KOOLAIR

series

DF-TR

Thermo regulerend

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification
Sistema de Gestión

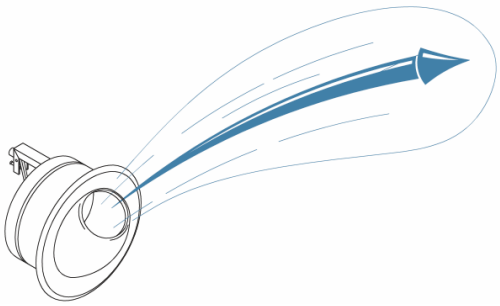
www.koolair.com

INHOUDSOPGAVE

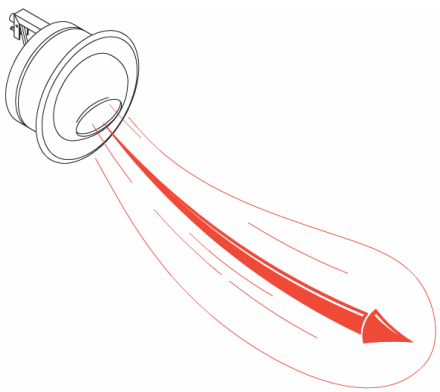
DF-49-TR
Inleiding 2
Modellen en afmetingen 3
44-SF-TR
Inleiding 5
Modellen en afmetingen 6
DF-47-TR
Inleiding 7
Modellen en afmetingen 8
DGV-TR
Inleiding 9
Modellen en afmetingen 10
DF-TR
Inleiding 11
Modellen en afmetingen 12
Selectietabellen 13
Selectiegrafieken 16
Selectievoorbeeld 18
Codering 19

Thermoregulerende straaldüse met lange worp DF-49-TR

Model DF-49-TR



Model DF-49-TR Koude



Model DF-49-TR Warmte

Luchtrooster DF-TR met variabele geometrie. Dit element is speciaal ontwikkeld voor toepassingen waar de luchtstraal omgeleid moet worden en het luchtrooster moeilijk toegankelijk is, zoals bijvoorbeeld op hoogtes boven de 3,5 m.

Werking

Het thermoregulierende luchtrooster heeft een thermoregulerend element dat uitzet of krimpt afhankelijk van de temperatuur, waardoor een mechanisme wordt geactiveerd dat de luchtstraal ±25º van richting verandert, afhankelijk van de instelling. De luchtstraal helt minder bij een koude instelling van ≤25ºC, en helt meer bij een warme instelling van ≥28ºC. Dit wordt veroorzaakt door het verschil in dichtheid tussen de stralen, wat de werking wijzigt.

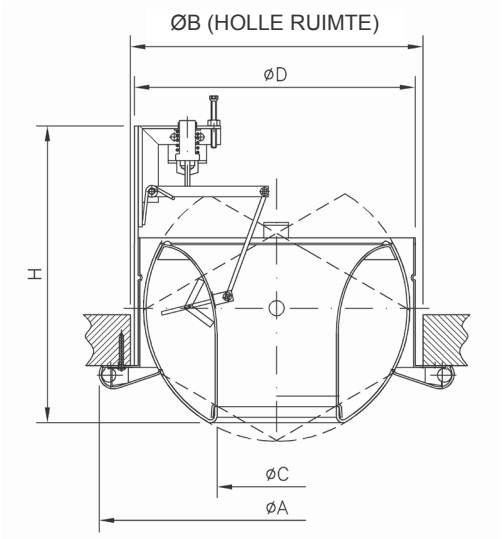
Deze oplossing is bedoeld om de mogelijke vorming van luchtlagen met verschillende temperatuur in de ruimte (stratificatie) te voorkomen die zou optreden bij gebruik van een vast luchtrooster.

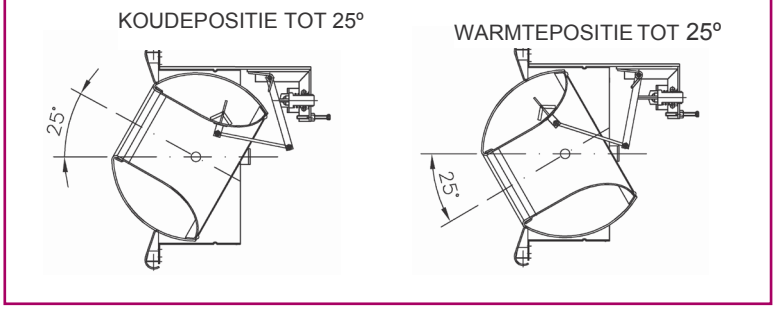
De penetratie van de luchtstraal is nauw verbonden met het debiet (Q) en het temperatuurverschil van de luchttoevoer in de ruimte (ΔT). Hoe hoger het debiet, hoe hoger de snelheid van de toevoer en dus hoe groter de worp. Het temperatuurverschil is omgekeerd evenredig.

De waarden in de tabellen komen overeen met een ΔT, temperatuurverschil tussen de luchttoevoer en de binnentemperatuur van de te behandelen ruimte, van -10º C koude en +10º C warmte.

