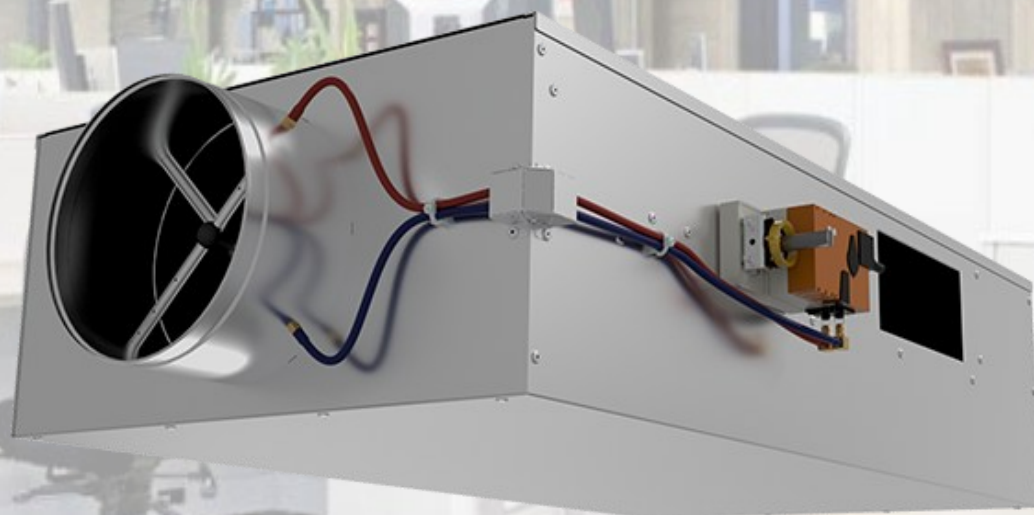


1.4.1 VIN-O

Inductie VAV unit



Toepassingen

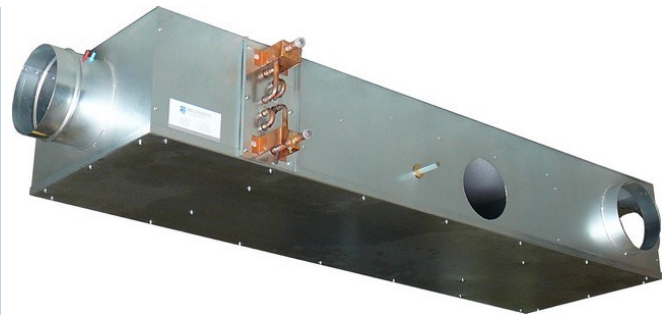
Inductie-VAV units zijn specifiek ontworpen om koudeval te voorkomen. Koudeval is het is de oorzaak van "tochtklachten" bij ventilatieklachten en wordt niet veroorzaakt door de VAV unit, maar door een slechte selectie van de roosters. De meeste rooster hebben slechts een regelbereik van 60-100% (V_{min} - V_{max}). VAV units hebben een veel groter bereik en bij de selectie van de VAV units wordt meestal geen rekening gehouden met de roosters. Vaak is dit ook een andere leverancier.

Inductie-VAV units hebben een speciaal gevormde regelklep waardoor bij het terugregelen een venturi-effect optreedt en ruimtelucht wordt aangezogen en gemengd met de (koude) primaire lucht. Dit verhoogt het regelbereik tot 25-100% en vermindert het risico op koudeval aanzienlijk.

Een nadeel van de inductie-VAV unit is dat deze een redelijk hoge kanaaldruk ($>250\text{Pa}$) nodig hebben om voldoende te "induceren" tevens mag de secundaire drukval niet te hoog zijn ($<30\text{Pa}$).

Kenmerken en voordelen

- Meetkruis: de FloXact™ heeft een lineaire versterkingsfactor van minimaal 2.5x, en meet het gemiddelde over een groot aantal meetpunten volgens de Log-Tchebycheff methode. Vanwege de speciale profielvorm van de FloXact™ kan deze regelen vanaf 0.7 m/s inlaat snelheid en heeft een zeer groot regelbereik en een maximale afwijking van 2% bij 3xD rechte aanstroming.
- Behuizing: Magnelis staal (S235+ZM310). Dit staal met een moderne oppervlakte behandeling met een zeer hoge corrosiebestendigheid. Het is minder belastend voor het milieu en heeft een mooie uitstraling (vergelijkbaar met geanodiseerd aluminium).
- Isolatie: 20mm Armaflex gesloten celrubber en 20mm K-Fonik open celrubber in als thermische en akoestische isolatie.
- Klepblad: geprofileerd Magnelis stalen blad met vilt afdichting. Luchtdichtheid Klasse-3 volgens LUKA en EN-1751.
- Regeling: Standaard leveren wij de VAV units zonder regelapparatuur of compleet met Belimo regelaars. Air-Concepts monteert ook toegeleverde regel apparatuur van derden zoals Priva, Johnson Controls, EasyIO, Distech, KMC, Sauter, Siemens, Honeywell, etc



