

www.frese.dk/hvac



Indreguleringsguide

Dynamiske ventiler



Effektiv styring af indeklimaet i bygninger

Over 25 års erfaring i produktionen af dynamiske indreguleringsløsninger har positioneret Frese som den førende producent af energibesparende ventiler. Gennem engageret innovation er vi fortsat i front på den teknologiske udvikling indenfor vores ekspertiseområder.

Vores innovative løsninger balancerer HVAC systemer præcist og effektivt på verdensplan. Vores produkter forvandler højteknologisk forskning til hverdagsløsninger - fra kølesystemer i Mellemøsten til varmesystemer i Skandinavien.

Den faglige viden, erfaringen samt vores medarbejderes og partneres dedikation sikrer at vores teknologi ved korrekt anvendelse leverer en maksimal energibesparelse, hvilket positionerer Frese som pionér indenfor trykuafhængige og dynamiske løsninger.

Kontakt

Har du spørgsmål, er du velkommen til at kontakte vores salgssingeniører:



Henrik Lykke Johansen
Salgsingeniør

Mobil: 26 11 81 14
E-mail: hlj@frese.dk



Ronni Madsen
Salgsingeniør







Mobil: 26 37 99 61
E-mail: rom@frese.dk



Ove Haugen
Sales Manager

Mobil: 61 14 41 71
E-mail: oha@frese.dk

Indhold

	Indregulering	side 4
	Applikationseksempler	side 6
	Lidt om pumper	side 8
	Frese SIGMA Compact · indstilling og flow	side 10
	Frese OPTIMA Compact · indstilling og flow	side 12
	Frese OPTIMA Compact · Design og indstilling	side 13
	Indsatse til Frese EVA og ALPHA	side 14
	Skema til anlægsaflevering	side 15

Indregulering

Forindstil blot vandmængden...

Ventilerne finder selv den hydrauliske balance uafhængigt af skiftende trykforhold i anlægget:

Frese OPTIMA Compact



Dynamisk modulerende motorventil
- Fra 30 til 4.001 l/h

Frese SIGMA Compact



Stilbar dynamisk strengreguleringsventil
- Fra 40 til 10.350 l/h

Frese ALPHA



Dynamisk strengreguleringsventil
- Fra 25 til 11.355 l/h

Frese EVA



Dynamisk strengreguleringsventil med on/off aktuator
- Fra 25 til 1.195 l/h

...så regulerer den dynamiske ventil resten!

Indregulering

Flowformel

$$\text{Flow [l/h]} = \frac{\text{Effekt [W]} \times 0,86}{\Delta T [^{\circ}\text{C}]}$$

ΔT = Temperaturforskellen mellem fremløb og retur.

Beregning af flow ud fra areal eller rumvolumen

$$\text{Flow [l/h]} = \frac{\text{Effekt [W/m}^2 \times \text{m}^2] \times 0,86}{\Delta T [^{\circ}\text{C}]}$$

Alternativt kan areal erstattes af rumvolumen i m^3 .

Effekttabet for boligens areal ligger mellem: 20 - 50 W/m²
Effekttabet for rumvolumen er: 8 - 20 W/m³

Det betyder, at flowet ved en dimensioneret afkøling på 30°C giver os tommelfingerreglerne:

Nyere bolig: 0,50 l/h pr. m² bolig - 0,20 l/h m³
Ældre bolig: 1,50 l/h pr. m² bolig - 0,50 l/h m³

Hvor mange liter skal du bruge pr. kW?

Varme: ΔT 40°C \approx 22 l/h pr. kW
 ΔT 35°C \approx 25 l/h pr. kW
 ΔT 30°C \approx 29 l/h pr. kW

Køl: ΔT 5°C \approx 172 l/h pr. kW
 ΔT 6°C \approx 143 l/h pr. kW
 ΔT 8°C \approx 108 l/h pr. kW

+7% tillæg ved
30% glykol

Eksempel:

Ældre renoveringssag med 3 stigestrengene med hver 4 lejligheder á 95 m²:

Vandmængde pr. streng: 4 x 95 x 1,5 = 570 l/h

Samlet flow: 3 x 4 x 95 x 1,5 = 1.710 l/h Dette er mængden pumpen skal levere.

