

TYPEBETEGNELSE

Byggerække:

GR = Glasrørvarmeveksler – kun moduler
GRS = Glasrørvarmeveksler – standudførelse i hus
GRD = Glasrørvarmeveksler – diagonaludførelse i hus

Bestandighedsklasse:

KG = Temperatur (80°C), sidevæg i galvaniseret plade
KA = Temperatur (80°C), sidevæg i pulverlakeret stålplade
K = Temperatur (80°C), sidevæg i rustfrit AISI 304
KD = Temperatur (150°C), sidevæg i rustfrit AISI 304
KE = Temperatur (250°C), sidevæg i rustfrit AISI 316

Størrelse:

123, 133, 146, 195 (175, 200, 210)

Varmevekslerbredde (modulbredde i cm):

Tilbehør:

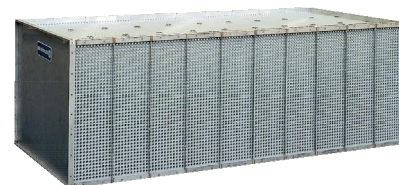
B = By-pass, standardbredde 150, 200, 300, 450, 600 mm

BS = By-pass og by-pass spjæld

Spez. = Specialudførelse (f.eks. laboriemodel, lag med rustfrie rør, dobbeltudstøbning osv.)

KAPACITETSOMRÅDER:

Maksimal temperaturer:	Bestandighedsklasse K, KG, KA:	80°C
	Bestandighedsklasse KD:	150°C
	Bestandighedsklasse KE:	250°C
Maksimal tryktab:	I rør	500 Pa
	Om rør	250 Pa
Maksimal trykdifferens:		2500 Pa
Virkningsgrader:	Tør	ca. 55% (ved 1/1)
	Med kondensering	til 75%



ALMENT

AIR FRÖHLICH K-typerække er en byggeserie af prisgunstige glasrørvarmevekslere, velegnet til anvendelse i krævende luft- og gastekniske anlæg, og som gennem årene har vist sin duellighed gennem mere end 1000 leveringer.

Typerækken består af 4 størrelser, som modulvist sammenbygges i bredden og dermed dækker et kapacitetsområde fra 1000 til over 50.000 kg/h.

OPBYGNING OG UDFØRELSE

K-typerækken består af standardiserede glasrørmoduler, som alt efter størrelsen kan sammenbygges i 10 forskellige bredder. Ved de mindste størrelser er det muligt med 20 opdelinger gennem anvendelse af såkaldte halvmoduler. I hver størrelse består også muligheden for anvendelse af overbredder, således at også større luft- og gaskapaciteter kan afdækkes.

Modulet er flangeintegreret, hvorfor yderligere tværgående travers ikke er krævet. Flangen er forsynet med borede huller eller efter ønske udrustet med gevindindsats.

Typerækken kan leveres i form af enkeltvise moduler, som komplette varmevekslere (inkl. sidevægge) samt som komplet med by-pass.

LEVERINGSFORM

Moduler leveres emballeret i separate trækasser. Komplette varmevekslere (med sidevægge) bliver leveret afdækket med træ på 4 sider. Store størrelser og bredder leveres med transport- og monteringsrammer. Varmevekslerne skal grundlæggende hejses op på fundamentet med kran (ikke gaffeltruck).

TEKNISKE MATERIALER OG UDFØRELSE

Glasrør:

I AR-kvalitet (eller borosilikat). (Første og/eller sidste rørrække i rustfrit stål efter ønske).

Hulplader:

Rustfrit stål AISI 304 eller 316.

Mellemstøtter:

Rustfrit stål AISI 304 eller 316.

Sidevægge:

Rustfrit stål AISI 304 eller 316. Pulverbehandlet kulstofstål, galvaniseret plade samt rustfrit stål med et PVC-overtræk.

Rørpakning:

Elastisk blivende støbemasse på basis af PU (bestandighedsklasse KA, KG og K) eller silicone (bestandighedsklasse KD og KE).

