

Ilmanvaihtokoneen Parmair 105

- tiiviysominaisuudet

- äänitekniset suoritusarvot

Tilaja	Parmair ilmanvaihto Oy Marko Kantelus Kaujärventie 284 30100 Forssa marko.kantelus@parmair.com
Tilausviite	Marko Kantelus, PAS7PT190079-01
Yhteyshenkilö	Eurofins Expert Services Oy Pekka Kettunen Tekniikantie 4B 02150 Espoo puh. 040 159 6471 pekkakettunen@eurofins.fi
Toimeksianto	Ilmanvaihtokoneen Parmair 105 suoritusarvojen määrittäminen.
Näytteen tiedot	Tilajan toimittama ilmanvaihtokone Parmair 105. Laitteen kuvaus on liitteessä 1. Näyte vastaanotettiin 6.4.2020. Mittaukset tehtiin 21.8.-31.8.2020.
Menetelmät	Ilmanvaihtokoneen ilmansuodattimen ohivuoto määritettiin standardien SFS-EN 13141-7:2004 /1/ ja SFS-EN 1886:2007 /2/ mukaan. Ääniteknisten suoritusarvojen mittauksissa määritettiin: <ul style="list-style-type: none">Ilmanvaihtokoneen synnyttämät äänitehotasot ulkoilma-, tuloilma-, poistoilma- ja jäteilmakanavassa oktaavikaistoittain (63 Hz – 8000 Hz) erilaisilla puhaltimien säätöasenoilla.Ilmanvaihtokoneen vaipan läpi tulevan melun huoneeseen aiheuttamat äänitasot (10 m²:n äänenabsorptio) oktaavikaistoittain (63 Hz – 8000 Hz) erilaisilla puhaltimien säätöasenoilla.

Äänitekniset suoritusarvot on määritetty standardin SFS-EN 13141-7:2010 mukaan. Äänitehotasot kanavissa määritettiin standardin ISO 5135:1997 /3/ mukaan. Äänitehotasojen määrittäminen on standardin ISO 3741:2010 /4/ mukainen.

Staattinen paine mitattiin virtaussuunnassa ennen ilmanvaihtokonetta ja sen jälkeen ilmakehään sijoitetuista rengaskammioista. Ilman tilavuusvirrat mitattiin standardien ISO 5167-1:2003 ja ISO 5167-2:2003 /5/ mukaan nurkkausotoin varustetuilla mittauslaipoilla.

FINAS-akkreditointipalvelu on akkreditoinut laboratoriomme (T001) tekemään standardien SFS-EN 13141-7:2010 /1/, ISO 5135:1997 /3/, ISO 3741:2010 /4/, sekä ISO 5167-1:2003 ja ISO 5167-2:2003 /5/ mukaiset mittaukset. Muut tässä testausselesteessä mainitut mittaukset ja testit eivät kuulu akkreditoinnin piiriin.

Tulokset

Ilmansuodattimen ohivuodon mittaustulokset on esitetty liitteessä 2.

Ilmanvaihtokoneen äänitekniset suoritusarvot on esitetty liitteessä 3.

Mittausepävarmuus on esitetty liitteessä 4.

Käytetyt mittauslaitteet on lueteltu liitteessä 5.

Mittaustulokset pätevät vain mitatulle näytteelle.

Viitteet

/1/ SFS-EN 13141-7:2010. Ventilation for buildings. Performance testing of components/products for residential ventilation - Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwellings.

/2/ SFS-EN 1886:2007. Ventilation for buildings. Air handling units. Mechanical performance.

/3/ 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.

/4/ ISO 3741:2010. Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Precision methods for reverberation test rooms.

/5/ ISO 5167-1:2003. Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full. Part 1: General principles and requirements.

ISO 5167-2:2003. Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full. Part 2: Orifice plates.

Espoo, 7.9.2020



Pekka Kettunen
Asiantuntija



Mika Hurme
Asiantuntija

Liitteet 5
Jakelu Tilaaaja, alkuperäinen, sähköisesti hyväksytty

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot

Äänitehotaso ulkoilmakanavassa

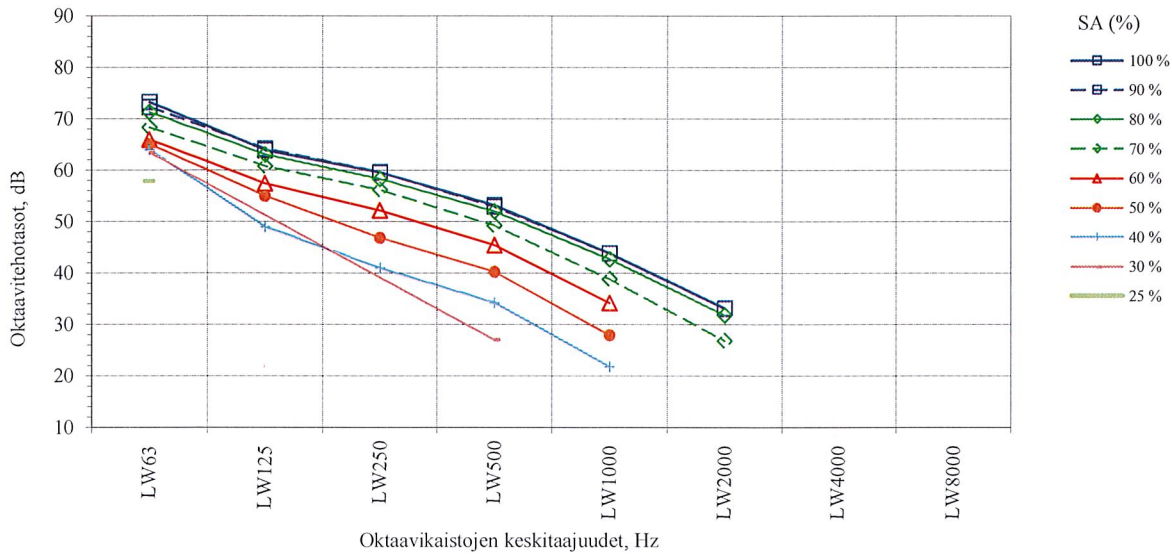
ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

1 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _v	dm ³ /s	88.4	89.0	85.2	73.5	62.8	47.2	34.5	22.1	16.3
p _{tU}	Pa	50.2	47.0	44.2	32.9	23.6	19.6	13.9	7.3	6.0
L _{w63}	dB	73.2	72.3	71.2	68.2	66.0	65.1	63.9	63.5	57.8
L _{w125}	dB	63.9	64.2	62.9	60.7	57.5	55.0	48.9	*44.4	*41.6
L _{w250}	dB	59.5	59.6	58.2	56.1	52.2	46.9	40.9	*34.6	*29.4
L _{w500}	dB	53.2	52.9	51.9	49.1	45.4	40.3	34.2	27.1	*22.8
L _{w1000}	dB	43.8	43.8	42.6	38.7	34.2	28.0	21.7	*16.2	*13.6
L _{w2000}	dB	33.1	33.1	31.7	26.7	*21.4	*15.8	*13	*12.2	*12.1
L _{w4000}	dB	*24.3	*24.3	*22.7	*18.6	*16.6	*15.9	*15.8	*15.7	*15.8
L _{w8000}	dB	*20.7	*20.7	*20.5	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.3
L _w	dB	73.9	73.1	72.0	69.2	66.7	65.6	64.0	63.5	57.9
L _{wA}	dB(A)	54.9	54.8	53.6	51.0	47.4	43.3	38.7	*35.5	*31.3