Bemærk

Byggenorm 2006 skærpede kravet til et gennemsnit:

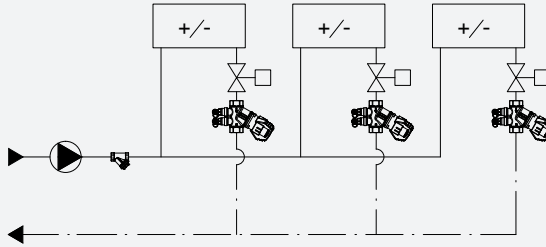
Ca. 35 W/m² eller ca. 14 W/m³ til opvarmning ved normale boligbyggerier.

Anlægsoptimering

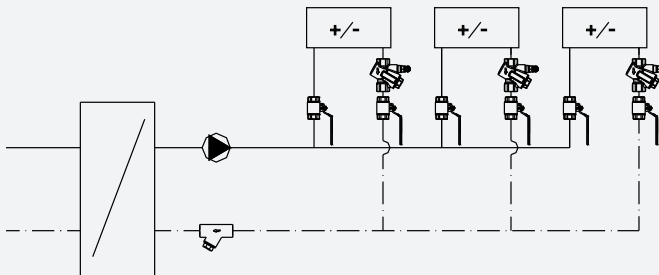
Husk at et anlæg med dynamiske ventiler, der er forindstillet på flow, allerede er indreguleret, når pumpen startes op! Tilbage er kun at sørge for, at pumpen kører med det mindst mulige energiforbrug.

Applikationseksempler

Frese SIGMA Compact

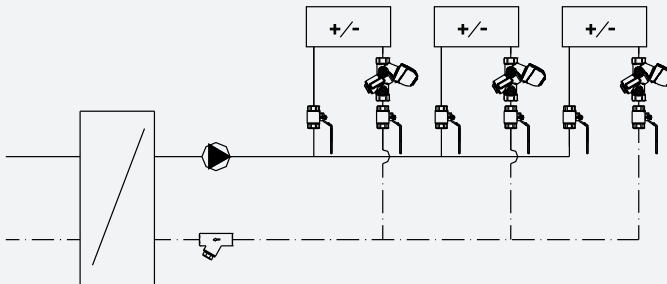


Frese ALPHA

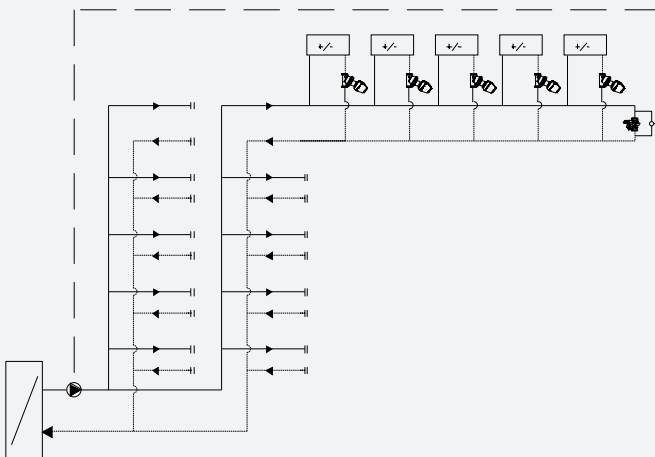


Applikationseksempler

Frese EVA



Frese OPTIMA Compact

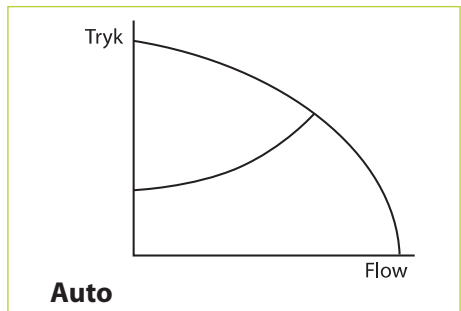
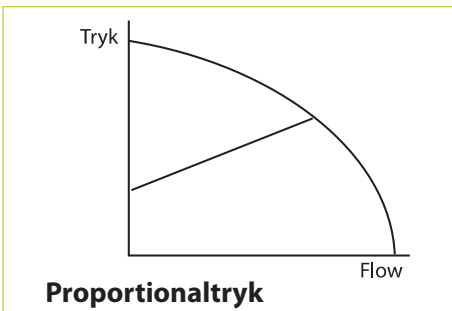
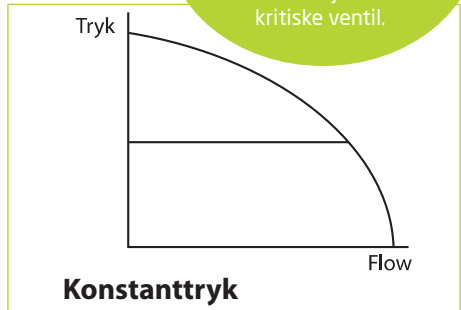
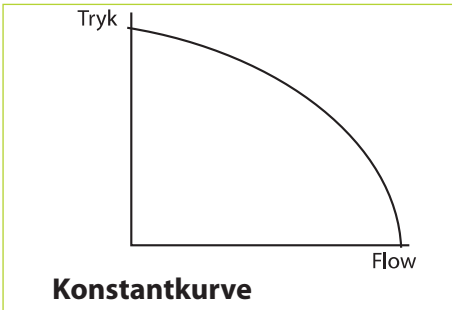