INDBYGNINGSLEJE

Begge luftstrømme kan grundlæggende blive ført i eller omkring rør. De anbefales om muligt at føre afkastluften om rør af følgende årsager.

- Ved rengøring af hedepladen ved hjælp af vand opnås en bedre effekt ved spuling om rør end i rør.
- Tilsyningsfaren er væsentligt ringere ved føring af den kondenserende afkast om rør.

Til sikring af en virkningsfuld rengøring og et uhindret kondensatfløb er det anbefalelsesværdigt at føre afkastet vertikalt gennem varmeveksleren. Derigennem opnås det foretrukne driftsleje med horisontale rør og en vertikal afkastluftføring. Friskluftføringen er da i krydsstrøm horisontalt i rør.



AIR FRÖHLICH

DIAGRAM 1 • UDVÆLGELSESDIAGRAM K-TYPERÆKKENS ANBEFALEDE LUFTKAPACITETSOMRÅDER

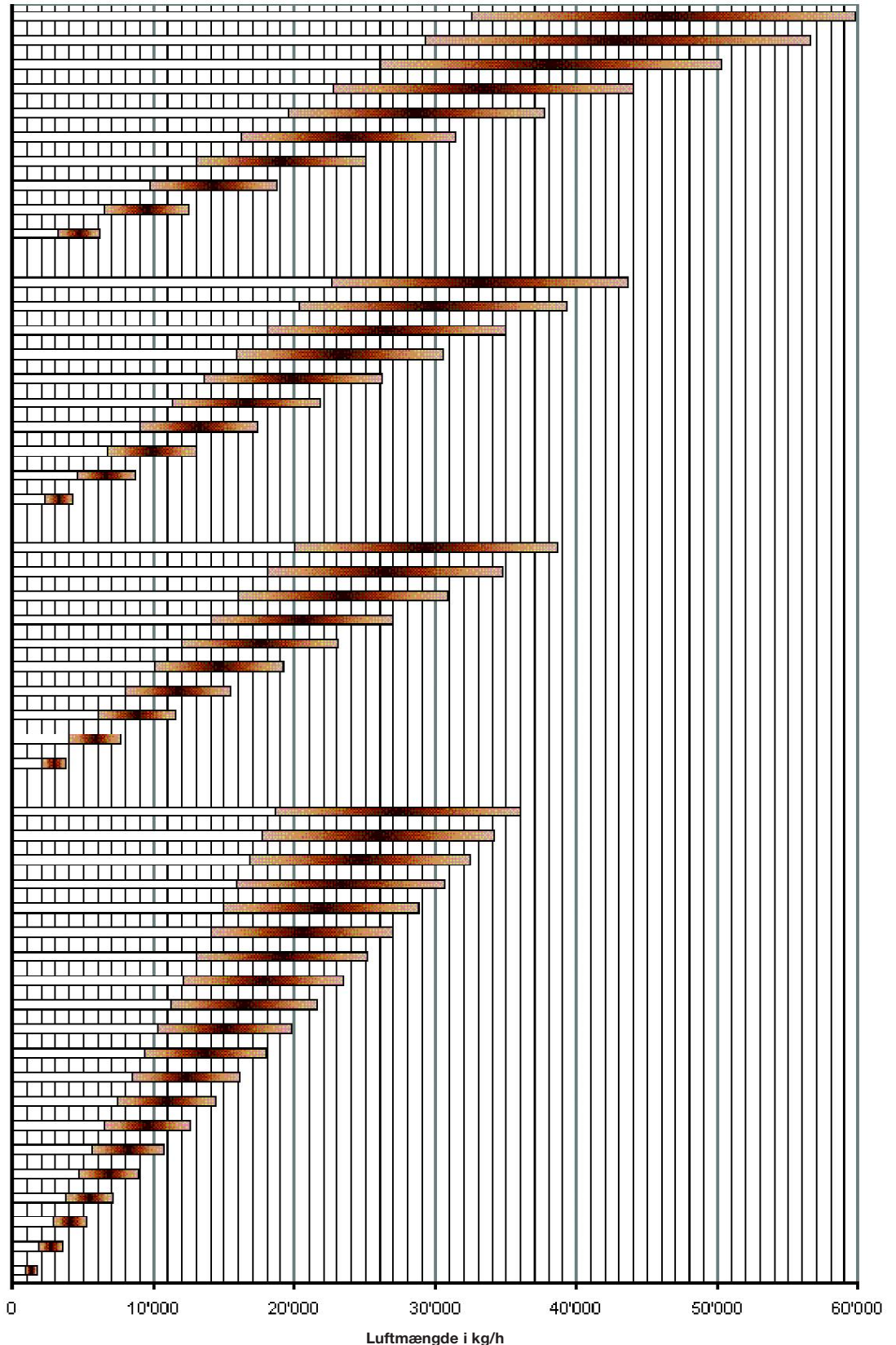
Tryktabsområde: l rør 80 – 300 Pa. Om rør 50-190 Pa
(Venstre områdebegrænsning: laveste tryktab, højre begrænsning: maksimalt tryk)

