

Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Beskrivelse

Frese SIGMA Compact er en eksternt justerbar, dynamisk strengreguleringsventil, som sikrer enkel, præcis og pålidelig flowbegrænsning og afspærring i varme- og køleanlæg.

Anvendelse

Frese SIGMA Compact kan bruges i varme- og køleanlæg til effektiv fordeling af flowet til flere dele af anlægget.

Frese SIGMA Compact kan bruges i stedet for traditionelle strengreguleringsventiler og kan installeres i anlæg med såvel variabelt som konstant flow.

Drift

Håndtaget gør det nemt at indstille Frese SIGMA Compact til den ønskede position for at begrænse flowet i visse dele af anlægget og dermed eliminere overflow og unødvendigt energispild. Frese SIGMA Compacts interne differenstrykregulering sikrer flowbegrænsning uanset variation i differenstrykket i anlægget.

Når ventilen er indstillet til det ønskede flow, kan håndtagets position låses fast. I denne låste position kan ventilen nemt lukkes helt, hvis afspærring bliver nødvendig, og derefter genåbnes til det ønskede sætpunkt.

Funktioner

- Let regulering af flowet med det låsbare håndtag.
- Afspærringsfunktion i henhold til EN1349 Klasse IV uanset om der er højere tryk på indgangssiden eller udgangssiden af ventilen
- Positionen for maksimalt flow kan låses fast, så ventilen nemt kan genåbnes til det forindstillede flow, efter den har været anvendt til afspærring.
- Tydelig indstillingskala på håndtaget.
- Ingen krav til minimumslængde for lige rørlængder før eller efter ventilen.
- Indbyggede trykudtag til nålesystem.



Fordele

- Nem at dimensionere og vælge, da kun flowet skal angives.
- Forenklet anlægsdesign med færre strengreguleringsventiler.
- Fungerer som flowbegrænser og forhindrer dermed overflow.
- Nem at installere og justere på stedet.
- Giver fleksibilitet, hvis systemet ændres efter første installation.
- Forenkler indregulering og reducerer indreguleringstiden takket være den automatiske strengregulering i anlægget.
- Høj komfort for slutbrugeren takket være den rette balance i systemet.
- Høj driftssikkerhed, da en dynamisk strengreguleringsventil automatisk finder den hydrauliske balance, også i tilfælde af tryksvingninger i anlægget.
- Reducerer antallet af installerede ventiler, da der ikke kræves nogen hovedventiler eller strengreguleringsventiler på delstrengen i anlægget.

Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Funktion

Frese SIGMA Compact reagerer på tryksvingninger i et anlæg, så differenstrykket over en forindstillet enhed holdes konstant. Dermed sikres et maksimalt flow i overensstemmelse med designet.

Følgende formel gælder for alle flowreguleringsventiler:

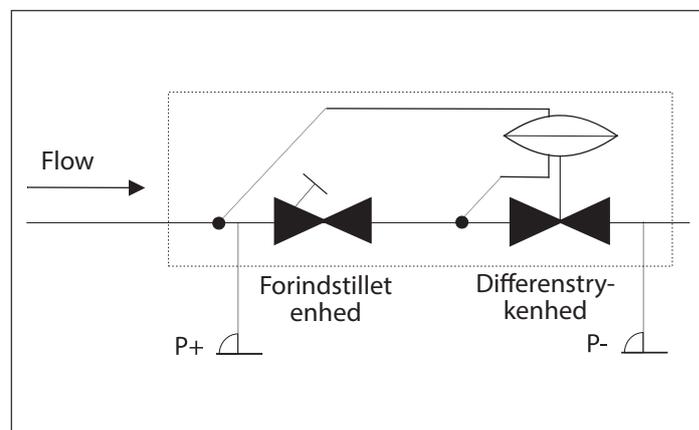
$$Q = kV * \sqrt{\Delta p}$$

Q = Flow (m³/h)

kV = Åbningsareal

Δp = Differenstryk (bar)

Principskitse

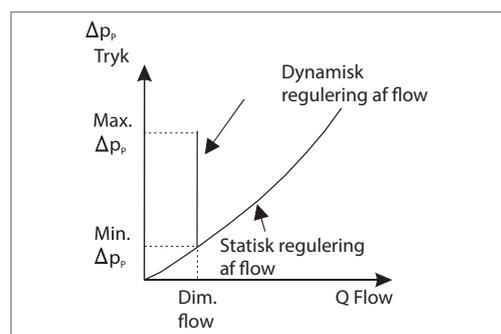


Flowkarakteristik

Illustrationen viser flowet i en Frese SIGMA Compact som en funktion af pumpestrykket. Til sammenligning har vi tilføjet flowkarakteristikken for en statisk strengreguleringsventil.

Ventilens differenstrykfunktion fungerer, når det differenstryk, pumpen leverer, overstiger det ønskede minimale differenstryk (afhænger af flowet).

Når det ønskede minimale differenstryk er opnået, opretholdes det fastsatte flow uanset eventuelle tryksvingninger i anlægget.



Indstilling af ventilen

Frese SIGMA Compact indstilles nemt vha. skalaen på håndtaget.

Ventilens sætpunkt kan bestemmes vha. flowgraferne (på de sidste sider) eller Frese-appen for den pågældende ventilstørrelse.

Skalaen på håndtaget er til justering af flowet.

Ventilen kan desuden låses fast på et ønsket maksimalt flow:

- Drej ventilens håndtag til det ønskede flow.
- Fjern den grå kappe i toppen af ventilen mærket "Frese", og spænd skruen (med uret) med en 2-mm sekskantnøgle.
- Ventilen kan så genåbnes til det forindstillede flow, efter den har været anvendt til afspærring.

Hvis ventilen skal indstilles til et andet flow, skal den eksisterende indstilling løsnes vha. den 2-mm sekskantnøgle (drej mod uret). Derefter drejes ventilhåndtaget til det nye flow og låses fast.



Afspærring

Hvis ventilen skal anvendes til afspærring, skal håndtaget drejes med uret til den helt lukkede position. Herved lukkes ventilen med en lækage tæthed i henhold til EN1349 klasse IV.

Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Kontrol af dynamiske systemer

Generelt kan flowet i et anlæg kontrolleres på to måder:

- direkte flowkontrol i en kreds
- måling af differensstrykket over en strengreguleringsventil eller en måleblænde.

Direkte flowkontrol

Kan for eksempel foretages med ultralydudstyr. Softwaren beregner flowet på baggrund af det målte flow og rørdiameteren. Ved brug af ultralydudstyr kræves det, at der er fri adgang til rørene, da sensorerne monteres direkte på disse.

Måling af differenstryk

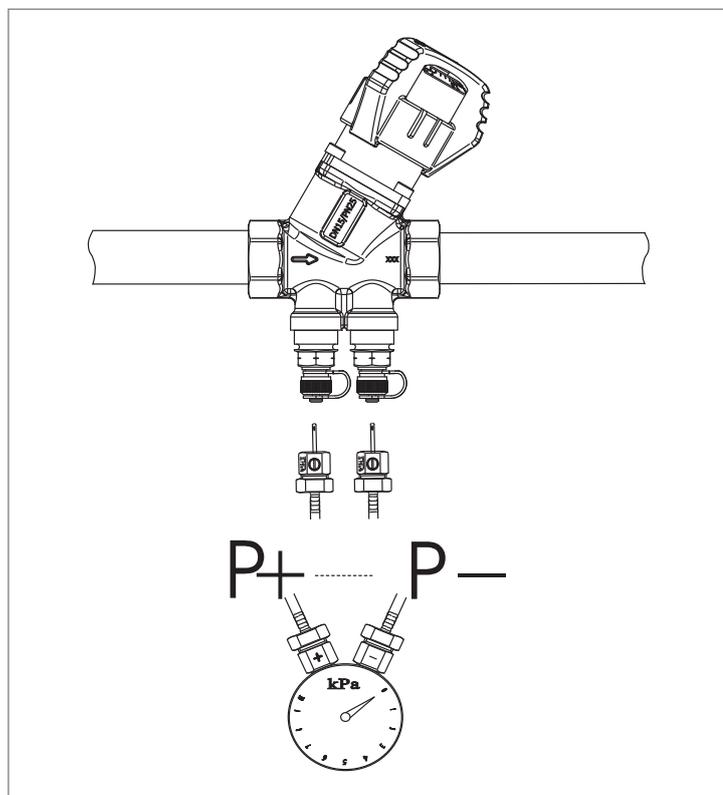
Er den mest anvendte metode til flowkontrol af anlæg.