Modellen en afmetingen

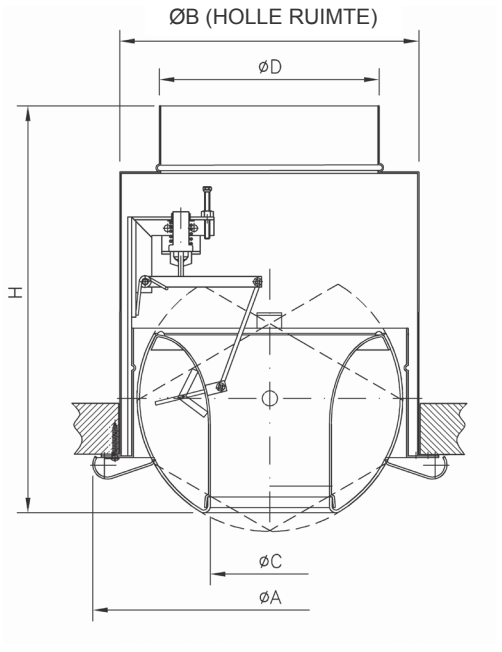
DF-49-TR

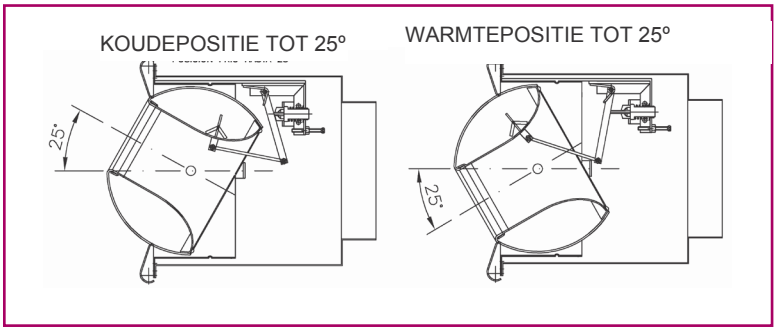




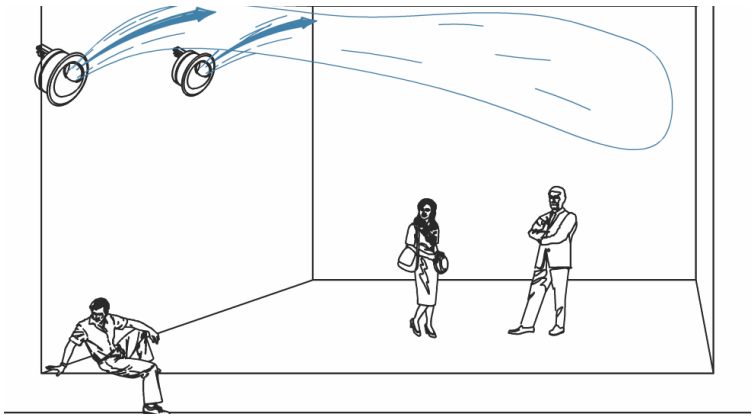
DF-49-TR ZONDER AANPASSING AAN KANAAL					
Model	A	B	C	D	H
5	210	160	55	145	179
8	268	230	90	215	218
10	317	282	123	264	251
12	376	335	155	318	294
16	511	445	220	425	388

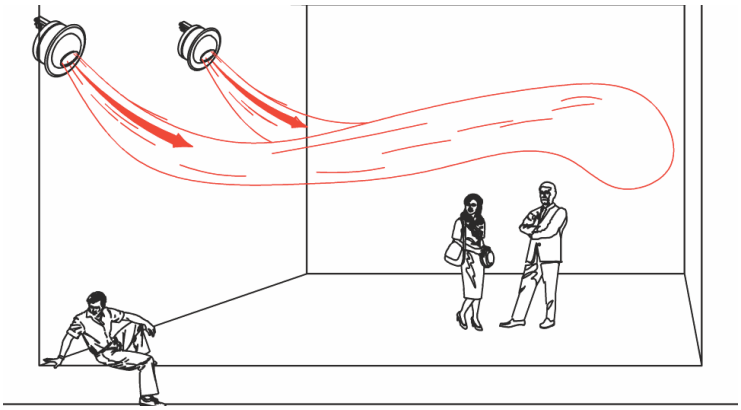
DF-49-TR MET AANPASSING AAN KANAAL

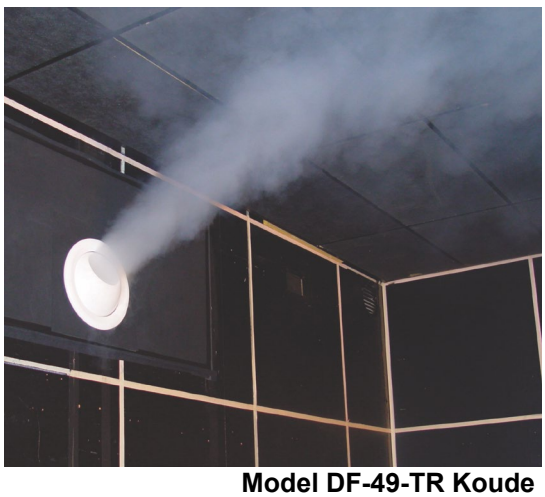




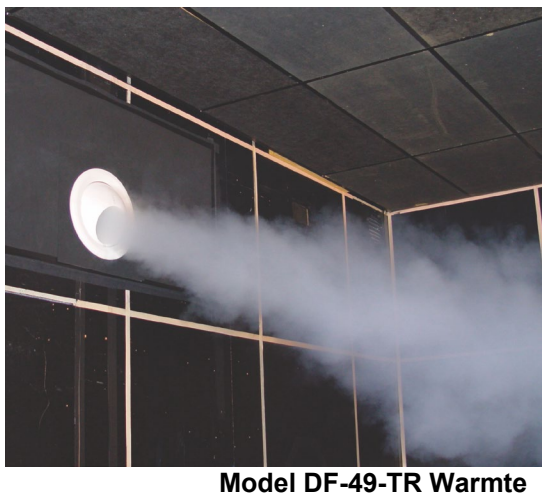
DF-49-TR MET AANPASSING AAN KANAAL					
Model	A	B	C	D	H
5	210	175	55	99	270
8	268	235	90	159	309
10	317	284	123	199	342
12	376	340	155	249	385
16	511	475	220	399	479







Model DF-49-TR Koude



Model DF-49-TR Warmte

Thermoregulerend rond luchtrooster 44-SF-TR

Model 44-SF-TR

Beschrijving

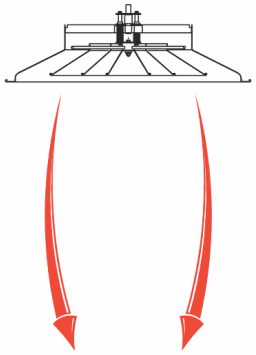
Het nieuwe 44-SF-TR luchtrooster bevat een thermisch element dat uitzet of krimpt wanneer de temperatuur van de toevoerlucht varieert, waardoor een mechanisme in werking wordt gesteld dat de positie van de leischoepen varieert zonder dat dit handmatig hoeft te gebeuren.