GRS-K-195-230
GRS-K-195-289
GRS-K-195-256
GRS-K-195-224
GRS-K-195-192
GRS-K-195-150
GRS-K-195-128
GRS-K-195-096
GRS-K-195-064
GRS-K-195-032

GRS-K-146(GRD-K-210)-280
GRS-K-146(GRD-K-210)-252
GRS-K-146(GRD-K-210)-224
GRS-K-146(GRD-K-210)-196
GRS-K-146(GRD-K-210)-168
GRS-K-146(GRD-K-210)-140
GRS-K-146(GRD-K-210)-112
GRS-K-146(GRD-K-210)-084
GRS-K-146(GRD-K-210)-056
GRS-K-146(GRD-K-210)-028

GRS-K-133(GRD-K-200)-300
GRS-K-133(GRD-K-200)-270
GRS-K-133(GRD-K-200)-240
GRS-K-133(GRD-K-200)-210
GRS-K-133(GRD-K-200)-180
GRS-K-133(GRD-K-200)-150
GRS-K-133(GRD-K-200)-120
GRS-K-133(GRD-K-200)-090
GRS-K-133(GRD-K-200)-060
GRS-K-133(GRD-K-200)-030

GRS-K-123(GRD-K-175)-300
GRS-K-123(GRD-K-175)-265
GRS-K-123(GRD-K-175)-270
GRS-K-123(GRD-K-175)-255
GRS-K-123(GRD-K-175)-240
GRS-K-123(GRD-K-175)-225
GRS-K-123(GRD-K-175)-210
GRS-K-123(GRD-K-175)-195
GRS-K-123(GRD-K-175)-180
GRS-K-123(GRD-K-175)-165
GRS-K-123(GRD-K-175)-150
GRS-K-123(GRD-K-175)-135
GRS-K-123(GRD-K-175)-120
GRS-K-123(GRD-K-175)-105
GRS-K-123(GRD-K-175)-090
GRS-K-123(GRD-K-175)-075
GRS-K-123(GRD-K-175)-060
GRS-K-123(GRD-K-175)-045
GRS-K-123(GRD-K-175)-030
GRS-K-123(GRD-K-175)-015