Lidt om pumper

Hvordan arbejder pumpen?

Der er generelt 4 forskellige måder, en pumpe kan arbejde på:

OBS!
 Anlæg med dynamiske ventiler finder selv balancen.
 Mål blot at min. ΔP er til stede ved fjerneste/kritiske ventil.



Pumper i ældre anlæg vil normalt køre efter konstantkurve (evt. med mulighed for at vælge ét af tre trin). Moderne pumper vil have mulighed for at køre efter alle fire metoder og vil typisk i dag være leveret således, at de kører efter auto (anlægs karakteristikken) som standard.

Vigtigt!

Som standard kører nye pumper efter Auto (anlægs karakteristikk), hvilket betyder den kommer aldrig højere end det halve af maksimum pumpe tryk + 5 kPa. F.eks. vil en MAGNA UPE 25-100 ikke kunne overvinde mere end 55 kPa i Auto indstilling. Minimum ved Autodrift er 15 kPa. Derfor kan det være en fordel at ændre indstillingen til proportional eller konstant tryk, så man sikrer trykket ved den kritiske ventil.

Vi anbefaler konstant tryk for at få en hurtig og problemfri indstilling af anlægget.

Optimering

Trimning af anlægget/pumpen sker ved dimensioneret flow. Pumpen indstilles således, at man har min. Δp ved den kritiske ventil. Se aktuelt flowskema.



FRESE SIGMA COMPACT · INDSTILLING OG FLOW

Forindstilling	DN15 Low		DN15 High		DN20 Low		DN20 High		DN25 Low	
	Flow (l/h)	min. ΔP kPa	Flow l/h	min. ΔP kPa	Flow l/h	min. ΔP kPa	Flow (l/h)	min. ΔP kPa	Flow l/h	min. ΔP kPa
0,5	40	10,0	60	14,0	86	9,0	102	16,0	95	10,2
0,6	76	10,0	103	14,0	160	9,0	200	16,0	160	10,2
0,7	109	10,1	144	14,0	230	9,0	292	16,0	222	10,2
0,8	141	10,1	181	14,0	298	9,0	380	16,0	283	10,2
0,9	171	10,2	217	14,0	363	9,0	462	16,0	342	10,2
1,0	200	10,2	250	14,0	425	9,0	540	16,0	400	10,2
1,1	228	10,3	282	14,0	485	9,1	614	16,0	457	10,2
1,2	254	10,3	313	14,0	543	9,1	684	16,0	514	10,2
1,3	280	10,4	342	14,1	599	9,2	751	16,0	571	10,2
1,4	306	10,5	371	14,1	653	9,3	815	16,0	628	10,2
1,5	330	10,5	399	14,1	706	9,3	876	16,0	685	10,2
1,6	355	10,6	428	14,2	757	9,4	935	16,0	742	10,2
1,7	379	10,7	456	14,2	807	9,5	991	16,0	799	10,2
1,8	403	10,7	483	14,3	856	9,6	1046	16,0	857	10,2
1,9	426	10,8	512	14,3	904	9,8	1099	16,0	916	10,2
2,0	450	10,9	540	14,4	950	9,9	1150	16,0	975	12,8
2,1	474	11,0	569	14,5	995	10,0	1200	16,2	1035	13,8
2,2	497	11,0	598	14,6	1040	10,2	1248	16,4	1095	14,8
2,3	521	11,1	627	14,6	1083	10,3	1296	16,7	1155	15,8
2,4	545	11,2	657	14,7	1125	10,5	1342	17,0	1216	16,7
2,5	569	11,3	687	14,8	1166	10,7	1387	17,3	1277	17,6
2,6	593	11,4	717	17,9	1205	10,9	1432	17,6	1337	18,4
2,7	618	11,5	748	15,0	1244	11,1	1475	18,0	1398	19,2
2,8	642	11,6	779	15,2	1281	11,4	1518	18,4	1458	20,0
2,9	666	11,7	809	15,3	1316	11,6	1559	18,8	1517	20,7
3,0	690	11,8	840	15,4	1350	11,9	1600	19,2	1575	21,4
3,1	714	11,9	870	15,5	1382	12,2	1640	19,7	1632	22,0
3,2	737	12,0	900	15,7	1412	12,5	1678	20,2	1686	22,6
3,3	761	12,1	928	15,8	1439	12,8	1716	20,7	1739	23,2
3,4	783	12,3	956	16,0	1465	13,0	1752	21,2	1788	23,7
3,5	805	12,4	982	16,1	1487	13,3	1786	21,8	1835	24,2
3,6	827	12,5	1006	16,3	1507	13,6	1819	22,4	1877	24,6
3,7	847	12,6	1029	16,5	1523	13,9	1850	23,0	1916	25,0
3,8	866	12,7	1049	16,6	1536	14,3	1879	23,6	1950	25,4
3,9	884	12,9	1066	16,8	1545	14,7	1906	24,3	1978	25,7
4,0	900	13,0	1080	17,0	1550	15,0	1930	25,0	2000	26,0

