

KOOLAIR

serie

VAK

Koelbalken



www.koolair.com



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

Inhoudsopgave

VAK actieve koelbalk	2
Afmetingen	4
Installatie	7
Luchtgeleiders	9
Regel- en bedieningselementen	10
Technische kenmerken	12
Technische kenmerken. Selectietabellen	13
Technische kenmerken. Selectiegrafieken	25
Technische kenmerken. Selectievoorbeelden	31
Codering	35
VAK multifunctionele actieve koelbalken	32

VAK actieve koelbalk



VAK actieve koelbalk



VAK actieve koelbalk



VAK plafondmontage

Beschrijving

De VAK actieve koelbalk is een van de plafondinductie-units. Deze worden gebruikt voor de luchtverdeling in twee richtingen door middel van lucht-watersystemen. Ze bieden een hoge mate van comfort in binnenomgevingen met hoge interne koelbelasting. Ze hebben de volgende speciale kenmerken:

- Plenumbox voor de primaire lucht, met één of twee ronde aansluitingen voor de toevoer van de primaire lucht en een plaatsing van kleine blaasmonden met verschillende speciale ontwerpen.
- Warm- of koudwaterbatterij (2-pijps installatie) of warm- en koudwaterbatterij (4-pijps installatie).
- Lineaire roosters, voor inblaas en verdeling van mengsel van primaire en geïnduceerde (secundaire) lucht in de ruimte.
- Geperforeerde frontplaat, als inspectieklep voor het reinigen van de batterij. Verkrijgbaar in verschillende perforatiepatronen.
- Regelmechanisme voor de blaasmonden (afhankelijk van model), om verschillende luchtuitlaten in de blaasmonden te configureren.
- Luchtgeleiders geïntegreerd in de lineaire roosters om verschillende richtingen van de luchtstroom te combineren.

Toepassing

De inductie-units voor luchtverdeling (model VAK) zijn geschikt voor het klimatiseren van verschillende soorten gebouwen, zoals: kantoorgebouwen, ziekenhuizen, hotels, bankkantoren.

Materialen en afwerking

De buitenmantel, binnenmantel, blaasmondplaat en inductierooster zijn gemaakt van gegalvaniseerd plaatstaal, standaard gepoedercoat in RAL 9010. Gelakt in nader te bepalen RAL op aanvraag. De batterij is gemaakt van koperen pijpen en aluminium vinnen.

VAK actieve koelbalk



Detail van het werkingsprincipe

Werking

De primaire lucht die uit de blaasmonden stroomt, induceert een volume lucht uit de ruimte, de secundaire lucht, die door de batterij stroomt en gekoeld en/of verwarmd wordt. Afhankelijk van het geval mengt de secundaire lucht zich met de primaire lucht in de balk voordat deze via de roosters de ruimte in wordt geblazen.

Zoals bij alle airconditioningsystemen lucht-water heeft de keuze voor actieve koelbalken het voordeel dat het water wordt gebruikt om het koel- of verwarmingsvermogen naar de verschillende ruimten te transporteren, waardoor energie en plaats worden bespaard in vergelijking met systemen die alleen met lucht werken. Het is ook mogelijk om de temperatuur van elke ruimte of zone afzonderlijk te regelen door een 2- of 3-wegklep in de batterij van de eindunit in te bouwen die wordt geregeld door de betreffende ruimteregelaar.

Voordelen

De VAK plafondinductie-units zijn eindunits voor gecentraliseerde airconditioninginstallaties die oplossingen bieden voor specifieke behoeften:

- Ventilatie, die wordt verkregen met primaire lucht.
- Koeling, door middel van dezelfde primaire lucht en de watercirculatiebatterij.
- Verwarming, door middel van de watercirculatiebatterij.
- Bediening: Mogelijkheid tot individuele regeling of groepen units per ruimte of zone, met behulp van regel- en bedieningskleppen in de batterij om het watervolume en de ruimtethermostaten aan te passen.
- Luchtverdeling door middel van lineaire roosters die een correcte luchtverdeling garanderen.

De VAK-units hebben, naast de hierboven beschreven functionele voordelen, de volgende belangrijke voordelen ten opzichte van conventionele airconditioningsystemen (ventilator-convectoren, VRV, all air,...):

- Hoge energie-efficiëntie: lage levenscyclus- of bedrijfskosten. Dit voordeel is hoofdzakelijk te danken aan de afwezigheid van een ventilator in de eindunit.
- Minimale onderhoudskosten: Geen filter, geen condensbak die vervangen of gereinigd moet worden. Alleen het oppervlak van de batterij moet worden gereinigd (aanbevolen om de 2 jaar).
- Laag geluidsniveau van de unit.
- Geen tocht in de leefzone.
- Zeer hygiënische systemen omdat er geen filters en condensbak zijn.
- Ruimtebesparend: vermindering in de grootte van luchtkanalen en apparatuur.
- Eenvoudige montage.
- Aanpassing aan alle typen verlaagde plafonds en profielen.



VAK plafondmontage



Luchtlaboratoriumtest bij Koolair

Afmetingen

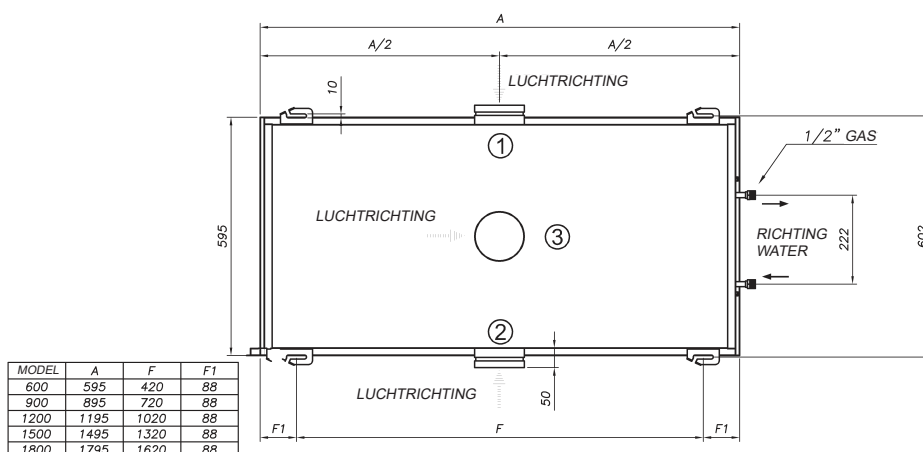
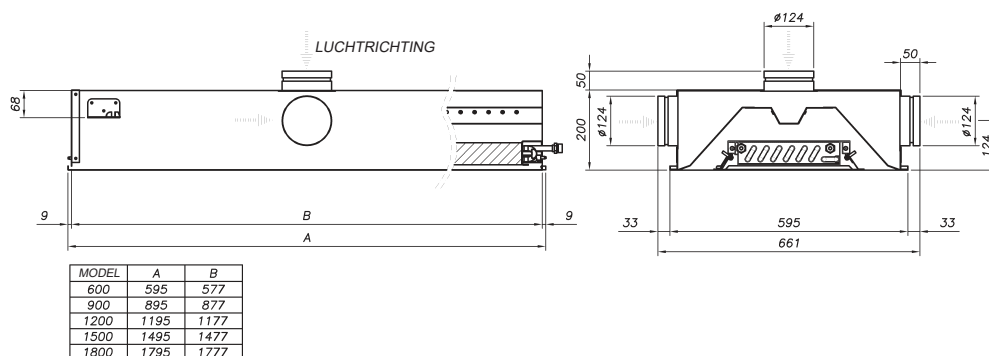
Model VAK

Groottes van 600 tot 1800 2-pijps systeem (voor aansluitingen 4-pijps systeem, zie pag. 6)

Er zijn 3 soorten configuraties, gedefinieerd op basis van de richting van de primaire lucht aansluiting ten opzichte van de wateraansluitingen (gezien vanaf de voorzijde van de wateraansluiting). Deze zijn als volgt:

- Zijaansluiting links voor primaire lucht, type (-LI)
- Zijaansluiting rechts voor primaire lucht, type (-LD)
- Bovenaansluiting voor primaire lucht, type (-S)

De groottes 600 tot 1800 worden vervaardigd met één aansluitopening voor de primaire lucht.



Afmetingen

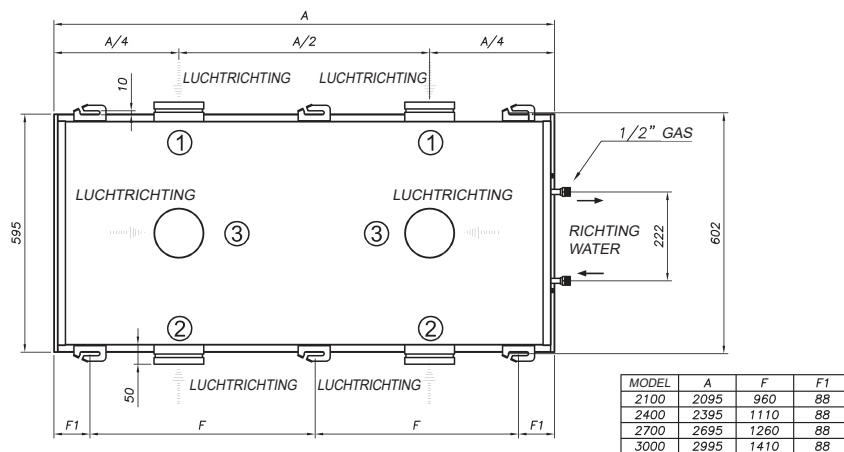
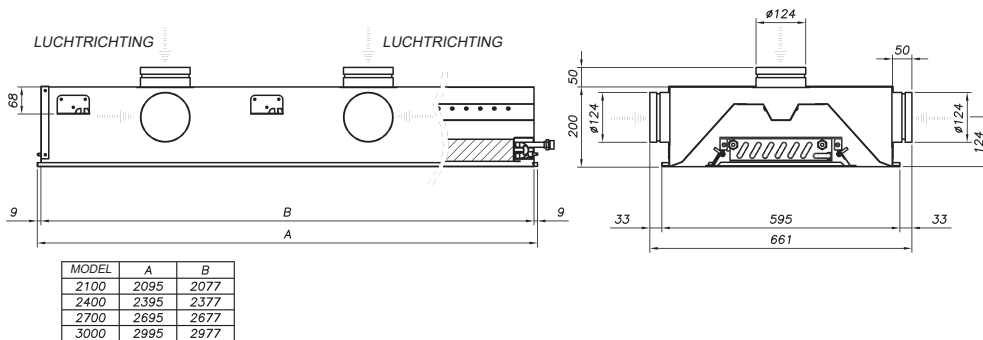
Model VAK

Groottes van 2100 tot 3000 2-pijps systeem (voor aansluitingen 4-pijps systeem zie pag. 6)

Er zijn 3 soorten configuraties, gedefinieerd op basis van de richting van de primaire lucht aansluiting ten opzichte van de wateraansluitingen (gezien vanaf de voorzijde van de wateraansluiting). Deze zijn als volgt:

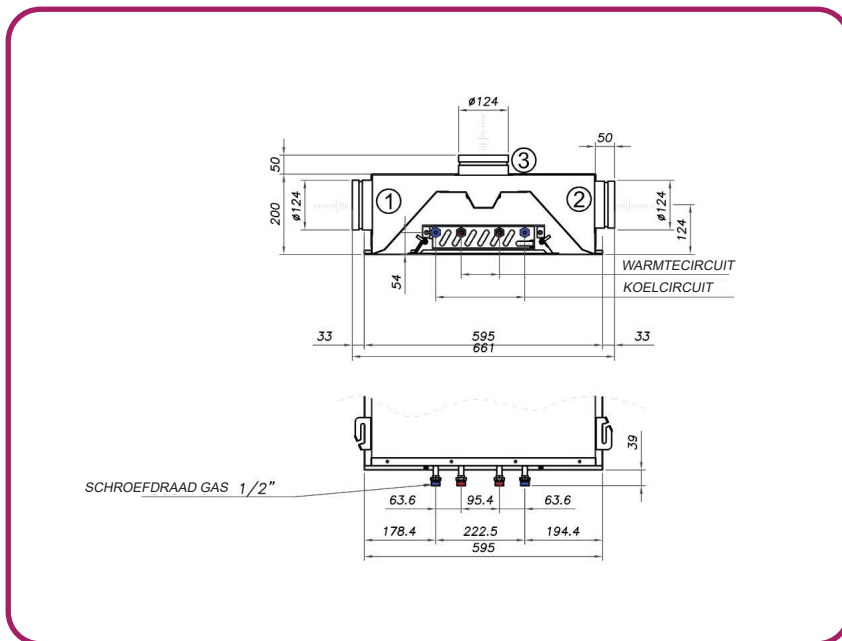
- 1. Zijaansluiting links voor primaire lucht, type (-LI)
- 2. Zijaansluiting rechts voor primaire lucht, type (-LD)
- 3. Bovenaansluiting voor primaire lucht, type (- S)

De groottes 2100 tot 3000 worden vervaardigd met twee aansluitopeningen voor de primaire lucht, LI of LD of S.