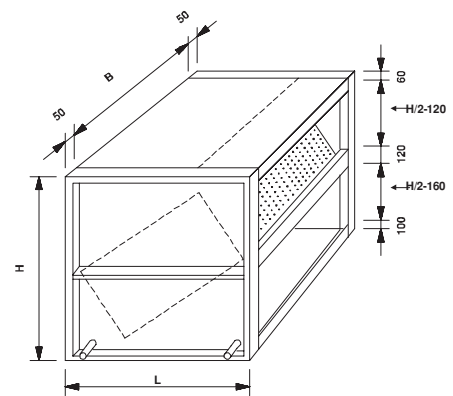
TABEL 1 – DE 3 STØRRELSERS KENDETEGN

Størrelser	GRD-K...-175-...		GRS-K...-200-...	GRSK-K...-210	
	Helmodul	Halvmodul			
Modultype	1170-66-12	1170-66-06	1500-46-11	115-58-10	
Modulbredde	mm	300	150	300	280
Modullængde L	mm	1230	1230	1560	1560
Moduldypde H	mm	1230	1230	1090	1360
Modulvægt	kg	65	35	75	100
Sidevæg	kg	30	30	35	39
Nominel luftmængde	kg/h	2'800	1'400	3'000	3'200
Nominelt tryktab om rør	Pa			120	
Nominelt tryktab i rør	Pa			165	
Virkningsgradsfaktor				1,8	
Frostgrænsefaktor				5	

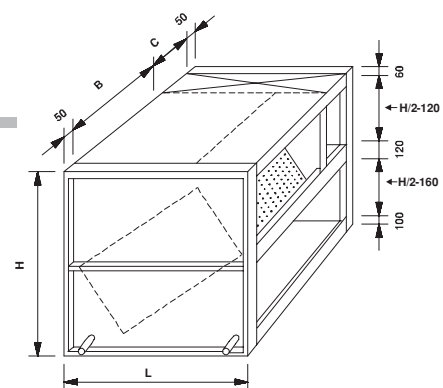
GRD-K typerækkens størrelser. Kapacitet / dimensioner / vægte

Type	Antal moduler	Nominel	Bredde (inkl. sv)		Bredde		Samlet vægt (inkl. sv)	
		luftm. kg/h	uden by-pass mm	med by-pass mm	by-pass mm	uden by-pass kg	med by-pass kg	
GRD-K-175-015	0.5	1'400	250	xxx	xxx	191	xxx	
GRD-K-175-030	1	2'800	400	xxx	xxx	248	xxx	
GRD-K-175-045	1.5	4'200	550	xxx	xxx	306	xxx	
GRD-K-175-060	2	5'600	700	850	150	363	410	
GRD-K-175-075	2.5	7'000	850	1000	150	421	472	
GRD-K-175-090	3	8'400	1000	1150	150	478	533	
GRD-K-175-105	3.5	9'800	1150	1350	200	536	595	
GRD-K-175-120	4	11'200	1300	1500	200	593	656	
GRD-K-175-135	4.5	12'600	1450	1700	250	651	722	
GRD-K-175-150	5	14'000	1600	1900	300	708	787	
GRD-K-175-165	5.5	15'400	1750	2050	300	766	845	
GRD-K-175-180	6	16'800	1900	2200	300	823	902	
GRD-K-175-195	6.5	18'200	2050	2350	300	881	972	
GRD-K-175-210	7	19'600	2200	2650	450	938	1042	
GRD-K-175-225	7.5	21'000	2350	2800	450	996	1100	
GRD-K-175-240	8	22'400	2500	2950	450	1053	1157	
GRD-K-175-255	8.5	23'800	2650	3100	450	1111	1227	
GRD-K-175-270	9	25'200	2800	3400	600	1168	1296	
GRD-K-175-285	9.5	26'600	2950	3550	600	1226	1354	
GRD-K-175-300	10	28'000	3100	3700	600	1283	1411	
<hr/>								
GRD-K-200-030	1	3'000	400	xxx	xxx	269	xxx	
GRD-K-200-060	2	6'000	700	850	150	374	427	
GRD-K-200-090	3	9'000	1000	1200	200	479	541	
GRD-K-200-120	4	12'000	1300	1500	200	584	656	
GRD-K-200-150	5	15'000	1600	1900	300	689	779	
GRD-K-200-180	6	18'000	1900	2200	300	794	885	
GRD-K-200-210	7	21'000	2200	2650	450	899	1017	
GRD-K-200-240	8	24'000	2500	2950	450	1004	1122	
GRD-K-200-270	9	27'000	2800	3400	600	1109	1255	
GRD-K-200-300	10	30'000	3100	3700	600	1214	1360	
<hr/>								
GRD-K-210-028	1	3'200	380	xxx	xxx	310	xxx	
GRD-K-210-056	2	6'000	660	810	150	430	488	
GRD-K-210-084	3	9'600	940	1140	200	550	616	
GRD-K-210-112	4	12'800	1220	1420	200	670	744	
GRD-K-210-140	5	16'000	1500	1800	300	790	872	
GRD-K-210-168	6	19'200	1780	2080	300	910	992	
GRD-K-210-196	7	22'400	2060	2510	450	1030	1120	
GRD-K-210-224	8	25'600	2340	2790	450	1150	1250	
GRD-K-210-252	9	28'800	2620	3220	600	1270	1378	
GRD-K-210-280	10	32'000	2900	3500	600	1390	1506	