På alle varianter af Frese SIGMA Compact er max. ΔP 400 kPa



FRESE SIGMA COMPACT · INDSTILLING OG FLOW

Forindstilling	DN25 High		DN32		DN40		DN50	
	Flow l/h	min. ΔP kPa	Flow l/h	min. ΔP kPa	Flow l/h	min. ΔP kPa	Flow (l/h)	min. ΔP kPa
0,5	137	14,0	200	15,0	719	10,0	900	10,0
0,6	230	14,0	350	15,1	900	10,0	1086	10,0
0,7	317	14,0	500	15,1	1078	10,0	1280	10,0
0,8	399	14,0	651	15,2	1254	10,0	1481	10,0
0,9	476	14,0	801	15,3	1427	10,0	1688	10,0
1,0	550	14,1	950	15,4	1600	10,0	1900	10,0
1,1	621	14,1	1099	15,5	1772	10,0	2117	10,0
1,2	690	14,1	1247	15,6	1943	10,0	2338	10,0
1,3	758	14,1	1395	15,7	2115	10,0	2562	10,0
1,4	824	14,1	1541	15,9	2287	10,0	2789	10,0
1,5	890	14,2	1687	16,0	2461	10,0	3019	10,0
1,6	955	14,3	1832	16,1	2635	10,0	3251	10,0
1,7	1020	14,4	1976	16,3	2811	10,0	3485	10,0
1,8	1086	14,6	2118	16,4	2989	10,0	3721	10,0
1,9	1153	14,9	2260	16,6	3168	10,0	3960	10,0
2,0	1220	15,2	2400	16,7	3350	10,1	4200	11,1
2,1	1288	15,6	2539	16,9	3534	10,3	4443	11,4
2,2	1357	16,0	2677	17,0	3720	10,4	4688	11,8
2,3	1426	16,5	2814	17,2	3909	10,6	4936	12,2
2,4	1497	17,0	2950	17,4	4101	10,9	5187	12,7
2,5	1568	17,7	3084	17,6	4295	11,1	5442	13,2
2,6	1639	18,5	3217	17,8	4491	11,4	5702	13,8
2,7	1710	19,2	3350	18,0	4690	11,7	5967	14,4
2,8	1781	20,1	3481	18,2	4891	12,0	6237	15,1
2,9	1851	21,0	3611	18,4	5095	12,3	6515	15,8
3,0	1920	21,9	3740	18,6	5300	12,6	6800	16,6
3,1	1987	22,9	3868	18,8	5507	13,0	7094	17,4
3,2	2052	24,0	3996	19,0	5716	13,3	7398	18,3
3,3	2114	25,0	4123	19,2	5926	13,7	7713	19,2
3,4	2173	26,2	4249	19,5	6137	14,1	8040	20,1
3,5	2227	27,3	4375	19,7	6348	14,6	8381	21,0
3,6	2276	28,5	4500	20,0	6560	15,0	8738	22,0
3,7	2319	29,7	4625	20,2	6771	15,5	9111	23,0
3,8	2354	30,9	4750	20,5	6982	16,0	9503	24,0
3,9	2382	32,0	4875	20,7	7192	16,5	9916	25,0
4,0	2400	33,2	5000	21,0	7400	17,0	10350	26,0