Bij de toevoer van warme lucht beweegt het verwarmingselement dus de binnenringen van de leischoep naar boven en produceert zodoende een verticale luchtstroom (afbeelding 1).

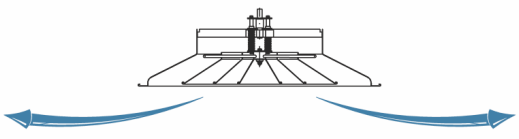
Op dezelfde manier zorgt het verwarmingselement bij de toevoer van koude lucht ervoor dat de binnenringen van de leischoepen naar beneden bewegen, waardoor een horizontale luchtstroom ontstaat met het zogenaamde coandă-effect of plafondeffect (tekening 2).

Het nieuwe 44-SF-TR luchtrooster is geschikt voor gebruik in hoge plafonds (tussen 4 en 7 m).

Dit voorkomt stratificatie en regelt de snelheid in de leefruimte.



Model 44-SF-TR Verwarmen (afbeelding 1)



Model 44-SF-TR Koelen (afbeelding 2)

44-SF-TR

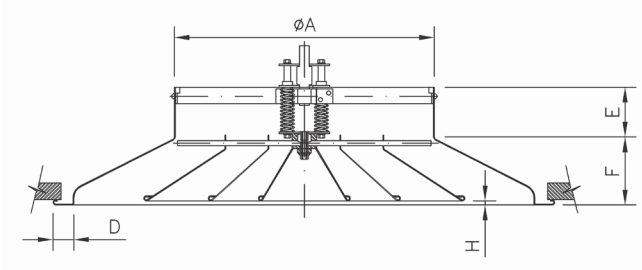
Afmeting	m³/h (Pa)				
	25 dB(A)	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)
160	225 (14)	260 (20)	300 (27)	350 (39)	410 (52)
200	350 (9)	410 (13)	475 (17)	560 (24)	675 (35)
250	525 (12)	625 (17)	725 (23)	875 (33)	1025 (45)
315	850 (12)	1000 (17)	1150 (22)	1350 (31)	1600 (43)
355	975 (11)	1150 (15)	1380 (21)	1650 (30)	1950 (42)

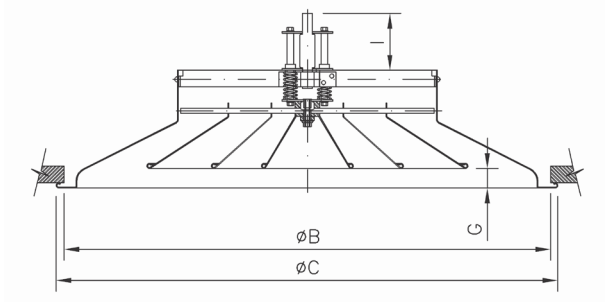
44-SF-TR Verticaal

Afmeting	m³/h (Pa)				
	25 dB(A)	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)
160	190 (13)	230 (20)	270 (27)	320 (38)	375 (52)
200	230 (8)	285 (13)	350 (19)	425 (28)	515 (42)
250	425 (11)	500 (15)	600 (21)	725 (31)	875 (46)
315	675 (11)	800 (15)	950 (21)	1150 (31)	1360 (43)
355	780 (10)	925 (14)	1100 (19)	1300 (27)	1550 (38)

Modellen en afmetingen

44-SF-TR





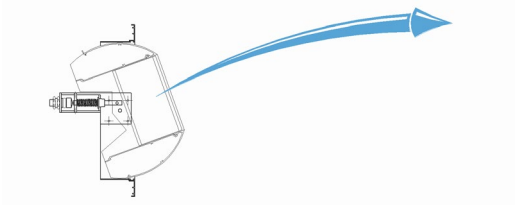
Nominaal	A	B (Hol)	C	D	E	F	G	H	I
160	159	286	316	20	45	45	14	2	48
200	199	385	415		55	66,5	32	8	67
250	249	468	498			68	26	2	77
315	314	566	606	25	60	82	31	7	74
355	354	664	714	30		106			43

Model 44-SF-TR Koude

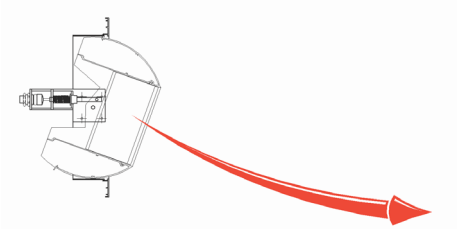
Model 44-SF-TR Warmte

Thermoregulerend luchtrooster met lange worp DF-47-TR

Model DF-47-TR



Model DF-47-TR Koelen (afbeelding 1)



Model DF-47-TR Verwarmen (afbeelding 2)

Beschrijving

Het nieuwe DF-47-TR rooster is voorzien van een intern mechanisme dat afhankelijk van de temperatuur van de toevoerlucht wordt geactiveerd, waarbij de positie van de kern van het rooster varieert zonder dat dit handmatig of met behulp van een elektrische servomotor hoeft te gebeuren. Dit werkingsprincipe is gebaseerd op de uitzetting van een bimetaal.

Bij hete lucht (toevoertemperatuur ≥28ºC) wordt een aan het mechanisme gekoppelde zuiger bewogen en door middel van een kruk wordt de kern van het rooster tot een maximale hoek van -20º bewogen. De instelling wordt bij de opstartfase door middel van een schroef vastgesteld.