Type VIN-M4-2-160-R



FloXact sensor in primaire lucht inlaat



Ronde inlaat met rubberdichting



DCC regelaar met trafo

Free Cooling

Uit historische klimaatgegevens van het KNMI blijkt dat, tijdens kantooruren (08:00-18:00) de buitentemperatuur gemiddeld 2500 uur per jaar lager is dan 15°C. Dit betekent dat ca 70% van de tijd de "koude" buitenlucht direct gebruikt kan worden voor koeling van het gebouw. Als "vuistregel" geldt dat bij Inductie-VAV systemen de koelmachines pas ingeschakeld hoeven te worden bij een buitenluchttemperatuur van 12°-13°C.

Tijdens het "Free-Cooling" proces is het energie verbruik minimaal (COP >50), de koelmachines zijn uitgeschakeld en alleen de ventilatoren zijn in gebruik.

Door toepassing van een warmtewiel in combinatie met een Inductie-VAV systeem is verwarming van de primaire lucht nagenoeg overbodig. De warmtevraag van het gebouw kan dan worden gedekt door de naverwarmers in de VAV units. 's Zomers kan het warmtewiel gebruikt worden om de buitenlucht voor te koelen met retourlucht waardoor de koelmachine minder koeling hoeft te leveren.

Grafiek-2 is een grafische weergave van het benodigde koelvermogen per m² vloeroppervlak van een standaard kantoorgebouw. Het groene gedeelte is het koelvermogen wat verzorgd kan worden met "Free-Cooling" in combinatie met een Inductie-VAV systeem.

Hieruit blijkt dat op jaarbasis 48% van de koelbehoefte door "Free-Cooling" gedekt kan worden.

Uit deze grafiek is ook goed af te lezen dat moderne gebouwen gedurende het hele jaar koeling nodig hebben. In de winter komt dit voornamelijk door de lage zonnestand.

Nachtventilatie

Het Inductie-VAV systeem is ook uitstekend geschikt voor het gebruik maken van nachtventilatie. Hierbij wordt 's nachts met koude buitenlucht geventileerd en wordt koude opgeslagen in de gebouwmassa. Deze opgeslagen kou komt gedurende de dag weer vrij.

Uit onderzoek, gedaan door de BSRIA in Engeland, is gebleken dat nachtventilatie een aanzienlijke besparing oplevert als aan 1 of meer van de volgende criteria wordt voldaan:

De piek binnentemperatuur is >23°C

De gemiddelde binnentemperatuur is >22°C

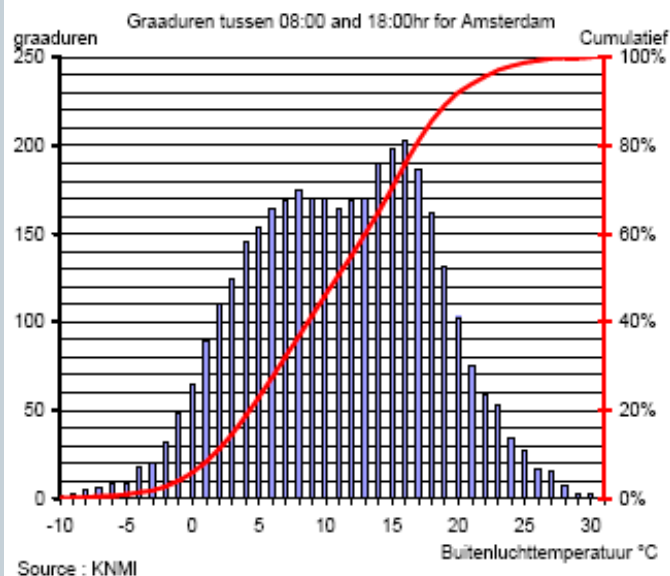
De gemiddelde buitentemperatuur 's middags >20°C

Tevens moet aan de 3 onderstaande criteria worden voldaan:

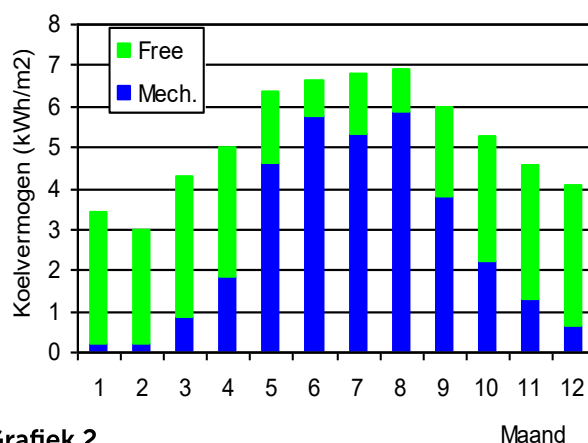
De binnentemperatuur is 2°C hoger dan de buitentemperatuur.

De binnentemperatuur moet hoger zijn dan het verwarmingspunt.

De buitentemperatuur moet hoger zijn dan 12°C (bij het inductie VAV systeem kan dit 9°C zijn).



Grafiek 1



Grafiek 2

Bepalen luchthoeveelheid

Voor het goed functioneren van een VAV unit is het zeer belangrijk dat 3 luchthoeveelheden worden bepaald nl;

- MAX Koeling.
- MIN koeling.
- MIN verwarming.

MAX-Koeling

Voor het bepalen van "MAX-koeling" luchthoeveelheid wordt uitgegaan van de voelbare koellast. Voor het bepalen van de koellast zijn verscheidene berekeningmethodes en softwarepakketten beschikbaar daarom wordt hierop niet verder ingegaan.

Het omrekenen van de koellast (in Watt) naar de "MAX-Koeling" luchthoeveelheid (in m³/h) gaat met onderstaande formule:

$$P (W) = m (kg/s) \times C_p (J/kg.k) \times \Delta T (^\circ C)$$

of:

$$m^3/h = 0.335 \times \Delta T (^\circ C)$$

De ΔT is het verschil tussen de primaire- en ruimte-luchttemperatuur.

Om optimaal gebruik te maken van de eigenschappen van het Inductie-VAV systeem adviseren wij om 's zomers een primaire luchttemperatuur tussen 10°C en 12°C toe te passen bij een ruimtetemperatuur van 23°C -24°C ($\Delta T=12^\circ C$).

Met de tabel "Koelcapaciteit" op pagina 8 kan de "MAX-Koeling" luchthoeveelheid en de bijbehorende unit model worden bepaald op basis van voelbare koellast, primaire- en ruimtetemperatuur.

Vanwege de huidige eisen voor gebouwisolatie en infiltratie is er ook koelvraag in de winter. Daarom wordt in de winter de primaire lucht meestal volgens een stooklijn geregeld van 10°C tot 16°C ($\Delta T=6^\circ C$) om ook in de winter aan de koelvraag te kunnen voldoen.

MIN-Koeling

De "MIN-koeling" luchthoeveelheid wordt berekend op basis de minimaal benodigde ventilatie behoefte. De wettelijk vereiste minimale ventilatie is 35 m³/h voor een niet rokend persoon of 50 m³/h voor een roker. Bij normale VAV systemen kan "MIN-koeling" meestal niet kleiner zijn dan 45-50% van "Max koeling" zonder risico van koudeval of een slechte doorspoeling van de ruimte. Inductie-VAV units kunnen door het bijmengen van ruimtelucht, zonder risico op bovengenoemde problemen terugregelen tot de minimale ventilatie behoefte.

MIN Verwarming

De "MIN-verwarming" luchthoeveelheid wordt berekend op basis van het transmissie verlies. Houd echter rekening met het aanwarmen van het gebouw na een periode van temperatuur verlaging zoals een week-end of vakantie periode.

Met de tabel "Verwarmingscapaciteit" op pagina 9 kan het aantal rijen van de verwarmingsbatterij worden bepaald en de "MIN-Verwarming" luchthoeveelheid. Het unit model is reeds bepaald door de "MAX-koeling" en ligt dus vast. Peff is de nuttige warmte aan de ruimte toegevoegd (transmissieverlies). Het benodigde warmte om de primaire lucht tot ruimtetemperatuur op te warmen is in de tabel verdisconteerd.

