

KOOLAIR

serie

VFK-Q

Actieve koelbalk



www.koolair.com



VFK-Q 600 x 600

INHOUDSOPGAVE

Model VFK-Q	
Algemene eigenschappen	2
Afmetingen en uitvoeringen	3
Algemene eigenschappen	9
Selectiegrafieken	14
Codering	15



Algemene eigenschappen VFK-Q



VFK-Q 600 x 600



VFK-Q ingebouwd in verlaagd plafond



VFK-Q

Beschrijving

De plafond-inductie terminal units, ook actieve koelbalken genoemd, VFK-Q model, voor luchtuitstroming in 4 richtingen worden gebruikt in lucht-water systemen om een hoge mate van comfort in binnenruimten te verschaffen waar normaliter een hoog verbruik voor koeling bestaat. De volgende elementen zijn speciale kenmerken:

- Lineaire roosters voor luchtuitstroming in 4 richtingen voor de levering en verdeling van een mengsel van primaire en geïnduceerde lucht in de ruimte.
- Demonteerbare geperforeerde frontale plaat voor inspectieopening voor schoonmaken buizenstelsel. Verkrijgbaar in verschillende perforatiepatronen.
- Sproeierinstelling mechanisme om verschillende luchtuitlaten te creëren.
- Ingebouwde luchtgeleidingselementen in lineaire roosters voor het combineren van verschillende luchtstralen.

Materialen

De buiten- en binnenkant van de omkapping, lucht nozzleplaat en inductierooster zijn vervaardigd van verzinkt staalplaat, geschilderd met RAL 9010 poederlak als standaard afdeklaag. Gelakt in elke willekeurige RAL kleur op aanvraag. Het buizenstelsel is vervaardigd met koperen buizen en aluminium lamellen.

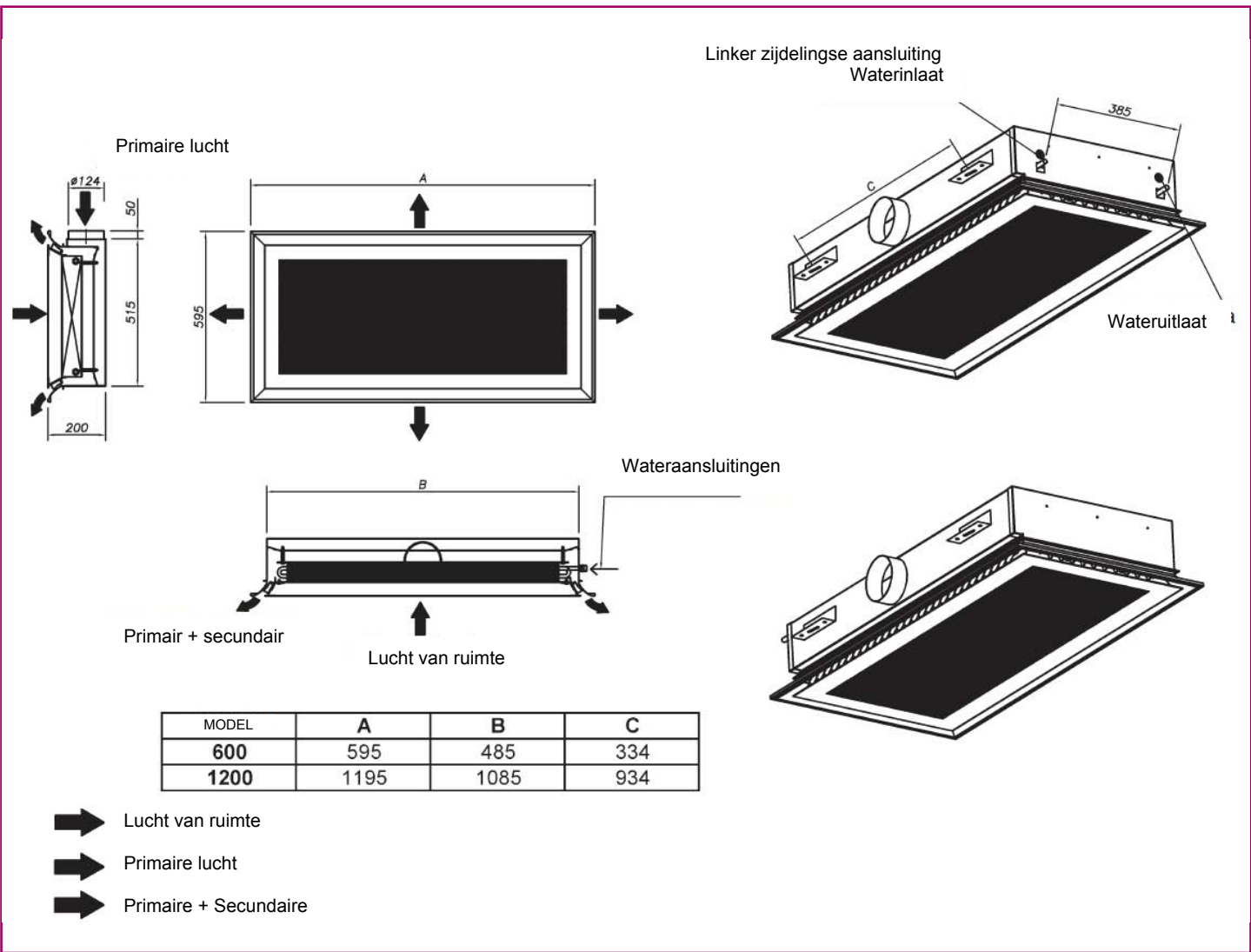
Afmetingen. Opbouw

MODEL VFK-Q

Afmetingen van 600 tot 1200 systeem 2 buizen

Er bestaan 3 verschillende opbouwopties, afhankelijk van de richting van de aansluiting van de primaire lucht ten opzichte van de wateraansluitingen (aanzicht wateraansluiting voorzijde), namelijk:

- 1. Frontale aansluiting primaire lucht aan tegenovergestelde zijde wateraansluitingen, type (-F)
- 2. Linker zijdelingse aansluiting primaire lucht, type (-LI)
- 3. Rechter zijdelingse aansluiting primaire lucht, type (-LD)



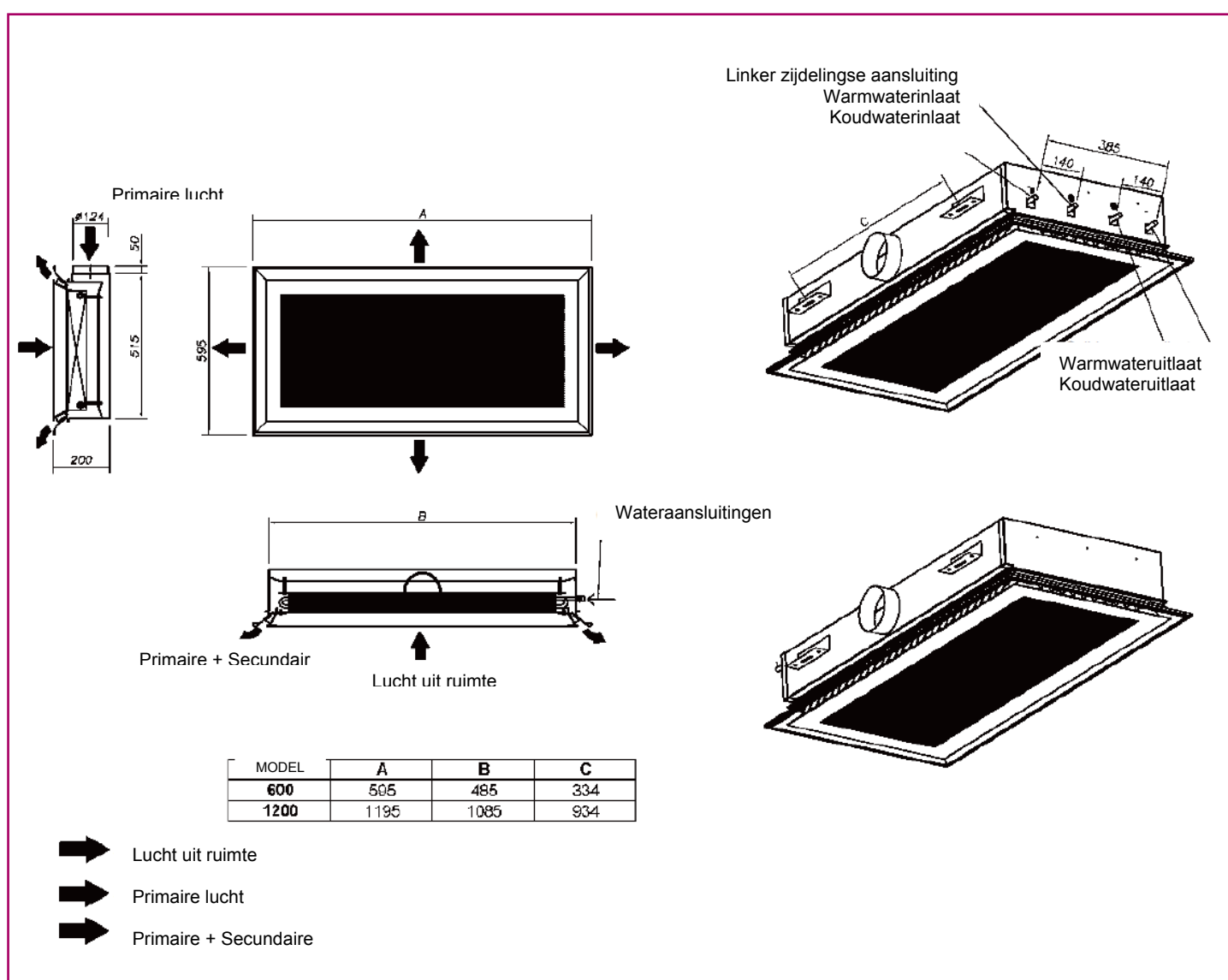
Afmetingen. Opbouw

MODEL VFK-Q

Afmetingen van 600 tot 1200 systeem 4 buizen

Er bestaan 3 verschillende opbouwopties, afhankelijk van de richting van de aansluiting van de primaire lucht ten opzichte van de wateraansluitingen (aanzicht wateraansluiting voorzijde), namelijk:

1. Frontale aansluiting primaire lucht aan tegenovergestelde zijde wateraansluitingen, type (-F)
2. Linker zijdelingse aansluiting primaire lucht, type (-LI)
3. Rechter zijdelingse aansluiting primaire lucht, type (-LD)