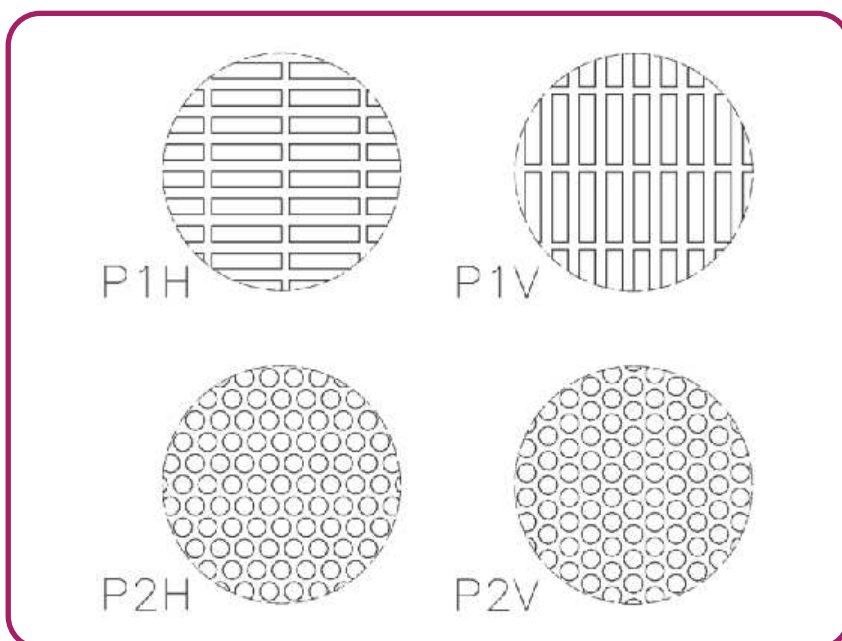
Afmetingen

4-pijps systeem: Model VAK



Hetzelfde criterium voor het identificeren van primaire luchtaansluitingen als bij het 2-pijps systeem, met als enige verschil dat er in dit systeem geen configuratie voor-achter (-FT) is, d.w.z. aan dezelfde kant als de wateraansluitingen.

ONTWERPEN VOOR DE GEPERFOREERDE INDUCTIEPLAAT.



Bij het bestellen en als standaarduitvoeringen kunt u kiezen uit de volgende ontwerpen inductieplaat aan de voorzijde:

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

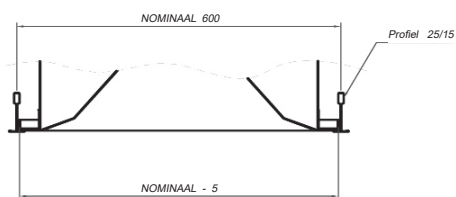
Andere perforatiepatronen zijn verkrijgbaar op aanvraag.

Installatie

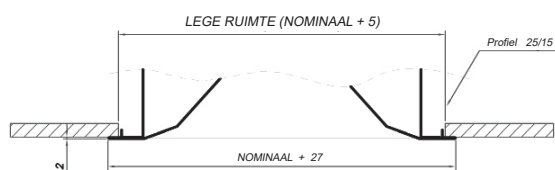
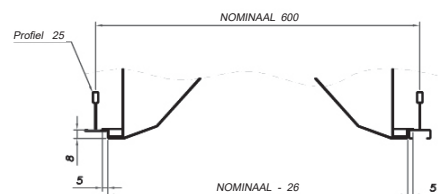
Koelbalkontwerpen voor verschillende plafondtypes

Alle balkgroottes van de VAK-serie zijn geschikt voor installatie in verschillende typen verlaagde plafonds. De meest voorkomende worden hieronder vermeld:

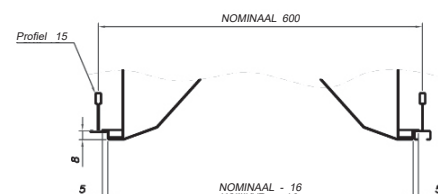
- Plafond met T-profiel van 25 en 15 mm breed **(1)**
- Doorlopend plafond of gipsplafond **(2)**
- Plafond met verlaagde plaat, met ophanging van de balk **(3)**



1



2



3

Installatie

Bevestiging

De VAK-units hebben een aantal ophangbeugels aan de bovenste twee langsijden van de balk, zoals te zien op de foto's hieronder. Er zijn er twee per zijde voor de groottes 600 tot 1800 en drie voor de groottes 2100 tot 3000.

Deze hoekstukken hebben een sleufgat waardoor een draadstang van $\varnothing 6$ mm wordt geleid die vooraf aan het plafond van de ruimte is bevestigd om de eenheid op te hangen.



Inspectieklep



2 grendels omlaag geklapt

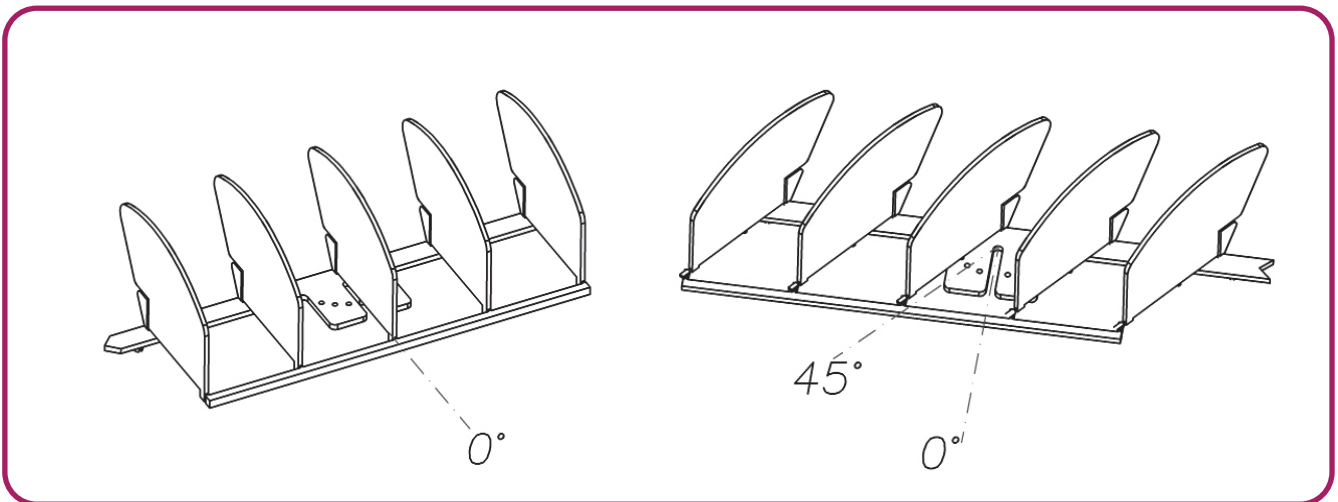


4 grendels omlaag geklapt

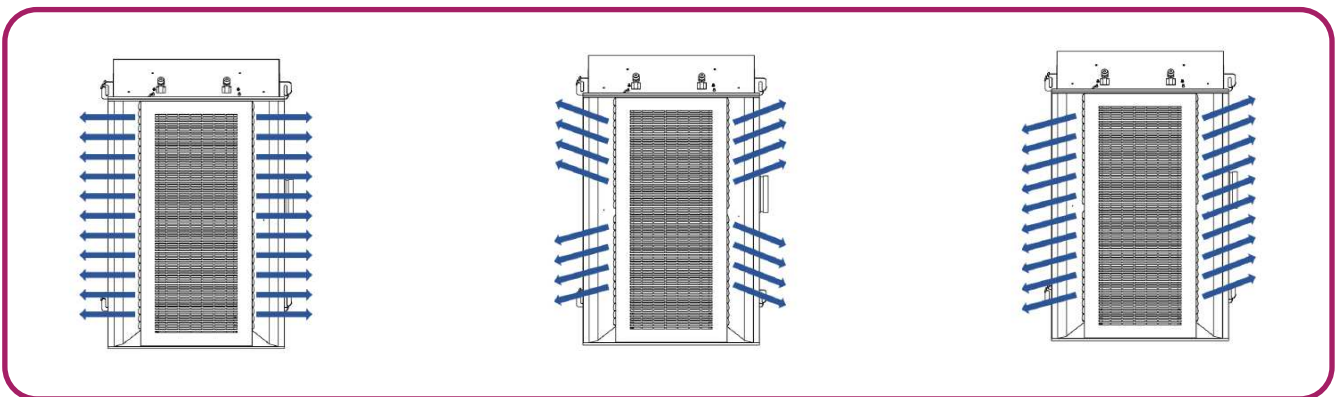
Het inductierooster of de voorste geperforeerde plaat kan 90° naar beneden worden geklapt door kleine grendels aan de zijkant van de plaat te bedienen of volledig worden verwijderd door de sluitingen te openen. Hiermee krijgt u toegang tot de binnenzijde van de koelbalk om de binnenvlakken, de batterij en het regelsysteem van de blaasmonden te reinigen.

Luchtgeleiders

De VAK actieve koelbalken hebben als optioneel accessoire luchtgeleidingslamellen (-DF) van kunststof, classificatie M1, die in de lengterichting van de roosters zijn geïntegreerd. Door hun positie te wijzigen, kunnen ze de luchtstroom in verschillende richtingen sturen, waardoor de unit een hoge mate van flexibiliteit heeft om zich aan te passen aan verschillende situaties in de installatie. Op deze manier kunnen obstakels worden overwonnen, kan de breedte van de luchtstroom worden vergroot, kan de snelheid van de luchtstroom binnen een bepaald bereik worden verlaagd en kan, kortom, een tochtvrije omgeving worden gegarandeerd. De volgende figuren tonen verschillende toepassingen:



Ontwerp van de luchtgeleiders. Deze maken het mogelijk de luchtstroom in 4 afbuighoeken (0-15-30-45°) te richten



Voorbeelden van de verdeling in verschillende richtingen



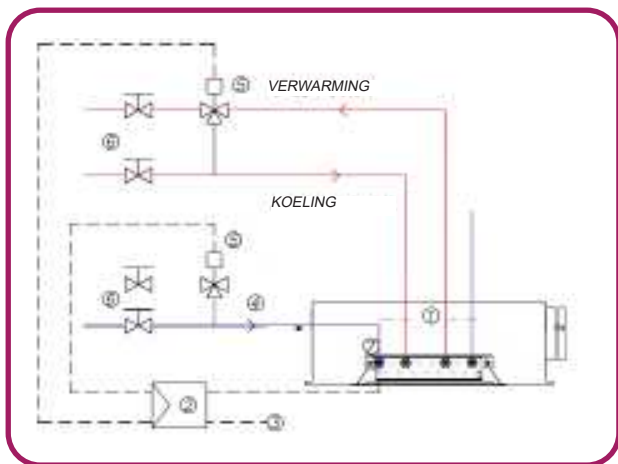
Voorbeelden van de verdeling in verschillende richtingen

Regel- en bedieningselementen

Water

De gebruikelijke regel- en bedieningselementen voor koelbalk of groep units van de waterinstallatie, afhankelijk van het gebruikte systeem, type besturing, elektrische installatie, etc., zijn als volgt:

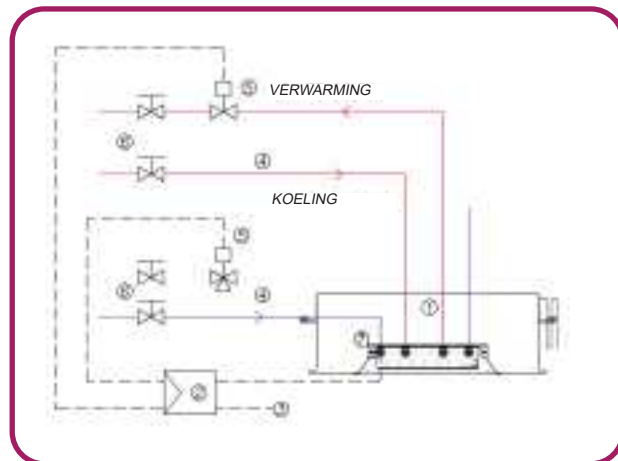
System met constant waterdebiet



Basisschema voor 4-pijps installatie met constant waterdebiet.

- Actieve koelbalk.
- Compacte omgevingsregelaar. (installatie op locatie). Dit kunnen afzonderlijk of geïntegreerd zijn in een gecentraliseerd regelsysteem.
- Omgevingstemperatuursensor (meestal geïntegreerd in de regelaar).
- 3-wegklep.
- Elektrische servomotor voor 3-wegklep. (alles-niets, 3-punts, proportioneel 0 -10 VDC, thermo-elektrisch). Voeding 24 V of 230 V, afhankelijk van het type actuator.
- Afsluitventiel. Afhankelijk van het hydraulische netwerk kan een balansklep of een ander type klep nodig zijn.
- Dauwpuntdetector (anti-condenssensor).

System met variabel waterdebiet



Basisschema voor 4-pijps installatie met variabel waterdebiet.

- Actieve koelbalk
- Compacte omgevingsregelaar (installatie op locatie). Dit kunnen afzonderlijk of geïntegreerd zijn in een gecentraliseerd regelsysteem.
- Omgevingstemperatuursensor (meestal geïntegreerd in de regelaar).
- 2-wegklep (kan thermostatisch zijn, actuator of voeding niet inbegrepen).
- Elektrische servomotor voor 2-wegklep (alles-niets, 3-punts, proportioneel 0 -10 VDC, thermo-elektrisch). Voeding 24 V of 230 V, afhankelijk van het type actuator.
- Afsluitventiel. Afhankelijk van het hydraulische systeem is een balansklep of een ander type klep nodig
- Dauwpuntdetector (anti-condenssensor).