Når man kender designflowet, kan ventilen indstilles vha. flowgraferne eller Frese-appen. Begge værktøjer viser det ønskede sætpunkt og minimale differenstryk for det fastsatte flow.

Frese SIGMA Compact-ventilen er udstyret med en differenstrykregulator, som begrænser og opretholder designflowet under varierende trykforhold.

Brug den beskrevne fremgangsmåde til flowkontrol og optimering af driften.

Når differensstrykket er verificeret, kan flowet registreres i henhold til flowgraferne.



Måling af differenstryk (Δp) over ventilen

Måling af differenstryk (Δp) over ventilen

Flowet gennem ventilen kan identificeres ved at måle differensstrykket (Δp) over ventilen.

Hvis det målte differenstryk er over det ønskede minimale Δp for det pågældende sætpunkt, kan flowet aflæses på flowgrafen.

Hvis det målte differenstryk er under det ønskede minimale Δp for det pågældende sætpunkt, kan flowet findes ved at bruge disse formler:

Flowberegning

$Q = kV \cdot \sqrt{\Delta p}$	$Q = \text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p = \text{Bar}$
$Q = kV \cdot 100 \cdot \sqrt{\Delta p}$	$Q = \text{l/h}$ $\Delta p = \text{kPa}$
$Q = kV \cdot \sqrt{\Delta p}$ 36	$Q = \text{l/s}$ $\Delta p = \text{kPa}$

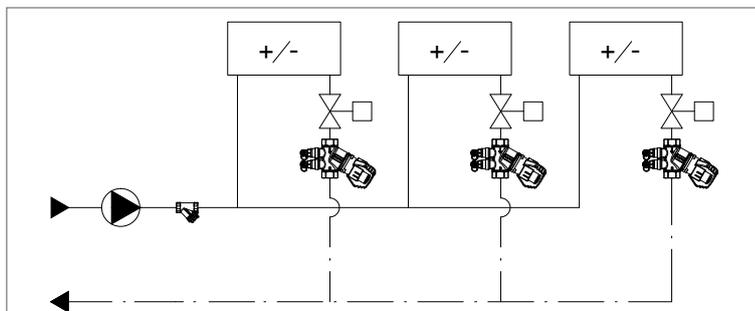
Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Anvendelsesdiagrammer

Frese SIGMA Compact installeret i et kredsløb, der indeholder varme- og køleflader

Anlægget indreguleres nemt ved at indstille pumpen til det ønskede differensstryk over den ventil, der er placeret længst væk fra pumpen, også kaldet den kritiske ventil (P+ til P-).

Når det ønskede minimale differensstryk er opnået ved den kritiske ventil, er det nødvendige differensstryk opnået i resten af anlægget, som dermed er automatisk reguleret.

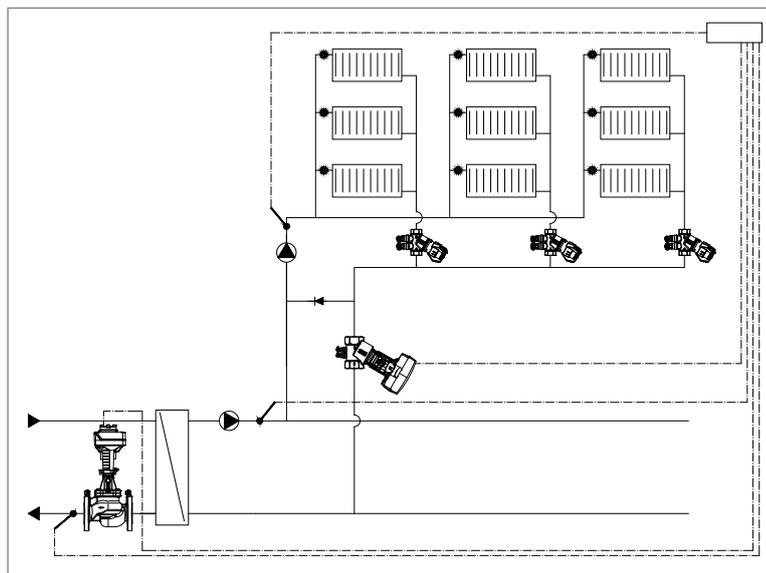


Frese SIGMA Compact i injektionskredsløb

Bemærk!

Balancen styres af Frese SIGMA Compact-ventilerne, som er monteret i hver reguleringszone.

Referenceventilerne på hovedstrengene er elimineret, selv ved større anlæg med langt flere delstrengende end vist i denne principskitse.



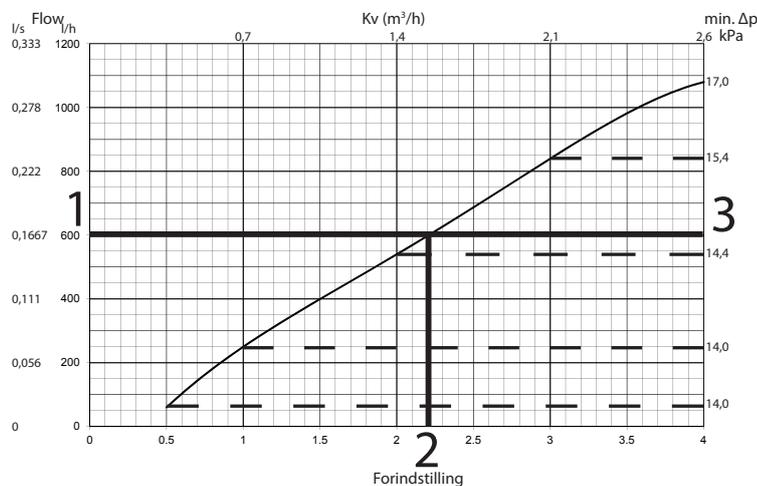
Eksempel på flow for Frese SIGMA Compact, DN15 high

Ønsket designflow 600 l/h – 0,167 l/s

1. Det ønskede designflow bruges som udgangspunkt til at finde den rette forindstilling (se grafen).

2. Forindstillingen for ventilen kan bestemmes vha. flowgrafen eller Frese-appen. Indstilling = 2,2

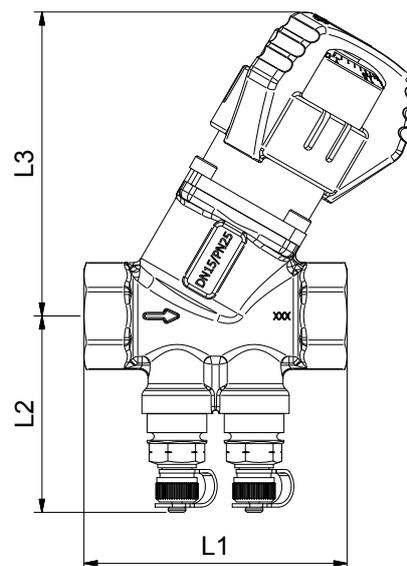
3. På højre akse er det muligt at bestemme det ønskede minimale differensstryk fra pumpen. Ønsket minimalt differensstryk ca. 14,5 kPa.



Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Tekniske data

Ventilhus DN15-32:	Afzinkningsbestandigt messing
DN40-50:	Duktilt jern
Forindstilling:	PA6 (20 % glas)
Fjeder:	Rustfrit stål
Membran:	HNBR
O-ringe:	EPDM
Trykklasse:	PN25
Maks. differenstryk:	400 kPa
Nåle til differenstrykmåling:	Maks diameter: Ø3,2 mm Længde: 25-40 mm
Temperaturområde:	-10°C til 120°C



Rørsystemet skal udluftes grundigt for at undgå risiko for luftlommer. Glykolblandinger i enhver opløsning op til 50 % kan anvendes (både til ethylen og propylen).
Anbefaling: Vandbehandling ifølge VDI 2035.

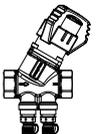
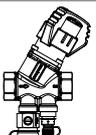
Frese SIGMA Compact

Dimension		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	
Flow	l/s	low	0,011 - 0,250	0,024 - 0,431	0,026 - 0,556	0,056 - 1,389	0,200 - 2,056	0,250 - 2,875
		high	0,017 - 0,300	0,028 - 0,536	0,038 - 0,667			
	l/h	low	40 - 900	86 - 1550	95 - 2000	200 - 5000	719 - 7400	900 - 10350
		high	60 - 1080	102 - 1930	137 - 2400			
gpm	low	0,18 - 3,96	0,38 - 6,82	0,42 - 8,81	0,88 - 22,01	3,17 - 32,58	3,96 - 45,57	
	high	0,26 - 4,75	0,45 - 8,50	0,60 - 10,57				
Kvs (Low/High)	m ³ /h	2,6/2,6	4,0/4,0	3,9/4,2	10,9	18,0	20,3	
Dimension mm	L1	75	79	83	104	138	138	
	L2	57	57	59	68	70	76	
	L2 *	66	66	68	77	79	85	
	L3	87	87	90	110	131	131	
Vægt	kg	0,5	0,6	0,7	1,4	3,0	3,4	

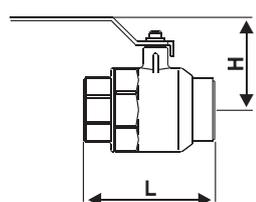
(*) Ventiler med aftap

Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Produktprogram

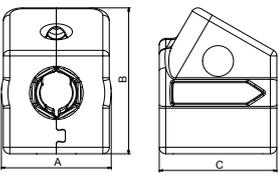
SIGMA Compact		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
	Trykudtag	Low 53-2200 VVS nr. 406774.104	Low 53-2202 VVS nr. 406774.106	Low 53-2208 VVS nr. 406774.308	53-2205 VVS nr. 406774.110	53-2206 VVS nr. 406774.511	53-2207 VVS nr. 406774.512
		High 53-2201 VVS nr. 406774.204	High 53-2203 VVS nr. 406774.206	High 53-2209 VVS nr. 406774.208			
	Trykudtag + aftap	Low 53-2220 VVS nr. 406775.104	Low 53-2222 VVS nr. 406775.106	Low 53-2228 VVS nr. 406775.208	53-2225 VVS nr. 406775.110	53-2226 VVS nr. 406775.511	53-2227 VVS nr. 406775.512
		High 53-2221	High 53-2223	High 53-2229 VVS nr. 406775.308			

Tilbehør

Kuglehane til brug for vedligehold, Muffe/Nippel	Dim.	Vægt [kg]	L [mm]	H [mm]	Frese nr.
	DN15	0,195	62	44	38-5020 VVS nr. 418118.204
	DN20	0,327	73	47	38-5022 VVS nr. 418118.206
	DN25	0,502	85	55	38-5024 VVS nr. 418118.208
	DN32	0,869	106	75	38-5026 VVS nr. 418118.210
	DN40	1,348	113	82	38-5028 VVS nr. 418118.211
	DN50	2,371	135	94	38-5030 VVS nr. 418118.212

Ventilhus: DZR messing, CW602N
O-ringe: EPDM
Pakning: PTFE
Trykklasse: PN20
Temperatur: -20°C til 110°C
Gevind: ISO 228

Isoleringskapper - kun til anvendelse ifm. varmeapplikationer

	Ventildim.	Isoleringskappe AxBxC [mm]	Frese nr.
	DN15- DN20	85 x 114 x 91	38-0861 VVS nr. 406768.585
	DN25	119 x 134 x 102	38-0862 VVS nr. 406768.619
	DN25L- DN32	131 x 165 x 115	38-0863 VVS nr. 406768.631

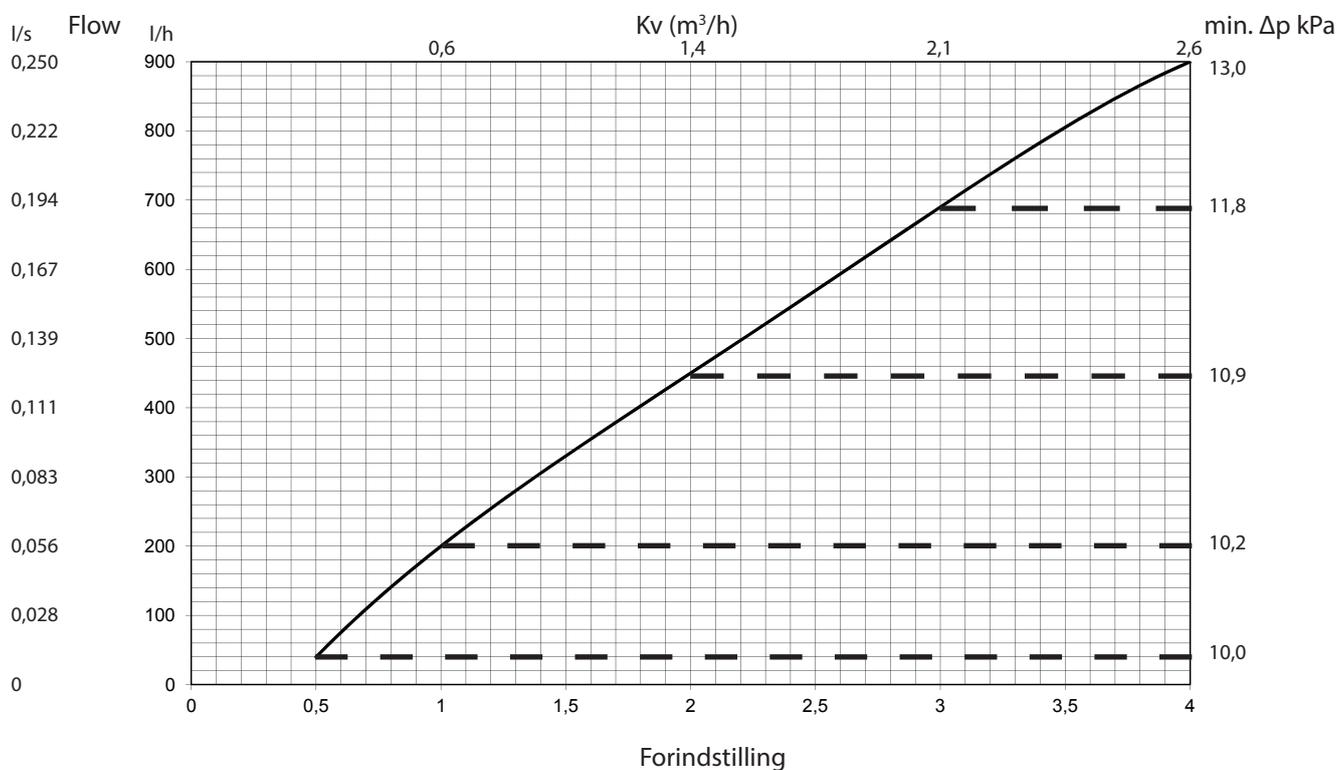
Materiale: EPP
(Expanderet Poly Propylen)
Vandabsorption: < 2.5 vol% ved 20°C
Temperaturområde: Op til 120°C
Isoleringsværdi: Lambda = 0.039 W/mk
Densitet: 50 g/l
Brandklasse: Ifølge DIN 4102: B2