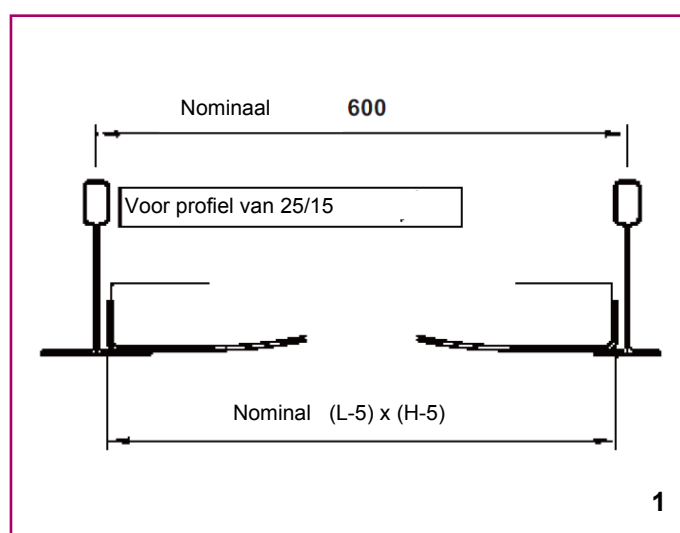


Installatie

- Uitvoeringen koelbalken

Alle balkmaten van het VFK-Q model worden gemaakt voor installatie in verschillende soorten verlaagde plafonds. De meest voorkomende zijn de volgende:

- Plafond met T-profiel drager van 25 en 15 mm breed (1)

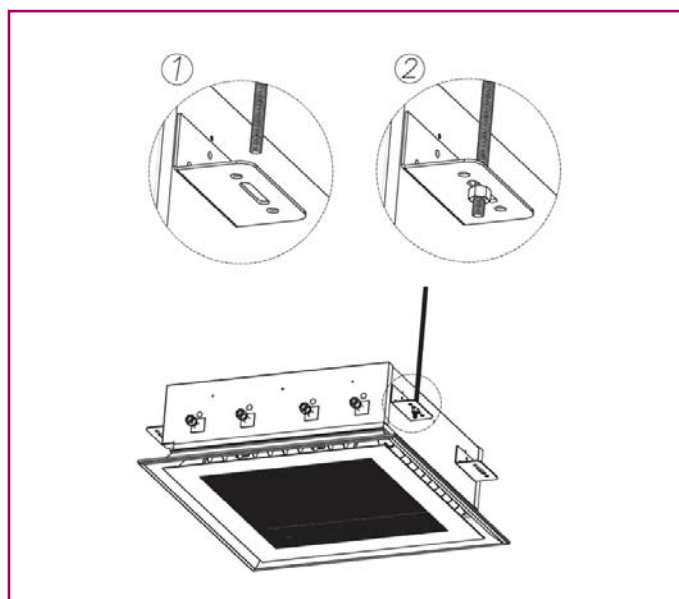


Installatie

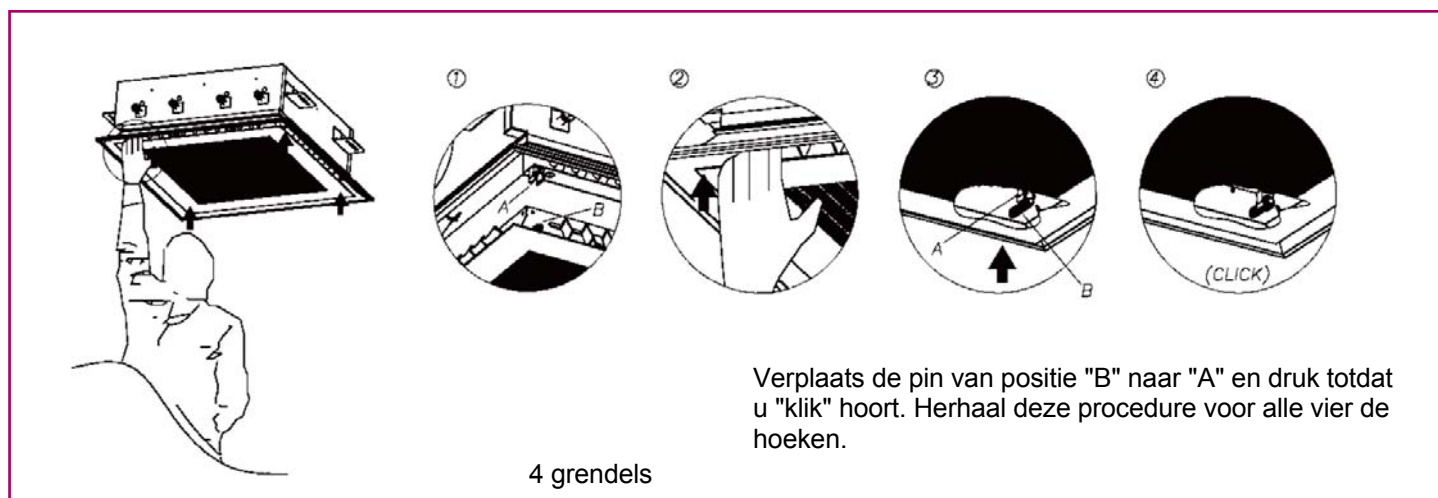
- Bevestiging

VFK-Q units zijn voorzien van een aantal ophangbeugels aan de twee bovenkanten langs de balk zoals afgebeeld in onderstaande foto's. Er zijn twee beugels aan iedere zijde in de afmetingen 600 en 1200.

Deze beugels zijn voorzien van een spleetopening voor een draadstaal van Ø6 mm die al eerder is bevestigd aan het plafond van de ruimte om het apparaat aan op te hangen.