Regel- en bedieningselementen

Lucht

Normaal gesproken wordt het systeem met constant waterdebiet het meest gebruikt om de primaire lucht naar de inductie-units te verdelen. Om een correcte balancering van de installatie te garanderen, een uiterst belangrijk aspect voor de juiste werking van de actieve koelbalk, worden zelfwerkende mechanische regelaars van de serie KRCK of RCCK van KOOLAIR gebruikt, waardoor de installatie wordt uitgebalanceerd. Er kan ook gekozen worden voor handbediende regelkleppen van het model CRC-M, maar dan moet de installatie per klep handmatig worden uitgebalanceerd.

De mogelijkheid bestaat om kanaaldrukregelaars (RVV) te gebruiken om de gewenste inlaatdruk in elke balk te garanderen.

Als een systeem met variabel luchtdebiet wordt ontworpen, bijvoorbeeld afhankelijk van de bezetting, moet het minimale projectdebiet per unit overeenkomen met een minimale inlaatdruk van ongeveer 40 Pa bij de balk.



Circulaire regelaar voor constant debiet, model RCCK



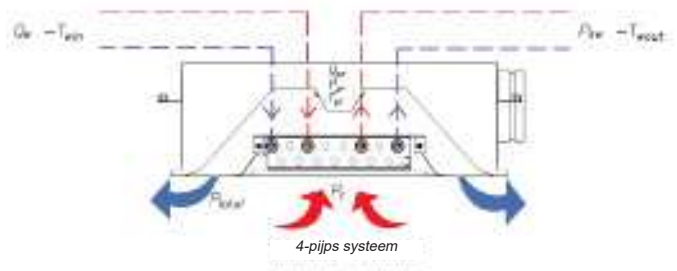
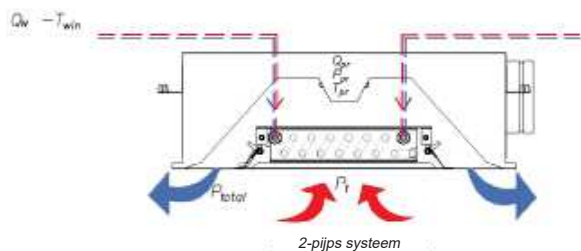
Zelfwerkende mechanische regelaar voor constant debiet, model KCRK

Technische kenmerken

Symbolen

De symbolen die worden gebruikt in de selectietabellen voor VAK actieve koelbalk zijn als volgt:

Q_{pr}	Primair luchtdebiet
L_w - dB(A)	Geluidsniveau in dB(A)
ΔP_{pr}	Primaire luchtdrukval in Pa
T_{pr}	Primaire luchttemperatuur in °C
T_R	Luchttemperatuur van de ruimte in °C
ΔT_{pr}	Temperatuurverschil tussen lucht van de ruimte en de primaire lucht ($T_R - T_{pr}$)
Q_w	Waterdebiet in l/u
ΔP_w	Drukverlies van het water in de batterij in kPa
T_{win}	Waterinlaattemperatuur van de batterij °C
ΔT_w	Watertemperatuurverschil in de batterij
ΔT_{swin}	Temperatuurverschil tussen de ruimte en de waterinlaat van de batterij
P_{pr}	Vermogen geleverd door de primaire lucht in W
P_{sw}	Vermogen geleverd door de batterij in W
P_T	Totale vermogen $P_{pr} + P_{sw}$ in W
X	Bereik van de luchtstroom in m, voor een maximale snelheid in de leefzone van 0,25 m/s, met een installatiehoogte van 3 m en $\Delta T = 0$ °C (inblaas - omgeving)



Technische kenmerken. Selectietabellen

KOELING - 2-PIJPS SYSTEEM - BLAASMOND TYPE P

Referentiewaterdebiet (QW) 250 l/u

Voor andere waterdebietwaarden moet het vermogen in de batterij (PSW) uit de tabel worden gecorrigeerd met de factoren in de bijgevoegde tabel.

VAK 2-PIJPS SYSTEEM KOELING										
GROOTTE	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	
Qw (l/h)	CORRECTIEFACTOR VOOR BATTERIJVERMOGEN									
80	0,69	0,70	0,69	0,68	0,66	0,62	0,61	0,60	0,59	
100	0,79	0,78	0,77	0,77	0,75	0,71	0,70	0,69	0,68	
120	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,78	0,77	0,77	0,76	
150	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,86	0,85	0,86	0,85	
180	0,96	0,95	0,94	0,94	0,94	0,92	0,91	0,92	0,92	
210	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97	0,98	
250	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
290	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,06	1,08	
340	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,06	1,07	1,10	1,11	

VAK BLAASMONDEN TYPE P OPEN - 2-PIJPS BATTERIJ - KOELING																	
VAK Grootte	Q _{Pr}		L _w - dB(A)	ΔP _{pr} (Pa)	X (m)	ΔT _{pr} (K)					ΔT _{swin} (K)						ΔP _w (kPa)
	l/s	m ³ /h				P _{pr} (W)					P _{sw} (W)						
						6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	12	
600	3,6	13	<20	45	1,4	26	30	35	39	43	143	164	188	211	249	285	2,95
	4,2	15	21	60	1,6	30	35	40	45	50	157	180	205	233	272	310	
	5,0	18	25	87	1,9	36	42	48	54	60	178	203	230	262	305	346	
	6,4	23	30	141	2,5	46	54	61	69	77	210	239	270	306	356	403	
	7,8	28	35	209	3,0	56	65	75	84	93	239	272	309	348	405	460	
900	5,3	19	<20	43	1,7	38	44	51	57	63	137	168	208	242	227	370	4,31
	6,1	22	20	57	1,9	44	51	59	66	73	177	215	257	294	296	428	
	7,2	26	24	80	2,3	52	61	69	78	87	223	268	314	354	375	496	
	9,2	33	29	129	2,9	66	77	88	99	110	288	343	393	437	482	594	
	11,7	42	34	209	3,7	84	98	112	126	140	351	414	469	516	581	698	
1200	6,9	25	<20	42	1,9	50	58	67	75	83	254	301	328	374	396	459	5,79
	8,3	30	20	60	2,3	60	70	80	90	100	290	343	378	427	463	544	
	10,6	38	25	96	2,9	76	89	101	114	127	343	406	453	507	560	668	
	13,3	48	30	154	3,6	96	112	128	144	160	403	476	539	599	666	802	
	16,1	58	34	225	4,4	116	135	155	174	193	456	539	617	681	758	916	
1500	8,6	31	<20	41	2,1	62	72	83	93	103	298	353	400	466	534	658	7,19
	10,6	38	20	61	2,6	76	89	101	114	127	354	416	470	539	609	742	
	12,8	46	24	90	3,1	92	107	123	138	153	413	481	544	617	690	834	
	15,6	56	29	133	3,8	112	131	149	168	187	477	554	627	705	784	941	
	20,0	72	34	220	4,9	144	168	192	216	240	563	654	741	830	919	1098	
1800	10,6	38	<20	43	2,4	76	89	101	114	127	344	405	472	532	611	762	8,6
	12,8	46	20	62	2,8	92	107	123	138	153	412	483	554	624	707	865	
	15,3	55	24	89	3,4	110	128	147	165	183	480	561	637	718	805	972	
	19,2	69	29	140	4,3	138	161	184	207	230	569	663	751	846	937	1124	
	24,4	88	34	228	5,4	176	205	235	264	293	665	773	878	989	1085	1302	
2100	19,4	70	<20	107	4,0	140	163	187	210	233	595	696	796	892	988	1183	10,11
	23,9	86	20	162	4,9	172	201	229	258	287	677	791	900	1010	1122	1346	
	28,6	103	25	232	5,9	206	240	275	309	343	751	875	994	1117	1242	1495	
	33,9	122	30	326	7,0	244	285	325	366	407	819	954	1084	1219	1356	1639	
	40,3	145	35	460	8,3	290	338	387	435	483	889	1033	1175	1325	1472	1792	
2400	22,8	82	<20	113	4,4	164	191	219	246	273	684	797	901	1019	1114	1333	11,27
	27,2	98	20	161	5,3	196	229	261	294	327	755	882	1003	1130	1239	1483	
	30,8	111	24	207	5,9	222	259	296	333	370	808	944	1076	1210	1330	1591	
	36,9	133	29	297	7,1	266	310	355	399	443	886	1037	1182	1328	1469	1747	
	44,4	160	34	429	8,6	320	373	427	480	533	965	1133	1289	1445	1615	1899	
2700	25,0	90	<20	124	4,5	180	210	240	270	300	736	858	979	1099	1216	1459	12,65
	30,6	110	20	186	5,6	220	257	293	330	367	825	962	1100	1233	1365	1638	
	34,7	125	24	240	6,3	250	292	333	375	417	884	1032	1181	1323	1463	1756	
	41,7	150	29	345	7,6	300	350	400	450	500	969	1133	1296	1458	1607	1926	
	51,4	185	35	526	9,3	370	432	493	555	617	1061	1252	1424	1619	1772	2122	
3000	30,0	108	<20	145	5,2	216	252	288	324	360	838	974	1107	1262	1390	1668	14,17
	33,9	122	20	185	5,8	244	285	325	366	407	898	1041	1186	1348	1484	1780	
	38,9	140	24	244	6,7	280	327	373	420	467	967	1118	1279	1448	1594	1912	
	47,2	170	30	359	8,1	340	397	453	510	567	1064	1232	1412	1588	1750	2102	
	55,6	200	34	497	9,6	400	467	533	600	667	1143	1330	1525	1699	1877	2261	

Technische kenmerken. Selectietabellen

KOELING - 2- PIJPS SYSTEEM - BLAASMOND TYPE M

Referentiewaterdebiet (QW) 250 l/u

Voor andere waterdebietwaarden moet het vermogen in de batterij (PSW) uit de tabel worden gecorrigeerd met de factoren in de bijgevoegde tabel.

VAK 2-PIJPS SYSTEEM KOELING									
GROOTTE	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
Qw (l/h)	CORRECTIEFACTOR VOOR BATTERIJVERMOGEN								
80	0,69	0,70	0,69	0,68	0,66	0,62	0,61	0,60	0,59
100	0,79	0,78	0,77	0,77	0,75	0,71	0,70	0,69	0,68
120	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,78	0,77	0,77	0,76
150	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,86	0,85	0,86	0,85
180	0,96	0,95	0,94	0,94	0,94	0,92	0,91	0,92	0,92
210	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97	0,98
250	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
290	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,06	1,08
340	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,06	1,07	1,10	1,11

VAK BLAASMONDEN TYPE M OPEN - 2- PIJPS BATTERIJ - KOELING																	
VAK Grootte	Q _{pr}		L _w - dB(A)	ΔP _{pr} (Pa)	X (m)	ΔT _{pr} (K)					ΔT _{swin} (K)					ΔP _w (kPa)	
	l/s	m ³ /h				P _{pr} (W)					P _{sw} (W)						
						6	7	8	9	10	6	7	8	9	10		12
600	7,8	28	<20	47	2,4	56	65	75	84	93	175	200	226	258	300	341	2,95
	9,2	33	21	65	2,8	66	77	88	99	110	195	223	252	286	333	377	
	11,1	40	26	96	3,4	80	93	107	120	133	222	253	286	323	377	427	
	12,8	46	30	126	3,9	92	107	123	138	153	244	278	316	355	414	470	
900	15,8	57	35	194	4,9	114	133	152	171	190	287	326	374	427	486	558	4,31
	11,1	40	<20	39	2,8	80	93	107	120	133	215	259	304	343	362	483	
	13,1	47	20	54	3,3	94	110	125	141	157	259	309	357	399	435	548	
	15,6	56	25	76	3,9	112	131	149	168	187	305	362	414	458	510	621	
	19,4	70	30	119	4,9	140	163	187	210	233	363	427	483	530	599	718	
1200	23,9	86	35	180	6,0	172	201	229	258	287	423	492	555	604	693	834	5,79
	15,3	55	<20	41	3,3	110	128	147	165	183	321	379	422	474	520	618	
	17,8	64	21	56	3,9	128	149	171	192	213	357	422	473	528	585	700	
	21,4	77	25	81	4,7	154	180	205	231	257	405	478	542	602	670	806	
	25,6	92	30	116	5,6	184	215	245	276	307	455	537	615	679	756	913	
1500	32,8	118	36	191	7,2	236	275	315	354	393	529	624	726	795	882	1063	7,19
	19,4	70	<20	43	3,8	140	163	187	210	233	399	465	526	597	669	810	
	21,7	78	20	53	4,2	156	182	208	234	260	433	504	570	644	718	865	
	27,5	99	26	86	5,4	198	231	264	297	330	512	595	673	755	837	1002	
	33,3	120	31	126	6,5	240	280	320	360	400	578	672	762	853	944	1127	
1800	41,4	149	36	195	8,1	298	348	397	447	497	653	764	867	970	1075	1280	8,6
	22,8	82	<20	41	4,1	164	191	219	246	273	455	532	606	683	768	931	
	25,6	92	20	52	4,6	184	215	245	276	307	500	583	662	745	832	1003	
	31,9	115	26	81	5,7	230	268	307	345	383	587	684	774	872	964	1155	
	38,3	138	30	116	6,8	276	322	368	414	460	657	765	869	978	1074	1288	
2100	46,1	166	34	168	8,2	332	387	443	498	553	727	844	965	1087	1185	1430	10,11
	36,1	130	<20	82	6,0	260	303	347	390	433	655	765	871	978	1086	1303	
	38,9	140	21	96	6,4	280	327	373	420	467	685	800	909	1021	1135	1362	
	44,4	160	25	125	7,3	320	373	427	480	533	739	862	979	1100	1223	1471	
	52,8	190	30	176	8,7	380	443	507	570	633	808	941	1069	1202	1337	1616	
2400	63,9	230	35	258	10,5	460	537	613	690	767	885	1027	1168	1318	1464	1784	11,27
	33,3	120	<20	54	5,1	240	280	320	360	400	650	758	854	967	1056	1262	
	44,4	160	21	96	6,9	320	373	427	480	533	764	893	1015	1144	1255	1502	
	50,0	180	25	121	7,7	360	420	480	540	600	814	951	1084	1219	1341	1603	
	59,7	215	30	173	9,2	430	502	573	645	717	890	1041	1187	1333	1477	1754	
2700	72,2	260	35	252	11,1	520	607	693	780	867	970	1140	1296	1452	1627	1907	12,65
	38,9	140	<20	58	5,7	280	327	373	420	467	725	845	963	1083	1197	1436	
	48,6	175	21	90	7,1	350	408	467	525	583	823	960	1097	1230	1361	1634	
	58,1	209	26	129	8,4	418	488	557	627	697	905	1056	1208	1355	1498	1797	
	66,7	240	30	170	9,7	480	560	640	720	800	968	1132	1295	1457	1606	1925	
3000	76,9	277	34	226	11,2	554	646	739	831	923	1031	1213	1383	1566	1718	2057	14,17
	47,5	171	<20	70	6,6	342	399	456	513	570	833	969	1101	1255	1383	1659	
	53,3	192	21	88	7,4	384	448	512	576	640	890	1032	1176	1337	1471	1765	
	62,5	225	26	121	8,6	450	525	600	675	750	969	1121	1282	1451	1596	1915	
	72,2	260	30	162	10,0	520	607	693	780	867	1040	1204	1381	1554	1712	2056	
86,1	310	35	230	11,9	620	723	827	930	1033	1126	1309	1502	1674	1849	2226		