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso ulkoilmakanavassa

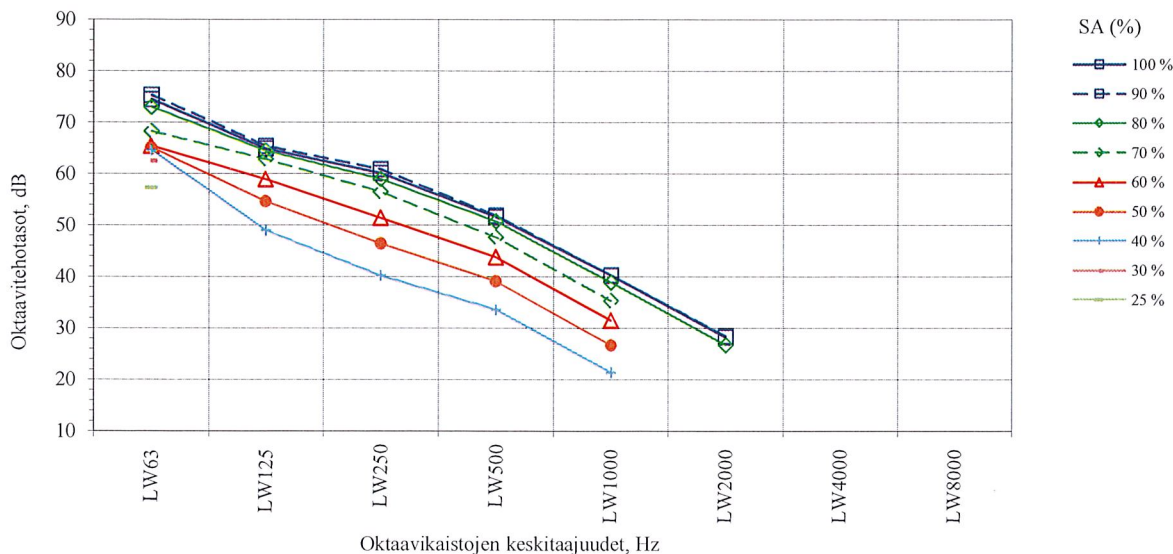
2 (3)

ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _v	dm ³ /s	73.1	73.7	69.2	59.8	51.8	40.8	28.7	15.6	10.0
p _{tU}	Pa	169	167	159	117	80.7	48.2	30.3	24.2	20.0
L _{w63}	dB	74.4	75.3	72.9	68.2	65.5	65.2	64.5	62.6	57.2
L _{w125}	dB	64.9	65.4	64.4	62.8	59.0	54.7	48.9	*42.7	*40.8
L _{w250}	dB	60.1	60.8	58.9	56.4	51.5	46.5	40.2	*34.1	*28.9
L _{w500}	dB	51.6	51.8	50.6	47.6	43.9	39.2	33.5	*25.7	*20.9
L _{w1000}	dB	40.2	40.2	38.8	35.2	31.5	26.7	21.3	*15.3	*13.3
L _{w2000}	dB	28.2	28.4	26.6	*22.5	*18.7	*15.2	*12.9	*12.2	*12.1
L _{w4000}	dB	*19.6	*19.7	*18.6	*16.9	*16.1	*15.8	*15.8	*15.8	*15.7
L _{w8000}	dB	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.3	*20.3
L _w	dB	75.1	75.9	73.6	69.5	66.5	65.6	64.6	62.6	57.3
L _{wA}	dB(A)	54.6	55.1	53.6	51.1	47.0	42.8	38.6	*34.7	*30.8

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso ulkoilmakanavassa

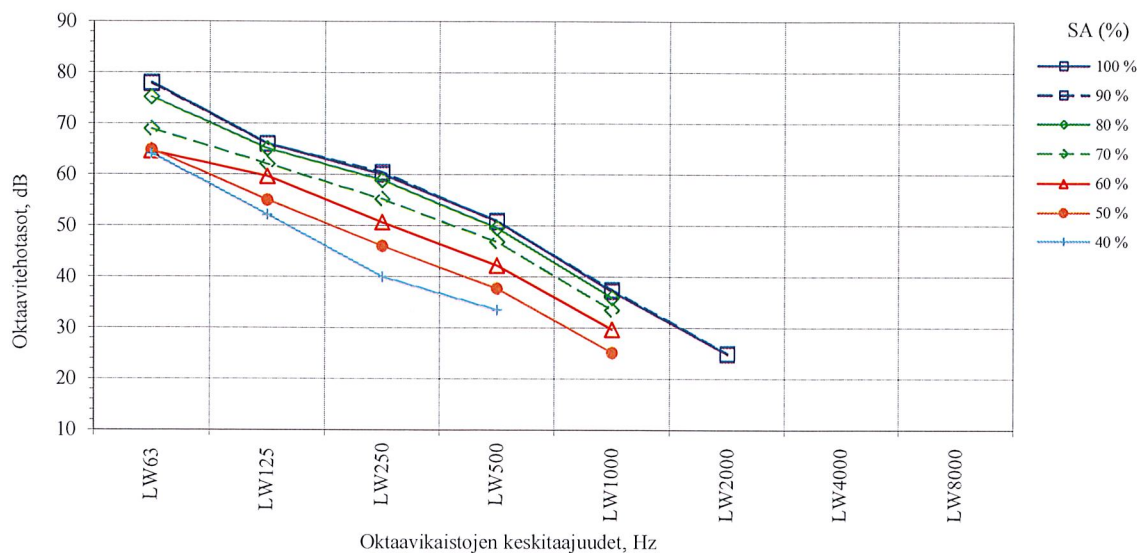
ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

3 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
q _v	dm ³ /s	51.9	53.0	47.9	44.6	35.7	27.8	22.7
p _{tU}	Pa	291	285	265	188	147	94.4	47.8
L _{w63}	dB	78.0	77.8	75.2	68.9	64.7	65.0	64.0
L _{w125}	dB	66.0	66.0	65.0	62.0	59.7	55.1	52.1
L _{w250}	dB	60.1	60.4	58.8	55.1	50.8	46.1	39.9
L _{w500}	dB	50.9	50.8	49.5	46.7	42.3	37.8	33.4
L _{w1000}	dB	37.1	37.4	35.9	33.4	29.7	25.2	*20.2
L _{w2000}	dB	24.8	24.9	*23.4	*20.7	*17.7	*14.6	*12.8
L _{w4000}	dB	*18	*18	*17.4	*16.4	*16	*15.8	*15.8
L _{w8000}	dB	*20.4	*20.4	*20.4	*20.3	*20.4	*20.4	*20.3
L _w	dB	78.4	78.2	75.7	69.9	66.0	65.5	64.3
L _{wA}	dB(A)	55.1	55.3	53.7	50.2	46.7	42.6	39.3

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitajuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)


 Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille
 Tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain Eurofinsin kirjallisella luvalla

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso tuloilmakanavassa

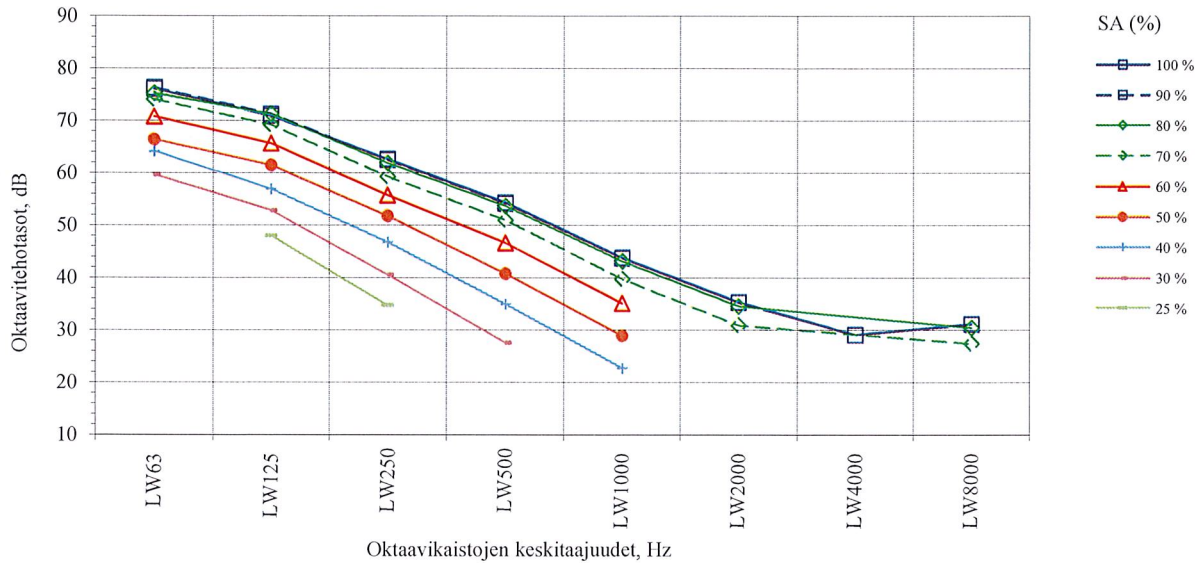
ISO 5135:2020, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