Tekst til tekniske specifikationer

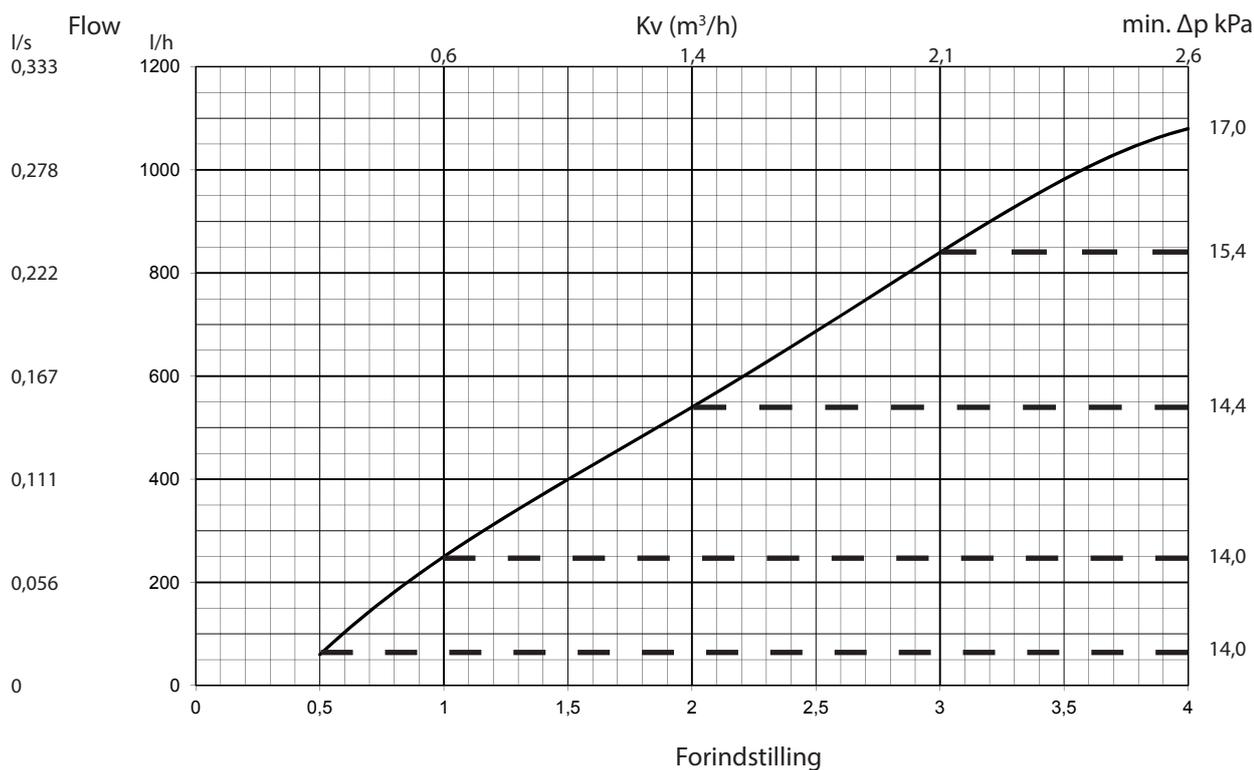
- Ventilen skal være en dynamisk strengreguleringsventil med mulighed for forindstilling af flowet uden at afbryde driften.
- Ventilen skal indeholde trykudtag til måling af differenstryk.
- Ventilen skal kunne justeres vha. et låsbart håndtag til begrænsning af maksimalt flow.
- Kontrolenheden til forindstilling skal være trykuafhængig.
- Den dynamiske strengreguleringsventil skal indeholde en kombineret enhed med forindstilling og differensstrykregulator.
- Ventilhuset skal være af afzinkningsbestandigt messing til DN15-32 og duktilt jern til DN40-50.
- Ventilen skal have en fjeder af rustfrit stål, en membran af HNBR og O-ringe af EPDM.
- Ventilhuset skal være af trykklasse PN25 og kunne modstå 120°C.
- Ventilens gevind skal være i henhold til ISO 228.
- Ventilen skal være egnet til et maksimalt driftsdifferenstryk på 400 kPa (4 bar).
- Ventilen skal have en ekstern, justerbar, trinløs og analog forindstillingsskala fra minimalt til maksimalt flow.
- Ved afspærring må ventilen højst have en lækrate på 0,01% af det maksimale nominelle volumenflow og skal overholde EN1349 Klasse IV.

Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Frese SIGMA Compact DN15 Low