Technische kenmerken. Selectietabellen

VERWARMING - 4-PIJPS SYSTEEM - BLAASMOND TYPE P

Referentiewaterdebiet (QW) 50 l/u voor groottes 600 tot 1800.

Referentiewaterdebiet (QW) 110 l/u voor groottes 2100 tot 3000.

Voor andere waterdebietwaarden moet het vermogen in de batterij (PSW) uit de tabel worden gecorrigeerd met de factoren in de bijgevoegde tabel.

VAK 4-PIJPS SYSTEEM VERWARMING									
GROOTTE	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
Qw (l/h)	CORRECTIEFACTOR VOOR BATTERIJVERMOGEN								
30	0,68	0,65	0,65	0,67	0,68	0,47	0,48	0,45	0,43
50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,72	0,69	0,67
70	1,10	1,14	1,13	1,16	1,18	0,86	0,86	0,84	0,83
90	1,17	1,22	1,25	1,26	1,30	0,94	0,95	0,95	0,93
110	1,21	1,27	1,32	1,34	1,38	1,00	1,00	1,00	1,00
130	1,26	1,31	1,37	1,39	1,45	1,06	1,07	1,06	1,06
150	1,29	1,35	1,41	1,44	1,52	1,11	1,11	1,12	1,12
180	1,32	1,39	1,45	1,48	1,57	1,15	1,16	1,17	1,17
210	1,35	1,43	1,49	1,52	1,61	1,18	1,19	1,22	1,22
250	1,37	1,47	1,52	1,55	1,65	1,22	1,22	1,26	1,26

VAK BLAASMONDEN TYPE P OPEN - 4-PIJPS BATTERIJ - VERWARMING																	
VAK Grootte	Q _{pr}		L _w - dB(A)	ΔP _{pr} (Pa)	X (m)	ΔT _{pr} (K)					ΔT _{SWIN} (K)						ΔP _w (kPa)
	l/s	m ³ /h				6	7	8	9	10	10	15	20	25	30	35	
600	3,6	13	<20	45	1,0	26	30	35	39	43	208	313	417	521	406	195	0,19
	4,2	15	21	60	1,1	30	35	40	45	50	217	326	435	543	426	215	
	5,0	18	25	87	1,4	36	42	48	54	60	230	346	461	576	457	244	
	6,4	23	30	141	1,7	46	54	61	69	77	253	379	505	631	506	288	
	7,8	28	35	209	2,1	56	65	75	84	93	275	413	551	686	555	330	
900	5,3	19	<20	43	1,2	38	44	51	57	63	197	296	395	493	593	688	0,26
	6,1	22	20	57	1,3	44	51	59	66	73	203	305	407	509	611	709	
	7,2	26	24	80	1,6	52	61	69	78	87	215	323	431	539	647	751	
	9,2	33	29	129	2,0	66	77	88	99	110	243	366	489	612	735	853	
	11,7	42	34	209	2,6	84	98	112	126	140	287	434	581	726	874	1017	
1200	6,9	25	<20	42	1,3	50	58	67	75	83	211	322	436	544	653	762	0,35
	8,3	30	20	60	1,6	60	70	80	90	100	235	358	488	609	731	853	
	10,6	38	25	96	2,0	76	89	101	114	127	273	418	573	716	860	1004	
	13,3	48	30	154	2,5	96	112	128	144	160	320	494	680	850	1021	1192	
	16,1	58	34	225	3,1	116	135	155	174	193	364	565	784	979	1175	1374	
1500	8,6	31	<20	41	1,5	62	72	83	93	103	268	403	539	673	808	934	0,43
	10,6	38	20	61	1,8	76	89	101	114	127	302	455	607	759	911	1057	
	12,8	46	24	90	2,2	92	107	123	138	153	342	516	689	861	1034	1204	
	15,6	56	29	133	2,7	112	131	149	168	187	394	594	793	991	1190	1389	
	20,0	72	34	220	3,4	144	168	192	216	240	475	715	955	1192	1432	1676	
1800	10,6	38	<20	43	1,6	76	89	101	114	127	329	495	659	824	988	1153	0,52
	12,8	46	20	62	2,0	92	107	123	138	153	366	550	733	916	1098	1282	
	15,3	55	24	89	2,4	110	128	147	165	183	410	615	820	1025	1228	1433	
	19,2	69	29	140	3,0	138	161	184	207	230	480	718	960	1201	1436	1676	
	24,4	88	34	228	3,8	176	205	235	264	293	572	854	1147	1437	1711	1996	
2100	19,4	70	<20	107	2,8	140	163	187	210	233	497	745	993	1239	1486	1735	3,78
	23,9	86	20	162	3,4	172	201	229	258	287	578	864	1153	1439	1725	2014	
	28,6	103	25	232	4,1	206	240	275	309	343	658	985	1314	1640	1967	2296	
	33,9	122	30	326	4,9	244	285	325	366	407	737	1103	1472	1839	2204	2574	
	40,3	145	35	460	5,8	290	338	387	435	483	809	1211	1617	2023	2421	2825	
2400	22,8	82	<20	113	3,1	164	191	219	246	273	568	853	1143	1428	1709	1992	4,32
	27,2	98	20	161	3,7	196	229	261	294	327	646	970	1302	1625	1944	2263	
	30,8	111	24	207	4,2	222	259	296	333	370	707	1062	1425	1779	2126	2474	
	36,9	133	29	297	5,0	266	310	355	399	443	801	1204	1616	2016	2405	2793	
	44,4	160	34	429	6,0	320	373	427	480	533	890	1341	1800	2243	2669	3090	
2700	25,0	90	<20	124	3,2	180	210	240	270	300	620	935	1243	1553	1868	2172	4,85
	30,6	110	20	186	3,9	220	257	293	330	367	716	1080	1435	1794	2160	2507	
	34,7	125	24	240	4,4	250	292	333	375	417	786	1185	1573	1967	2371	2749	
	41,7	150	29	345	5,3	300	350	400	450	500	891	1341	1779	2229	2692	3114	
	51,4	185	35	526	6,5	370	432	493	555	617	1002	1502	1993	2506	3039	3498	
3000	30,0	108	<20	145	3,6	216	252	288	324	360	703	1058	1408	1765	2111	2473	5,39
	33,9	122	20	185	4,1	244	285	325	366	407	767	1154	1536	1925	2304	2699	
	38,9	140	24	244	4,7	280	327	373	420	467	846	1272	1694	2123	2541	2979	
	47,2	170	30	359	5,7	340	397	453	510	567	963	1448	1931	2418	2898	3402	
	55,6	200	34	497	6,7	400	467	533	600	667	1056	1585	2119	2650	3184	3742	

Technische kenmerken. Selectietabelen

VERWARMING - 4-PIJPS SYSTEEM - BLAASMOND TYPE M

Referentiewaterdebiet (QW) 50 l/u voor groottes 600 tot 1800.

Referentiewaterdebiet (QW) 110 l/u voor groottes 2100 tot 3000.

Voor andere waterdebietwaarden moet het vermogen in de batterij (PSW) uit de tabel worden gecorrigeerd met de factoren in de bijgevoegde tabel.

VAK 4-PIJPS SYSTEEM VERWARMING									
GROOTTE	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
Qw (l/h)	CORRECTIEFACTOR VOOR BATTERIJVERMOGEN								
30	0,67	0,60	0,61	0,57	0,61	0,24	0,35	0,26	0,20
50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,53	0,67	0,54	0,54
70	1,25	1,22	1,23	1,34	1,31	0,84	0,86	0,82	0,83
90	1,26	1,34	1,39	1,54	1,50	0,84	0,94	0,95	0,94
110	1,36	1,40	1,52	1,73	1,65	1,00	1,00	1,00	1,00
130	1,47	1,41	1,60	1,85	1,79	1,15	1,18	1,33	1,37
150	1,49	1,48	1,67	1,96	1,93	1,22	1,20	1,49	1,59
180	1,58	1,57	1,77	2,07	2,01	1,30	1,35	1,60	1,57
210	1,76	1,57	1,83	2,15	2,10	1,47	1,46	1,73	1,68
250	1,79	1,66	1,89	2,28	2,17	1,59	1,56	1,90	1,89

VAK BLAASMONDEN TYPE M OPEN - 4-PIJPS BATTERIJ - VERWARMING																	
VAK Grootte	Q _{Pr}		L _w - dB(A)	ΔP _{pr} (Pa)	X (m)	ΔT _{pr} (K)					ΔT _{swin} (K)					ΔP _w (kPa)	
	l/s	m ³ /h				6	7	8	9	10	10	15	20	25	30		35
		P _{pr} (W)					P _{sw} (W)										
600	7,8	28	<20	47	1,7	56	65	75	84	93	234	351	468	585	464	247	0,19
	9,2	33	21	65	2,0	66	77	88	99	110	248	373	497	620	496	276	
	11,1	40	26	96	2,4	80	93	107	120	133	269	403	538	671	540	315	
	12,8	46	30	126	2,8	92	107	123	138	153	286	430	573	714	579	347	
	15,8	57	35	194	3,4	114	133	152	171	190	318	479	639	794	650	403	
900	11,1	40	<20	39	2,0	80	93	107	120	133	217	326	435	544	654	758	0,26
	13,1	47	20	54	2,3	94	110	125	141	157	234	352	470	588	706	820	
	15,6	56	25	76	2,7	112	131	149	168	187	260	392	525	656	789	916	
	19,4	70	30	119	3,4	140	163	187	210	233	306	462	619	775	932	1086	
	23,9	86	35	180	4,2	172	201	229	258	287	353	534	718	899	1083	1268	
1200	15,3	55	<20	41	2,3	110	128	147	165	183	264	403	551	688	827	965	0,35
	17,8	64	21	56	2,7	128	149	171	192	213	292	447	614	767	921	1076	
	21,4	77	25	81	3,3	154	180	205	231	257	331	511	704	880	1056	1234	
	25,6	92	30	116	3,9	184	215	245	276	307	373	580	804	1004	1206	1410	
	32,8	118	36	191	5,0	236	275	315	354	393	429	683	958	1191	1429	1674	
1500	19,4	70	<20	43	2,7	140	163	187	210	233	341	514	687	859	1031	1199	0,43
	21,7	78	20	53	3,0	156	182	208	234	260	368	555	741	926	1111	1295	
	27,5	99	26	86	3,8	198	231	264	297	330	438	660	882	1102	1323	1546	
	33,3	120	31	126	4,6	240	280	320	360	400	505	761	1015	1267	1523	1782	
	41,4	149	36	195	5,7	298	348	397	447	497	582	876	1166	1455	1750	2054	
1800	22,8	82	<20	41	2,8	164	191	219	246	273	404	605	807	1010	1209	1412	0,52
	25,6	92	20	52	3,2	184	215	245	276	307	436	653	871	1090	1305	1523	
	31,9	115	26	81	4,0	230	268	307	345	383	510	763	1021	1278	1527	1782	
	38,3	138	30	116	4,8	276	322	368	414	460	582	869	1167	1463	1741	2032	
	46,1	166	34	168	5,8	332	387	443	498	553	659	982	1326	1666	1973	2301	
2100	36,1	130	<20	82	4,2	260	303	347	390	433	572	856	1143	1426	1709	1995	3,78
	38,9	140	21	96	4,5	280	327	373	420	467	604	904	1206	1505	1805	2107	
	44,4	160	25	125	5,1	320	373	427	480	533	665	995	1328	1658	1988	2321	
	52,8	190	30	176	6,1	380	443	507	570	633	747	1118	1492	1863	2234	2609	
	63,9	230	35	258	7,4	460	537	613	690	767	828	1240	1654	2071	2478	2891	
2400	33,3	120	<20	54	3,6	240	280	320	360	400	550	826	1107	1383	1656	1931	4,32
	44,4	160	21	96	4,8	320	373	427	480	533	677	1017	1364	1703	2037	2371	
	50,0	180	25	121	5,4	360	420	480	540	600	737	1107	1486	1855	2216	2577	
	59,7	215	30	173	6,5	430	502	573	645	717	831	1249	1678	2093	2496	2897	
	72,2	260	35	252	7,8	520	607	693	780	867	921	1388	1864	2321	2761	3194	
2700	38,9	140	<20	58	4,0	280	327	373	420	467	628	946	1258	1571	1890	2198	4,85
	48,6	175	21	90	5,0	350	408	467	525	583	737	1111	1476	1845	2221	2579	
	58,1	209	26	129	5,9	418	488	557	627	697	837	1261	1674	2095	2526	2927	
	66,7	240	30	170	6,8	480	560	640	720	800	918	1382	1834	2298	2776	3211	
	76,9	277	34	226	7,8	554	646	739	831	923	998	1498	1988	2496	3024	3486	
3000	47,5	171	<20	70	4,6	342	399	456	513	570	720	1084	1443	1809	2164	2534	5,39
	53,3	192	21	88	5,2	384	448	512	576	640	782	1177	1568	1964	2350	2754	
	62,5	225	26	121	6,0	450	525	600	675	750	875	1317	1754	2198	2631	3085	
	72,2	260	30	162	7,0	520	607	693	780	867	965	1451	1935	2422	2903	3407	
	86,1	310	35	230	8,3	620	723	827	930	1033	1069	1604	2145	2683	3223	3787	

