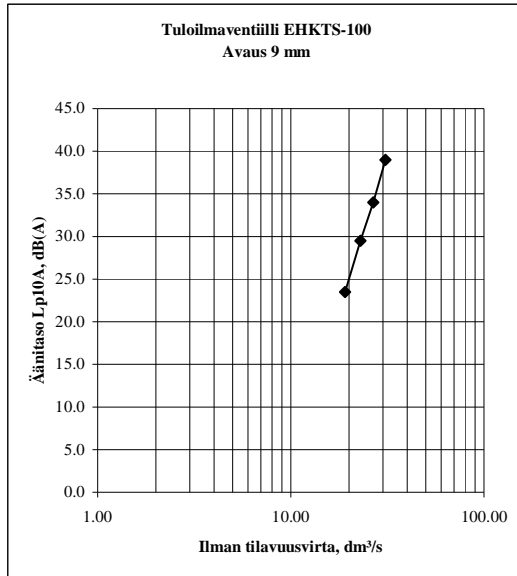
Päätelaitte: Tuloilmaventtiili EHKTS-100 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

ISO 5219:1984

ISO 5135:1997

Avaus 9 mm

 Ilman tiheys 1.20 kg/m³

Mitatut suoritusarvot

| Suure | Yksikkö | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| q _{VD} | dm ³ /s | 30.9 | 26.7 | 22.9 | 19.1 | 45.9 | 37.9 | 26.5 | 18.7 |
| v | m/s | 3.9 | 3.4 | 2.9 | 2.4 | 5.8 | 4.8 | 3.4 | 2.4 |
| p _{tD} | Pa | 73.9 | 55.4 | 40.8 | 28.3 | 160.9 | 110.0 | 54.4 | 27.5 |
| p _{sD} | Pa | 64.6 | 48.5 | 35.7 | 24.7 | 140.4 | 96.0 | 47.6 | 24.1 |
| Δp _{mD} | Pa | - | - | - | - | 147.2 | 100.6 | 49.6 | 24.9 |
| ζ _{tD} | - | 7.9 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 7.9 | 7.9 | 8.0 | 8.1 |
| ζ _{sD} | - | 6.9 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 6.9 | 6.9 | 7.0 | 7.1 |
| L _{W63} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W125} | dB | 32.0 | 30.5 | 28.5 | 25.0 | | | | |
| L _{W250} | dB | 39.5 | 36.5 | 33.5 | 29.5 | | | | |
| L _{W500} | dB | 41.0 | 35.5 | 30.5 | 24.5 | | | | |
| L _{W1000} | dB | 31.0 | 26.5 | 21.0 | 11.5 | | | | |
| L _{W2000} | dB | 23.5 | 19.0 | 11.0 | *) | | | | |
| L _{W4000} | dB | 18.5 | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W8000} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _W | dB | 39.0 | 34.0 | 29.5 | 23.5 | | | | |
| L _{WA} | dB(A) | 44.0 | 40.0 | 36.0 | 31.5 | | | | |
| L _{p10A} | dB(A) | 39.0 | 34.0 | 29.5 | 23.5 | | | | |

*) 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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnetyt virtaus- ja äänitekniset 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 | 32.0 | 27.4 | 23.4 | 20.0 |
| p _{tD} | Pa | 83 | 61 | 45 | 33 |
| 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 |
| *) | -2.8 ± 4.3 | 3.3 ± 2.8 | 1.5 ± 0.5 | -9.8 ± 2.3 | -16.8 ± 1.8 | *) | *) |

*) 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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