DIAGONALUDFØRELSE



DIAGONALUDFØRELSE MED BY-PASS





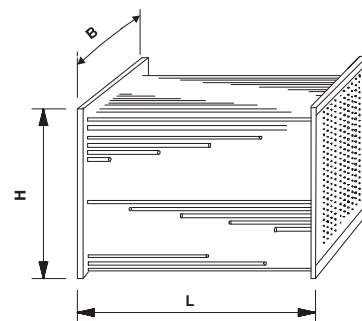
TABEL 1 – DE 4 STØRRELSERS KENDETEGN

Størrelser	GRS-K...-123-...		GRS-K...-133-...	GRSK-K...-146..	GRSK-K...-195-..	
	Helmodul	Halvmodul				
Modultype	1170-66-12	1170-66-06	1500-46-11	115-58-10	2240-52-09	
Modulbredde	mm	300	150	300	280	320
Modullængde L	mm	1230	1230	1560	1560	2300
Moduldypde H	mm	1230	1230	1090	1360	1600
Modulvægt	kg	65	35	75	100	170
Sidevæg	kg	30	30	35	39	76
Nominel luftmængde	kg/h	2'800	1'400	3'000	3'200	4'600
Nominelt tryktab om rør	Pa			120		
Nominelt tryktab i rør	Pa			165		
Virkningsgradsfaktor				1.8		
Frostgrænsefaktor				5		

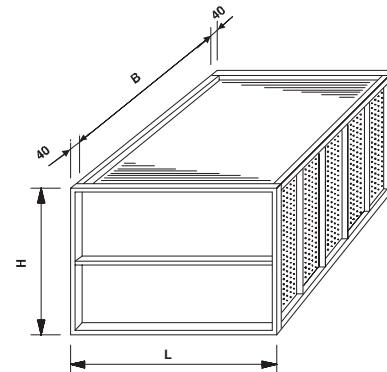
GRS-K typerækkens størrelser. Kapacitet / dimensioner / vægte