Technische kenmerken. Selectietabellen

VERWARMING - 4-PIJPS SYSTEEM - BLAASMOND TYPE G

Referentiewaterdebiet (QW) 50 l/u voor groottes 600 tot 1800.

Referentiewaterdebiet (QW) 110 l/u voor groottes 2100 tot 3000.

Voor andere waterdebietwaarden moet het vermogen in de batterij (PSW) uit de tabel worden gecorrigeerd met de factoren in de bijgevoegde tabel.

VAK 4-PIJPS SYSTEEM VERWARMING									
GROOTTE	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
Qw (l/h)	CORRECTIEFACTOR VOOR BATTERIJVERMOGEN								
30	0,61	0,64	0,64	0,63	0,64	0,37	0,37	0,36	0,35
50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,59	0,58	0,56
70	1,12	1,17	1,18	1,22	1,24	0,79	0,77	0,77	0,75
90	1,21	1,27	1,32	1,42	1,39	0,93	0,91	0,91	0,90
110	1,26	1,35	1,41	1,51	1,49	1,00	1,00	1,00	1,00
130	1,31	1,40	1,48	1,57	1,58	1,07	1,08	1,07	1,08
150	1,35	1,45	1,53	1,65	1,66	1,14	1,15	1,15	1,16
180	1,39	1,50	1,59	1,72	1,74	1,20	1,21	1,23	1,25
210	1,42	1,55	1,64	1,78	1,80	1,25	1,28	1,30	1,32
250	1,46	1,60	1,69	1,84	1,85	1,29	1,33	1,35	1,39

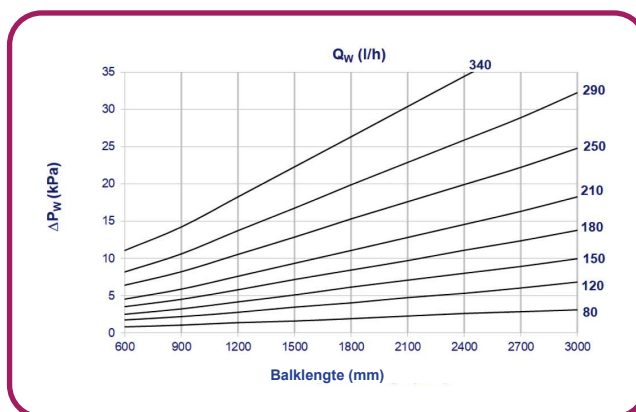
VAK BLAASMONDEN TYPE G OPEN - 4-PIJPS BATTERIJ - VERWARMING																	
VAK Grootte	Q _{pr}		L _w - dB(A)	ΔP _{pr} (Pa)	X (m)	ΔT _{pr} (K)					ΔT _{swin} (K)					ΔP _w (kPa)	
	l/s	m ³ /h				P _{pr} (W)					P _{sw} (W)						
						6	7	8	9	10	10	15	20	25	30		35
600	10,6	38	<20	39	1,7	76	89	101	114	127	243	364	486	607	484	266	0,19
	12,2	44	21	52	2,0	88	103	117	132	147	257	386	515	642	515	294	
	14,4	52	25	73	2,3	104	121	139	156	173	276	415	553	690	557	330	
	17,2	62	30	103	2,8	124	145	165	186	207	300	452	602	750	610	372	
	20,6	74	35	147	3,3	148	173	197	222	247	329	496	661	822	675	423	
900	16,7	60	<20	43	2,2	120	140	160	180	200	240	362	483	604	726	843	0,26
	20,8	75	25	67	2,7	150	175	200	225	250	279	421	563	704	847	985	
	25,0	90	30	97	3,3	180	210	240	270	300	319	482	646	809	974	1136	
	29,2	105	34	132	3,8	210	245	280	315	350	353	536	720	901	1085	1272	
	34,7	125	38	187	4,6	250	292	333	375	417	378	575	775	974	1173	1384	
1200	20,8	75	<20	38	2,4	150	175	200	225	250	285	436	598	747	897	1048	0,35
	22,5	81	20	44	2,6	162	189	216	243	270	300	461	632	790	949	1109	
	26,4	95	24	61	3,0	190	222	253	285	317	335	516	712	890	1069	1249	
	34,2	123	31	102	3,9	246	287	328	369	410	395	620	863	1076	1291	1511	
	41,7	150	36	151	4,7	300	350	400	450	500	437	699	984	1222	1466	1719	
1500	26,4	95	<20	39	2,7	190	222	253	285	317	369	556	742	927	1113	1298	0,43
	27,8	100	20	43	2,8	200	233	267	300	333	383	576	770	962	1155	1347	
	34,4	124	26	66	3,5	248	289	331	372	413	448	676	902	1127	1354	1582	
	40,6	146	30	91	4,1	292	341	389	438	487	505	761	1016	1268	1524	1784	
	50,0	180	35	138	5,1	360	420	480	540	600	580	873	1161	1449	1743	2046	
1800	30,0	108	<20	35	2,8	216	252	288	324	360	426	638	851	1065	1275	1488	0,52
	33,3	120	21	43	3,1	240	280	320	360	400	458	685	915	1145	1370	1599	
	41,7	150	26	67	3,9	300	350	400	450	500	537	803	1076	1348	1607	1876	
	50,6	182	31	98	4,7	364	425	485	546	607	616	920	1237	1552	1844	2151	
	58,9	212	35	133	5,5	424	495	565	636	707	679	1010	1367	1719	2031	2369	
2100	36,1	130	<20	37	3,1	260	303	347	390	433	497	744	993	1238	1485	1734	3,78
	41,1	148	21	48	3,5	296	345	395	444	493	546	817	1090	1360	1630	1903	
	49,2	177	26	69	4,2	354	413	472	531	590	622	931	1242	1550	1858	2169	
	56,9	205	30	92	4,9	410	478	547	615	683	690	1033	1379	1721	2064	2410	
	66,7	240	35	126	5,7	480	560	640	720	800	765	1144	1527	1908	2287	2671	
2400	40,0	144	<20	35	3,2	288	336	384	432	480	545	819	1098	1371	1642	1914	4,32
	46,1	166	21	46	3,7	332	387	443	498	553	603	906	1216	1518	1817	2117	
	52,8	190	25	61	4,2	380	443	507	570	633	666	1000	1342	1675	2003	2332	
	63,9	230	31	89	5,1	460	537	613	690	767	763	1147	1540	1922	2295	2668	
	75,0	270	35	122	6,0	540	630	720	810	900	847	1275	1712	2135	2545	2952	
2700	45,0	162	<20	35	3,4	324	378	432	486	540	607	915	1216	1519	1826	2125	4,85
	49,2	177	21	42	3,7	354	413	472	531	590	646	973	1294	1616	1944	2261	
	55,6	200	25	53	4,2	400	467	533	600	667	705	1063	1412	1765	2124	2467	
	66,7	240	30	76	5,0	480	560	640	720	800	804	1212	1609	2013	2426	2813	
	80,6	290	35	111	6,1	580	677	773	870	967	915	1377	1827	2289	2765	3198	
3000	50,0	180	<20	35	3,6	360	420	480	540	600	651	980	1305	1635	1956	2290	5,39
	52,8	190	21	39	3,8	380	443	507	570	633	676	1018	1355	1698	2031	2378	
	61,1	220	25	52	4,4	440	513	587	660	733	750	1129	1503	1884	2254	2640	
	72,2	260	30	73	5,2	520	607	693	780	867	845	1271	1694	2122	2540	2977	
	88,9	320	36	110	6,4	640	747	853	960	1067	972	1462	1950	2441	2926	3435	

Technische kenmerken. Selectiegrafieken

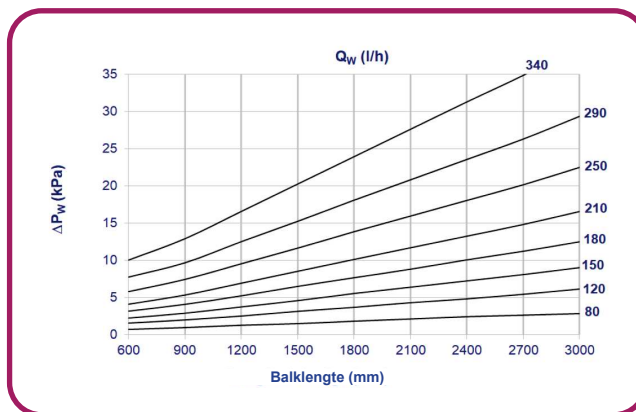
Drukverlies in water

De grafieken om het drukverlies in de batterij te berekenen voor verschillende waterdebieten bij de verschillende systemen worden hieronder gepresenteerd:

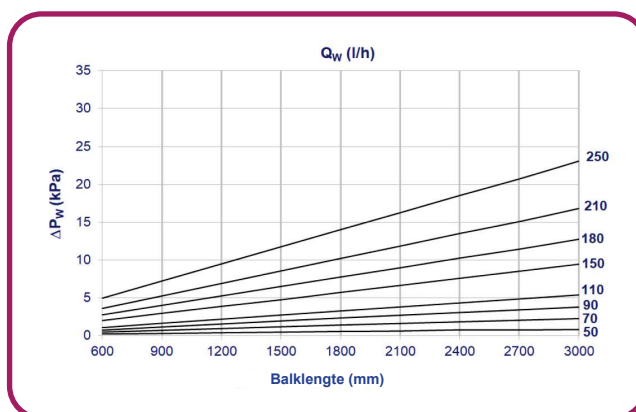
2-pijps systeem. Koeling – Verwarming



4-pijps systeem. Koeling



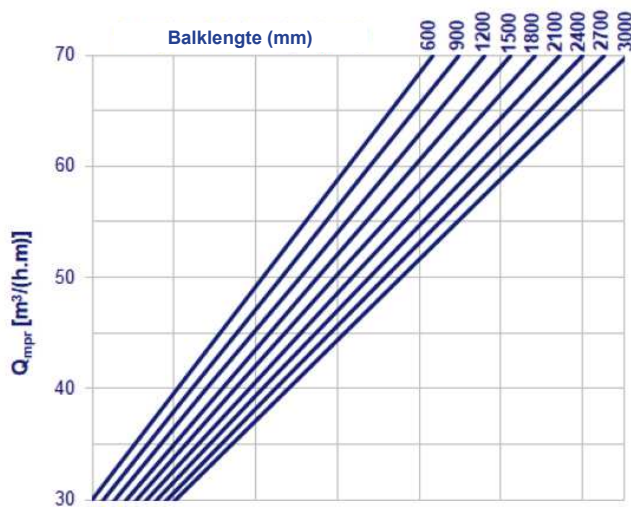
4-pijps systeem. Verwarming



Technische kenmerken. Selectiegrafieken

Snelheid in de leefzone. Botsing tussen luchtstromen

BLAASMOND TYPE P



Qmpr: primair luchtdebiet per strekkende meter koelbalk, in $m^3/(u.m)$

B: hart-op-hart afstand van twee koelbalken, in m

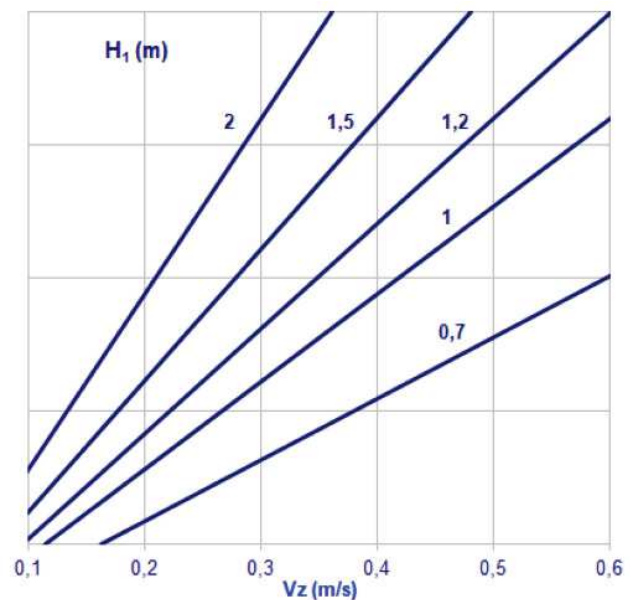
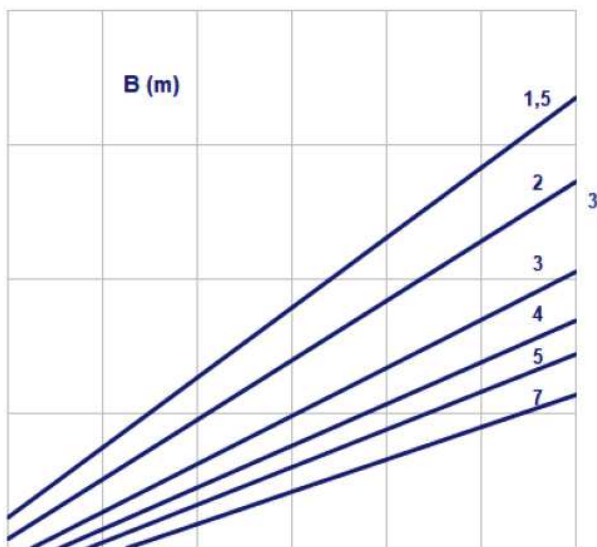
H1: afstand van het plafond tot het punt waar de snelheid bekend moet zijn, uitgedrukt in m

VZ: maximale snelheid in de leefzone, veroorzaakt door een botsing van twee luchtstromen, in m/s

HZ0: hoogte van de leefzone, in m

X: horizontale afstand vanaf de as van de koelbalk tot de muur, in lineaire $m = X + H1$

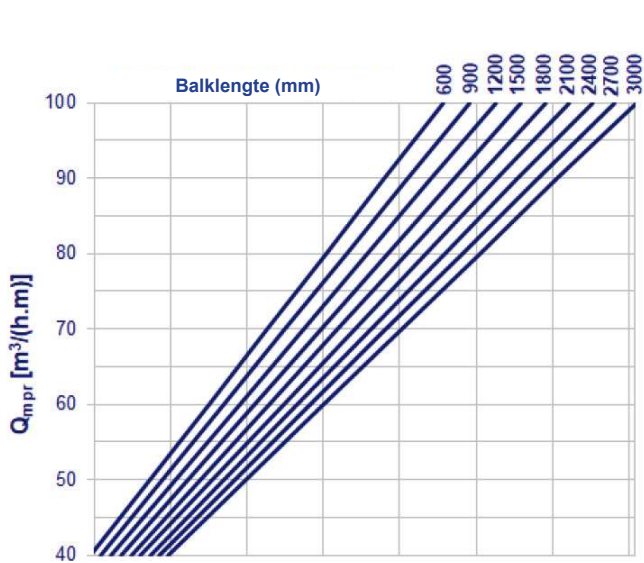
VP: snelheid in de muurzone op afstand L van de as van de koelbalk, in m/s



Technische kenmerken. Selectiegrafieken

Snelheid in de leefzone. Botsing tussen luchtstromen

BLAASMOND TYPE M



Qm_{pr}: primair luchtdebiet per strekkende meter koelbalk, in m³/(u.m)

B: hart-op-hart afstand van twee koelbalken, in m

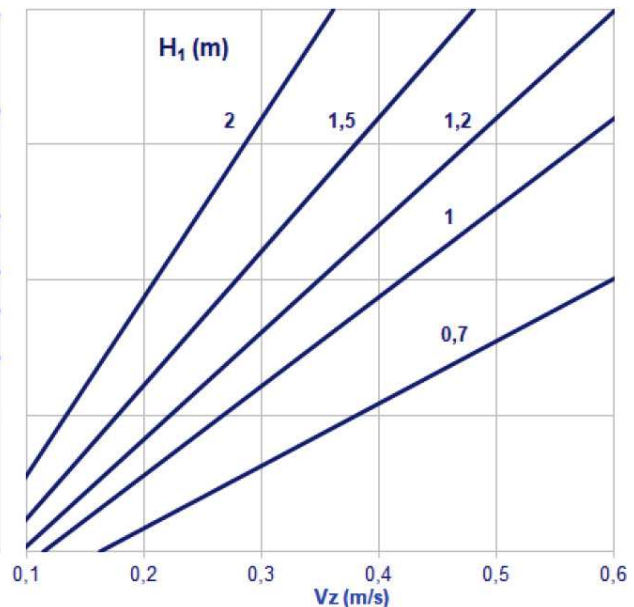
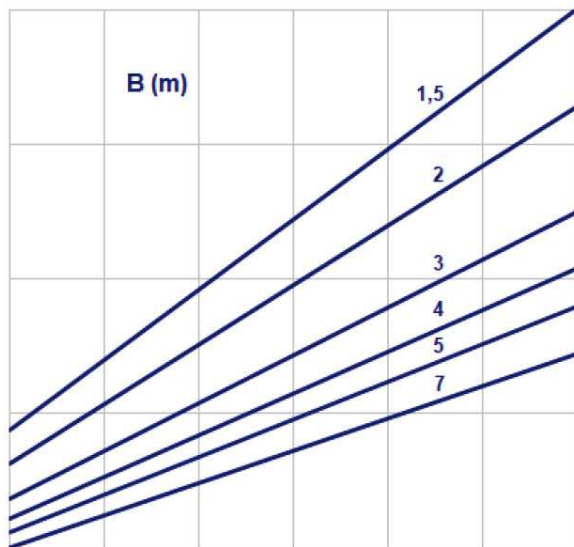
H₁: afstand van het plafond tot het punt waar de snelheid bekend moet zijn, uitgedrukt in m

V_Z: maximale snelheid in de leefzone, veroorzaakt door een botsing van twee luchtstromen, in m/s

H_{Z0}: hoogte van de leefzone, in m

X: horizontale afstand vanaf de as van de koelbalk tot de muur, in lineaire m = X + H₁

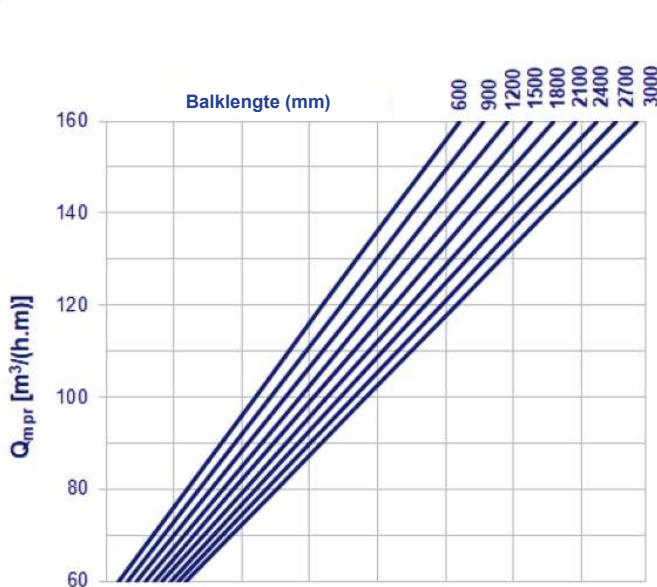
V_P: snelheid in de muurzone op afstand L van de as van de koelbalk, in m/s



Technische kenmerken. Selectiegrafieken

Snelheid in de leefzone. Botsing tussen luchtstromen

BLAASMOND TYPE G



Qmpr: primair luchtdebiet per strekkende meter koelbalk, in $m^3/(u.m)$

B: hart-op-hart afstand van twee koelbalken, in m

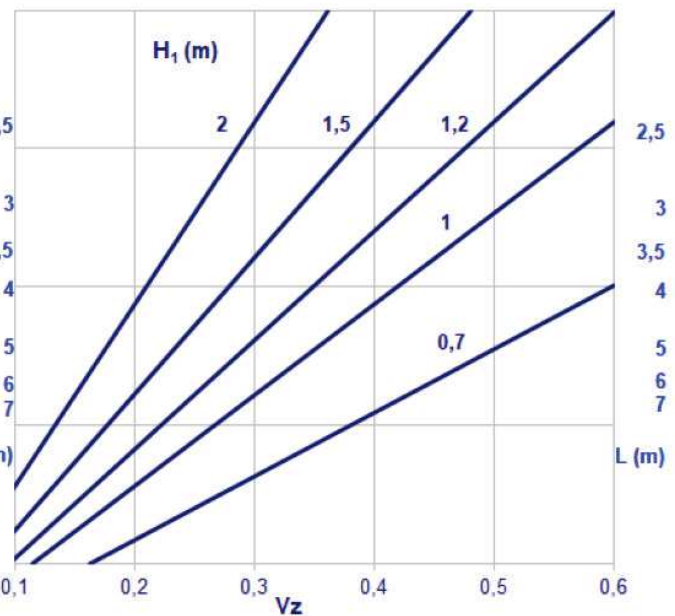
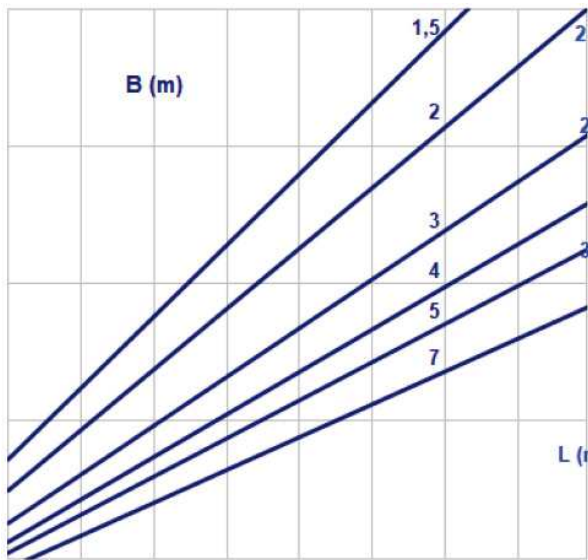
H1: afstand van het plafond tot het punt waar de snelheid bekend moet zijn, uitgedrukt in m

VZ: maximale snelheid in de leefzone, veroorzaakt door een botsing van twee luchtstromen, in m/s

HZ0: hoogte van de leefzone, in m

X: horizontale afstand vanaf de as van de koelbalk tot de muur, in lineaire $m = X + H1$

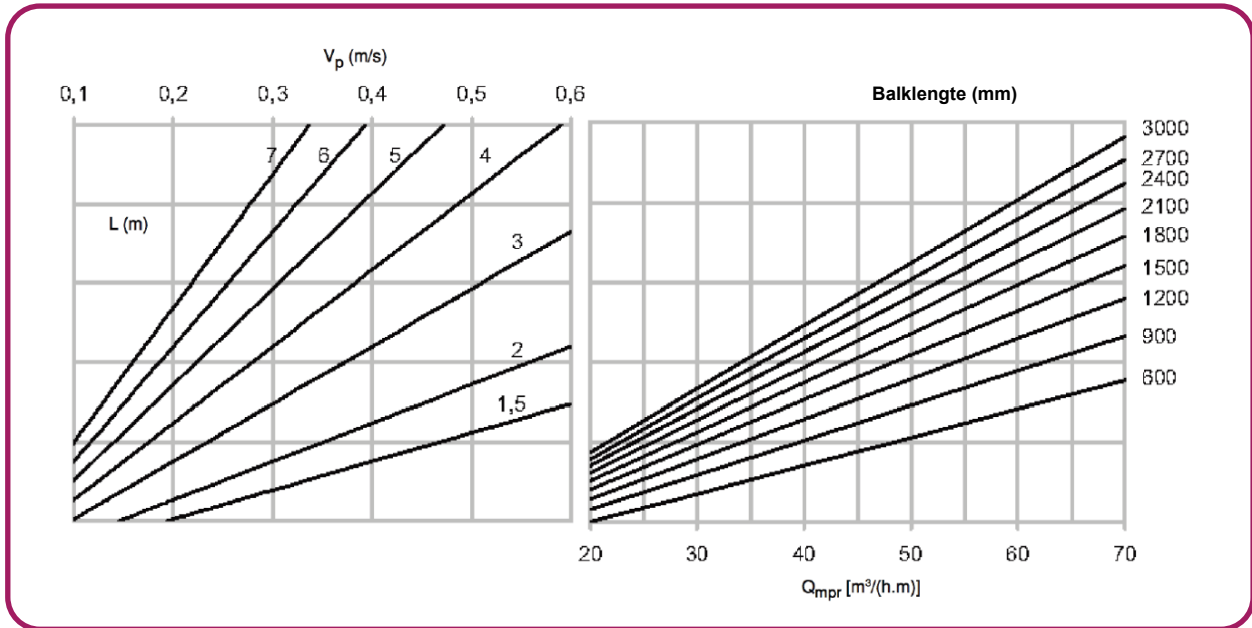
VP: snelheid in de muurzone op afstand L van de as van de koelbalk, in m/s