Op dezelfde manier krimpt bij toevoer van koude lucht (≤25ºC) de bimetaal en de eerder vastgestelde uitgangspositie (maximaal +20º) wordt door een veer bewerkstelligd, wat ook ter plaatse instelbaar is.

Het rooster heeft luchtgeleidingslamellen die de luchtstraal in horizontale richting kunnen veranderen, om een grotere worp te bereiken, of om op een specifiek punt te concentreren.

Op deze manier vermijdt het rooster de stratificatie van de warme lucht en regelt het de residuele snelheden in de leefruimte, zowel bij de toevoer van koude lucht als warme lucht.

Het DF-47-TR rooster is geschikt voor installaties die een grote worp vereisen en een hoogte tussen 3,5 en 7 meter.

Het rooster kan direct worden aangepast aan het ronde kanaal (DF-47-CC-TR).

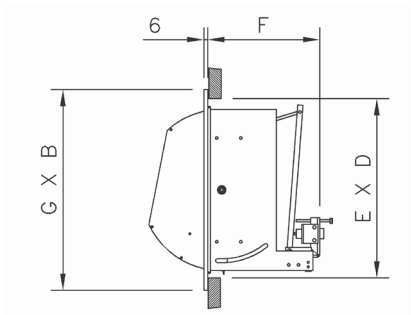
Het is mogelijk dat een instelklep (29-O-47) geïnstalleerd is.

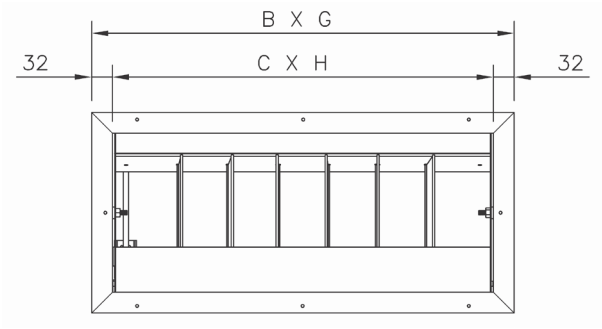
Snelkeuze tabel

GELUIDSVERMOGEN - DEBIET - ΔPt					
Model	m³/h (Pa)				
	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)
DF-47-23-TR	500 (29)	590 (40)	690 (56)	810 (77)	950 (106)
DF-47-26-TR	880 (24)	1.040 (33)	1.220 (36)	1.430 (63)	1.680 (86)
DF-47-36-TR	1.320 (21)	1.550 (29)	1.820 (40)	2.130 (54)	2.500 (75)
DF-47-312-TR	2.350 (17)	2.750 (23)	3.250 (32)	3.820 (44)	4.470 (61)

Modellen en afmetingen

DF-47-TR



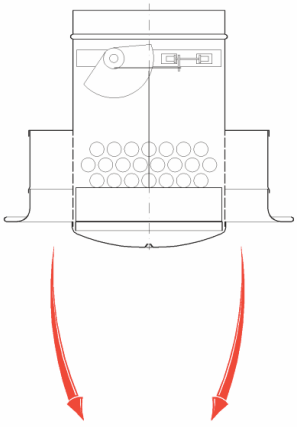


Nominaal D x E	DF-47	B	C	F	G	H	Aantal lamellen
305x165	23	348	284	143	210	144	2
610x165	26	652	588				6
610x267	36			173	310	246	
1219x267	312*	1262	1198				14

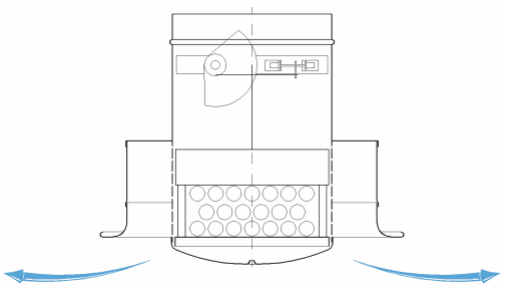
*N.B. Model 312 heeft 2 thermoregulerende elementen (één aan elk uiteinde)

Thermoregulerend luchtrooster met lange worp DGV-TR

Model DGV-TR



Model DGV-TR Verwarmen (afbeelding 1)



Model DGV-TR Koelen (afbeelding 2)

Beschrijving

Het nieuwe DGV-TR luchtrooster bevat een thermisch element dat uitzet of krimpt wanneer de temperatuur van de toevoerlucht varieert, waardoor een mechanisme in werking treedt dat de positie van een interne schijf varieert zonder dat dit handmatig of met behulp van een elektrische servomotor hoeft te gebeuren.

Bij de toevoer van warme lucht beweegt het verwarmingselement de schijf naar beneden waardoor de onderste gaten gesloten worden en er een verticale luchtafvoer ontstaat (afbeelding 1).

Op dezelfde manier zorgt het verwarmingselement bij de toevoer van koude lucht ervoor dat de schijf zich naar boven beweegt, waardoor een horizontale luchtstroom ontstaat met het zogenaamde coandă-effect indien het luchtrooster in het plafond geïnstalleerd is (afbeelding 2).

Op deze manier vermijdt het rooster de stratificatie van de warme lucht en regelt het de residuele snelheden in de leefruimte bij toevoer van koude lucht.

Het DGV-TR rooster is toepasbaar op alle soorten installaties, zowel in zichtbare kanalen als in plafonds, voor hoogtes tussen 4 en 15 m.

Het thermoregulerende mechanisme begint te werken in de verwarmingsmodus voor toevoertemperaturen ≥28ºC en in koelmodus voor temperaturen ≤25ºC.

Het kan een plenum met zijdelingse aansluiting bevatten, met een instelklep in de ingang.