Type	Antal moduler	Nominel	Bredde (inkl. sv)		Bredde		Samlet vægt (inkl. sv)	
		luftm. kg/h	uden by-pass mm	med by-pass mm	by-pass mm	uden by-pass kg	med by-pass kg	
GRS-K-123-015	0,5	1'400	230	xxx	xxx	95	xxx	
GRS-K-123-030	1	2'800	380	xxx	xxx	125	xxx	
GRS-K-123-045	1,5	4'200	530	xxx	xxx	160	xxx	
GRS-K-123-060	2	5'600	680	830	150	190	225	
GRS-K-123-075	2,5	7'000	830	980	150	225	265	
GRS-K-123-090	3	8'400	980	1130	150	255	295	
GRS-K-123-105	3,5	9'800	1130	1330	200	290	335	
GRS-K-123-120	4	11'200	1280	1480	200	320	365	
GRS-K-123-135	4,5	12'600	1430	1680	250	355	405	
GRS-K-123-150	5	14'000	1580	1880	300	385	440	
GRS-K-123-165	5,5	15'400	1730	2030	300	420	475	
GRS-K-123-180	6	16'800	1880	2180	300	450	505	
GRS-K-123-195	6,5	18'200	2030	2330	300	485	540	
GRS-K-123-210	7	19'600	2180	2630	450	515	580	
GRS-K-123-225	7,5	21'000	2330	2780	450	550	615	
GRS-K-123-240	8	22'400	2480	2930	450	580	645	
GRS-K-123-255	8,5	23'800	2630	3080	450	615	680	
GRS-K-123-270	9	25'200	2780	3380	600	645	725	
GRS-K-123-285	9,5	26'600	2930	2530	600	680	760	
GRS-K-123-300	10	28'000	3080	3680	600	710	790	
GRS-K-133-030	1	3'000	380	xxx	xxx	145	xxx	
GRS-K-133-060	2	6'000	680	830	150	220	265	
GRS-K-133-090	3	9'000	980	1180	200	295	345	
GRS-K-133-120	4	12'000	1280	1480	200	370	425	
GRS-K-133-150	5	15'000	1580	1880	300	445	510	
GRS-K-133-180	6	18'000	1880	2180	300	520	585	
GRS-K-133-210	7	21'000	2180	2630	450	595	675	
GRS-K-133-240	8	24'000	2480	2930	450	670	750	
GRS-K-133-270	9	27'000	2780	3380	600	745	840	
GRS-K-133-300	10	30'000	3080	3680	600	820	915	
GRS-K-146-028	1	3'200	360	xxx	xxx	145	xxx	
GRS-K-146-056	2	6'000	640	830	150	220	265	
GRS-K-146-084	3	9'600	920	1120	200	378	428	
GRS-K-146-112	4	12'800	1200	1400	200	478	533	
GRS-K-146-140	5	16'000	1480	1780	300	578	643	
GRS-K-146-168	6	19'200	1760	2060	300	678	74	
GRS-K-146-196	7	22'400	2040	2490	450	778	858	
GRS-K-146-224	8	25'600	2320	2770	450	878	958	
GRS-K-146-252	9	28'800	2600	3200	600	978	1073	
GRS-K-146-280	10	32'000	2880	3480	600	1078	1173	
GRS-K-195-032	1	4'600	400	xxx	xxx	322	xxx	
GRS-K-195-064	2	9'200	720	870	150	492	583	
GRS-K-195-096	3	13'800	1040	1240	200	662	758	
GRS-K-195-128	4	18'400	1360	1560	300	832	938	
GRS-K-195-160	5	23'000	1680	1980	300	1002	1108	
GRS-K-195-192	6	27'600	2000	2450	450	1172	1293	
GRS-K-195-224	7	32'200	2320	2770	450	1342	1463	
GRS-K-195-256	8	36'800	2640	3240	600	1512	1648	
GRS-K-195-288	9	41'400	2960	3580	600	1682	1818	
GRS-K-195-320	10	46'000	3280	3880	600	1852	1988	