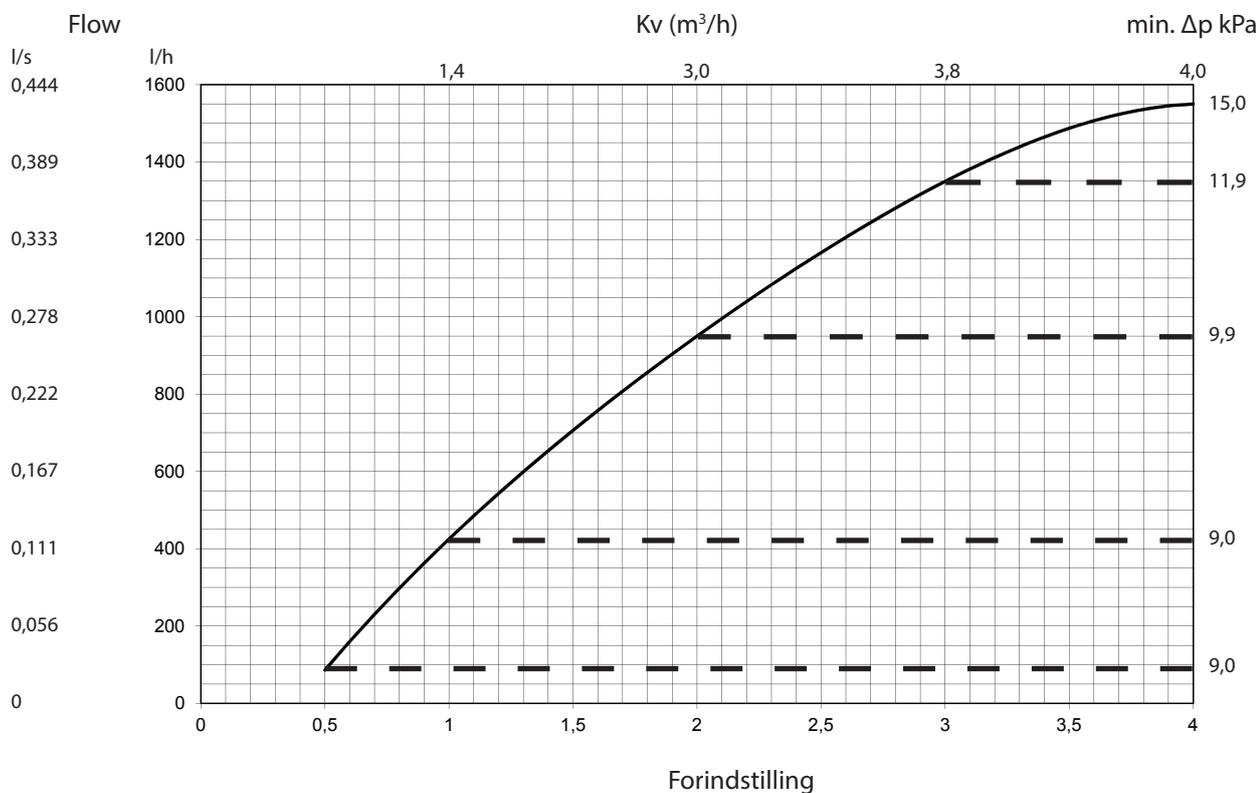


Frese SIGMA Compact DN15 High

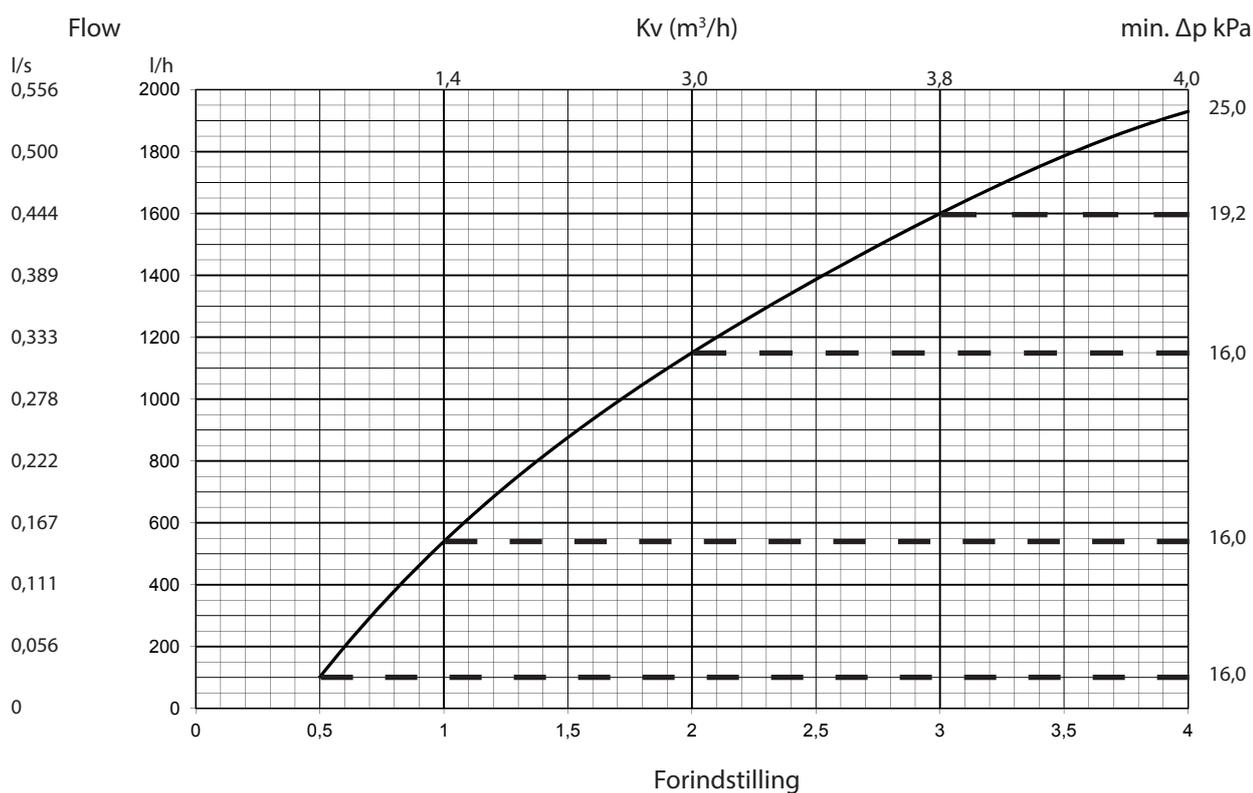


Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Frese SIGMA Compact DN20 Low