Snelkeuze tabellen

DGV-TR Horizontaal

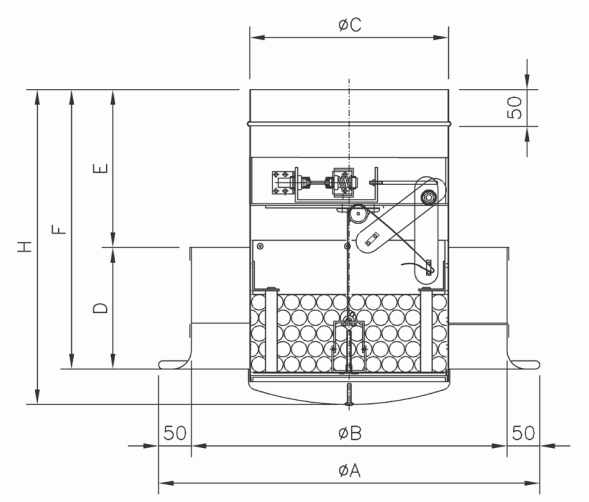
Afmeting	m^3/h (Pa)				
	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)
250	502 (21)	601 (31)	720 (44)	863 (63)	1034 (91)
315	648 (15)	777 (22)	930 (32)	1114 (45)	1334 (65)
400	894 (12)	1071 (18)	1282 (25)	1536 (36)	1840 (52)
500	1264 (13)	1514 (19)	1813 (28)	2172 (40)	2601 (57)

DGV-TR Verticaal

Afmeting	m^3/h (Pa)				
	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)
250	482 (20)	578 (28)	692 (41)	829 (58)	993 (84)
315	605 (13)	724 (19)	867 (27)	1039 (39)	1244 (56)
400	810 (10)	970 (14)	1162 (21)	1391 (30)	1666 (43)
500	118 (10)	1339 (15)	1604 (21)	1921 (31)	2301 (44)

Modellen en afmetingen

DGV-TR



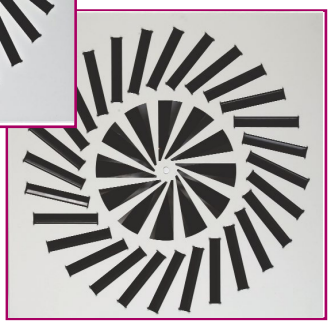
Model	ØA	ØB	ØC	D	E	F	H
250	425	325	249	190	250	440	495
315	500	400	314				
400	600	500	399				510
500	730	630	499				

Model DGV-TR Koelen

Model DGV-TR Verwarmen

DF-TR thermoregulerende wervelroosters

DF-TR-R



DF-TR-V

DF-TR rooster met variabele geometrie, speciaal ontwikkeld voor ruimtes met een hoogte van meer dan 3,5 m.

Werking

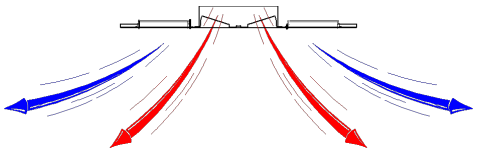
Het thermoregulerende rooster bevat een verwarsmingselement dat uitzet of krimpt wanneer de temperatuur varieert, waardoor een mechanisme wordt geactiveerd dat een horizontale koude of verticale warme luchttoevoer veroorzaakt. De luchtstraal is volledig horizontaal wanneer de temperatuur van de luchttoevoer lager is dan 22º C, en volledig verticaal wanneer de luchttoevoer hoger is dan 28º C.

In dit model activeert het thermoregulerende mechanisme een klep parallel aan de plaat, die de straal door het interne of externe deel van het rooster omleidt.

Met dit element wordt de mogelijke stratificatie van de warme lucht vermeden bij horizontale luchttoevoer met een conventioneel wervelrooster bij een hoogte van meer dan 3,5m.

De penetratie van de luchtstraal varieert met het temperatuurverschil van de luchttoevoer en de omgevingslucht en met het debiet, zodanig dat deze afneemt met de toename van het temperatuurverschil en ook met de afname van het debiet.

De waarden in de tabellen komen overeen met een ΔT, temperatuurverschil tussen de luchttoevoer en de binnentemperatuur van de te behandelen ruimte, van -10º C koude en +10º C warmte.



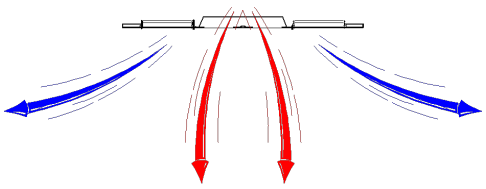
Model DF-TR-R Koelen / Verwarmen

Modellen

Er zijn twee modellen; de geometrie van de ruimte bestemd voor de toevoer van koude lucht is gemeenschappelijk voor beide, het centrale deel verschilt en dit bepaalt de verticale configuratie.

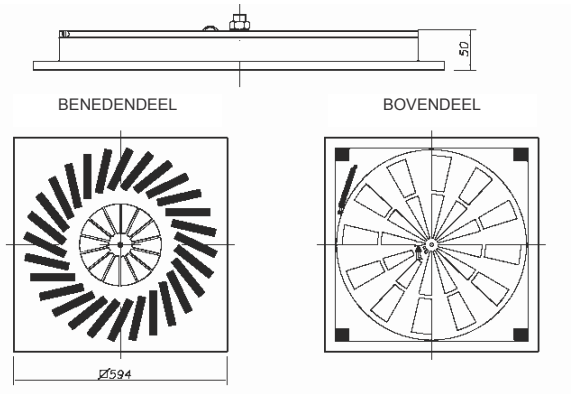
Het model DF-TR-V, met het centrale deel van het rooster zonder lamellen, wordt gebruikt in ruimtes met een hoogte van meer dan 5 m. Bij warmte wordt een volledig verticale luchtstroom geleverd.

Model DF-TR-R, heeft een wervelrooster in het centrale deel met vaste lamellen op 60º. In dit geval wordt de verticale luchtstraal wervelend naar buiten geblazen, waardoor de worp minder is dan het vorige model. De aanbevolen installatiehoogte ligt tussen de 3,5 en 5 m.