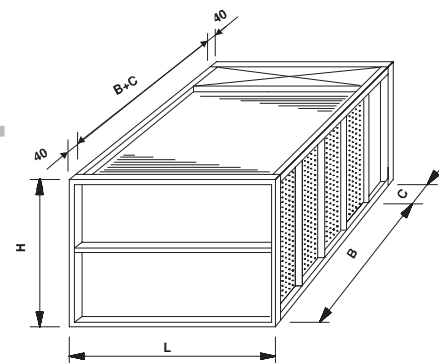
KUN MODUL



MED SIDEVÆGGE



MED SIDEVÆGGE OG MED BY-PASS





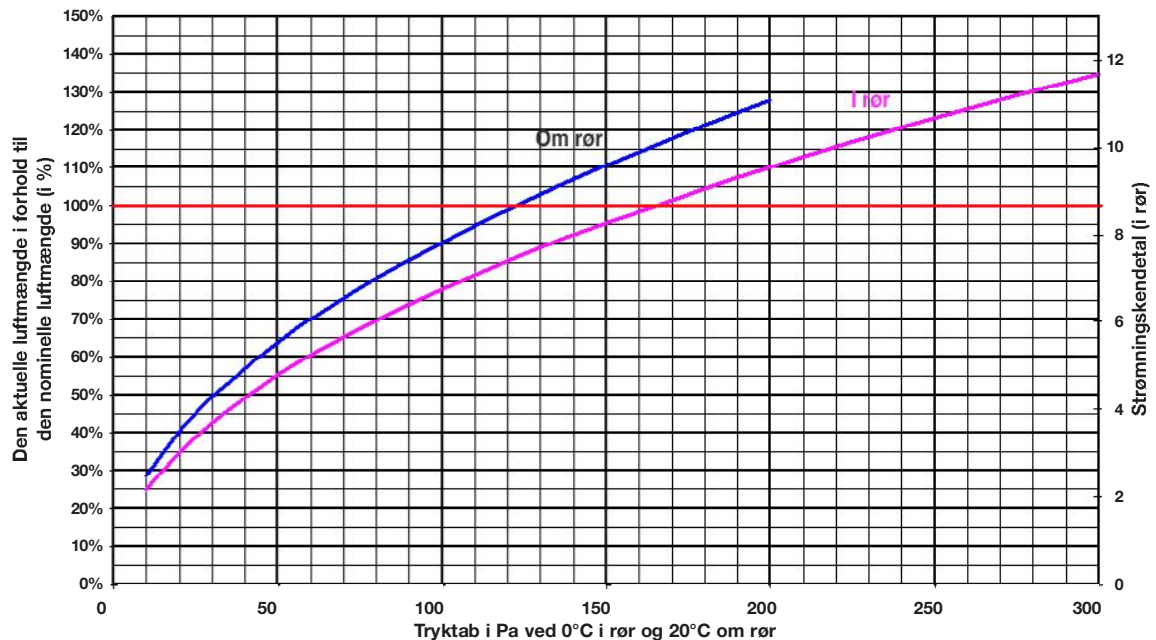
AIR FRÖHLICH

UDVÆLGELSE AF VARMEVEKSLERTYPE

1. Størrelsen bestemmes i udvælgelsesdiagram 1 på grundlag af luftmængden (anvend kg/h) i det ønskede tryktabsområde og de ønskede dimensioner (modulers bredde og højde). Det midterste område svarer til et tryktab om rør på 100 til 140 Pa og i rør 150 til 200 Pa.
2. I diagram 3, K-typerækkens tryktab, aflæses begge luftstrømmes aktuelle tryktab. Målgivende er forholdet mellem den aktuelle og den nominelle luftstrøm (fremgår for hver enkelt type i tabel 1).

Detaljerede angivelser på virkningsgrader og frostgrænser bestemmes i tilsvarende diagrammer (se separat dokumentation) gennem anvendelse af det tilhørende strømningkendetal. Ved ønske om nøjagtige beregninger, især ved afvigende lufttilstande, beder vi om Deres forespørgsel.

DIAGRAM 3 K-TYPERÆKKENS TRYKTAB



EKSEMPEL:

Luftmængde

Friskluft (i rør)
Afkast (om rør)

20.000 kg/h
19.000 kg/h

Valgt type (fra udvælgelsesdiagram 1):

Nominel luftmængde (fra tabel 1):
Derved: Aktuel/nominelt forhold:

GRS-K-133-180

18.000 kg/h
I rør $20000/18000 = 111\%$
Om rør $19000/18000 = 106\%$

Effektivt tryktab (fra tryktabsdiagram 3):

I rør 206 Pa
Om rør 138 Pa

Strømningkendetal

(til bestemmelse af virkningsgrad og frostgrænse: 9,0)