1 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _v	dm ³ /s	105	105	103	90.1	75.1	58.1	41.7	26.8	15.3
p _{tU}	Pa	45.1	45.1	41.2	32.6	23.6	17.3	13.3	8.7	11.6
L _{w63}	dB	76.0	76.2	75.1	73.9	70.7	66.3	64.0	59.6	*56.4
L _{w125}	dB	70.8	71.2	71.1	69.0	65.6	61.4	56.8	52.8	47.9
L _{w250}	dB	62.5	62.4	61.7	59.1	55.7	51.7	46.7	40.5	34.5
L _{w500}	dB	54.2	54.1	53.5	50.8	46.5	40.7	34.8	27.5	*21.9
L _{w1000}	dB	43.7	43.7	43.0	39.6	35.0	28.8	22.6	*15.9	*13.6
L _{w2000}	dB	35.2	35.2	34.3	30.7	*25.1	*17.1	*12.6	*12	*12
L _{w4000}	dB	29.0	29.0	*28	*23.8	*19.1	*16.4	*15.9	*15.9	*15.9
L _{w8000}	dB	31.0	31.0	30.3	27.2	*23.7	*21	*20.5	*20.5	*20.4
L _w	dB	77.3	77.6	76.7	75.2	72.0	67.7	64.8	60.5	*57
L _{wA}	dB(A)	58.8	58.8	58.2	56.0	52.6	48.3	43.8	39.1	*34.9

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitäajuuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso tuloilmakanavassa

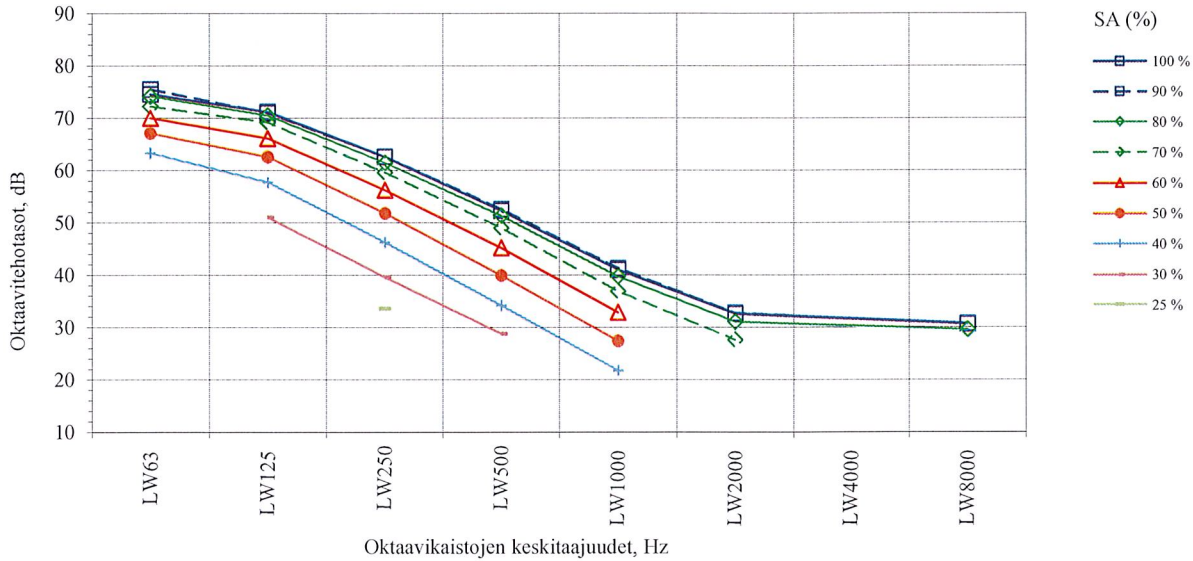
ISO 5135:2020, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

2 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _v	dm ³ /s	86.8	88.9	83.4	74.5	62.8	49.2	36.0	15.7	10.5
p _{tU}	Pa	166	156	146	111	80.2	51.1	29.7	28.6	19.1
L _{w63}	dB	74.5	75.4	74.0	72.1	70.0	67.0	63.2	*60.3	*54.7
L _{w125}	dB	71.1	70.9	70.4	69.1	66.1	62.6	57.6	51.1	*45.7
L _{w250}	dB	62.6	62.6	61.3	59.5	56.2	51.8	46.1	39.6	33.5
L _{w500}	dB	52.3	52.5	51.2	48.8	45.2	39.9	34.1	28.8	*21.6
L _{w1000}	dB	40.9	41.2	39.6	36.8	32.8	27.4	21.6	*16.8	*13.3
L _{w2000}	dB	32.5	32.6	30.9	27.5	*22.1	*15.3	*12.5	*12	*11.8
L _{w4000}	dB	*25.1	*25.5	*23.6	*20.6	*17.7	*16.2	*15.9	*15.9	*15.8
L _{w8000}	dB	30.6	30.6	29.5	*26.7	*23.4	*20.9	*20.5	*20.5	*20.4
L _w	dB	76.3	76.9	75.8	74.0	71.6	68.5	64.3	60.8	*55.3
L _{wA}	dB(A)	58.3	58.4	57.5	55.6	52.7	48.9	43.9	38.6	*33.1

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

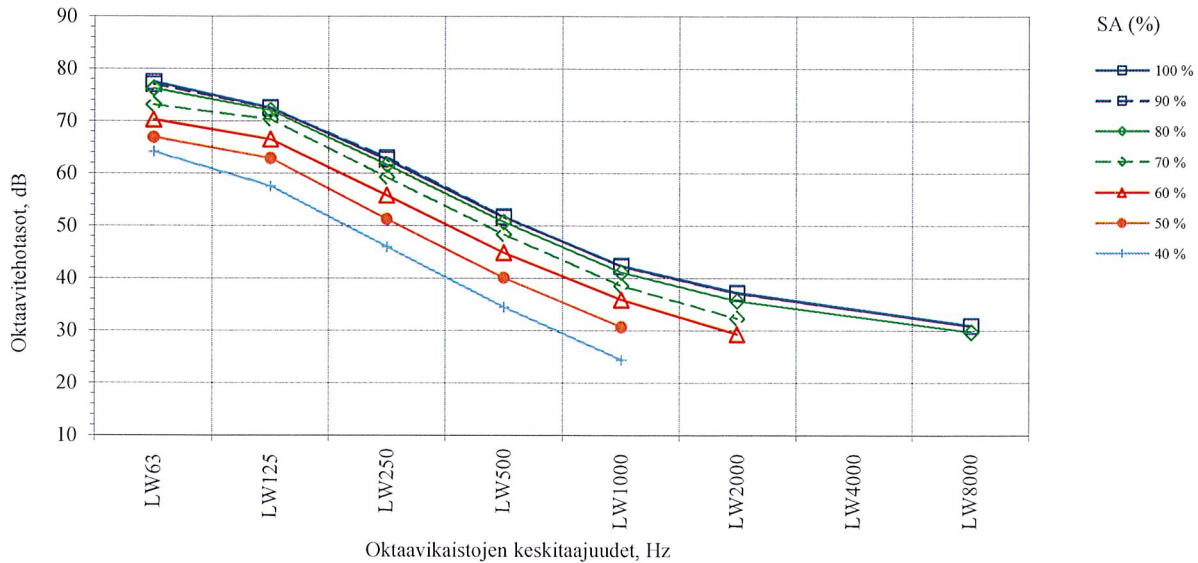
Suuret ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitäajuuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)


 Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille
 Tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain Eurofinsin kirjallisella luvalla

Ilmanvaihtokone Parmair 105
Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso tuloilmakanavassa
 ISO 5135:2020, ISO 3741:2010
 Tuloilmapuhallin G3G146ED1910
 Poistoilmapuhallin G3G146ED1910
 Kanavahalkaisija Ø125 mm

3 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
q _v	dm ³ /s	67.8	67.0	65.4	57.3	46.4	36.4	26.7
p _{tU}	Pa	270	265	240	185	137	84.8	49.4
L _{w63}	dB	77.5	77.0	76.1	73.0	70.3	66.9	64.0
L _{w125}	dB	72.5	72.4	71.9	70.2	66.5	62.9	57.4
L _{w250}	dB	62.6	62.9	61.5	59.1	55.8	51.3	45.9
L _{w500}	dB	51.6	51.7	50.6	48.2	44.9	40.1	34.3
L _{w1000}	dB	42.3	42.2	41.0	38.4	35.9	30.7	24.3
L _{w2000}	dB	37.1	37.1	35.6	32.2	29.3	*22	*14.9
L _{w4000}	dB	*25.1	*25.1	*23.2	*20.2	*17.9	*16.3	*15.9
L _{w8000}	dB	30.8	30.8	29.6	*26.3	*22.8	*20.8	*20.5
L _w	dB	78.8	78.4	77.6	74.9	71.9	68.5	65.0
L _{wA}	dB(A)	59.5	59.4	58.6	56.2	52.9	48.9	44.1