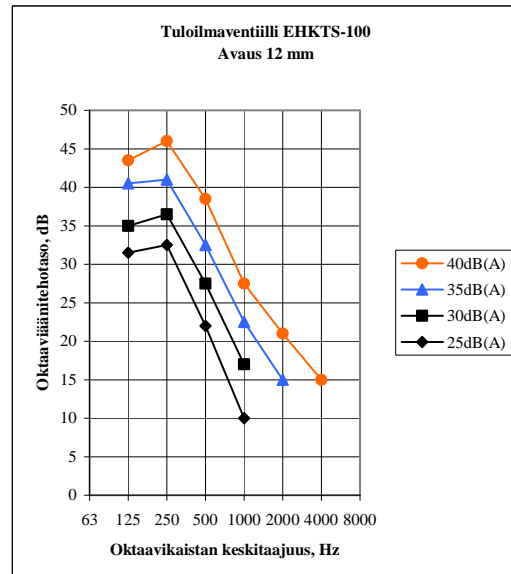
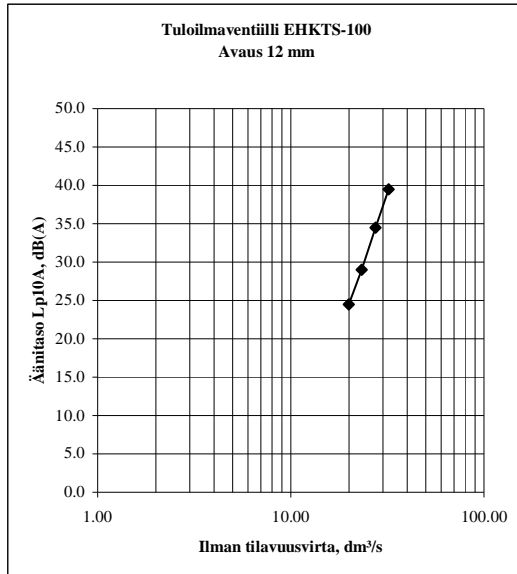
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

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 | 19.9 | 23.2 | 27.5 | 32.1 | 23.8 | 33.8 | 47.2 | 57.9 |
| v | m/s | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.1 | 3.0 | 4.3 | 6.0 | 7.4 |
| p _{ID} | Pa | 20.2 | 27.4 | 38.1 | 51.9 | 28.9 | 57.5 | 112 | 169 |
| p _{SD} | Pa | 16.3 | 22.1 | 30.8 | 41.9 | 23.4 | 46.4 | 90.6 | 136 |
| Δp _{mD} | Pa | - | - | - | - | 24.8 | 49.7 | 97.7 | 148 |
| ζ _{ID} | - | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 |
| ζ _{SD} | - | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.2 |
| L _{W63} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _{W125} | dB | 31.5 | 35.0 | 40.5 | 43.5 | | | | |
| L _{W250} | dB | 32.5 | 36.5 | 41.0 | 46.0 | | | | |
| L _{W500} | dB | 22.0 | 27.5 | 32.5 | 38.5 | | | | |
| L _{W1000} | dB | 10.0 | 17.0 | 22.5 | 27.5 | | | | |
| L _{W2000} | dB | *) | *) | 15.0 | 21.0 | | | | |
| L _{W4000} | dB | *) | *) | *) | 15.0 | | | | |
| L _{W8000} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L _W | dB | 24.5 | 29.0 | 34.5 | 39.5 | | | | |
| L _{WA} | dB(A) | 35.5 | 39.0 | 44.0 | 48.5 | | | | |
| L _{p10A} | dB(A) | 24.5 | 29.0 | 34.5 | 39.5 | | | | |

*) 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 ilman ilmanohjainta

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 | 20.3 | 23.8 | 27.9 | 32.7 |
| p _{tD} | Pa | 21 | 28 | 39 | 53 |
| 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 |
| *) | 5.5 ± 1.5 | 7.3 ± 0.8 | -1.8 ± 0.8 | -13.3 ± 1.3 | -19.0 ± 0.5 | *) | *) |

*) 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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