Inspectie-opening

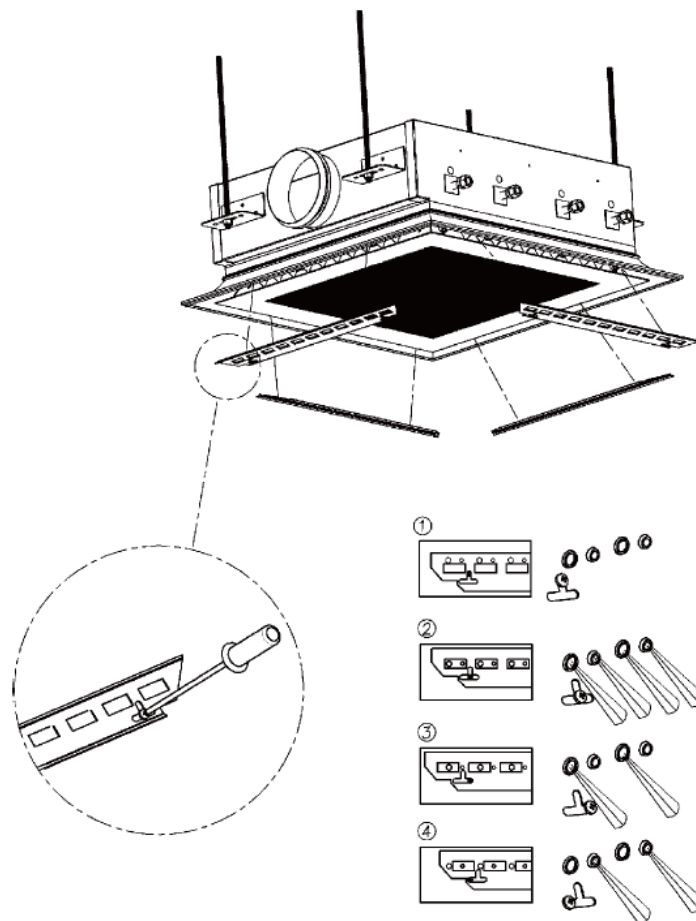


Het inductierooster of frontale geperforeerde plaatafdekking kan 90° neergeklapt worden door op de kleine grendels te drukken aan de zijkant van de plaat of geheel worden weggenomen door middel van de sluitingen. Hierdoor wordt er toegang verkregen tot de binnenkant van de balk voor het reinigen van het oppervlak, het buizenstelsel en tot het regelmechanisme van de luchtnozzles.

Regelmechanisme van de luchtnozzles

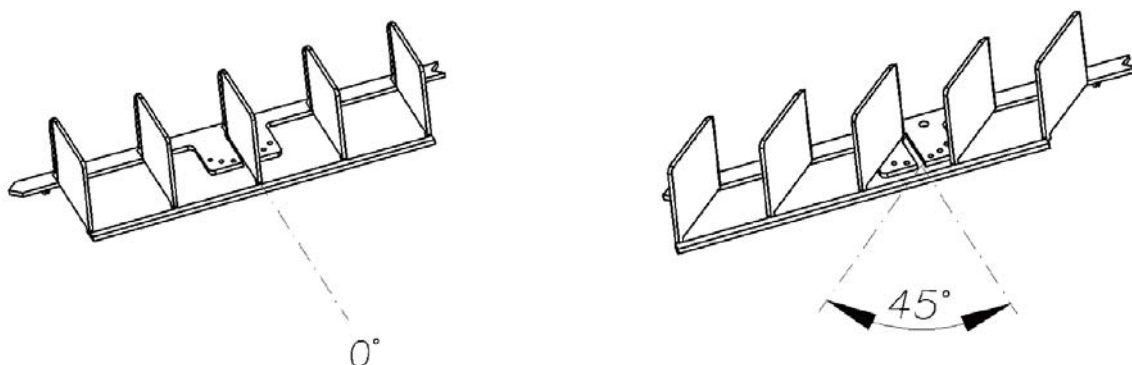
Als een optionele accessoire, kan de unit over een regelmechanisme voor het afstellen van de luchtsproeiers beschikken (-SR). In dit geval zal de balk over de twee soorten of groottes luchtnozzles beschikken zodat verschillende types luchtuitlaten geconfigureerd kunnen worden. Dit maakt het apparaat zeer flexibel en kan zodoende aan verschillende wijzigingen, situaties of toepassingen worden aangepast. De volgende configuraties of soorten luchtnozzles zijn mogelijk:

- **Positie 1:** Sluiting van alle sproeiers; voorkomt luchtstroom in een of twee richtingen van de balk.
- **Positie 2:** Opening van de twee soorten luchtnozzle, G-type situatie, voor het verplaatsen van grote hoeveelheden lucht.
- **Positie 3:** Grote opening luchtnozzle type M, voor het verplaatsen van middelgrote luchtvolumes om zodoende een gemiddelde inductiefactor te verkrijgen.
- **Positie 4:** Kleine opening luchtsproeier type P, voor het verplaatsen van kleine luchtvolumes maar om desondanks toch een hoge inductiefactor te verkrijgen.



Luchtgeleidingselementen

De koelbalken van de VFK-Q serie hebben als accessoire luchtgeleidingselementen (-DF) vervaardigd van kunststof materiaal classificatie M1, die overlans ingebouwd zijn in de luchtroosters. Door hun positie te wijzigen kan de luchtstraal verschillend worden gericht. Dit maakt het apparaat zeer flexibel en kan zich op deze manier aan verschillende situaties aanpassen. Zodoende is het mogelijk obstakels vermijden, de luchtstraal te verbreden, de snelheid van laatstgenoemde te verminderen binnen een bepaalde werp, kortom een klimaat met afwezigheid van tocht te creëren. Hieronder vindt u diverse toepassingen in de volgende figuren:



Ontwerp van luchtgeleidingselementen. Het ontwerp maakt het mogelijk om de luchtstraal in 4 verschillende richtingen af te stellen (0-15-30-45°)



Voorbeelden van verspreiding in verschillende richtingen



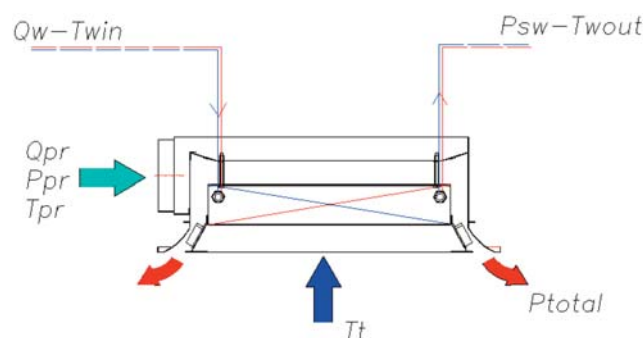
Test in Koolair-laboratorium

Technische gegevens

Symbolen

De onderstaande symbolen worden gebruikt in de selectietabellen van blz. 10 t/m 13 voor koelbalk VFK-Q.