Kanaalafmetingen

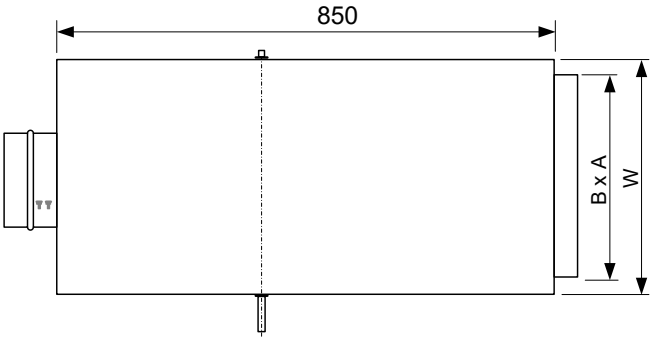
Voor het berekenen van de luchtkanaal afmetingen is het belangrijk om rekening te houden met geluidproductie en drukverlies. Onderstaande maximale luchtsnelheden gelden als een goede richtlijn:

- Technische ruimte - 10 m/s;
- Verticale schachten - 9 m/s;
- Horizontale kanalen - 7 m/s.

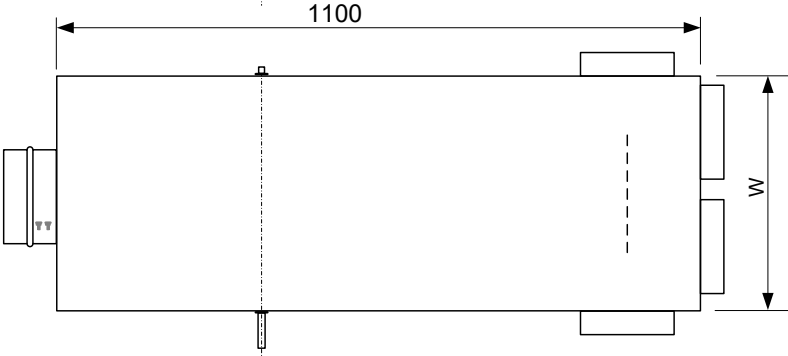
Gelijktijdigheidfactor

Het tijdstip waarop de maximale warmte last optreedt is per ruimte verschillend. 's Ochtends zal aan de oostzijde van het gebouw de hoogste warmte last optreden en 's middags aan de westzijde. De luchtbehandelingskast hoeft dus niet een capaciteit te hebben van de som van alle maximum luchthoeveelheden maar kan volstaan met een kleinere capaciteit omdat niet alle VAV units gelijktijdig het maximum luchtdebiet vragen. Een goede vuistregel voor de "gelijktijdigheidfactor" is 0.8 of 80% van de som van alle maximum debieten.