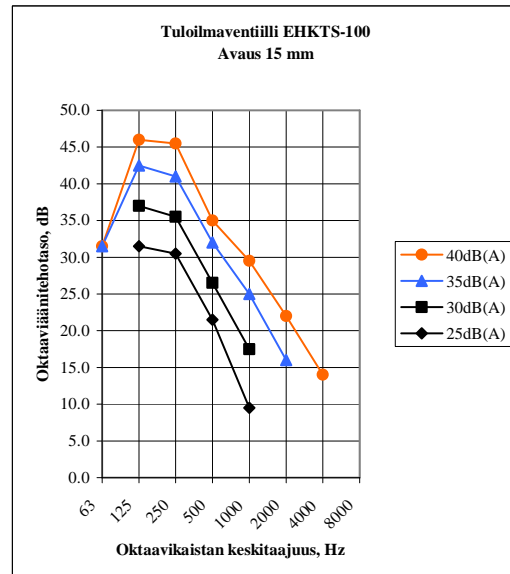
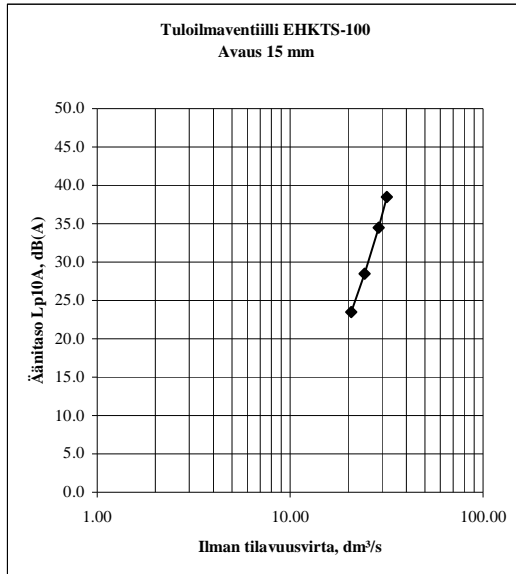
Virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet

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 | 20.7 | 24.3 | 28.8 | 31.7 | 25.6 | 35.5 | 49.2 | 59.6 |
| v | m/s | 2.6 | 3.1 | 3.7 | 4.0 | 3.3 | 4.5 | 6.3 | 7.6 |
| p_{ID} | Pa | 18.7 | 25.9 | 36.8 | 45.2 | 29.4 | 58.1 | 114 | 170 |
| p_{sD} | Pa | 14.5 | 20.1 | 28.8 | 35.4 | 23.0 | 45.9 | 90.9 | 135 |
| Δp_{mD} | Pa | - | - | - | - | 24.6 | 49.2 | 98.2 | 147 |
| ζ_{ID} | - | 4.5 | 4.5 | 4.6 | 4.6 | 4.6 | 4.7 | 4.9 | 4.9 |
| ζ_{sD} | - | 3.5 | 3.5 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.7 | 3.9 | 3.9 |
| L_{W63} | dB | *) | *) | 31.5 | 31.5 | | | | |
| L_{W125} | dB | 31.5 | 37.0 | 42.5 | 46.0 | | | | |
| L_{W250} | dB | 30.5 | 35.5 | 41.0 | 45.5 | | | | |
| L_{W500} | dB | 21.5 | 26.5 | 32.0 | 35.0 | | | | |
| L_{W1000} | dB | 9.5 | 17.5 | 25.0 | 29.5 | | | | |
| L_{W2000} | dB | *) | *) | 16.0 | 22.0 | | | | |
| L_{W4000} | dB | *) | *) | *) | 14.0 | | | | |
| L_{W8000} | dB | *) | *) | *) | *) | | | | |
| L_W | dB | 23.5 | 28.5 | 34.5 | 38.5 | | | | |
| L_{WA} | dB(A) | 34.0 | 39.5 | 45.5 | 49.0 | | | | |
| L_{p10A} | dB(A) | 23.5 | 28.5 | 34.5 | 38.5 | | | | |

*) 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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