Q_{pr}	Primaire luchtstroom
$L_w-dB(A)$	Geluidsvermogen in dB(A)
ΔP_{pr}	Drukval in primaire lucht in Pa
T_{pr}	Temperatuur van primaire lucht in °C
T_R	Temperatuur van lucht in ruimte in °C
ΔT_{pr}	Temperatuurverschil van lucht in ruimte en primaire lucht ($T_R - T_{pr}$)
Q_w	Waterdebiet in l/h
ΔP_w	Drukval van water in het buizenstelsel in kPa
T_{win}	Watertemperatuur inlaat in buizenstelsel °C
ΔT_w	Verschil watertemperatuur in buizenstelsel
ΔT_{swin}	Verschil in temperatuur tussen ruimte en waterinlaat van buizenstelsel
P_{pr}	Leveringsvermogen van primaire lucht in W
P_{sw}	Leveringsvermogen van buizenstelsel in W
P_T	Totaal vermogen $P_{pr} + P_{sw}$ in W
X	Worp van luchtstraal in m. bij een maximale snelheid in de leefzone van 0,25 m/s, en hoogte van de installatie van 3 m en $\Delta T = 0^\circ C$ (luchttoevoer - ruimte)



Technische gegevens. Selectietabellen

KOELING - SYSTEEM 2 LEIDINGEN

Referentie waterdebiet (Q_w) 250 l/h

Voor andere waarden van het waterdebiet, corrigeer vermogen in het buizenstelsel (P_{sw}) in de tabel met factoren aangegeven in de bijgevoegde tabel.

VFK-Q - SYSTEEM 2 BUIZEN KOELING		
GROOTTE	600	1200
QW (l/h)	Correctiefactor vermogen buizenstelsel	
80	0,75	0,69
100	0,81	0,77
120	0,88	0,85
150	0,92	0,89
180	0,96	0,95
210	0,99	0,97
250	1,00	1,00
290	1,01	1,01
340	1,03	1,03

VFK-Q-600 / VFK-Q-1200 - SYSTEEM 2 BUIZEN KOELING																		
Afmeting	Type Lucht- sproeier	QPr		LW - dB(A)	ΔPpr (Pa)	X (m)	ΔTpr (K)					ΔTSWIN (K)						ΔPW (kPa)
		l/s	m³/h				6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	12	
							Ppr (W)					PSW (W)						
600	P	5,6	20	<20	39	0,8	40	46	53	60	66	150	171	202	228	257	312	7.8
		6,7	24	20	56	0,9	48	56	64	72	80	173	199	233	262	296	357	
		8,3	30	24	88	1,2	60	70	80	90	100	207	239	278	312	350	422	
		10,6	38	29	142	1,5	76	88	101	114	126	249	289	334	374	419	504	
		13,9	50	35	246	1,0	100	116	133	150	166	307	358	410	459	514	616	
	M	10,8	39	<20	41	1,2	78	91	104	117	130	190	219	255	287	323	389	
		13,3	48	24	62	1,4	96	112	128	144	160	224	259	300	336	378	455	
		16,1	58	29	91	1,7	116	135	154	174	193	259	301	347	389	436	524	
		19,4	70	34	133	2,1	140	163	186	210	233	299	349	400	448	501	601	
		23,6	85	39	196	2,5	170	198	226	255	283	345	403	461	516	577	691	
	G	15,3	55	25	40	2,2	110	128	146	165	183	215	248	288	323	363	437	
		18,9	68	30	30	2,7	136	158	181	204	226	253	294	340	380	426	512	
		23,3	84	35	93	3,3	168	196	224	252	280	298	347	398	446	499	598	
		28,6	103	40	140	4,1	206	240	274	309	343	346	404	461	517	578	692	
		34,7	125	44	207	4,9	250	291	333	375	416	396	463	527	592	660	790	
1200	P	10,0	36	<20	40	1,1	72	84	96	108	120	259	323	367	406	455	539	14.4
		15,0	54	24	91	1,7	108	126	144	162	180	353	436	498	556	619	739	
		18,9	68	30	144	2,2	136	158	181	204	226	419	516	591	661	734	879	
		22,8	82	35	209	2,6	164	191	218	246	273	479	589	675	756	839	1006	
		27,2	98	39	299	3,1	196	228	261	294	326	542	665	762	855	948	1138	
	M	18,9	68	24	40	1,6	136	158	181	204	226	312	393	449	499	557	663	
		23,6	85	29	63	2,0	170	198	226	255	283	369	464	530	592	658	787	
		29,2	105	34	97	2,5	210	245	280	315	350	431	540	618	693	693	921	
		36,1	130	39	149	3,1	260	303	346	390	433	502	627	718	805	893	1072	
		45,8	165	45	240	3,9	330	385	440	495	550	588	733	840	942	1045	1255	
	G	26,1	94	28	39	1,9	188	219	250	282	313	342	342	496	554	616	736	
		34,7	125	35	70	2,6	250	291	333	375	416	423	535	612	685	760	911	
		43,1	155	40	108	3,2	310	361	413	465	516	492	621	712	798	885	1062	
		52,2	188	44	159	3,9	376	438	501	564	626	560	706	809	908	1007	1209	
		59,7	215	47	208	4,4	430	501	573	645	716	610	769	881	987	1096	1316	

Technische gegevens. Selectietabellen

KOELING - SYSTEEM 4 LEIDINGEN

Referentie waterdebiet (Q_w) 250 l/h

Voor andere waarden van het waterdebiet, corrigeer vermogen in het buizenstelsel (P_{SW}) in de tabel met factoren aangegeven in de bijgevoegde tabel.