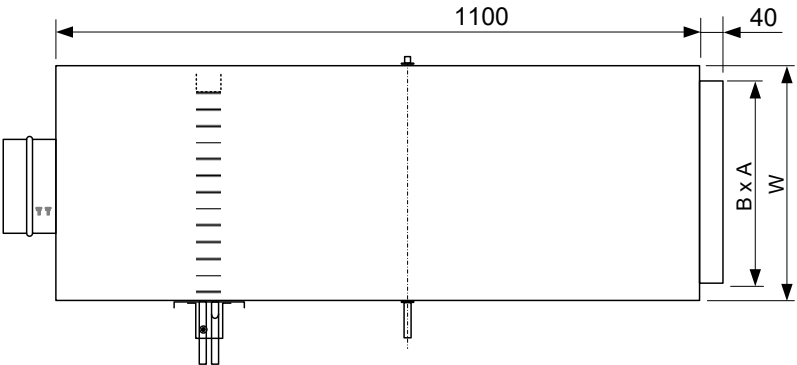
VIN-0-0-xxx-R



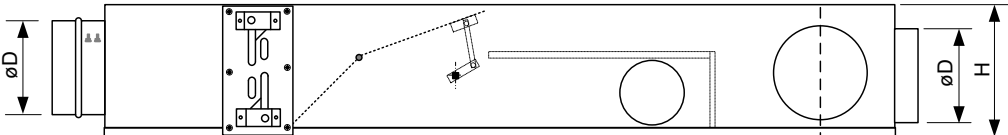
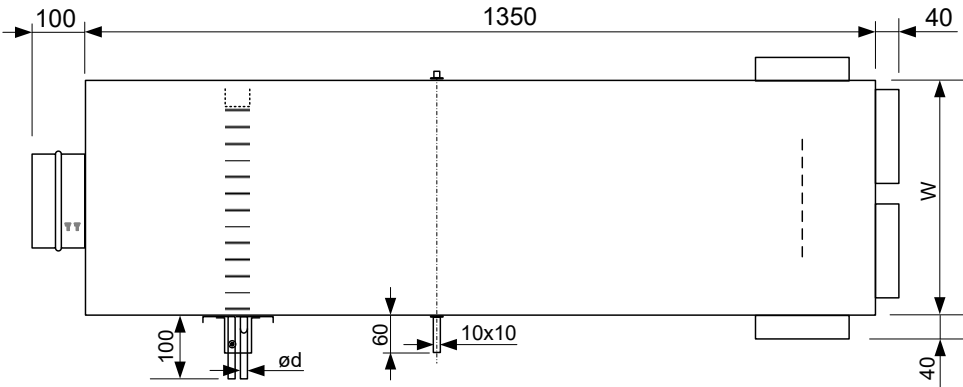
VIN-M4-0-xxx-R



VIN-0-2-xxx-R



VIN-M4-2-xxx-R



Model	A	B	øD	ød	H	W
100	175	300	ø 98	ø 12	225	330
125			ø 123			
160		350	ø 158			400
200	200	450	ø 198	ø 15	250	500
250	250	550	ø 248		300	600

Alle afmeting in millimeters.

Model	Luchtvolume		Type VIN-M4-x-xxx			Type VIN-0-x-xxx		
			150 Pa	250 Pa	350 Pa	150 Pa	250 Pa	350 Pa
	m³/h	m³/s	LpA (dB(A))			LpA (dB(A))		
100	50	0,014	--	--	--	--	--	20
	100	0,028	--	--	20	--	20	22
	150	0,042	--	20	23	20	23	26
	200	0,056	20	23	26	23	27	29
	250	0,069	22	26	28	26	29	32
	300	0,083	24	28	30	28	32	34
125	80	0,022	--	--	20	--	--	20
	160	0,044	--	20	23	20	23	26
	240	0,067	20	23	26	23	27	30
	320	0,089	23	27	29	27	31	33
	400	0,111	26	29	31	30	33	35
	480	0,133	28	31	33	32	35	38
160	125	0,035	--	--	20	--	--	20
	250	0,069	--	20	24	23	26	28
	375	0,104	20	25	28	27	30	33
	500	0,139	25	28	31	30	34	36
	625	0,174	27	31	33	33	36	39
	750	0,208	30	33	35	35	38	41
200	200	0,056	20	22	24	20	23	26
	400	0,111	24	27	30	27	30	33
	600	0,167	28	31	34	31	34	37
	800	0,222	31	34	36	34	37	40
	1000	0,278	33	36	39	37	40	42
	1200	0,333	35	38	41	39	42	44
250	300	0,083	20	24	26	22	26	28
	600	0,167	26	30	32	29	32	35
	900	0,250	30	34	36	33	37	39
	1200	0,333	33	36	39	36	40	42
	1500	0,417	35	39	41	39	42	44
	1800	0,500	38	41	43	41	44	46

1. Bovenstaande geluidgegevens zijn geluidsdruk niveaus gemeten op 1,5 meter hoogte in het midden van de ruimte en zijn gebaseerd op een typische kantoor situatie met 1 toevoerrooster per 10m², akoestische plafondtegels en 7dB ruimtedemping.

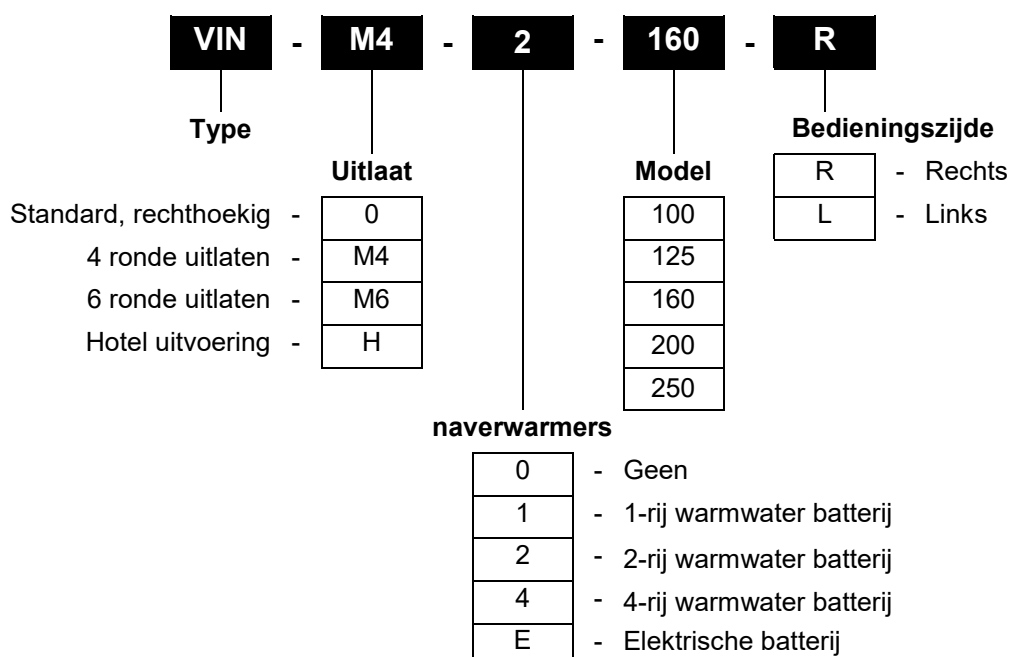
2. Geluidsdruk niveaus < 20 dB(A) zijn in de tabel weergegeven als "--"