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suuret ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitajuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso poistoilmakanavassa

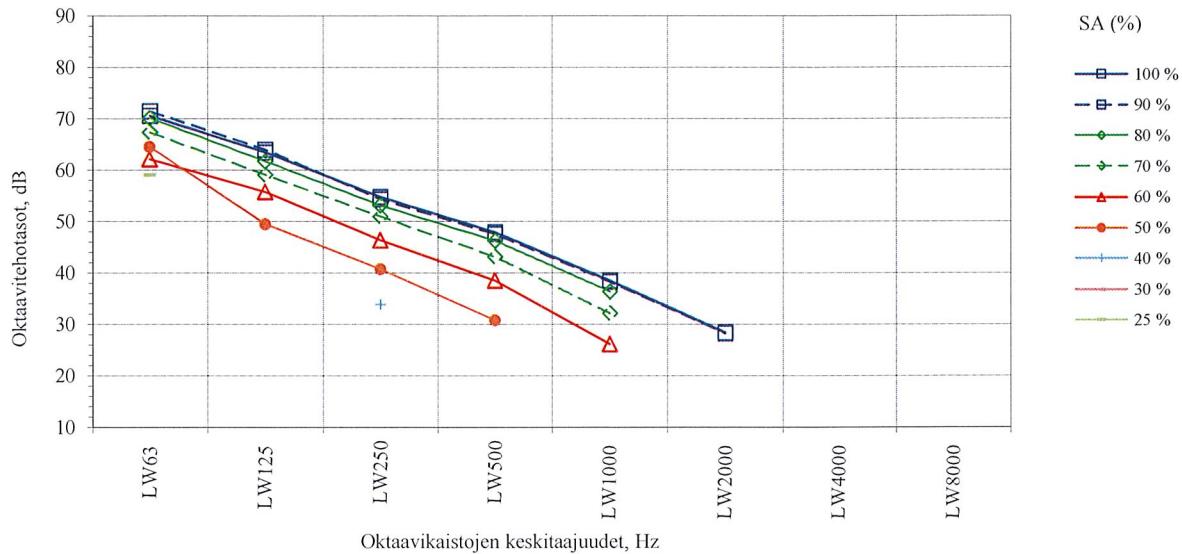
ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

1 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _v	dm ³ /s	90.7	90.2	84.5	73.8	62.3	47.1	35.4	20.8	14.7
p _{ti}	Pa	47.8	46.9	44.0	38.3	33.1	20.3	16.5	13.8	12.1
L _{w63}	dB	70.5	71.4	70.0	67.2	62.2	64.6	*55.2	*53	59.1
L _{w125}	dB	63.4	63.9	61.6	59.0	55.8	49.6	*43.4	*45.5	*42.9
L _{w250}	dB	54.7	54.3	53.1	50.9	46.4	40.8	33.8	*27.1	*25
L _{w500}	dB	47.9	47.5	46.2	43.0	38.6	30.8	*22.6	*16	*15.2
L _{w1000}	dB	38.4	38.2	36.3	32.0	26.2	*17.8	*13.7	*11.9	*11.9
L _{w2000}	dB	28.3	28.2	*25.6	*20.4	*15.1	*12.4	*12.1	*11.9	*12
L _{w4000}	dB	*21	*20.8	*19.1	*16.8	*15.9	*15.8	*15.8	*15.8	*15.8
L _{w8000}	dB	*20.6	*20.6	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4
L _w	dB	71.4	72.2	70.7	67.9	63.2	64.7	*55.5	*53.7	59.2
L _{wA}	dB(A)	51.2	51.2	49.6	46.8	42.8	38.5	*31.8	*30.9	*31.6

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{ti}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso poistoilmakanavassa

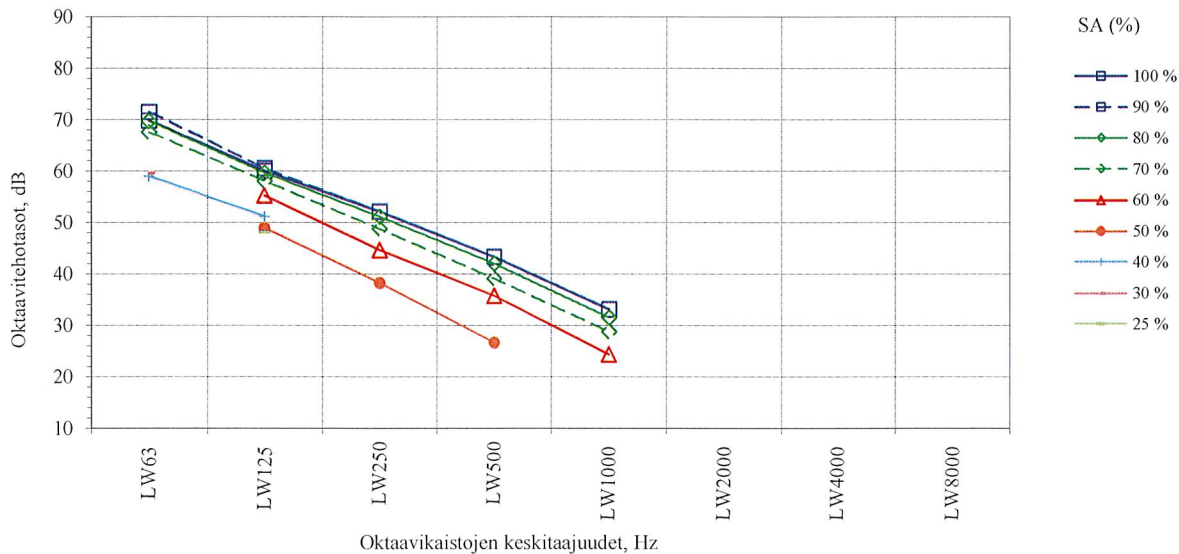
ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

2 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _v	dm ³ /s	73.1	73.1	68.7	61.4	54.4	39.1	29.5	13.1	9.9
p _U	Pa	175	175	152	112	73.3	51.8	34.6	29.2	19.4
L _{W63}	dB	69.8	71.4	69.6	67.5	*60.5	*57	58.9	59.7	*56.3
L _{W125}	dB	60.0	60.5	59.6	58.0	55.4	49.0	51.1	*39.3	48.2
L _{W250}	dB	52.1	52.1	51.1	48.7	44.7	38.3	*32.1	*26.8	*27.7
L _{W500}	dB	43.3	43.3	41.9	39.0	35.8	26.7	*20.2	*15.9	*15.7
L _{W1000}	dB	33.1	33.1	31.4	28.7	24.4	*16.5	*13.5	*11.7	*11.8
L _{W2000}	dB	*22.8	*23	*21.5	*19	*17.9	*12.8	*12	*11.9	*12
L _{W4000}	dB	*18.4	*18.6	*18.2	*17.7	*16	*15.8	*15.8	*15.8	*15.7
L _{W8000}	dB	*20.7	*20.7	*20.6	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4	*20.4
L _W	dB	70.3	71.8	70.1	68.0	*61.7	*57.7	59.6	59.7	*56.9
L _{WA}	dB(A)	48.1	48.4	47.2	45.0	41.3	*35.7	*36	*31.5	*33

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _U	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{W63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _W	Äänitehotaso, dB
L _{WA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso poistoilmakanavassa