VFK-Q - SYSTEEM 4 BUIZEN KOELING		
GROOTTE	600	1200
QW (l/h)	Correctiefactor vermogen buizenstelsel	
80	0,75	0,69
100	0,81	0,77
120	0,88	0,85
150	0,92	0,89
180	0,96	0,95
210	0,99	0,97
250	1,00	1,00
290	1,01	1,01
340	1,03	1,03

VFK-Q-600 / VFK-Q-1200 - SYSTEEM 4 BUIZEN KOELING																		
Afmeting	Type Lucht- sproeier	QPr		LW - dB(A)	ΔPpr (Pa)	X (m)	ΔTpr (K)					ΔTSWIN (K)						ΔPW (kPa)
		l/s	m³/h				6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	12	
							Ppr (W)					PSW (W)						
600	P	5,6	20	<20	39	0,8	40	46	53	60	66	152	178	192	219	220	240	7.8
		6,7	24	20	56	0,9	48	56	64	72	80	173	203	221	251	260	291	
		8,3	30	24	88	1,2	60	70	80	90	100	202	238	262	296	318	364	
		10,6	38	29	142	1,5	76	88	101	114	126	239	282	314	353	389	454	
		13,9	50	35	246	1,0	100	116	133	150	166	290	343	386	432	482	571	
	M	10,8	39	<20	41	1,2	78	91	104	117	130	186	218	239	271	286	324	
		13,3	48	24	62	1,4	96	112	128	144	160	215	254	280	316	343	396	
		16,1	58	29	91	1,7	116	135	154	174	193	246	291	324	364	401	470	
		19,4	70	34	133	2,1	140	163	186	210	233	281	332	373	418	465	550	
		23,6	85	39	196	2,5	170	198	226	255	283	322	379	430	480	536	640	
	G	15,3	55	25	40	2,2	110	128	146	165	183	202	238	262	296	318	364	
		18,9	68	30	30	2,7	136	158	181	204	226	235	278	308	347	381	444	
		23,3	84	35	93	3,3	168	196	224	252	280	280	323	362	406	451	532	
		28,6	103	40	140	4,1	206	240	274	309	343	315	371	420	470	524	625	
		34,7	125	44	207	4,9	250	291	333	375	416	359	422	481	538	599	719	
1200	P	10,0	36	<20	40	1,1	72	84	96	108	120	302	341	353	420	459	525	14.4
		15,0	54	24	91	1,7	108	126	144	162	180	374	430	465	539	589	689	
		18,9	68	30	144	2,2	136	158	181	204	226	426	494	544	623	682	682	
		22,8	82	35	209	2,6	164	191	218	246	273	475	554	617	701	770	915	
		27,2	98	39	299	3,1	196	228	261	294	326	528	616	693	784	862	1029	
	M	18,9	68	24	40	1,6	136	158	181	204	226	346	396	422	494	539	627	
		23,6	85	29	63	2,0	170	198	226	255	283	391	452	492	567	621	729	
		29,2	105	34	97	2,5	210	245	280	315	350	442	514	568	649	711	842	
		36,1	130	39	149	3,1	260	303	346	390	433	501	585	655	742	815	971	
		45,8	165	45	240	3,9	330	385	440	495	550	576	674	762	859	946	1132	
	G	26,1	94	28	39	1,9	188	219	250	282	313	372	429	463	537	587	687	
		34,7	125	35	70	2,6	250	291	333	375	416	438	509	562	643	704	833	
		43,1	155	40	108	3,2	310	361	413	465	516	497	580	649	736	808	963	
		52,2	188	44	159	3,9	376	438	501	564	626	557	651	735	829	913	1091	
		59,7	215	47	208	4,4	430	501	573	645	716	602	704	798	898	991	1187	

Technische gegevens. Selectietabellen

VERWARMING - SYSTEEM 2 LEIDINGEN

Referentie waterdebiet (Q_w) 250 l/h

Voor andere waarden van het waterdebiet, corrigeer vermogen in het buizenstelsel (P_{SW}) in de tabel met factoren aangegeven in de bijgevoegde tabel.

VFK-Q - SYSTEEM 2 BUIZEN VERWARMING		
GROOTTE	600	1200
QW (l/h)	Correctiefactor vermogen buizenstelsel	
80	0,75	0,70
100	0,82	0,78
120	0,90	0,86
150	0,93	0,90
180	0,96	0,95
210	0,99	0,97
250	1,00	1,00
290	1,01	1,01
340	1,03	1,03