Ruimte temperatuur Primaire luchttemperatuur			ZOMER						WINTER ²			
			23 °C		23 °C		25 °C		22 °C		22 °C	
			11 °C		13 °C		11 °C		17 °C		19 °C	
model	primair m³/h	totaal m³/h	inblaas °C	P _{sens} Watt	inblaas °C	P _{sens} Watt	inblaas °C	P _{sens} Watt	inblaas °C	P _{sens} Watt	inblaas °C	P _{sens} Watt
100	50	116	17,8	206	18,7	172	19,0	240	19,8	86	20,7	51
	100	176	16,2	412	17,3	343	17,0	480	19,2	172	20,3	103
	150	223	14,9	618	16,3	515	15,6	720	18,6	257	20,0	154
	200	265	13,9	823	15,5	686	14,4	961	18,2	343	19,7	206
	250	304	13,1	1029	14,8	858	13,5	1201	17,9	429	19,5	257
	300	340	12,4	1235	14,2	1029	12,6	1441	17,6	515	19,4	309
125	80	183	17,8	329	18,6	274	18,9	384	19,8	137	20,7	82
	160	277	16,1	659	17,2	549	16,9	768	19,1	274	20,3	165
	240	352	14,8	988	16,2	823	15,5	1153	18,6	412	20,0	247
	320	418	13,8	1317	15,3	1098	14,3	1537	18,2	549	19,7	329
	400	479	13,0	1647	14,6	1372	13,3	1921	17,8	686	19,5	412
	480	537	12,3	1976	14,1	1647	12,5	2305	17,5	823	19,3	494
160	125	288	17,8	515	18,7	429	18,9	600	19,8	214	20,7	129
	250	437	16,1	1029	17,3	858	17,0	1201	19,1	429	20,3	257
	375	555	14,9	1544	16,2	1286	15,5	1801	18,6	643	20,0	386
	500	659	13,9	2058	15,4	1715	14,4	2401	18,2	858	19,7	515
	625	755	13,1	2573	14,7	2144	13,4	3002	17,9	1072	19,5	643
	750	847	12,4	3088	14,1	2573	12,6	3602	17,6	1286	19,3	772
200	200	461	17,8	823	18,7	686	18,9	961	19,8	343	20,7	206
	400	699	16,1	1647	17,3	1372	17,0	1921	19,1	686	20,3	412
	600	888	14,9	2470	16,2	2058	15,5	2882	18,6	1029	20,0	618
	800	1055	13,9	3293	15,4	2744	14,4	3842	18,2	1372	19,7	823
	1000	1208	13,1	4117	14,7	3431	13,4	4803	17,9	1715	19,5	1029
	1200	1354	12,4	4940	14,1	4117	12,6	5763	17,6	2058	19,3	1235
250	300	692	17,8	1235	18,7	1029	18,9	1441	19,8	515	20,7	309
	600	1048	16,1	2470	17,3	2058	17,0	2882	19,1	1029	20,3	618
	900	1332	14,9	3705	16,2	3088	15,5	4323	18,6	1544	20,0	926
	1200	1582	13,9	4940	15,4	4117	14,4	5763	18,2	2058	19,7	1235
	1500	1812	13,1	6175	14,7	5146	13,4	7204	17,9	2573	19,5	1544
	1800	2032	12,4	7410	14,1	6175	12,6	8645	17,6	3088	19,3	1853

1. Bovenstaande gegevens zijn gebaseerd op een statische inlaat druk van 250 Pa en een secundaire drukval van 30Pa bij de nominale (vetgedrukte) primaire luchthoeveelheid.
2. Omdat in moderne gebouwen ook 's winters een koelbehoefte is, adviseren wij een weersafhankelijke primaire luchttemperatuur tussen 11°C en 19°C toe te passen.
3. Andere temperaturen en luchthoeveelheden worden op verzoek verstrekt.