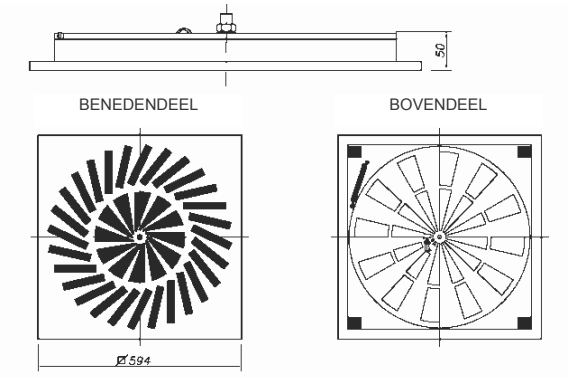


Model DF-TR-V Koelen / Verwarmen

Modellen en afmetingen

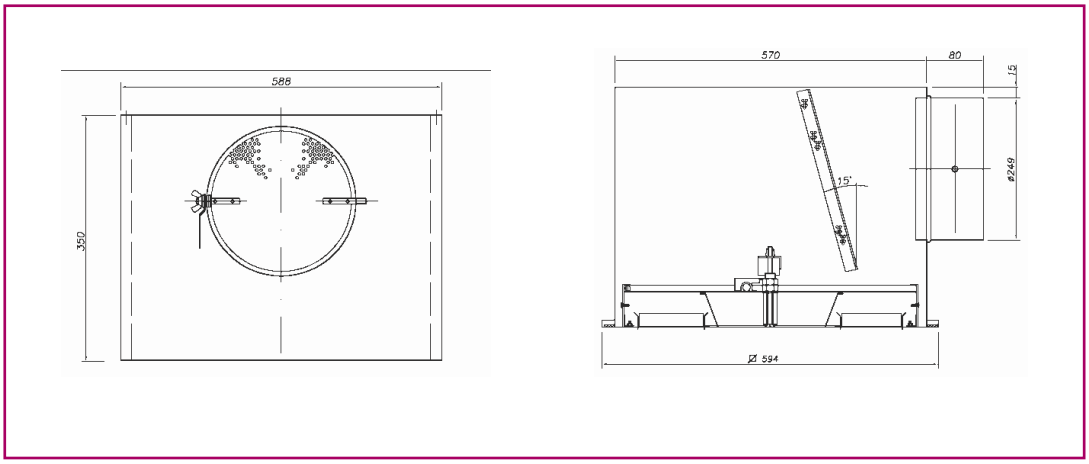


Model DF-TR-R



Model DF-TR-V

PLENUM VOOR DF-TR



Model DF-TR Koelen

Model DF-TR Verwarmen

Technische gegevens. Selectietabellen

HORIZONTALE KOUDE LUCHTTOEVOER
(GEMEENSCHAPPELIJK VOOR BEIDE MODELLEN)

Tabel 1

Q		Horizontale configuratie	
(m^3/h)	(l/s)		
300	83,3	X (m)	1,4
		ΔPt (Pa)	8
		LwA - dB(A)	18
400	111,1	X (m)	1,9
		ΔPt (Pa)	12
		LwA - dB(A)	26
500	138,9	X (m)	2,4
		ΔPt (Pa)	18
		LwA - dB(A)	32
600	166,7	X (m)	2,9
		ΔPt (Pa)	25
		LwA - dB(A)	37
700	194,4	X (m)	3,4
		ΔPt (Pa)	34
		LwA - dB(A)	41
800	222,2	X (m)	3,8
		ΔPt (Pa)	44
		LwA - dB(A)	45
900	250,0	X (m)	4,3
		ΔPt (Pa)	55
		LwA - dB(A)	48

SYMBOLEN

ΔP_t	Totaal drukverlies in Pa
L_{wA}-dB(A)	Geluidsvermogenniveau
X	Horizontale worp van de luchtstraal bij een maximale snelheid in de leefzone van 0,25 m/s. voor een ΔT=-10º C

Technische gegevens. Selectietabellen

VERTICALE LUCHTTOEVOER VAN WARME LUCHT
MODEL DF-TR-R-R-R

Tabel 2

Q		MODEL	DF-TR-R		
(m^3/h)	(l/s)	Luchttoevoer	VERTICAAL (ΔT = +10° C)		
300	83,3	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	1,5	1,8	2,0
		ΔPt (Pa)	10		
		LwA - dB(A)	21		
400	111,1	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	2,0	2,5	2,7
		ΔPt (Pa)	17		
		LwA - dB(A)	29		
500	138,9	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	2,5	3,1	3,4
		ΔPt (Pa)	26		
		LwA - dB(A)	36		
600	166,7	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	3,0	3,8	4,1
		ΔPt (Pa)	38		
		LwA - dB(A)	41		
700	194,4	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	3,5	4,4	4,7
		ΔPt (Pa)	52		
		LwA - dB(A)	46		
800	222,2	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	4,0	5,0	5,4
		ΔPt (Pa)	68		
		LwA - dB(A)	50		
900	250,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	4,5	5,6	6,1
		ΔPt (Pa)	86		
		LwA - dB(A)	53		

SYMBOLEN

$Y_{0,5}$, $Y_{0,3}$	Verticale worp voor een eindsnelheid van de luchtstraal van respectievelijk 0,5 of 0,3 m/s, met een ΔT= 10° C
Y_{max}	Maximale verticale penetratie, met een ΔT= 10° C

Technische gegevens. Selectietabellen

VERTICALE LUCHTTOEVOER VAN WARME LUCHT
MODEL DF-TR-V

Tabel 3

Q		MODEL	DF-TR-V		
(m^3/h)	(l/s)	Luchttoevoer	VERTICAAL (ΔT = +10º C)		
300	83,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	2,0	2,3	2,4
		ΔPt (Pa)	11		
		LwA - dB(A)	21		
400	111,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	2,6	3,1	3,2
		ΔPt (Pa)	19		
		LwA - dB(A)	29		
500	138,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	3,3	3,8	4,0
		ΔPt (Pa)	29		
		LwA - dB(A)	35		
600	166,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	3,9	4,6	4,8
		ΔPt (Pa)	40		
		LwA - dB(A)	40		
700	194,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	4,6	5,4	5,6
		ΔPt (Pa)	54		
		LwA - dB(A)	44		
800	222,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	5,2	6,1	6,4
		ΔPt (Pa)	70		
		LwA - dB(A)	48		
900	250,0	Y0,5 Y0,3 Ymax (m)	5,9	6,9	7,2
		ΔPt (Pa)	88		
		LwA - dB(A)	51		