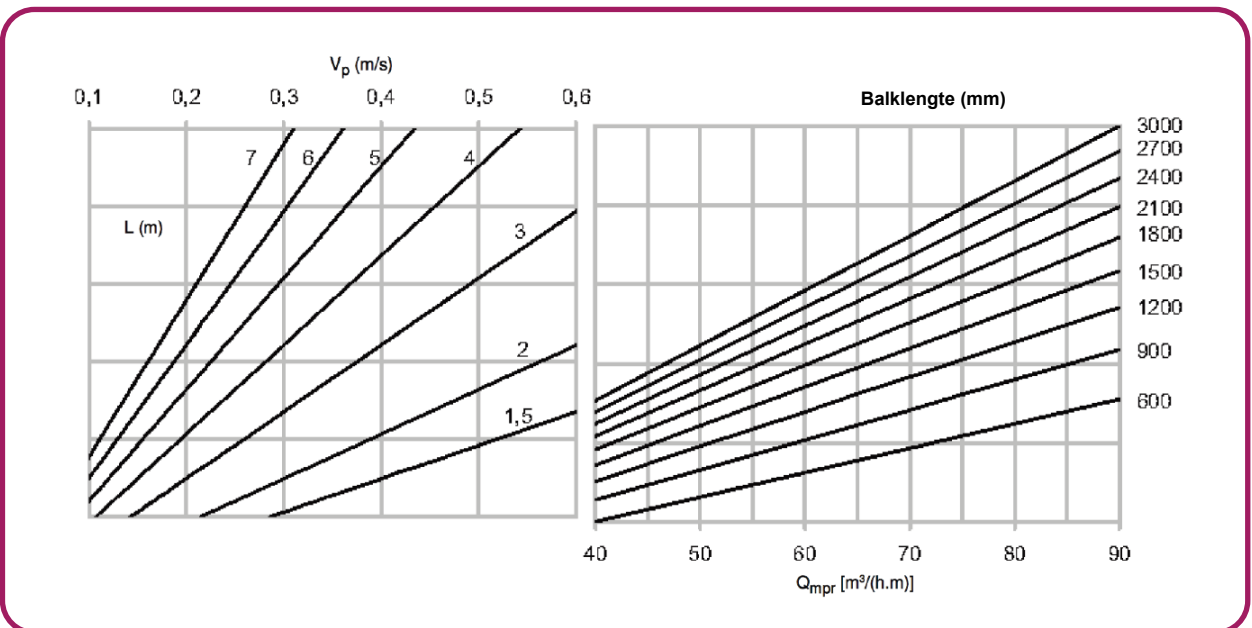
Technische kenmerken. Selectiegrafieken

Snelheid in de leefzone. Botsing luchtstroom met muur

BLAASMOND TYPE P



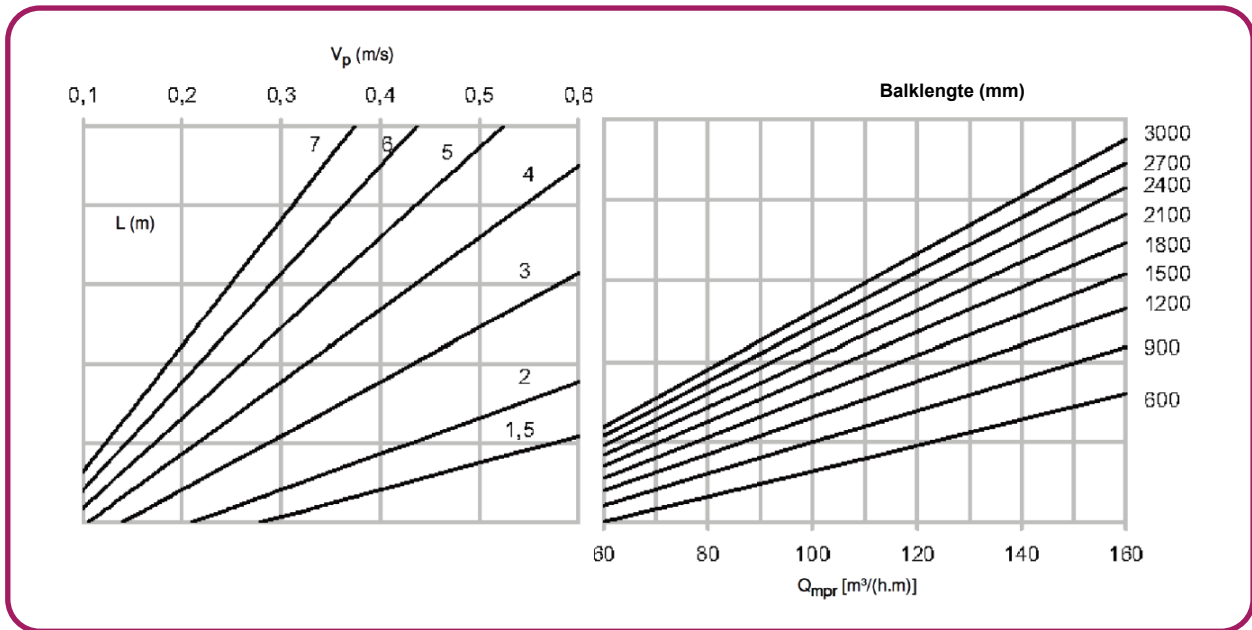
BLAASMOND TYPE M



Technische kenmerken. Selectiegrafieken

Snelheid in de leefzone. Botsing tussen luchtstromen

BLAASMOND TYPE G



Symbolen

De symbolen die worden gebruikt in de selectiegrafieken van pag. 27 t/m 31, voor de VFK actieve koelbalk zijn als volgt:

Qmpr: primair luchtdebiet per strekkende meter koelbalk, in $m^3/(u.m)$

B: hart-op-hart afstand van twee koelbalken, in m

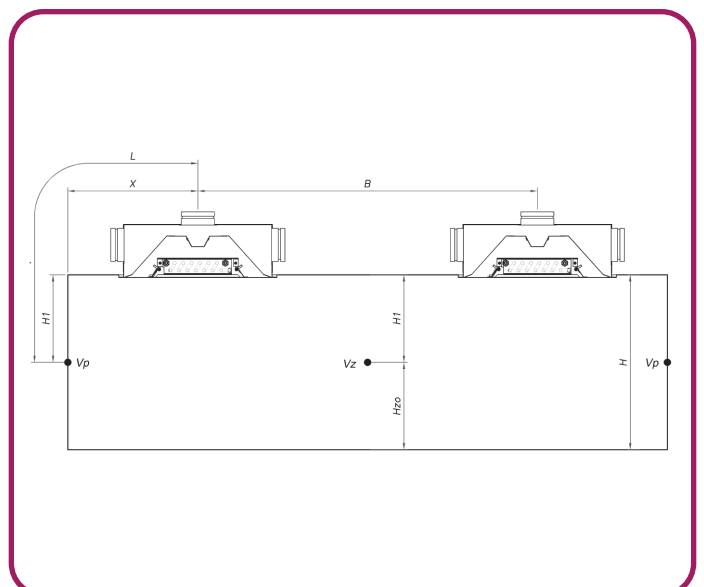
H1: afstand van het plafond tot het punt waar de snelheid bekend moet zijn, uitgedrukt in m

VZ: maximale snelheid in de leefzone, veroorzaakt door een botsing van twee luchtstromen, in m/s

HZ0: hoogte van de leefzone, in m

X: horizontale afstand vanaf de as van de koelbalk tot de muur, in lineaire m = $X + H1$

VP: snelheid in de muurzone op afstand L van de as van de koelbalk, in m/s



Technische kenmerken. Selectievoorbeeld

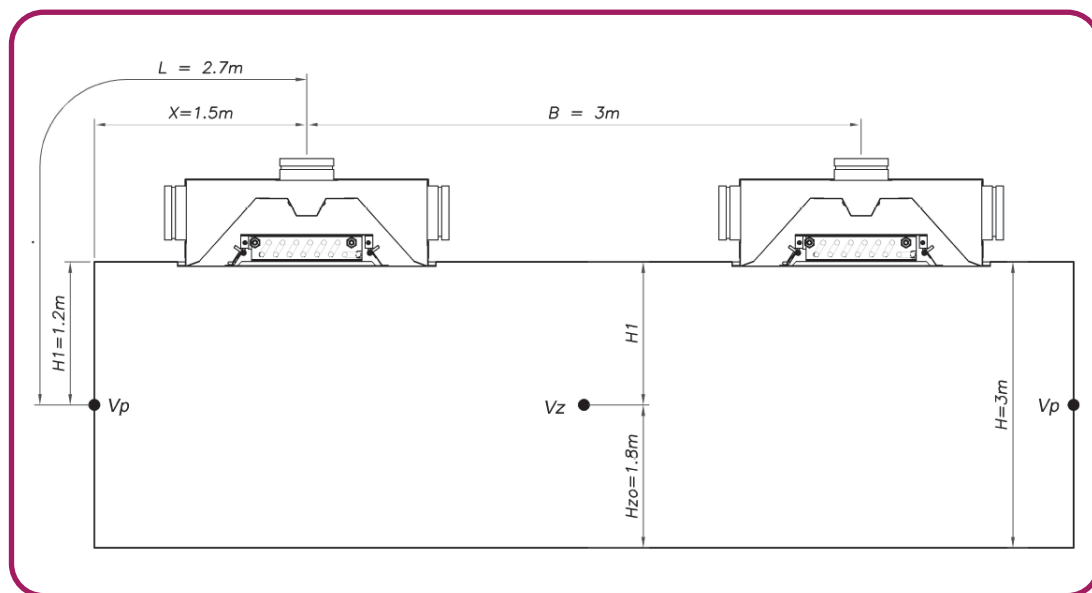
Het is de bedoeling om met een actieve koelbalk met 2-pijps lucht-watersysteem een kantoormodule te koelen met een geveleppervlak van 6x6x3 m (LxBxH), waarvan na de bijbehorende belastingsberekening een vermogen van 95 W/m² wordt verkregen.

Ontwerpvoorwaarden (koeling):

- Totale voelbare belasting bij koeling van de ruimte 3.060 W.
- Toevoer ventilatieluchtdebiet 45 m³/u per persoon, volgens IDA 2 van de Rite.
- Maximale bezetting 8 personen.
- Primaire luchttemperatuur 15 °C.
- Binnenruimtetemperatuur 24 °C, met een relatieve vochtigheid van 50%. Dauwpunt 12,9 °C.
- Watertemperatuur bij de inlaat van de balk 15 °C.
- Maximaal waterdebiet per balk (QW) 150 l/u.
- Bouwkundige voorwaarden, plafondmodulatie 1200x600 mm.
- Maximaal toelaatbaar geluidsniveau 35 dB(A).
- Maximale luchtdrukverlies van 150 Pa in de koelbalk.

Oplossing:

Door in eerste instantie de selectietabel op pag. 13 te analyseren, d.w.z. als er voorberekeningen worden gemaakt waarbij rekening wordt gehouden met de verschillende ontwerpvoorwaarden die hierboven zijn genoemd, kan de selectie worden gestart met 4 koelbalken, model VAK 600-1200-M-2T, symmetrisch verdeeld (2x2) in de ruimte, zoals weergegeven in het volgende schema:



Technische kenmerken. Selectievoorbeeld

Berekening van de technische gegevens met betrekking tot de batterij en de primaire lucht

Op basis van deze ontwerpaannames worden de volgende gegevens gebruikt als invoergegevens in de selectietabel op pag. 13:

- Lengte van de eerder geselecteerde koelbalk 1.200 mm.
- Primair luchtdebiet per balk van 90 m³/u.
- Temperatuurverschil tussen ruimte en de primaire lucht, $\Delta T_{pr} = 9 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Temperatuurverschil tussen de ruimte en de waterinlaat, $\Delta T_{SWIN} = 9 \text{ }^\circ\text{C}$.