Ruimte temp. Prim. luchttemp. Intrede water			1-rij						2-rij						4-rij					
					22 °C	22 °C			22 °C	22 °C			22 °C	22 °C			22 °C	22 °C		
					17 °C	17 °C			17 °C	17 °C			17 °C	17 °C			17 °C	17 °C		
					80 °C	50 °C			80 °C	50 °C			80 °C	50 °C			50 °C	40 °C		
model	primair	totaal	water		inblaas	Peff.	inblaas	Peff.	water		inblaas	Peff.	inblaas	Peff.	water		inblaas	Peff.	inblaas	Peff.
	m³/h	m³/h	l/u	kPa	°C	W	°C	W	l/u	kPa	°C	W	°C	W	l/u	kPa	°C	W	°C	W
100	50	116	30	0,2	32,9	433	26,6	182	20	0,2	37,7	623	29,1	281	40	0,3	29,3	292	26,5	178
	100	176	60	0,5	32,9	659	26,3	257	40	0,7	39,1	1032	29,5	451	80	0,8	32,3	623	28,3	383
	150	223	90	1,1	32,8	825	25,9	302	60	1,3	39,8	1365	29,6	581	120	1,7	34,7	972	29,9	601
	200	265	120	1,8	32,5	958	25,6	328	80	2,2	40,2	1652	29,6	687	160	2,9	36,7	1333	31,1	827
	250	304	150	2,7	32,2	1067	25,3	343	100	3,3	40,3	1907	29,5	777	160	2,9	37,0	1563	31,2	963
	300	340	180	3,8	31,9	1160	25,0	350	120	4,5	40,3	2137	29,3	854	160	2,9	37,2	1772	31,3	1085
125	80	183	40	0,3	30,8	552	25,5	218	30	0,4	35,7	862	28,0	379	50	0,4	28,7	424	26,1	255
	160	277	80	0,9	30,6	815	25,0	287	60	1,3	36,7	1396	28,2	588	100	1,3	31,8	933	28,0	569
	240	352	120	1,8	30,3	999	24,6	316	90	2,7	37,1	1820	28,1	740	150	2,6	34,2	1477	29,5	908
	320	418	160	3,1	29,9	1139	24,2	321	120	4,5	37,2	2179	28,0	859	200	4,2	36,3	2043	30,8	1262
	400	479	200	4,5	29,6	1250	23,9	312	150	6,7	37,2	2493	27,8	954	200	4,2	36,6	2398	31,0	1471
	480	537	240	6,2	29,3	1338	23,6	291	180	9,2	37,0	2772	27,6	1032	200	4,2	36,8	2725	31,0	1660
160	125	288	50	0,4	29,7	758	24,9	287	80	0,4	36,1	1392	28,2	615	100	0,2	30,0	794	27,0	490
	250	437	100	1,5	29,4	1104	24,4	361	160	1,2	36,8	2212	28,2	934	200	0,7	33,3	1697	29,0	1056
	375	555	150	3,0	29,0	1339	24,0	379	240	2,5	37,0	2849	28,1	1158	300	1,4	35,9	2643	30,7	1652
	500	659	200	4,9	28,7	1512	23,6	364	320	4,1	36,9	3379	27,9	1328	400	2,4	38,0	3616	32,0	2266
	625	755	250	7,3	28,3	1643	23,3	328	400	6,1	36,8	3836	27,6	1460	400	2,4	38,8	4341	32,5	2710
	750	847	300	10,1	28,0	1744	23,0	277	480	8,4	36,6	4240	27,4	1564	400	2,4	39,3	5032	32,8	3132
200	200	461	80	0,2	29,4	1167	24,7	433	80	0,5	34,7	2005	27,5	869	120	0,4	28,9	1092	26,2	661
	400	699	160	0,7	29,2	1735	24,3	558	160	1,8	35,6	3260	27,6	1350	240	1,4	31,9	2385	28,1	1461
	600	888	240	1,4	29,0	2136	24,0	597	240	3,7	36,0	4262	27,6	1699	360	2,9	34,3	3760	29,6	2318
	800	1055	320	2,4	28,7	2441	23,6	588	320	6,1	36,1	5113	27,4	1972	480	4,9	36,3	5185	30,9	3210
	1000	1208	400	3,5	28,5	2683	23,3	546	400	9,0	36,1	5860	27,3	2190	500	5,2	37,0	6209	31,2	3826
	1200	1354	480	4,9	28,2	2878	23,0	480	480	12,4	36,1	6528	27,1	2369	500	5,2	37,2	7084	31,3	4340
250	300	692	120	0,5	29,3	1730	24,7	643	160	0,3	35,0	3093	27,7	1347	100	0,4	25,9	920	24,1	493
	600	1048	240	1,6	28,9	2484	24,2	783	320	1,0	35,5	4867	27,6	2010	200	1,5	28,4	2292	25,6	1301
	900	1332	360	3,3	28,5	2979	23,7	790	480	2,1	35,6	6228	27,4	2462	300	3,0	30,4	3845	26,9	2234
	1200	1582	480	5,4	28,1	3331	23,3	722	640	3,4	35,5	7351	27,1	2791	400	4,9	32,2	5511	28,0	3247
	1500	1812	600	8,0	27,8	3588	23,0	606	800	5,1	35,4	8311	26,9	3036	400	4,9	31,9	6157	27,7	3555
	1800	2032	720	11,0	27,4	3776	22,7	455	960	7,0	35,1	9152	26,6	3220	400	4,9	31,6	6698	27,4	3792