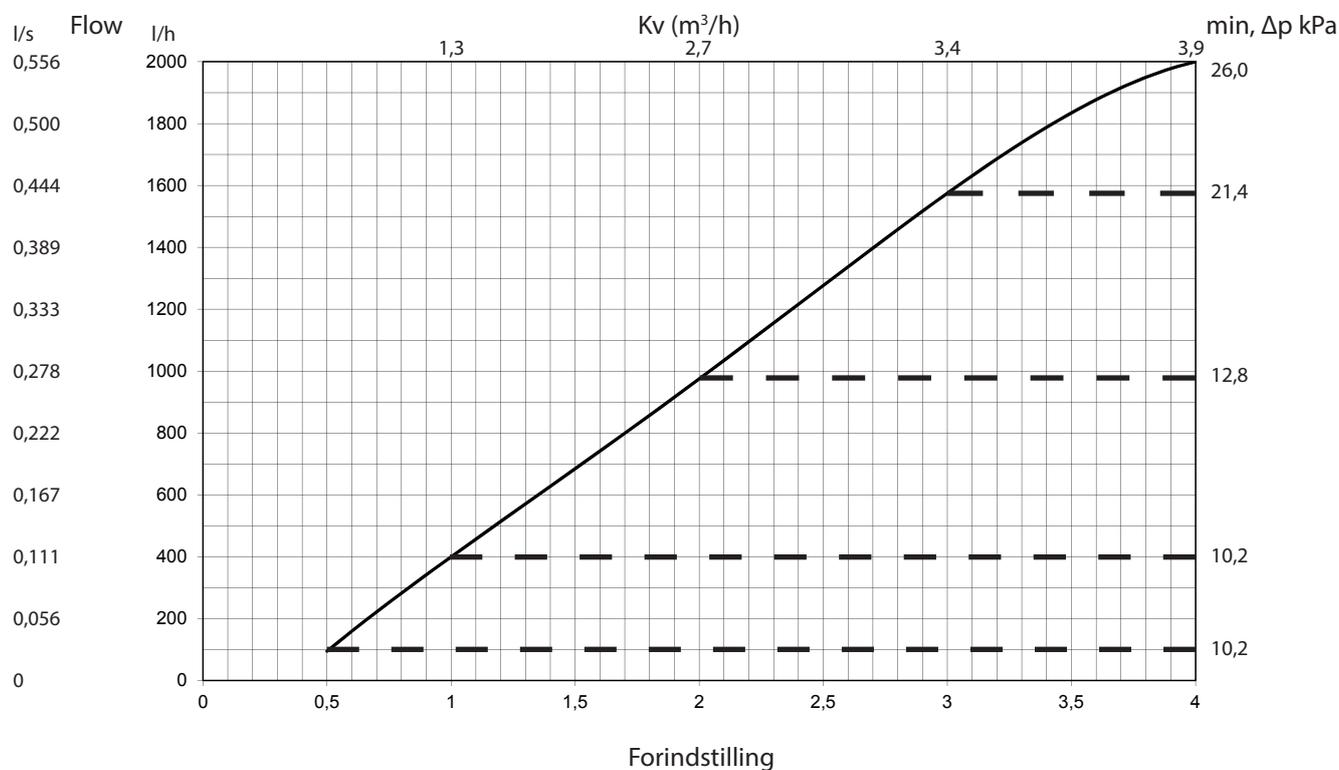


Frese SIGMA Compact DN20 High

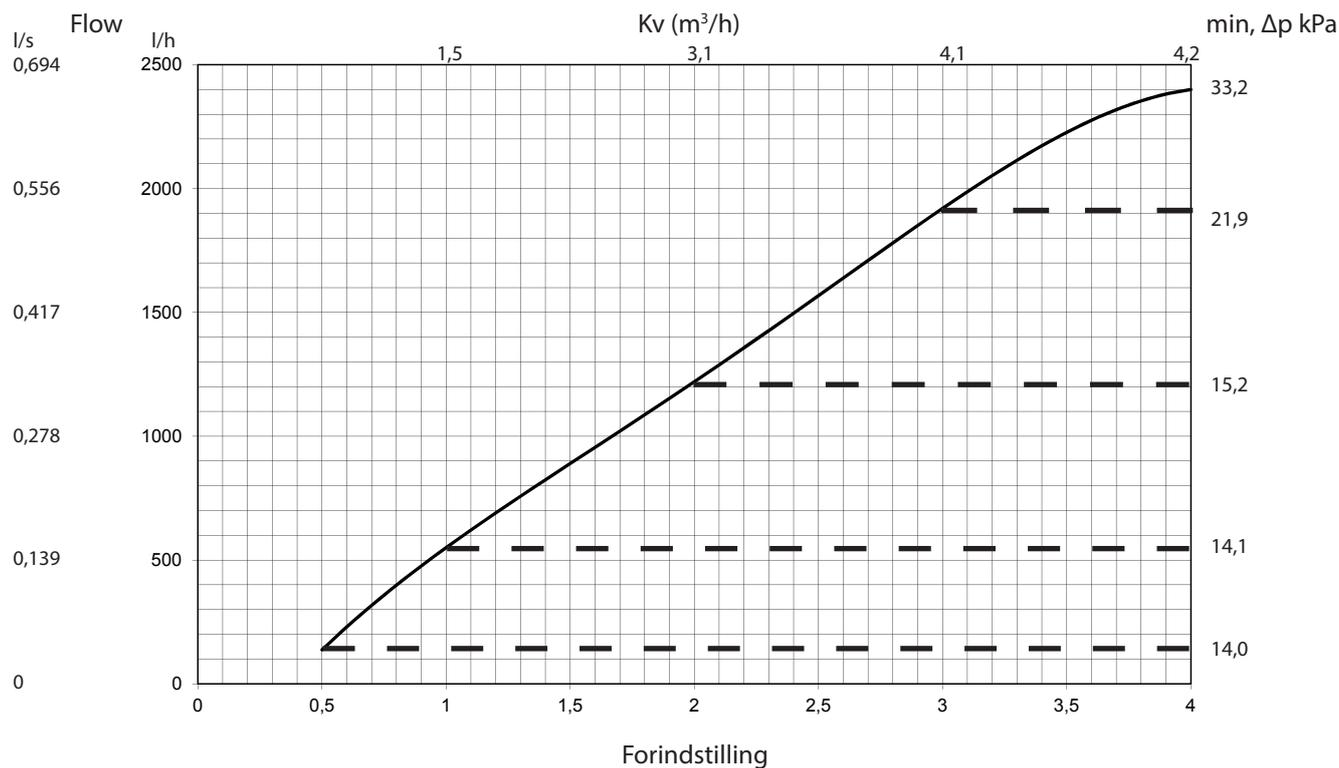


Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Frese SIGMA Compact DN25 Low