På alle varianter af Frese SIGMA Compact er max. ΔP 400 kPa



FRESE OPTIMA COMPACT · INDSTILLING OG FLOW

DN10/15 LF 2,5			DN10/15 LF 5,0	
Forindstilling	Flow l/h	Min. ΔP kPa	Flow l/h	Min. ΔP kPa
0,50	30	14,3		
0,60	35	14,3	65	14,6
0,80	45	14,4	83	14,8
1,00	54	14,5	101	14,9
1,20	64	14,6	119	15,1
1,40	74	14,7	137	15,3
1,60	83	14,8	155	15,4
1,80	93	14,9	173	15,6
2,00	103	14,9	191	15,7
2,20	113	15,0	209	15,9
2,40	122	15,1	226	16,0
2,60	132	15,2	244	16,2
2,80	142	15,3	262	16,3
3,00	151	15,4	280	16,5
3,20	161	15,5	298	16,6
3,40	171	15,6	316	16,7
3,60	181	15,6	334	16,9
3,80	190	15,7	352	17,0
4,00	200	15,8	370	17,2

Parallel varianter af Frese OPTIMA Compact er max. ΔP 800 kPa



DN15/20 HF 2,5			DN15/20 HF 5,0		DN20 HF 5,0	
Forindstilling	Flow l/h	Min. ΔP kPa	Flow l/h	Min. ΔP kPa	Flow l/h	Min. ΔP kPa
0,60	100	14,9	220	16,0	300	17,8
0,80	128	15,2	285	16,5	395	20,6
1,00	156	15,4	351	17,0	480	22,1
1,20	184	15,7	416	17,5	558	22,8
1,40	212	15,9	481	18,0	632	22,8
1,60	240	16,1	546	18,4	704	22,8
1,80	268	16,4	612	18,8	776	18,8
2,00	296	16,6	677	19,2	850	22,9
2,20	324	16,8	742	19,5	927	23,3
2,40	351	17,0	808	19,9	1008	24,2
2,60	379	17,2	873	20,2	1094	25,5
2,80	407	17,4	938	20,4	1185	27,3
3,00	435	17,6	1004	20,7	1280	29,5
3,20	463	17,8	1069	20,9	1380	31,9
3,40	491	18,0	1134	21,1	1483	34,4
3,60	519	18,2	1199	21,3	1589	36,8
3,80	547	18,4	1265	21,5	1695	38,8
4,00	575	18,6	1330	21,6	1800	40,0

Parallel varianter af Frese OPTIMA Compact er max. ΔP 800 kPa

DN25 LF 5,5			DN25L HF 5,5		DN32	
Forindstilling	Flow l/h	Min. ΔP kPa	Flow l/h	Min. ΔP kPa	Flow l/h	Min. ΔP kPa
0,60	280	15,3	600	17,3	550	17,9
0,80	356	15,8	777	17,4	753	18,0
1,00	430	16,1	954	17,4	956	18,1
1,20	502	16,4	1131	17,5	1159	18,2
1,40	574	16,7	1308	17,6	1362	18,4
1,60	647	17,0	1485	17,7	1565	18,5
1,80	722	17,5	1662	17,8	1768	18,7
2,00	800	18,0	1839	18,0	1971	19,0
2,20	881	18,7	2016	18,2	2174	19,3
2,40	967	19,7	2193	18,4	2377	19,7
2,60	1057	20,9	2370	18,7	2580	20,2
2,80	1151	22,3	2547	19,1	2783	20,8
3,00	1250	24,2	2724	19,5	2986	21,6
3,20	1353	26,4	2901	20,0	3189	22,5
3,40	1460	28,9	3078	20,6	3392	23,6
3,60	1571	32,0	3255	21,3	3595	24,9
3,80	1685	35,4	3432	22,1	3798	26,3
4,00	1800	39,4	3609	23,0	4001	28,0

Parallel varianter af Frese OPTIMA Compact er max. ΔP 800 kPa

Ved større vandmængder, ring til Frese eller se Technote



FRESE OPTIMA COMPACT · DESIGN OG INDSTILLING

Frese OPTIMA Compact



LOW PRESSURE INDSATSE (LP) TIL FRESE EVA OG ALPHA

Indsatse til DN15 - 25

Indsatse til DN25L - 50

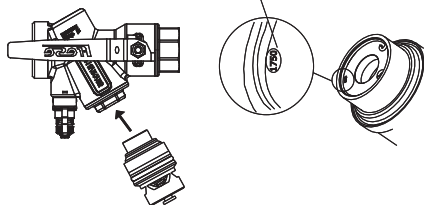
Passer til Frese EVA og ALPHA
25 - 2.448 l/h