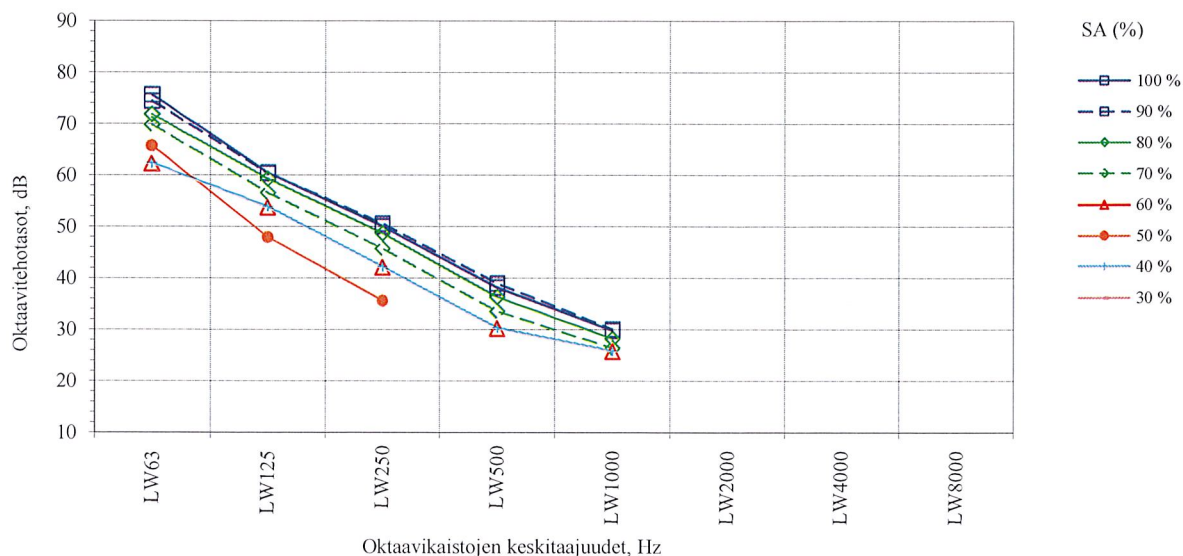
ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

3 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %
q_v	dm ³ /s	52.2	56.3	49.6	45.0	38.9	29.9	38.9	23.3
p_{tU}	Pa	302	281	258	186	134	78.3	134	49.9
L_{w63}	dB	75.6	74.4	71.8	69.8	62.3	65.8	62.3	*57.5
L_{w125}	dB	60.4	60.4	59.2	56.5	53.8	48.0	53.8	*45.7
L_{w250}	dB	50.0	50.5	48.6	45.6	42.1	35.7	42.1	*30.5
L_{w500}	dB	38.1	38.9	36.2	33.4	30.2	*24.6	30.2	*19.6
L_{w1000}	dB	29.8	30.0	28.1	26.3	25.8	*20.7	25.8	*14
L_{w2000}	dB	*22.1	*21.8	*21	*19.7	*18.5	*17.5	*18.5	*12.2
L_{w4000}	dB	*19.4	*18.9	*18.4	*17.8	*18	*16	*18	*15.8
L_{w8000}	dB	*21.2	*21	*20.9	*20.7	*20.5	*20.4	*20.5	*20.4
L_w	dB	75.8	74.6	72.0	70.0	62.9	65.9	62.9	*57.8
L_{wA}	dB(A)	49.2	48.9	47.0	44.3	40.3	38.1	40.3	*33.3

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suuret ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q_v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p_{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
$L_{w63...8000}$	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L_w	Äänitehotaso, dB
L_{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso jäteilmakanavassa

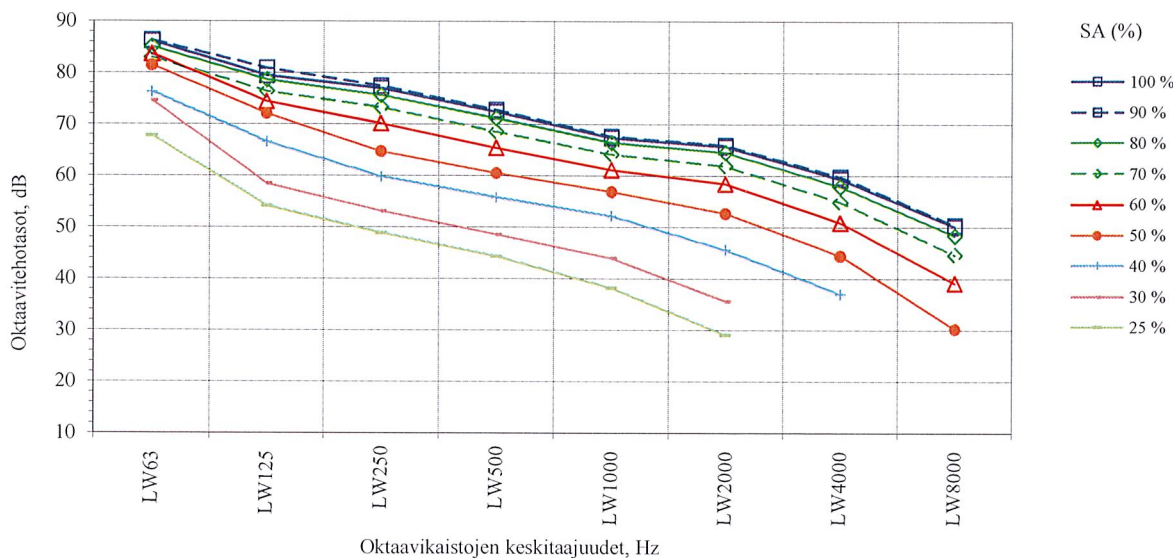
ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

1 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _V	dm ³ /s	91.8	94.0	86.8	75.8	63.2	48.9	36.8	22.6	16.7
p _{tU}	Pa	52.9	44.1	40.9	35.1	29.7	20.0	16.5	11.3	4.6
L _{W63}	dB	86.2	86.3	85.0	82.9	83.7	81.5	76.3	74.7	67.8
L _{W125}	dB	79.4	80.9	78.6	76.4	74.5	72.2	66.5	58.5	54.2
L _{W250}	dB	77.0	77.4	75.6	73.2	70.2	64.8	59.8	53.2	48.8
L _{W500}	dB	72.4	72.8	71.1	68.5	65.5	60.6	55.7	48.6	44.3
L _{W1000}	dB	67.3	67.6	66.4	64.1	61.2	57.0	52.1	44.0	38.2
L _{W2000}	dB	65.6	65.9	64.5	61.8	58.5	52.8	45.6	35.7	29.0
L _{W4000}	dB	59.4	59.8	57.9	54.8	50.9	44.5	37.0	*24.7	*18.9
L _{W8000}	dB	50.1	50.4	48.3	44.5	39.2	30.3	*23.2	*21.5	*21.5
L _W	dB	87.6	88.0	86.5	84.3	84.5	82.1	76.8	74.8	68.0
L _{WA}	dB(A)	74.5	74.8	73.3	70.7	67.9	63.3	58.1	51.3	46.2

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _V	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{W63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _W	Äänitehotaso, dB
L _{WA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot

Äänitehotaso jäteilmakanavassa

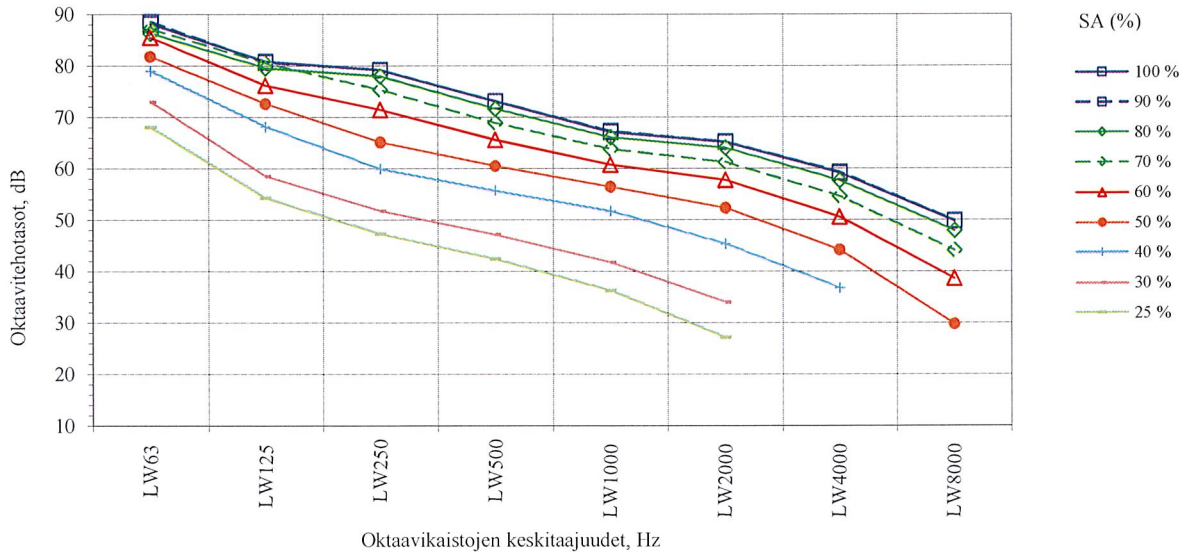
2 (3)

ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _v	dm ³ /s	76.9	76.4	72.3	61.0	53.4	42.4	30.2	13.2	10.6
p _{tU}	Pa	187	174	147	125	83.5	47.2	35.4	30.5	17.9
L _{w63}	dB	88.1	88.5	86.3	87.1	85.6	81.9	78.9	73.1	68.0
L _{w125}	dB	80.8	80.7	79.5	80.5	76.3	72.7	68.1	58.6	54.2
L _{w250}	dB	79.2	79.2	77.9	75.3	71.5	65.2	59.9	51.8	47.3
L _{w500}	dB	73.1	73.1	71.6	68.8	65.7	60.6	55.6	47.2	42.4
L _{w1000}	dB	67.1	67.3	66.0	63.7	60.9	56.5	51.6	41.8	36.2
L _{w2000}	dB	65.1	65.2	64.0	61.2	57.9	52.4	45.3	34.1	27.1
L _{w4000}	dB	59.1	59.3	57.6	54.5	50.6	44.3	36.7	*22.4	*17.8
L _{w8000}	dB	49.8	49.9	47.9	44.0	38.7	29.8	*23	*21.5	*21.5
L _w	dB	89.5	89.7	87.7	88.3	86.3	82.5	79.3	73.3	68.2
L _{wA}	dB(A)	75.2	75.3	73.9	71.7	68.3	63.4	58.4	49.8	45.0

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p _{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitäajaudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot
Äänitehotaso jäteilmakanavassa

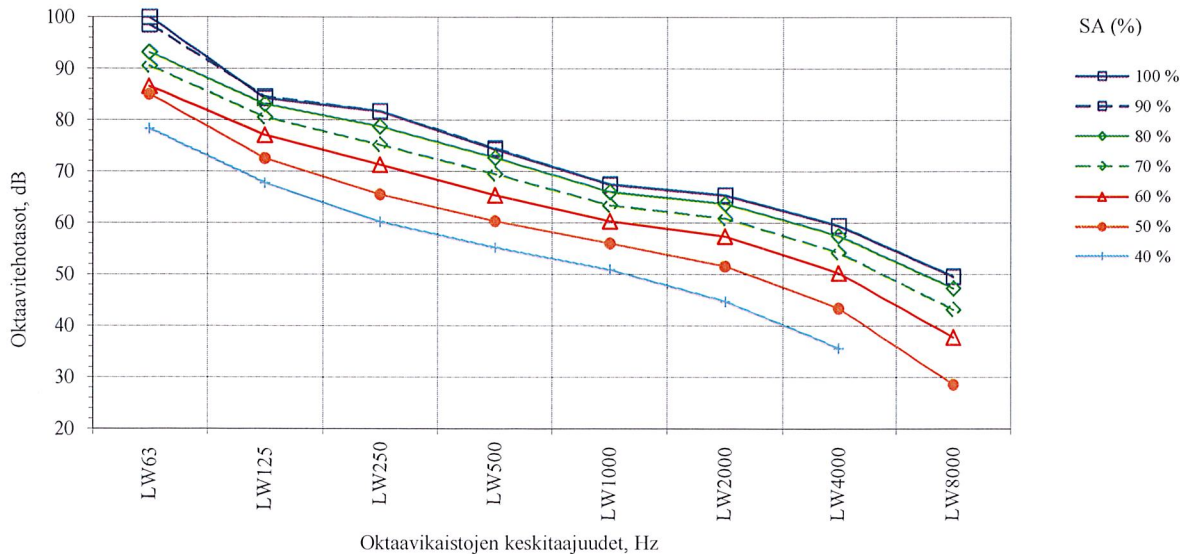
ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910

Kanavahalkaisija Ø125 mm

3 (3)



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
q_v	dm ³ /s	57.4	60.4	52.3	47.8	42.8	32.8	23.8
p_{tU}	Pa	295	284	259	184	125	78.2	54.0
L_{w63}	dB	100.0	98.5	93.1	90.5	86.7	85.1	78.2
L_{w125}	dB	84.2	84.6	83.0	80.5	77.1	72.6	67.7
L_{w250}	dB	81.7	81.7	78.7	75.1	71.4	65.6	60.1
L_{w500}	dB	74.3	74.5	72.6	69.4	65.4	60.4	55.1
L_{w1000}	dB	67.4	67.4	65.9	63.4	60.4	56.1	50.8
L_{w2000}	dB	65.4	65.3	63.6	60.8	57.5	51.6	44.6
L_{w4000}	dB	59.5	59.5	57.4	54.2	50.3	43.5	35.5
L_{w8000}	dB	49.6	49.6	47.3	43.1	37.8	28.7	*22.6
L_w	dB	100.1	98.8	93.7	91.0	87.3	85.4	78.7
L_{wA}	dB(A)	77.4	77.3	74.9	71.9	68.3	63.6	57.9

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suuret ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q_v	Ilman tilavuusvirta, dm ³ /s
p_{tU}	Ilmanvaihtokoneen kokonaispaine, Pa
$L_{w63...8000}$	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L_w	Äänitehotaso, dB
L_{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot

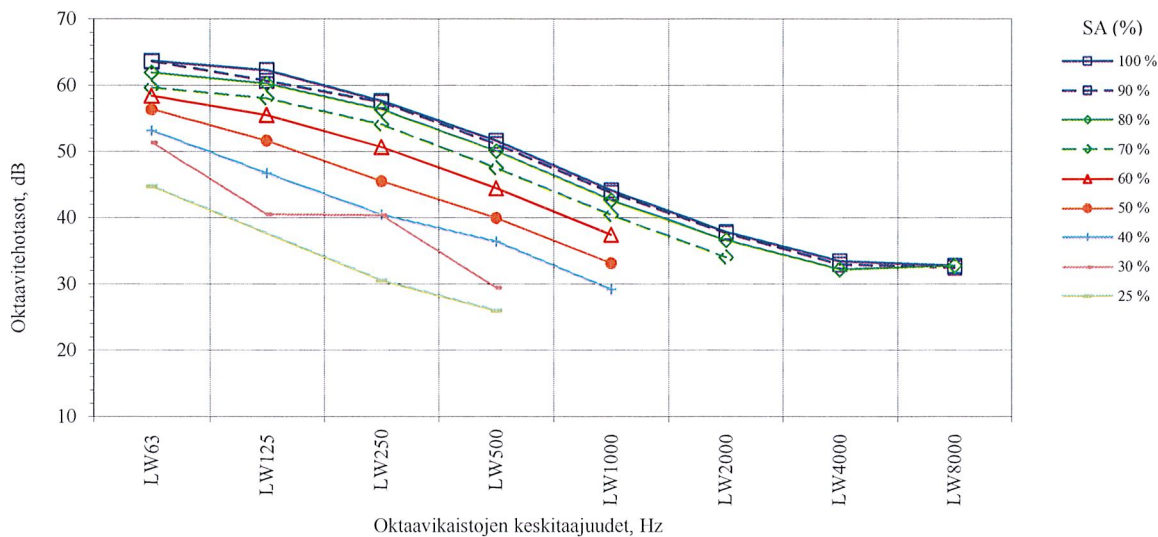
1 (3)

Ilmanvaihtokoneen vaipan läpi tulevan melun huoneeseen aiheuttama äänitaso

ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _{v2}	dm ³ /s	88.5	89.1	85.0	74.0	61.4	47.5	34.9	21.6	16.0
q _{v3}	dm ³ /s	89.9	89.9	83.9	73.1	61.9	47.2	35.2	22.8	16.9
L _{w63}	dB	63.7	63.6	61.9	59.6	58.5	56.4	53.1	51.4	44.7
L _{w125}	dB	62.3	60.7	60.3	58.0	55.6	51.7	46.7	40.6	*38.4
L _{w250}	dB	57.7	57.5	56.3	54.0	50.8	45.6	40.4	40.5	30.5
L _{w500}	dB	51.6	51.1	50.0	47.5	44.5	40.1	36.3	29.5	25.9
L _{w1000}	dB	44.1	43.8	42.6	40.4	37.5	33.2	29.1	*23.2	*16
L _{w2000}	dB	37.8	37.7	36.6	34.0	*31	*25.7	*21.8	*19.5	*18.6
L _{w4000}	dB	33.4	33.0	32.2	*29	*25.8	*21.5	*20.1	*20	*23.4
L _{w8000}	dB	32.8	32.5	32.8	*30.4	*29.9	*29.4	*29.4	*29.2	*26.8
L _w	dB	66.8	66.2	65.0	62.7	60.9	58.1	54.3	52.1	45.9
L _{WA}	dB(A)	53.4	53.0	52.0	49.6	46.8	42.5	38.4	*34.8	*31.4
L _{pA}	dB(A)	49.5	49.0	48.0	45.6	42.8	38.5	34.4	*30.8	*27.4

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _{v3}	Jäteilman tilavuusvirta, dm ³ /s
q _{v2}	Tuloilman tilavuusvirta, dm ³ /s
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{WA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)
L _{pA}	A-painotettu äänitaso (10 m ² :n äänenabsorptio), dB(A).