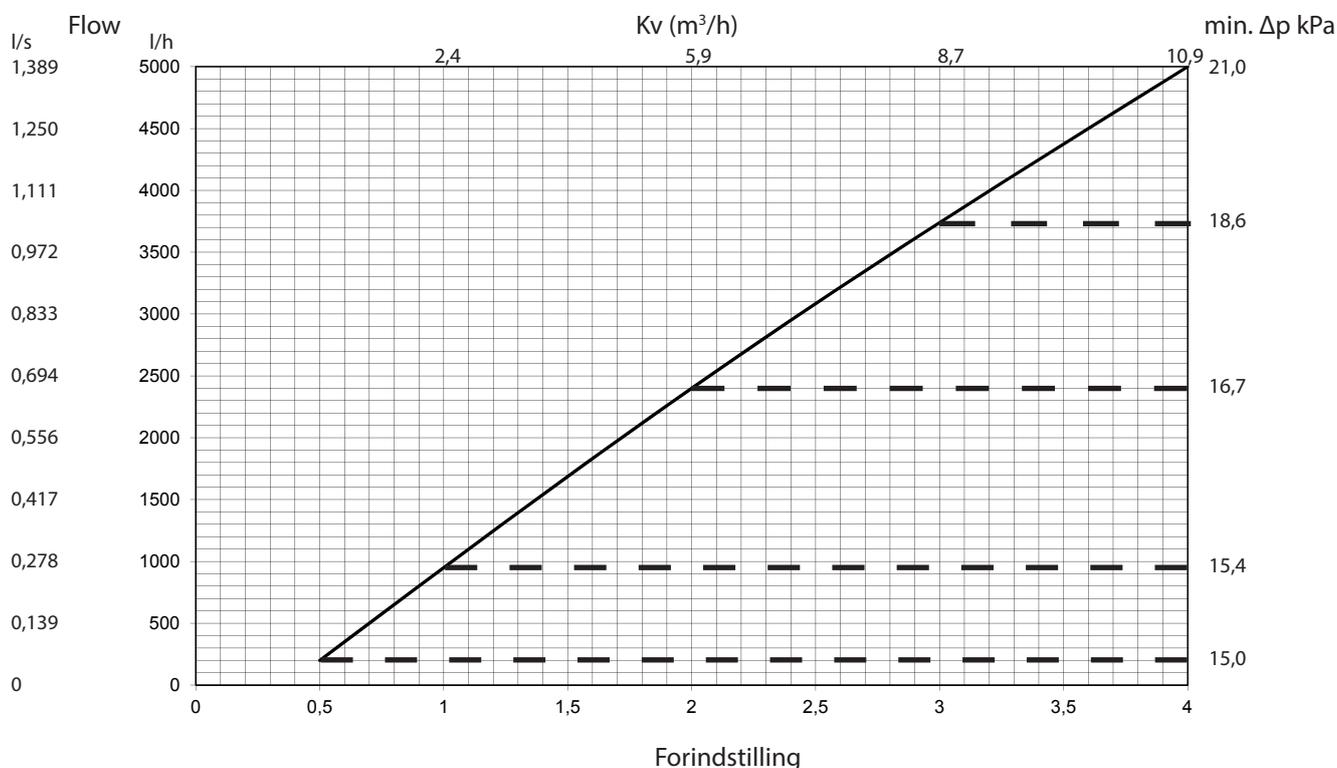


Frese SIGMA Compact DN25 High

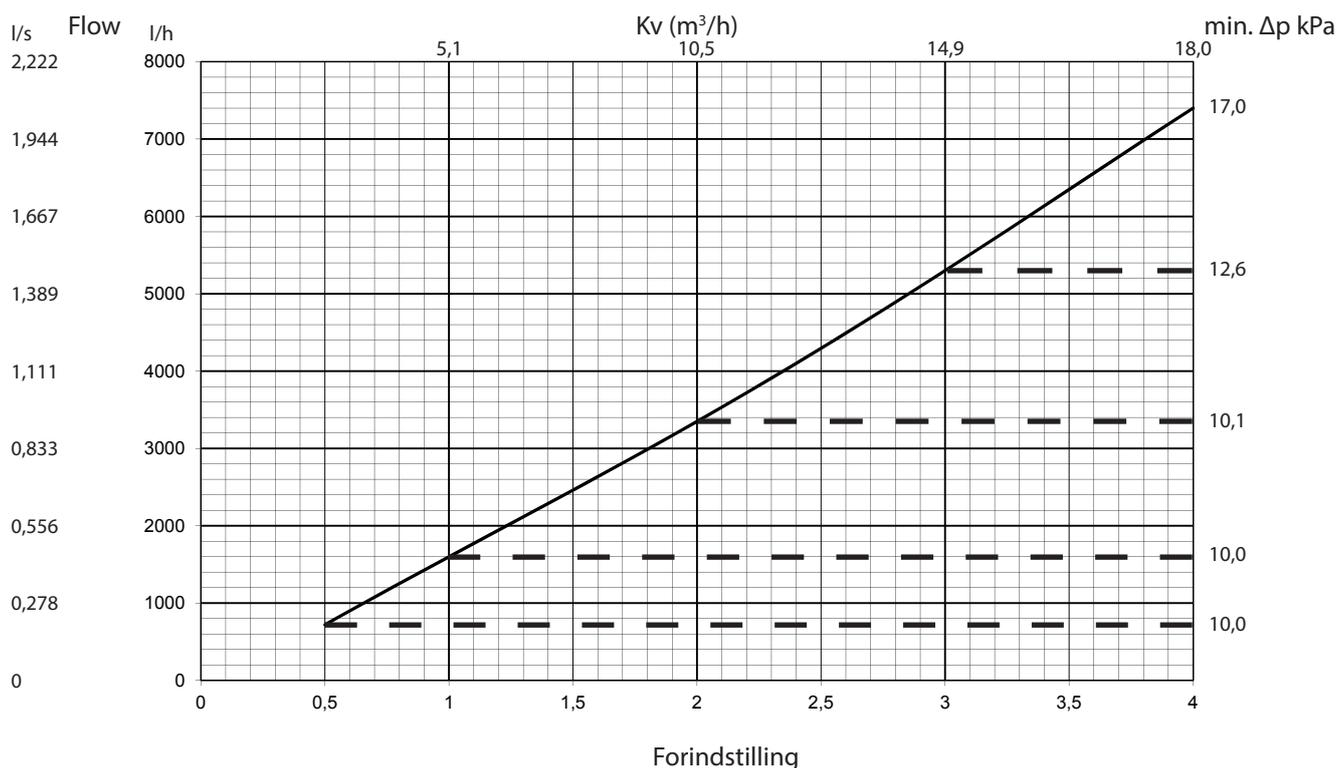


Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Frese SIGMA Compact DN32

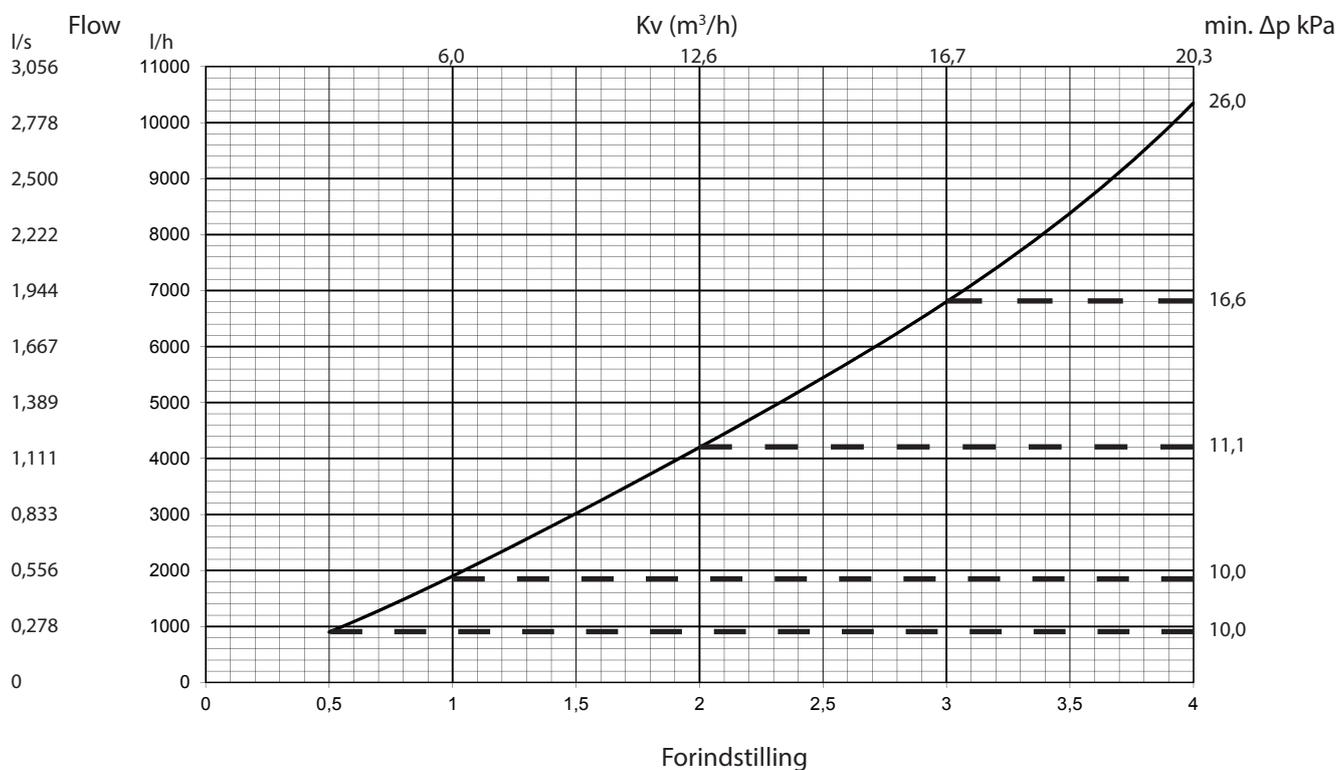


Frese SIGMA Compact DN40



Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Frese SIGMA Compact DN50



Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Indstilling og flow

Forindstilling	Frese SIGMA Compact DN15 low			Frese SIGMA Compact DN15 high			Frese SIGMA Compact DN20 low		
	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm
0,5	40	0,011	0,18	60	0,017	0,26	86	0,024	0,38
0,6	76	0,021	0,33	103	0,029	0,45	160	0,044	0,70
0,7	109	0,030	0,48	144	0,040	0,63	230	0,064	1,01
0,8	141	0,039	0,62	181	0,050	0,80	298	0,083	1,31
0,9	171	0,048	0,75	217	0,060	0,95	363	0,101	1,60
1,0	200	0,056	0,88	250	0,069	1,10	425	0,118	1,87
1,1	228	0,063	1,00	282	0,078	1,24	485	0,135	2,14
1,2	254	0,071	1,12	313	0,087	1,38	543	0,151	2,39
1,3	280	0,078	1,23	342	0,095	1,51	599	0,166	2,64
1,4	306	0,085	1,35	371	0,103	1,63	653	0,181	2,88
1,5	330	0,092	1,45	399	0,111	1,76	706	0,196	3,11
1,6	355	0,099	1,56	428	0,119	1,88	757	0,210	3,33
1,7	379	0,105	1,67	456	0,127	2,01	807	0,224	3,55
1,8	403	0,112	1,77	483	0,134	2,13	856	0,238	3,77
1,9	426	0,118	1,88	512	0,142	2,25	904	0,251	3,98
2,0	450	0,125	1,98	540	0,150	2,38	950	0,264	4,18
2,1	474	0,132	2,09	569	0,158	2,50	995	0,276	4,38
2,2	497	0,138	2,19	598	0,166	2,63	1040	0,289	4,58
2,3	521	0,145	2,30	627	0,174	2,76	1083	0,301	4,77
2,4	545	0,151	2,40	657	0,182	2,89	1125	0,312	4,95
2,5	569	0,158	2,51	687	0,191	3,02	1166	0,324	5,13
2,6	593	0,165	2,61	717	0,199	3,16	1205	0,335	5,31
2,7	618	0,172	2,72	748	0,208	3,29	1244	0,346	5,48
2,8	642	0,178	2,83	779	0,216	3,43	1281	0,356	5,64
2,9	666	0,185	2,93	809	0,225	3,56	1316	0,366	5,80
3,0	690	0,192	3,04	840	0,233	3,70	1350	0,375	5,94
3,1	714	0,198	3,14	870	0,242	3,83	1382	0,384	6,08
3,2	737	0,205	3,25	900	0,250	3,96	1412	0,392	6,22
3,3	761	0,211	3,35	928	0,258	4,09	1439	0,400	6,34
3,4	783	0,218	3,45	956	0,265	4,21	1465	0,407	6,45
3,5	805	0,224	3,55	982	0,273	4,32	1487	0,413	6,55
3,6	827	0,230	3,64	1006	0,280	4,43	1507	0,419	6,63
3,7	847	0,235	3,73	1029	0,286	4,53	1523	0,423	6,71
3,8	866	0,241	3,81	1049	0,291	4,62	1536	0,427	6,76
3,9	884	0,245	3,89	1066	0,296	4,69	1545	0,429	6,80
4,0	900	0,250	3,96	1080	0,300	4,75	1550	0,431	6,82

Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Indstilling og flow

Forindstilling	Frese SIGMA Compact DN20 high			Frese SIGMA Compact DN25 Low			Frese SIGMA Compact DN25 High		
	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm	Flow l/h	Flow l/s	Flow gpm	Flow l/h	Flow l/s	Flow gpm
0,5	102	0,028	0,45	95	0,026	0,42	137	0,038	0,60
0,6	200	0,056	0,88	160	0,044	0,70	230	0,064	1,01
0,7	292	0,081	1,29	222	0,062	0,98	317	0,088	1,39
0,8	380	0,105	1,67	283	0,078	1,24	399	0,111	1,75
0,9	462	0,128	2,03	342	0,095	1,50	476	0,132	2,10
1,0	540	0,150	2,38	400	0,111	1,76	550	0,153	2,42
1,1	614	0,171	2,70	457	0,127	2,01	621	0,173	2,73
1,2	684	0,190	3,01	514	0,143	2,26	690	0,192	3,04
1,3	751	0,209	3,31	571	0,159	2,51	758	0,210	3,34
1,4	815	0,226	3,59	628	0,174	2,76	824	0,229	3,63
1,5	876	0,243	3,86	685	0,190	3,01	890	0,247	3,92
1,6	935	0,260	4,12	742	0,206	3,27	955	0,265	4,20
1,7	991	0,275	4,36	799	0,222	3,52	1020	0,283	4,49
1,8	1046	0,291	4,61	857	0,238	3,77	1086	0,302	4,78
1,9	1099	0,305	4,84	916	0,254	4,03	1153	0,320	5,08
2,0	1150	0,319	5,06	975	0,271	4,29	1220	0,339	5,37
2,1	1200	0,333	5,28	1035	0,287	4,56	1288	0,358	5,67
2,2	1248	0,347	5,50	1095	0,304	4,82	1357	0,377	5,97
2,3	1296	0,360	5,70	1155	0,321	5,09	1426	0,396	6,28
2,4	1342	0,373	5,91	1216	0,338	5,35	1497	0,416	6,59
2,5	1387	0,385	6,11	1277	0,355	5,62	1568	0,435	6,90
2,6	1432	0,398	6,30	1337	0,372	5,89	1639	0,455	7,21
2,7	1475	0,410	6,49	1398	0,388	6,15	1710	0,475	7,53
2,8	1518	0,422	6,68	1458	0,405	6,42	1781	0,495	7,84
2,9	1559	0,433	6,87	1517	0,421	6,68	1851	0,514	8,15
3,0	1600	0,444	7,04	1575	0,438	6,93	1920	0,533	8,45
3,1	1640	0,455	7,22	1632	0,453	7,18	1987	0,552	8,75
3,2	1678	0,466	7,39	1686	0,468	7,42	2052	0,570	9,04
3,3	1716	0,477	7,55	1739	0,483	7,65	2114	0,587	9,31
3,4	1752	0,487	7,71	1788	0,497	7,87	2173	0,604	9,57
3,5	1786	0,496	7,86	1835	0,510	8,08	2227	0,619	9,80
3,6	1819	0,505	8,01	1877	0,521	8,27	2276	0,632	10,02
3,7	1850	0,514	8,15	1916	0,532	8,44	2319	0,644	10,21
3,8	1879	0,522	8,27	1950	0,542	8,58	2354	0,654	10,36
3,9	1906	0,529	8,39	1978	0,549	8,71	2382	0,662	10,49
4,0	1930	0,536	8,50	2000	0,556	8,81	2400	0,667	10,57

Frese SIGMA Compact DN15-DN50 - dynamisk strengreguleringsventil

Indstilling og flow

Forindstilling	Frese SIGMA Compact DN32			Frese SIGMA Compact DN40			Frese SIGMA Compact DN50		
	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm
0,5	200	0,056	0,88	719	0,200	3,17	900	0,250	3,96
0,6	350	0,097	1,54	900	0,250	3,96	1086	0,302	4,78
0,7	500	0,139	2,20	1078	0,299	4,75	1280	0,356	5,63
0,8	651	0,181	2,86	1254	0,348	5,52	1481	0,411	6,52
0,9	801	0,222	3,52	1427	0,396	6,28	1688	0,469	7,43
1,0	950	0,264	4,18	1600	0,444	7,04	1900	0,528	8,37
1,1	1099	0,305	4,84	1772	0,492	7,80	2117	0,588	9,32
1,2	1247	0,346	5,49	1943	0,540	8,56	2338	0,649	10,29
1,3	1395	0,387	6,14	2115	0,588	9,31	2562	0,712	11,28
1,4	1541	0,428	6,79	2287	0,635	10,07	2789	0,775	12,28
1,5	1687	0,469	7,43	2461	0,684	10,83	3019	0,839	13,29
1,6	1832	0,509	8,06	2635	0,732	11,60	3251	0,903	14,31
1,7	1976	0,549	8,70	2811	0,781	12,38	3485	0,968	15,34
1,8	2118	0,588	9,33	2989	0,830	13,16	3721	1,034	16,38
1,9	2260	0,628	9,95	3168	0,880	13,95	3960	1,100	17,43
2,0	2400	0,667	10,57	3350	0,931	14,75	4200	1,167	18,49
2,1	2539	0,705	11,18	3534	0,982	15,56	4443	1,234	19,56
2,2	2677	0,744	11,79	3720	1,033	16,38	4688	1,302	20,64
2,3	2814	0,782	12,39	3909	1,086	17,21	4936	1,371	21,73
2,4	2950	0,819	12,99	4101	1,139	18,06	5187	1,441	22,84
2,5	3084	0,857	13,58	4295	1,193	18,91	5442	1,512	23,96
2,6	3217	0,894	14,17	4491	1,248	19,77	5702	1,584	25,10
2,7	3350	0,930	14,75	4690	1,303	20,65	5967	1,657	26,27
2,8	3481	0,967	15,32	4891	1,359	21,54	6237	1,733	27,46
2,9	3611	1,003	15,90	5095	1,415	22,43	6515	1,810	28,68
3,0	3740	1,039	16,47	5300	1,472	23,33	6800	1,889	29,94
3,1	3868	1,075	17,03	5507	1,530	24,25	7094	1,971	31,23
3,2	3996	1,110	17,59	5716	1,588	25,17	7398	2,055	32,57
3,3	4123	1,145	18,15	5926	1,646	26,09	7713	2,142	33,96
3,4	4249	1,180	18,71	6137	1,705	27,02	8040	2,233	35,40
3,5	4375	1,215	19,26	6348	1,763	27,95	8381	2,328	36,90
3,6	4500	1,250	19,81	6560	1,822	28,88	8738	2,427	38,47
3,7	4625	1,285	20,36	6771	1,881	29,81	9111	2,531	40,12
3,8	4750	1,319	20,91	6982	1,940	30,74	9503	2,640	41,84
3,9	4875	1,354	21,46	7192	1,998	31,66	9916	2,754	43,66
4,0	5000	1,389	22,01	7400	2,056	32,58	10350	2,875	45,57

Frese A/S påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Frese A/S tager forbehold for ændringer i produktsortimentet uden forudgående advarsel, herunder allerede bestilte produkter, såfremt dette ikke påvirker eksisterende produktspecifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører Frese A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

Frese A/S
Sorøvej 8
DK-4200 Slagelse
Tlf.: +45 58 56 00 00
Fax: +45 58 56 00 91
info@frese.dk