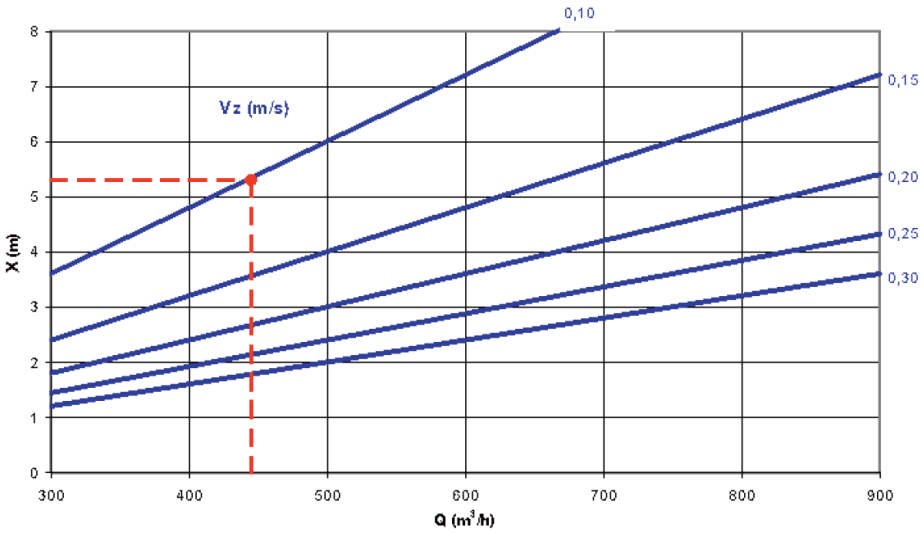
SYMBOLEN

$Y_{0,5}$, $Y_{0,3}$	Verticale worp voor een eindsnelheid van de luchtstraal van respectievelijk 0,5 of 0,3 m/s, met een ΔT= 10º C
Y_{max}	Maximale verticale penetratie, met een ΔT= 10º C

- Deze selectietabel is gebaseerd op reële laboratoriumtests volgens de ISO 5135 en UNE-EN-ISOe 3741 normen.