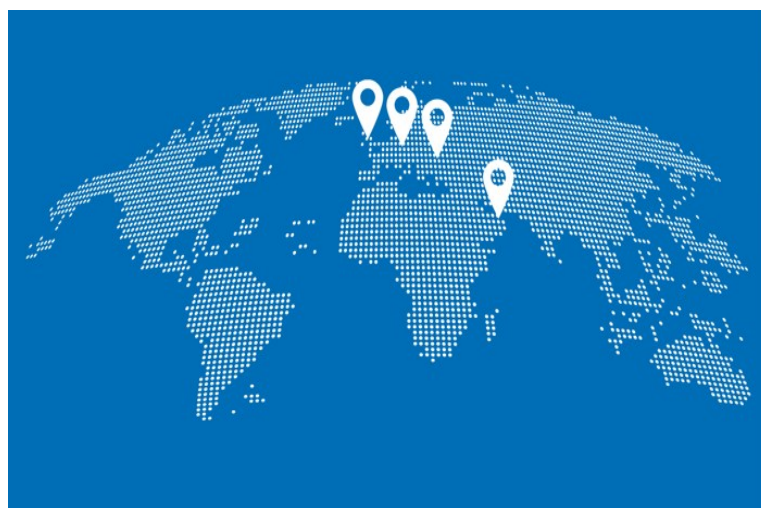
1. Bovenstaande gegevens zijn gebaseerd op een statische inlaat druk van 250 Pa en een secundaire drukval van 30Pa bij de nominale (vetgedrukte) primaire luchthoeveelheid.
2. P_{eff} is de nuttige warmte aan de ruimte toegevoegd (warmte verlies). Het benodigde warmte om de primaire lucht tot ruimtetemperatuur op te warmen is in bovenstaande tabel verdisconteerd.
3. Andere temperaturen en hoeveelheden voor water en lucht worden op verzoek verstrekt.



Air-Concepts locaties

Hoofdkantoor:
AIR-CONCEPTS BV
 De Compagnie 22E
 1689 AG Hoorn
 Nederland
 +31 229 262 300
 info@air-concepts.nl
 www.air-concepts.nl

Fabriek:
AIR-CONCEPTS d.o.o.
 Obrtniška ulica 25
 8010 Trebnje
 Slovenie
 +386 31 34 22 79
 j.pekolj@air-concepts.nl
 www.air-concepts.nl



Verkoop UK:
BARCOL-AIR UK Ltd
 128, City Road
 London, EC1V 2NX
 Groot-Brittannië
 +44 1225 310309
 info@barcol-air.co.uk
 www.barcol-air.co.uk

Verkoop Midden-Oosten
AIR-CONCEPTS FZ-LLC
 Al Hamra Industrial
 Zone-FZ
 Ras Al Khaimah
 Verenigde Arabische
 Emiraten
 info@air-concepts.nl
 www.air-concepts.nl