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot

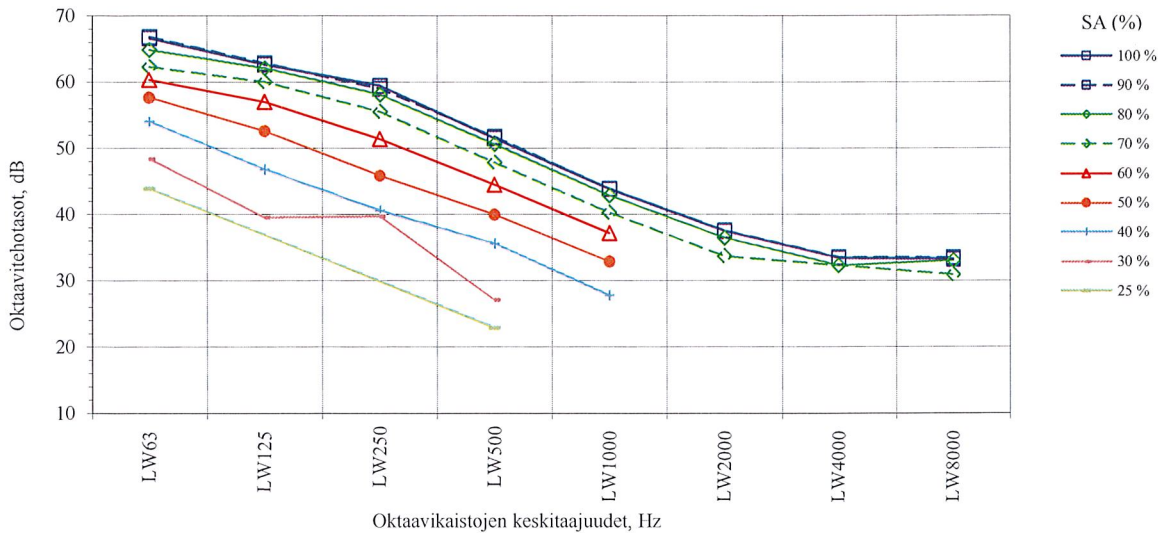
2 (3)

Ilmanvaihtokoneen vaipan läpi tulevan melun huoneeseen aiheuttama äänitaso

ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	25 %
q _{v2}	dm ³ /s	73.3	73.3	70.1	59.9	49.7	40.6	27.5	12.6	10.8
q _{v3}	dm ³ /s	77.0	76.2	69.9	60.2	50.1	41.3	27.9	13.2	10.9
L _{W63}	dB	66.6	66.8	64.8	62.3	60.4	57.8	54.0	48.5	43.9
L _{W125}	dB	62.7	62.9	62.1	60.0	57.1	52.7	46.8	39.6	*38.9
L _{W250}	dB	59.4	59.0	58.1	55.5	51.5	45.9	40.5	39.8	*30.6
L _{W500}	dB	51.5	51.7	50.6	47.8	44.6	40.0	35.6	27.2	22.9
L _{W1000}	dB	43.9	43.9	42.8	40.2	37.3	33.0	27.8	*19	*14.8
L _{W2000}	dB	37.5	37.6	36.4	33.7	*30.3	*25.6	*21	*17.6	*18.6
L _{W4000}	dB	33.4	33.5	32.3	*29.3	*25.8	*21.4	*20.2	*24.1	*22.7
L _{W8000}	dB	33.2	33.5	33.0	30.9	*30	*29.3	*29.2	*27.6	*26.8
L _W	dB	68.8	68.9	67.4	64.9	62.5	59.2	55.0	49.6	45.4
L _{WA}	dB(A)	54.3	54.3	53.2	50.7	47.4	42.9	38.1	*33.7	*31
L _{pA}	dB(A)	50.3	50.3	49.3	46.7	43.4	38.9	34.1	*29.7	*27

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _{v3}	Jäteilman tilavuusvirta, dm ³ /s
q _{v2}	Tuloilman tilavuusvirta, dm ³ /s
L _{W63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _W	Äänitehotaso, dB
L _{WA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)
L _{pA}	A-painotettu äänitaso (10 m ² :n äänenabsorptio), dB(A).

Ilmanvaihtokone Parmair 105

Äänitekniset suoritusarvot

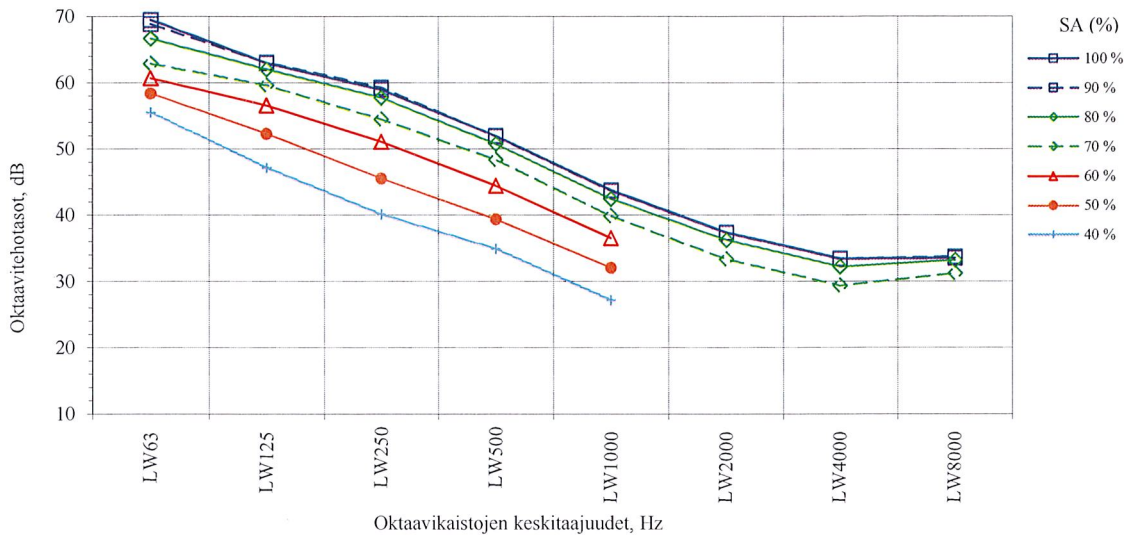
3 (3)

Ilmanvaihtokoneen vaipan läpi tulevan melun huoneeseen aiheuttama äänitaso

ISO 5135:1997, ISO 3741:2010

Tuloilmapuhallin G3G146ED1910

Poistoilmapuhallin G3G146ED1910



Suure	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7
SA	%	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
q _{v2}	dm ³ /s	51.5	52.6	49.1	42.3	37.6	29.2	22.4
q _{v3}	dm ³ /s	57.4	59.1	49.6	44.3	39.3	29.6	23.0
L _{w63}	dB	69.5	68.9	66.7	62.8	60.8	58.5	55.5
L _{w125}	dB	63.0	63.0	62.0	59.6	56.7	52.4	47.1
L _{w250}	dB	59.0	59.3	57.7	54.4	51.2	45.6	40.1
L _{w500}	dB	52.0	51.9	50.8	48.4	44.5	39.5	34.9
L _{w1000}	dB	43.7	43.7	42.4	39.8	36.7	32.2	27.1
L _{w2000}	dB	37.4	37.3	36.2	33.3	*29.9	*25.3	*21
L _{w4000}	dB	33.4	33.4	32.2	29.3	*25.5	*21.4	*20.1
L _{w8000}	dB	33.5	33.7	33.2	31.2	*30	*29.3	*29.2
L _w	dB	70.7	70.3	68.4	65.0	62.6	59.7	56.2
L _{wA}	dB(A)	54.4	54.4	53.1	50.3	47.2	42.5	38.0
L _{pA}	dB(A)	50.4	50.4	49.2	46.3	43.2	38.5	34.0

*Standardin ISO 3741:2010 mukainen taustameluvaatimus ei täyty.