Muunnetyt virtaus- ja äänitekniset 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 | 21.8 | 25.1 | 29.0 | 33.4 |
| p _{tD} | Pa | 19 | 26 | 35 | 47 |
| 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 |
| -5.0 ± 2.0 | 8.0 ± 0.5 | 6.8 ± 0.3 | -2.8 ± 0.8 | -11.5 ± 2.5 | -17.5 ± 1.0 | *) | *) |

*) Äänitaso ei ylitä taustaäänitاسoa

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 ilman ilmanohjainta

Päätelaitteen suoritusarvot

Äänenvaimennus kanavasta huoneeseen

ISO 7235:2003

Päätelaitteen äänenvaimennus

| Suure | Yksikkö | Avaus, mm | | | | | | Keskiarvo | | |
|-------------------|---------|-----------|------|------|------|------|------|-----------|---|-----|
| | | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 15 | | | |
| D ₆₃ | dB | 0.3 | -0.5 | -0.1 | -0.6 | -0.5 | -0.5 | -0.3 | ± | 0.5 |
| D ₁₂₅ | dB | -0.3 | -0.6 | -0.5 | -0.6 | -0.7 | -0.5 | -0.5 | ± | 0.2 |
| D ₂₅₀ | dB | 3.8 | 2.8 | 2.3 | 2.0 | 1.6 | 1.5 | 2.3 | ± | 1.2 |
| D ₅₀₀ | dB | 6.0 | 4.7 | 3.7 | 2.9 | 2.6 | 2.3 | 3.7 | ± | 1.9 |
| D ₁₀₀₀ | dB | 9.1 | 7.3 | 6.3 | 5.3 | 4.6 | 4.1 | 6.1 | ± | 2.5 |
| D ₂₀₀₀ | dB | 9.2 | 7.1 | 5.7 | 4.3 | 3.3 | 2.6 | 5.4 | ± | 3.3 |
| D ₄₀₀₀ | dB | 9.8 | 8.1 | 7.1 | 6.2 | 5.7 | 5.4 | 7.1 | ± | 2.2 |
| D ₈₀₀₀ | dB | 10.2 | 8.2 | 7.1 | 6.4 | 6.4 | 6.5 | 7.5 | ± | 1.9 |

Päätelaitteen äänenvaimennus + kanavan pääteheijastus pinta-asennuksessa

| Suure | Yksikkö | Avaus, mm | | | | | | Keskiarvo | | |
|-------------------|---------|-----------|------|------|------|------|------|-----------|---|-----|
| | | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 15 | | | |
| D ₆₃ | dB | 22.0 | 21.2 | 21.6 | 21.1 | 21.2 | 21.2 | 21.4 | ± | 0.5 |
| D ₁₂₅ | dB | 15.6 | 15.3 | 15.4 | 15.3 | 15.1 | 15.3 | 15.3 | ± | 0.2 |
| D ₂₅₀ | dB | 13.9 | 13.0 | 12.5 | 12.1 | 11.8 | 11.6 | 12.5 | ± | 1.2 |
| D ₅₀₀ | dB | 11.2 | 9.9 | 8.9 | 8.2 | 7.8 | 7.5 | 8.9 | ± | 1.9 |
| D ₁₀₀₀ | dB | 11.1 | 9.3 | 8.3 | 7.3 | 6.6 | 6.1 | 8.1 | ± | 2.5 |
| D ₂₀₀₀ | dB | 9.8 | 7.6 | 6.2 | 4.9 | 3.9 | 3.2 | 6.0 | ± | 3.3 |
| D ₄₀₀₀ | dB | 10.0 | 8.3 | 7.2 | 6.4 | 5.9 | 5.6 | 7.2 | ± | 2.2 |
| D ₈₀₀₀ | dB | 10.2 | 8.3 | 7.2 | 6.5 | 6.4 | 6.5 | 7.5 | ± | 1.9 |

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