Technische gegevens. Selectiegrafieken

Grafiek 1. HORIZONTALE WORP. LUCHTROOSTER DF-TR-R EN DF-TR-V

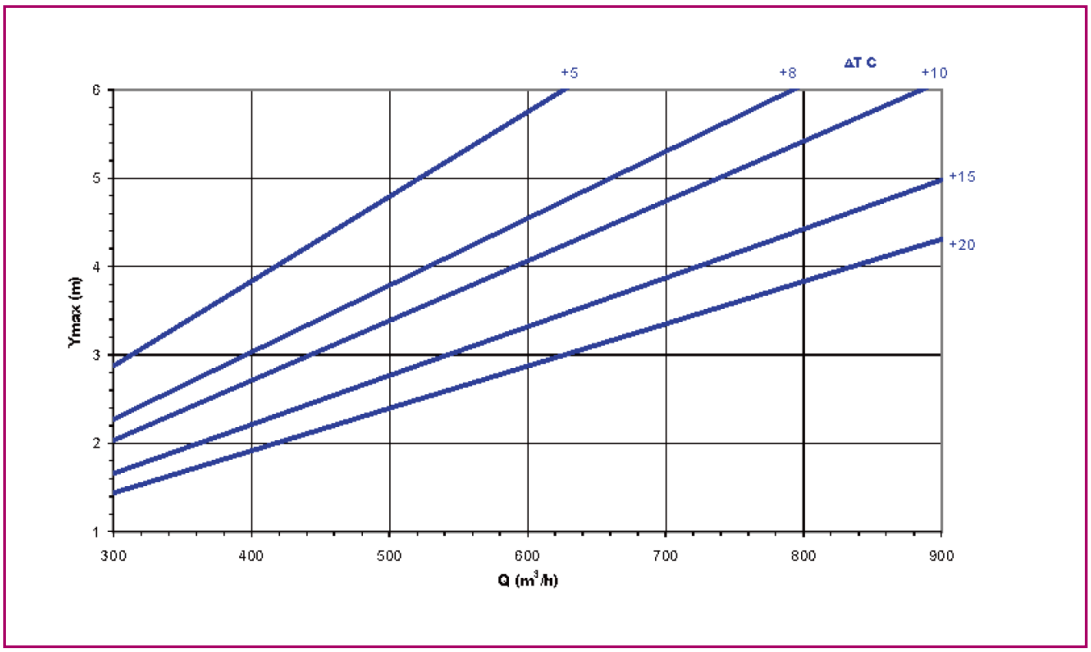


Model DF-TR-V

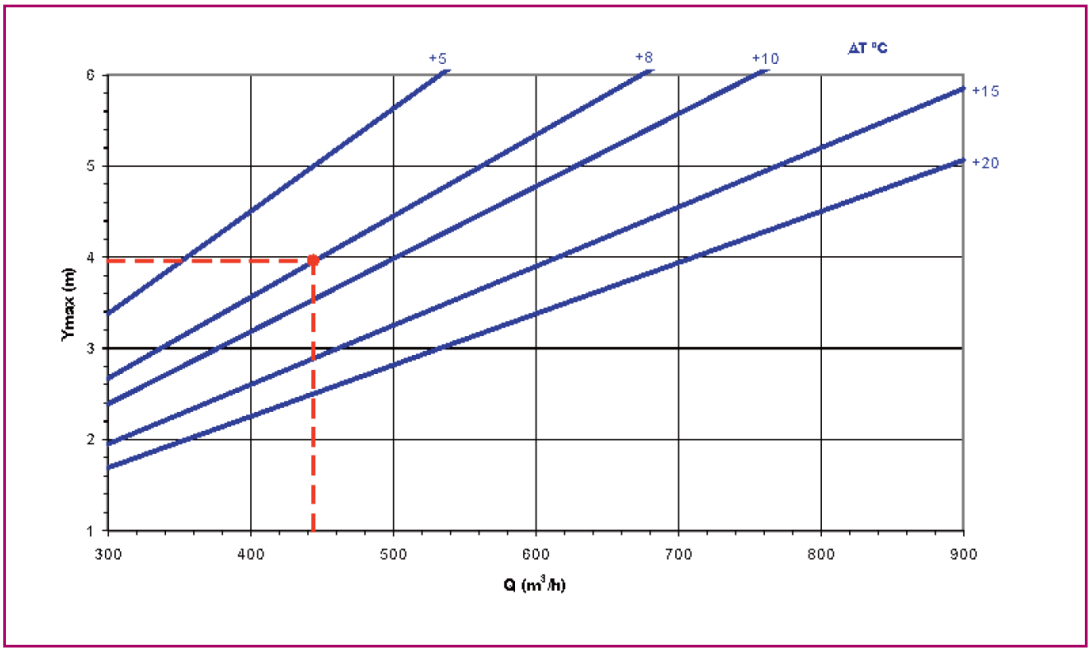
Model DF-TR-R

Technische gegevens. Selectiegrafieken

Grafiek 2. MAXIMALE VERTICALE PENETRATIE. LUCHTROOSTER DF-TR-R



Grafiek 3. MAXIMALE VERTICALE PENETRATIE. LUCHTROOSTER DF-TR-V



Voorbeeld van selectie

ONTWERPOMSTANDIGHEDEN:

- Soort ruimte: Conferentiehal
- Afmetingen: (L x B) 10 x 10 m. Montagehoogte 5 m.
- Totaal debiet luchttoevoer: 4.000 m^3/h
- Zomerse omstandigheden: Temperatuur van aangevoerde lucht: 14°C.
  Temperatuur in de te ventileren ruimte: 24°C.
- Winterse omstandigheden: Temperatuur van aangevoerde lucht: 31°C.
  Temperatuur in de te ventileren ruimte: 23°C.
- Maximaal toelaatbaar geluidsvermogen 35 dB(A).
- Hoogte ruimte 1,3 m (zittend persoon)

OPLOSSING:

Er wordt gekozen voor 9 luchtroosters met een verdeling van 3x3 (afstand tussen de middelpunten van de roosters 3,3 m). Debiet per luchtrooster = 445 m^3/h

Bij een montagehoogte van 5 m en een hoogte van de leefruimte van 1,3 m, voor een verticale penetratie van 3,7 m, mag de luchtsnelheid van de straal niet meer dan 0,25 m/s en niet minder dan 0,10 m/s bedragen voor een correcte luchtspreiding.

Door deze gegevens te vergelijken met de keuzetabellen (verticale luchttoevoer) van elk model, komt het ideale luchtrooster model DF-TR-V naar voren omdat deze het best voldoet aan de vereiste luchtsnelheden in de leefruimte en de vastgestelde akoestische voorwaarden.

Bij het raadplegen van de grafiek van de maximale verticale penetratie van het gekozen rooster (grafiek 3), met een debiet van 445 m^3/h, bij een ΔT = 8ºC, verkrijgt men een maximale penetratie van de luchtstraal van 4 m. Deze waarde ligt binnen de waarden voor een correcte luchtspreiding, waarbij aan de vastgestelde ontwerpvoorwaarden voldaan wordt.

TECHNISCHE GEGEVENS, TOEVOER WARME LUCHT:

L_{WA} = 32 dB(A)	(Tabel 3)
ΔP_t = 23 Pa	
Y_{max} = 4 m	(Grafiek 3)

TECHNISCHE GEGEVENS, TOEVOER KOUDE LUCHT:

Met behulp van de grafiek van de horizontale worp (grafiek 1), zien we dat met een debiet van 445 m^3/h en een worp X (m) gelijk aan de helft van de afstand tussen de middenpunten van de luchtroosters plus de afstand van het plafond tot de leefruimte, dus X (m) = 1,6 + 3,7 = 5,3 m, dit een maximale snelheid in de leefruimte van 0,10 m/s oplevert.

Codering

Middels onderstaande codering wordt zowel het rooster als de aansluitkast bepaald:

DF-TR	Thermoregulerend wervelrooster op 600x600 plaat
C	Ronde plaat

R	Centraal deel met wervelrooster
V	Centraal deel zonder lamellen

--	Voor modulair plafond
E	Voor een plafond van gips

PD	Demonteerbare, ongeïsoleerde plenum met zijdelingse opening en instelklep
PDA	Demonteerbare, geïsoleerde plenum met zijdelingse opening en instelklep

RAL 9010	Standaard afwerking in het wit
RAL...	Afwerking in andere RAL-kleur

Voorbeeld van codering:

DF-TR-R PD RAL 9010

Thermoregulerend wervelrooster uit 600x600 gegalvaniseerd plaatstaal, met afneembare ongeïsoleerde plenum, wit gelakt.

DEZE CATALOGUS is intellectueel eigendom.
De reproductie van een deel of van de volledige inhoud is verboden zonder de uitdrukkelijke en authentieke toestemming van KOOLAIR, S.L.

KOOLAIR, S.L.
Calle Urano, 26
Poligono industrial nº 2 – La Fuensanta
28936 Móstoles - Madrid - (España)
Tel: +34 91 645 00 33
Fax: +34 91 645 69 62
e-mail: info@koolair.com

www.koolair.com