Tulos edustaa ylärajaa testattavan äänilähteen äänitehotasolle.

Suureet ja yksiköt

SA	Puhaltimien säätöasento, %
q _{v3}	Jäteilman tilavuusvirta, dm ³ /s
q _{v2}	Tuloilman tilavuusvirta, dm ³ /s
L _{w63...8000}	Oktaavitehotasot, dB
63...8000	Oktaavikaistojen keskitaajuudet, Hz
L _w	Äänitehotaso, dB
L _{wA}	A-painotettu äänitehotaso, dB(A)
L _{pA}	A-painotettu äänitaso (10 m ² :n äänenabsorptio), dB(A).

Mittausepävarmuus

Tulokset perustuvat osin mittauksiin ja osin laskentaan. Raportin tulosten mittausten kokonaisvarmuus on laskettu seuraavien mittausten ja laskennan epävarmuuksien arvioiden mukaan. Epävarmuus on laskettu kattavuuskertoimella $k = 2$, joka antaa noin 95% kattavuusvälin mitattujen arvojen normaalijakaumalle.

Mittaukset on tehty siten, että standardissa EN 13141-7: 2010 asetetut epävarmuusvaatimukset täyttyvät. Lämpötilamittausten epävarmuus on $\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ (vaatimus $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$), ilmavirran mittausten kokonaisepävarmuus on $\pm 1,25 \%$ (vaatimus $\pm 3\%$). Staattisen paineen mittauksen epävarmuus on $\pm 1 \%$ mitatusta arvosta.

Sähkön ottotehon mittauksen kokonaisepävarmuus on $\pm 1,5 \%$ mitatusta arvosta.

Äänen tehotason mittauksen epävarmuus on arvioitu standardin ISO 3741:2010 pohjalta. Keskihajonta on esitetty menetelmän toistettavuuden keskihajonnan σ_{RO} (dB) ja keskihajonnan σ_{omc} (dB) perusteella. Näin määritetään epävarmuus, joka johtuu testattavan tuotteen käyttö- ja asennusolosuhteiden epävakauudesta seuraavien seikkojen mukaisesti:

$$\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{RO}^2 + \sigma_{omc}^2}$$

σ_{omc} :lle käytetään arvoa 0,5 dB standardin (ISO 3741: 2010, 10.2) mukaisesti. Toistettavuuden ja standardipoikkeaman keskihajonta on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1.

Toistettavuuden keskihajonnan σ_{RO} tyypilliset ylärajat ja kokonaiskeskihajonta.

Taajuuskaistanleveys	1/3-oktaavikaistan keskitaajuus Hz	Toistettavuuden keskihajonta, σ_{RO} dB	Keskihajonta σ_{tot} dB
1/3-oktaavikaista	100 - 160	3,0	3,0
	200 - 315	2,0	2,1
	400 - 5000	1,5	1,6
	6300 - 10 000	3,0	3,0
A-painotettu*		0,5	0,7

*Sovelletaan äänilähteeseen jonka A-painotettu äänenpainetaso on määritetty oktaavikaistoilla välillä 100 Hz – 10 000 Hz.

Käytetyt mittauslaitteet

Mittauslaite	Tyypimerkintä	Valmistusnumero	Kalibrointipäivämäärä
Mikromanometri	Furness FC012	9802123	29.7.2020
	Furness FC012	9802124	29.7.2020
	Furness FC012	9802125	29.7.2020
	Furness FC012	9802126	29.7.2020
	Furness FC012	0110057	29.7.2020
Hygrometri	Rotronic HTT	8501156	8.1.2020
Barometri	Vaisala PTB220	W4230002	29.7.2020
Lämpötilojen, kosteuksien ja paineiden tiedonkeruu	Agilent 34970A	MY44071581	27.7.2020
Sähkötehomittari	Yokogawa WT230	91JC28075	28.6.2019
Äänitasokalibraattori	B&K 4228	3063558	19.11.2019
Mikrofoni	B&K 4943	2415048	*
Mikrofonivahvistin	B&K 2660	15040598	
Äänitasomittari	Norsonic RT 830-2	11504	1.7.2020
Pyörivä mikrofoniteline	B&K 3923	1678218	

*Tarkistettu äänitasokalibraattorilla ennen mittausta

Mittausepävarmuus

Tulokset perustuvat osin mittauksiin ja osin laskentaan. Raportin tulosten mittausten kokonaisvarmuus on laskettu seuraavien mittausten ja laskennan epävarmuuksien arvioiden mukaan. Epävarmuus on laskettu kattavuuskertoimella $k = 2$, joka antaa noin 95% kattavuusvälin mitattujen arvojen normaalijakaumalle.

Mittaukset on tehty siten, että standardissa EN 13141-7: 2010 asetetut epävarmuusvaatimukset täyttyvät. Lämpötilamittausten epävarmuus on $\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ (vaatimus $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$), ilmavirran mittausten kokonaisepävarmuus on $\pm 1,25 \%$ (vaatimus $\pm 3\%$). Staattisen paineen mittauksen epävarmuus on $\pm 1 \%$ mitatusta arvosta.

Sähkön ottotehon mittauksen kokonaisepävarmuus on $\pm 1,5 \%$ mitatusta arvosta.

Äänen tehotason mittauksen epävarmuus on arvioitu standardin ISO 3741:2010 pohjalta. Keskihajonta on esitetty menetelmän toistettavuuden keskihajonnan σ_{RO} (dB) ja keskihajonnan σ_{omc} (dB) perusteella. Näin määritetään epävarmuus, joka johtuu testattavan tuotteen käyttö- ja asennusolosuhteiden epävakauudesta seuraavien seikkojen mukaisesti:

$$\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{RO}^2 + \sigma_{omc}^2}$$

σ_{omc} :lle käytetään arvoa 0,5 dB standardin (ISO 3741: 2010, 10.2) mukaisesti. Toistettavuuden ja standardipoikkeaman keskihajonta on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1.

Toistettavuuden keskihajonnan σ_{RO} tyypilliset ylärajat ja kokonaiskeskihajonta.

Taajuuskaistanleveys	1/3-oktaavikaistan keskitaajuus Hz	Toistettavuuden keskihajonta, σ_{RO} dB	Keskihajonta σ_{tot} dB
1/3-oktaavikaista	100 - 160	3,0	3,0
	200 - 315	2,0	2,1
	400 - 5000	1,5	1,6
	6300 - 10 000	3,0	3,0
A-painotettu*		0,5	0,7

*Sovelletaan äänilähteeseen jonka A-painotettu äänenpainetaso on määritetty oktaavikaistoilla välillä 100 Hz – 10 000 Hz.

Käytetyt mittauslaitteet

Mittauslaite	Tyypimerkintä	Valmistusnumero	Kalibrointipäivämäärä
Mikromanometri	Furness FC012	9802123	07/2020
	Furness FC012	9802124	07/2020
	Furness FC012	9802125	07/2020
	Furness FC012	9802126	07/2020
	Furness FC012	0110057	07/2020
Hygrometri	Rotronic HTT	8501156	12/2020
Barometri	Vaisala PTB220	W4230002	07/2020
Lämpötilojen, kosteuksien ja paineiden tiedonkeruu	Agilent 34970A	MY44071581	07/2020
Sähkötehomittari	Yokogawa WT230	91JC28075	8/2020
Äänitasokalibraattori	B&K 4228	3063558	01/2021
Mikrofoni	B&K 4943	2415048	*
Mikrofonivahvistin	B&K 2660	15040598	
Äänitasomittari	Norsonic RT 830-2	11504	07/2020
Pyörivä mikrofoniteline	B&K 3923	1678218	

*Tarkistettu äänitasokalibraattorilla ennen mittausta