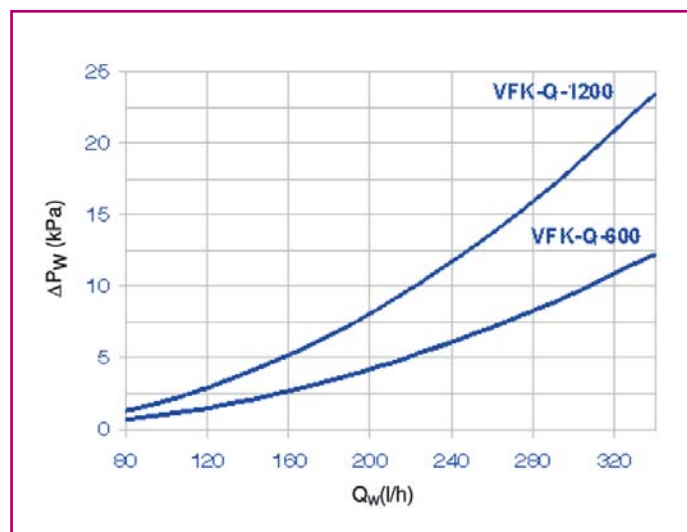
VFK-Q-600 / VFK-Q-1200 - SYSTEEM 2 BUIZEN VERWARMING																		
Afmeting	Type Lucht-sproeier	QPr		LW - dB(A)	ΔPpr (Pa)	X (m)	ΔTpr (K)					ΔTSWIN (K)						ΔPW (kPa)
		6	7				8	9	10	10	15	20	25	30	35			
		l/s	m³/h		Ppr (W)					PSW (W)								
600	P	5,6	20	<20	39	0,8	40	46	53	60	66	244	365	485	605	732	851	7.8
		6,7	24	20	56	0,9	48	56	64	72	80	280	421	560	700	844	985	
		8,3	30	24	88	1,2	60	70	80	90	100	334	502	668	836	1007	1178	
		10,6	38	29	142	1,5	76	88	101	114	126	402	604	805	1009	1213	1421	
		13,9	50	35	246	1,0	100	116	133	150	166	496	746	996	1247	1500	1757	
	M	10,8	39	<20	41	1,2	78	91	104	117	130	306	460	612	766	923	1078	
		13,3	48	24	62	1,4	96	112	128	144	160	360	541	722	903	1087	1273	
		16,1	58	29	91	1,7	116	135	154	174	193	418	628	837	1049	1262	1478	
		19,4	70	34	133	2,1	140	163	186	210	233	483	725	968	1213	1459	1709	
		23,6	85	39	196	2,5	170	198	226	255	283	559	839	1120	1404	1688	1976	
	G	15,3	55	25	40	2,2	110	128	146	165	183	345	519	692	866	1042	1220	
		18,9	68	30	30	2,7	136	158	181	204	226	408	613	818	1024	1232	1443	
		23,3	84	35	93	3,3	168	196	224	252	280	480	721	963	1206	1450	1699	
		28,6	103	40	140	4,1	206	240	274	309	343	559	840	1122	1406	1691	1980	
		34,7	125	44	207	4,9	250	291	333	375	416	644	966	1291	1617	1944	2275	
1200	P	10,0	36	<20	40	1,1	72	84	96	108	120	450	667	883	1105	1325	1558	14.4
		15,0	54	24	91	1,7	108	126	144	162	180	605	903	1200	1503	1805	2115	
		18,9	68	30	144	2,2	136	158	181	204	226	715	1071	1426	1786	2146	2511	
		22,8	82	35	209	2,6	164	191	218	246	273	817	1226	1634	2047	2460	2877	
		27,2	98	39	299	3,1	196	228	261	294	326	924	1388	1853	2320	2790	3259	
	M	18,9	68	24	40	1,6	136	158	181	204	226	545	812	1077	1349	1619	1900	
		23,6	85	29	63	2,0	170	198	226	255	283	641	959	1275	1597	1918	2247	
		29,2	105	34	97	2,5	210	245	280	315	350	747	1120	1492	1869	2245	2627	
		36,1	130	39	149	3,1	260	303	346	390	433	869	1304	1739	2179	2619	3061	
		45,8	165	45	240	3,9	330	385	440	495	550	1019	1533	2047	2563	3083	3599	
	G	26,1	94	28	39	1,9	188	219	250	282	313	601	897	1192	1494	1793	2102	
		34,7	125	35	70	2,6	250	291	333	375	416	739	1107	1475	1848	2220	2598	
		43,1	155	40	108	3,2	310	361	413	465	516	860	1291	1723	2158	2594	3031	
		52,2	188	44	159	3,9	376	438	501	564	626	980	1474	1968	2464	2963	3460	
		59,7	215	47	208	4,4	430	501	573	645	716	1070	1609	2150	2691	3237	3778	

Technische gegevens

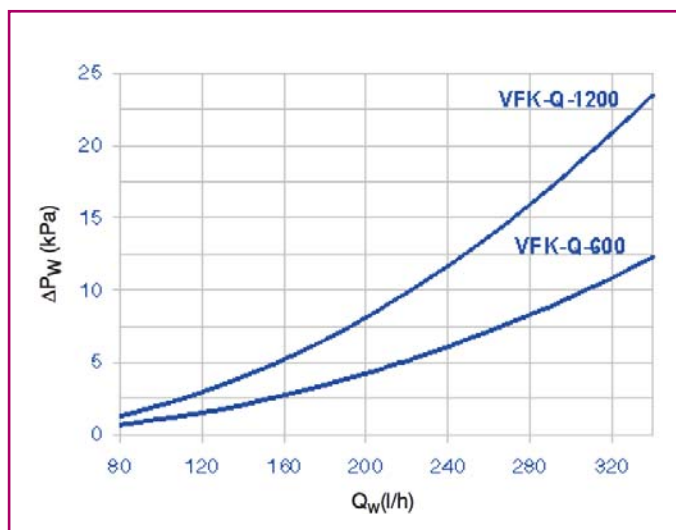
Drukval in water

Hieronder worden de grafieken weergegeven voor het berekenen van het drukverlies in het buizenstelsel voor waterdebieten in verschillende systemen:

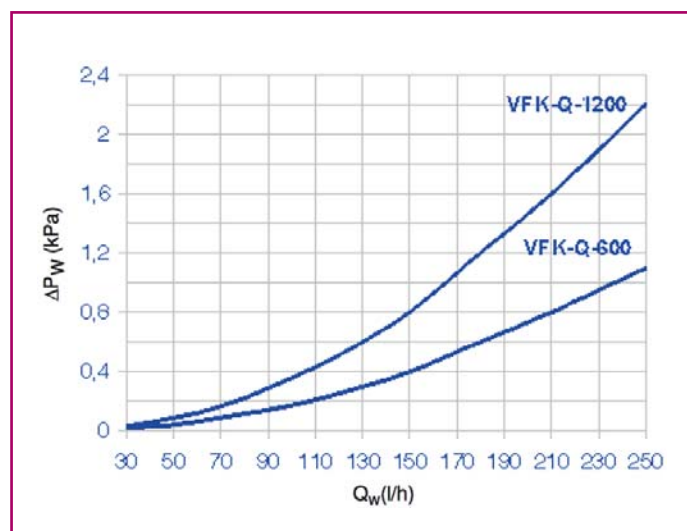
Systeem 2 buizen. Koeling - Verwarming



Systeem 4 buizen. Koeling



Systeem 4 buizen. Verwarming



Codering

Voorbeeld van codering voor het plaatsen van een bestelling. Alle varianten van maten, accessoires, enz. van de VFK-Q actieve koelbalk van KOOLAIR worden weergegeven.

- Voorbeeld van codering:

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) (k)
VFK-Q – 1200 – M – 2 – LD – P1V – E – SR – DF – RAL 9010 – overige

(a): Model

VFK-Q

(b): Lengte

VFK-Q : 600 – 1200 (mm)

(c): Configuratie nozzle

- P
- M
- G

(d): Buizenstelsel. Type systeem.

- 2 Buizenstelsel voor systeem 2 buizen
- 4 Buizenstelsel voor systeem 4 buizen

(e): Configuratie aansluitingen lucht/water

- F Frontale aansluiting primaire lucht
- LI Linker zijdelingse aansluiting primaire lucht
- LD Rechter zijdelingse aansluiting primaire lucht

(f): Ontwerp van geperforeerde plaatafdekking inductie

- P1H Rechthoekige perforaties parallel aan de lengte van de balk.
- P1V Rechthoekige perforaties parallel aan de breedte van de balk.
- P2H Ronde perforaties continu verdeeld over de breedte van de balk.
- P2V Ronde perforaties continu verdeeld over de lengte van de balk.

(g): Type plafond

- Ontwerp van de unit voor standaard plafonds met T-profiel drager

(h): Systeem regeling luchtnozzles

- Zonder systeem regeling luchtnozzles
- SR Met systeem regeling luchtnozzles

Codering

(i): Luchtgeleidingselementen

- Geen luchtgeleidingslamellen
- DF Met luchtgeleidingslamellen

(j): Afwerking

- RAL 9010 Geschilderd in RAL 9010 glanzend wit als standaard afwerking
- RAL ... Gelakt in te bepalen RAL kleur op aanvraag.

(k): Overige accessoires of onderdelen

Door middel van speciale vermelding in de bestelling kunnen ook andere onderdelen besteld worden:

- **Elektrische weerstand** Voor 2 leidingsystemen (koud water), ingebouwd in de unit.
Watt (W) vermogen geleverd door systeem aangeven.
- **Regelklep** Op verzoek kunnen in de wateraansluitingen regelkleppen en/of hoeveelheidsregelkleppen aangebracht worden.
Gelieve het model, het type en de eventuele bijbehorende servomotor aan te geven.
- **Anti-condens-sensor** Op verzoek kan de unit voorzien worden van een anti-condens-sensor op het oppervlak van de leidingen bij de koudwateringang.
- **Luchtvolumeregelaar** Koolair heeft diverse accessoires voor luchtregeling die geleverd kunnen worden bij bestelling van actieve koelbalken. Zie bladzijde 13.

Technische specificatie

Plafondinductierooster, model **VFK-Q**, lengte L mm, breedte B mm en hoogte 200 mm, voor montage in modulaire of doorlopende verlaagde plafonds. Het bevat vier lineaire roosters aan de zijkanten, met **M1** plastic luchtgeleidingselementen, voor horizontale luchttoevoer met Coanda-effect van het (primaire en secundaire) luchtmengsel. Scharnierende frontale plaat, voor het reinigen van het buizenstelsel, met verschillende perforatiepatronen voor de inductie van omgevingslucht. Aan de binnenzijde bevat de unit de aansluitkast met de luchtsproeiers (type **P/M/G**) aan beide zijden voor de luchttoevoer van de primaire lucht met hun regelmechanisme. Het binnenbuizenstelsel in horizontale positie (**2/4 buizen**) voor koeling en/of verwarming, koperen buizen met gasdraadaansluitingen met een buitendiameter van 12 mm en een buizenbundel van aluminium ribben. Voorzien van (een/twee) (**frontale/zijdelingse/**) primaire-lucht aansluiting/en van Ø124 mm. Frontale plaat, behuizing, profielen in hun geheel gemaakt van verzinkt staalplaat. De unit heeft montagebeugels voor ophanging aan het plafond. Standaard afgewerkt in glanzende lak RAL9010. Andere RAL-kleuren zijn op aanvraag beschikbaar.

DEZE CATALOGUS IS INTELLECTUEEL EIGENDOM.

De reproductie van een deel of van de volledige inhoud is verboden zonder de uitdrukkelijke en specifieke toestemming van KOOLAIR, S.A.



KOOLAIR, S.A.

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