Max. ΔP 350 kPa

Passer til Frese ALPHA
674 - 11.355 l/h

Max. ΔP 350 kPa

Indsats Type 1					Indsats Type 3				
VVS nr.	Frese nr.	Flow l/h	Min. ΔP kPa	Kv	VVS nr.	Frese nr.	Flow l/h	Min. ΔP kPa	Kv
406778.540	50-11150	25	7	0,09	406778.601	50-33073	674	12	1,95
406778.541	50-11170	36	7	0,14	406778.602	50-33082	861	12	2,49
406778.542	50-11190	43	7	0,16	406778.603	50-33089	1020	12	2,94
406778.501	50-11210	55	7	0,21	406778.604	50-33094	1136	12	3,28
406778.502	50-11230	75	8	0,27	406778.605	50-33096	1190	12	3,44
406778.503	50-11260	84	9	0,28	406778.606	50-33098	1272	13	3,53
406778.504	50-11290	104	10	0,33	406778.607	50-33102	1349	13	3,74
406778.505	50-11300	114	10	0,36	406778.608	50-33107	1485	13	4,12
406778.506	50-11320	129	11	0,39	406778.609	50-33111	1567	14	4,19
406778.507	50-11350	154	11	0,46	406778.610	50-33112	1631	14	4,36
406778.508	50-11370	175	12	0,51	406778.611	50-33118	1815	14	4,85
406778.509	50-11400	204	12	0,59	406778.612	50-33124	2001	15	5,17
406778.510	50-11430	241	12	0,70	406778.613	50-33125	2044	16	5,11
406778.511	50-11460	279	12	0,81	406778.614	50-33129	2171	16	5,43
406778.512	50-11490	320	13	0,89	406778.615	50-33132	2271	17	5,51
406778.513	50-11510	350	13	0,97	406778.616	50-33135	2380	17	5,77
406778.514	50-11540	400	13	1,11	406778.617	50-33138	2498	18	5,89
406778.515	50-11570	477	14	1,27	406778.618	50-33142	2639	18	6,22
406778.516	50-11620	545	14	1,46	406778.619	50-33148	2871	19	6,59
406778.517	50-11725	615	14	1,64	406778.620	50-33156	3191	21	6,96
406778.518	50-11730	670	14	1,79	406778.621	50-33161	3407	22	7,26
406778.519	50-11735	736	14	1,97	406778.622	50-33163	3486	22	7,43
406778.520	50-11740	799	16	2,00	406778.623	50-44148	3635	20	8,13
406778.521	50-11745	870	19	2,00	406778.624	50-44152	3860	21	8,03
406778.522	50-11750	936	21	2,04	406778.625	50-44156	4090	21	8,92
406778.523	50-20700	1020	22	2,17	406778.626	50-44164	4315	21	9,42
406778.524	50-20740	1081	22	2,30	406778.627	50-44168	4540	22	9,68
406778.525	50-20770	1195	22	2,55	406778.628	50-44173	4770	22	10,17
406778.526	50-20820	1335	23	2,78	406778.629	50-44176	4995	23	10,42
406778.527	50-20860	1483	23	3,09	406778.630	50-44182	5450	24	11,12
406778.528	50-20880	1581	23	3,30	406778.631	50-44191	5905	25	11,81
406778.529	50-20920	1774	24	3,62	406778.632	50-44194	6360	26	12,47
406778.530	50-20940	1833	24	3,74	406778.633	50-44200	6815	27	13,11
406778.531	50-20990	2080	25	4,16	406778.634	50-44205	7265	28	13,73
406778.532	50-21030	2251	26	4,41	406778.635	50-44211	7720	30	14,10
406778.533	50-21060	2319	27	4,46	406778.636	50-44217	8175	31	14,68
406778.534	50-21090	2448	28	4,63	406778.637	50-44222	8630	33	15,02
					406778.638	50-44229	9085	34	15,58
					406778.639	50-44235	9540	36	15,90
					406778.640	50-44241	9990	38	16,21
					406778.641	50-44248	10445	40	16,51
					406778.642	50-44250	10900	42	16,82
					406778.643	50-44262	11355	44	17,12



Ved større vandmængder, ring til Frese eller se Technote for Flangeventiler



www.frese.dk/hvac

KNOWLEDGE

QUALITY

INNOVATION

MANUFACTURING
EXCELLENCE

CUSTOMER
FOCUS