Met deze invoerwaarden en interpolatie tussen de twee waarden van het primaire luchtdebiet in de tabel worden de volgende resultaten verkregen:

- Geleverd vermogen van de ventilatielucht, $P_{pr} = 270 \text{ W}$, verkregen uit de formule, $P_{pr} \text{ (W)} = Q_{pr} \text{ (l/s)} * 1,232 * \Delta T_{pr}$
- Vermogen geleverd door de batterij van de balk voor een waterdebiet van 250 l/u, $P_{sw} = 685 \text{ W}$ (gegeven rechtstreeks verkregen uit tabel 1, na interpolatie)
- Gecorrigeerd vermogen van de batterij voor een waterdebiet van 150 l/u, $P_{sw} = 617 \text{ W}$. Als we kijken in de tabel met correctiefactoren voor het waterdebiet op pag. 15, moet de hierboven aangegeven waarde van 685 W vermenigvuldigd worden met de factor 0,90
- Het totale vermogen dat door de balk wordt geleverd, $P_t = 887 \text{ W}$, verkregen uit de formule $P_t = P_{pr} + P_{sw}$.
- Drukverlies in water voor een debiet van 150 l/u, $\Delta P_w = 3,78 \text{ kPa}$. (gegeven verkregen uit de grafiek op pag. 26).
- Temperatuurstijging van het water in de batterij, $\Delta T_w = 3,54 \text{ }^\circ\text{C}$, verkregen uit de formule $P_{sw} \text{ (W)} * 0,86 = Q_w \text{ (l/u)} * \Delta T_w$.
- Geluidsniveau per balk, $L_w = 29 \text{ dB(A)}$ (gegevens rechtstreeks afkomstig uit de tabel, na interpolatie)
- Primair luchtdrukverlies, $\Delta P_{pr} = 111 \text{ Pa}$ (gegevens rechtstreeks afkomstig uit de tabel, na interpolatie).

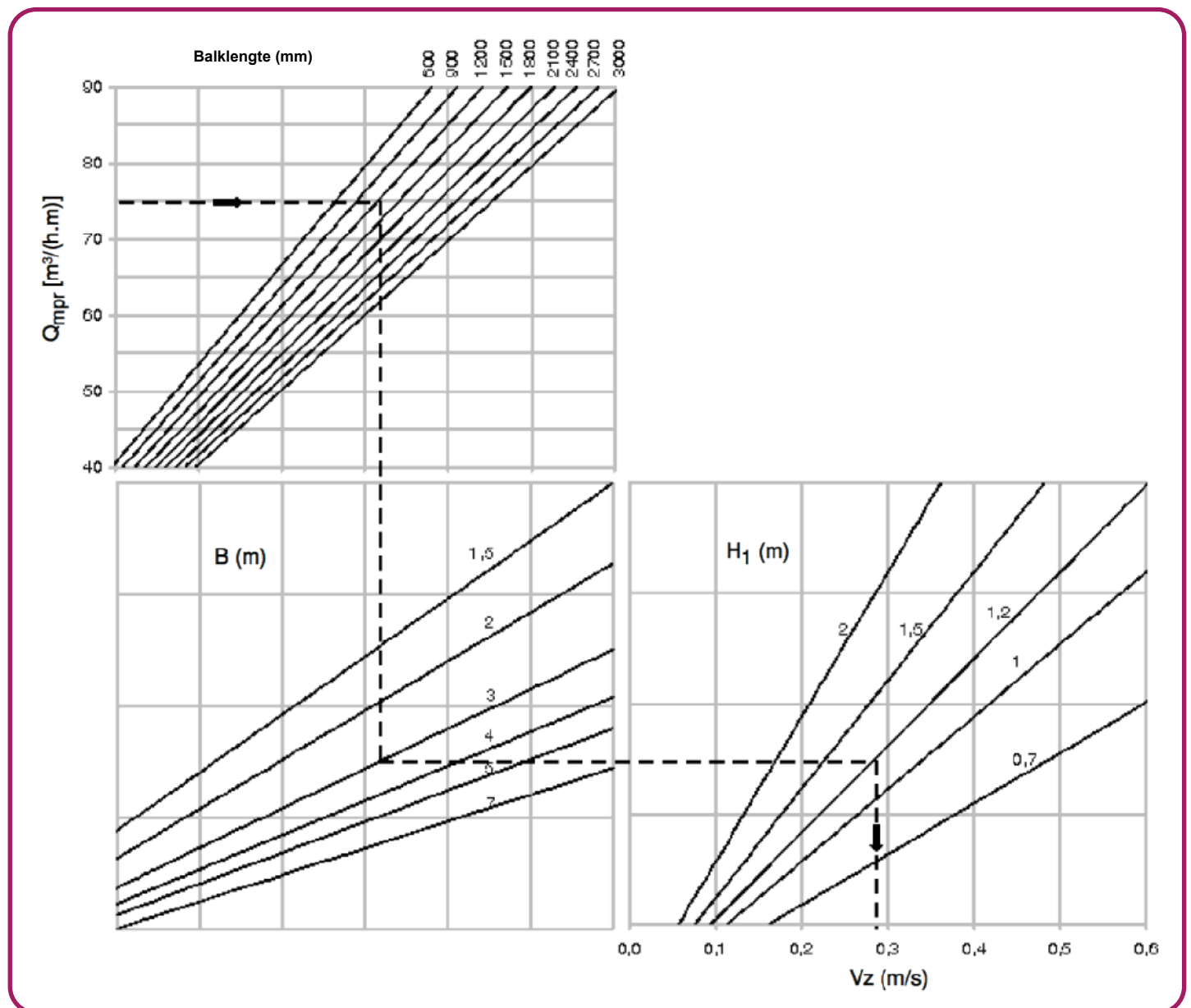
Het totale vermogen geleverd door de 4 actieve koelbalken geïnstalleerd in de ruimte is $P_t = 3.548 \text{ W}$, wat hoger is dan de maximaal gevraagde vraag van 3.060 W, d.w.z. de keuze op grond van het vermogen van de units wordt als correct beschouwd.

Technische kenmerken. Selectievoorbeeld

Aerolische berekeningen. Maximale snelheid in de leefzone (V_z) en snelheid van de luchtstroom aan de omtrek (V_p)

Raadpleeg om de maximale snelheid in de leefzone (V_z) volgens de gestelde ontwerpvoorwaarden te verkrijgen, de grafiek op de pag. 28 met de volgende parameters:

- Debiet per strekkende meter, $Q_{mpr} = 90/1,2 = 75 \text{ m}^3/\text{u} \cdot \text{m}$
- Hart-op hart afstand van de balken, $B = 3 \text{ m}$
- Hoogte vanaf het plafond tot aan de leefzone, $H_1 = 3 - 1,8 = 1,2 \text{ m}$

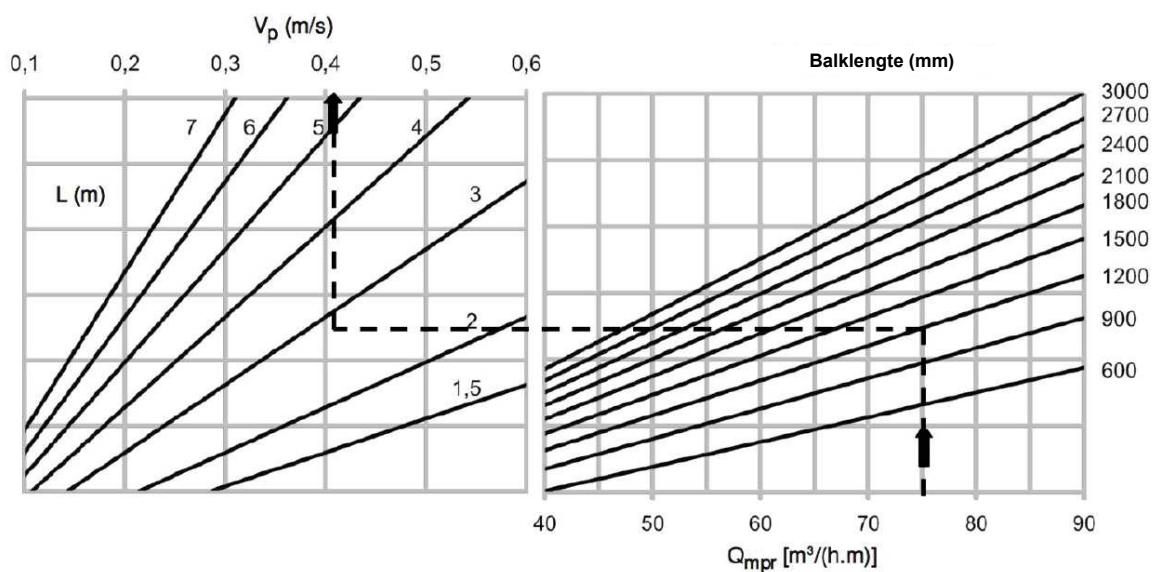


Verkregen waarde voor $V_z = 0,28 \text{ m/s}$

Technische kenmerken. Selectievoorbeeld

Raadpleeg om de eindsnelheid van de luchtstroom voor de omtrek (V_p) op een bepaalde hoogte van de grond te verkrijgen, afhankelijk van de gestelde ontwerpvoorwaarden, de grafiek op pag. 30 (blaasmond type M) met de volgende parameters:

- Debiet per strekkende meter, $Q_{mpr} = 90/1,2 = 75 \text{ m}^3/\text{u}\cdot\text{m}$
- Afstand $L = X + H1 = 2,7 \text{ m}$, waarbij X de hart-op-hart afstand van de balk tot aan de muur
- Hoogte vanaf het plafond tot aan de leefzone, $H1 = 3 - 1,8 = 1,2 \text{ m}$



Verkregen waarde voor $V_p = 0,41 \text{ m/s}$

Codering

Model

- VAK
- Actieve koelbalk

Lengte

- L
- 600 – 900 – 1200 – 1500 – 1800 – 2100 – 2400 – 2700 – 3000 (mm)

Configuratie van de blaasmond

- P
- M
- G
- Klein
- Middel
- Groot

Batterijtype

- 2
- 4
- Batterij voor 2-pijps systeem
- Batterij voor 4-pijps systeem

Configuratie wateraansluitingen

- F
- FT
- LI
- LD
- S
- Primaire luchtaansluiting vooraan, aan tegenovergestelde kant van de wateraansluitingen
- Primaire luchtaansluiting voor-achter, aan dezelfde kant als de wateraansluitingen (beschikbaar bij 2 pijpen)
- Zijaansluiting links voor primaire lucht
- Zijaansluiting rechts voor primaire lucht
- Bovenaansluiting voor primaire lucht

Ontwerp geperforeerde inductieplaat

- P1H
- P1V
- P2H
- P2V
- Rechthoekige perforaties evenwijdig aan de lengte van de balk
- Rechthoekige perforaties evenwijdig aan de breedte van de balk
- Ronde perforaties ononderbroken verdeeld over de breedte van de balk
- Ronde perforaties ononderbroken verdeeld over de lengte van de balk

Codering

Type plafond

-
- F
- L
- Unitontwerp voor standaardplafonds met T-profiel
- Ontwerp van units voor doorlopende plafonds of gipsplafonds
- Ontwerp van units voor plafonds met verlaagde plaat

Regelsysteem voor blaasmonden

- SR
- Zonder regelsysteem voor blaasmonden
- Met regelsysteem voor blaasmonden

Luchtgeleiders

- DF
- Zonder luchtgeleidingslamellen
- Met luchtgeleidingslamellen

Afwerking

- RAL 9010
- RAL
- Gelakt in wit RAL 9010 hoogglans als standaardafwerking
- Gelakt in nader te bepalen RAL op aanvraag

Andere accessoires of onderdelen (K)

- Elektrisch verwarmingselement
- Regelklep
- Anti-condensdetector
- Luchtdebietregelaar
- Voor 2-pijps systemen (koud water), ingebouwd in de unit. Vermelding van watt (W) voor het vermogen geleverd door de unit.
- Op verzoek kunnen regel- en/of inregelkleppen in de wateraansluitingen worden ingebouwd. Het model en type dient vermeld te worden evenals de bijbehorende servomotor indien van toepassing.
- Op verzoek kan de unit worden voorzien van een anti-condensdetector die op het oppervlak van de koudwaterinlaatleiding wordt bevestigd.
- Koolair heeft verschillende accessoires voor de luchtregeling beschikbaar, die samen met de bestelling van de van de actieve koelbalken kunnen worden geleverd.

VAK multifunctionele actieve koelbalken

Afhankelijk van de eisen van elke installatie beschikt Koolair over de mogelijkheid om multifunctionele actieve koelbalken te ontwerpen die specifiek zijn aangepast aan elk project. Deze nieuw ontwikkelde koelbalk biedt verschillende diensten zoals verschillende soorten verlichting (LED, lineair, halogeen, ...), omroepinstallatie, rookmelders, sproeiers etc. naast koeling en verwarming met de voordelen die aan het systeem eigen is.

Omdat het een zeer specifiek product is, moet de aanpassing op maat aan de behoeften van het project aan het begin worden uitgevoerd.

De technische gegevens van deze balk komen overeen met het model VAK dat gedetailleerd wordt beschreven op de pagina's 14 t/m 36.

Hieronder ziet u een voorbeeld van een actieve koelbalk van het model VAK met lineair armatuur, luidspreker en sproeier geïntegreerd in de kast:



VAK koelbalk met lineair armatuur, luidspreker en sproeier

De elementen die integreerbaar zijn in de VAK zijn de volgende:

- L - Armatuur
- A - Luidspreker
- R - Sproeier
- O - Andere

OP DEZE CATALOGUS RUST AUTEURSRECHT.

Niets uit deze catalogus mag worden gereproduceerd in welke vorm of op welke wijze dan ook zonder de uitdrukkelijke en rechtsgeldige toestemming van KOOLAIR, S.L.

