

## Frese SIGMA Compact - 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 unødvendig 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 op til et differenstryk på 10 bar.
- 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 - dynamisk strengreguleringsventil

### Funktion

Frese SIGMA Compact reagerer på trykssvingninger 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 (m<sup>3</sup>/h)

$kV$  = Åbningsareal

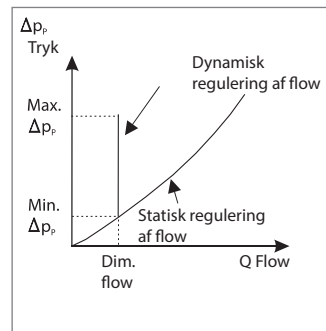
$\Delta p$  = Differenstryk (bar)

### Flowkarakteristik

Illustrationen viser flowet i en Frese SIGMA Compact som en funktion af pumpetrykket. 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 trykssvingninger i anlægget.



### Indstilling af ventilen

Frese SIGMA Compact indstilles nemt vha. skalaen på håndtaget.

Ventilens sætpunkt kan bestemmes vha. flowgraferne (side 7-13) eller Frese-appen for den pågældende ventilstørrelse.

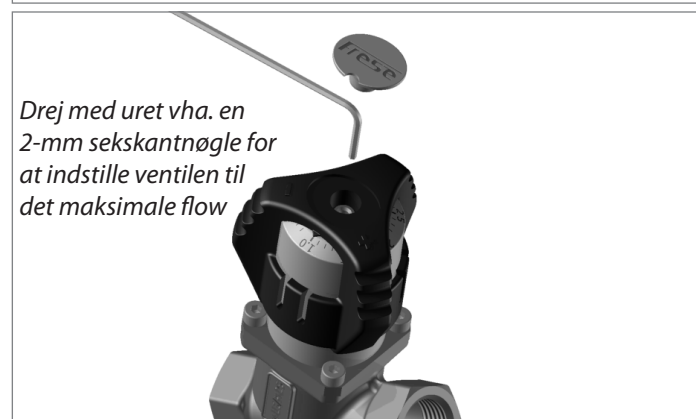
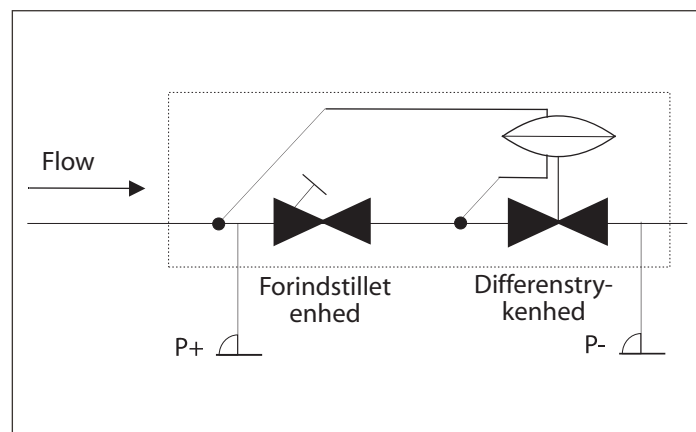
Skalaen på håndtaget er til justering af flowet. Hvis ventilen skal anvendes til afspærring, skal håndtaget drejes med uret til den helt lukkede position.

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.

### Principskitse



## Frese SIGMA Compact - 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

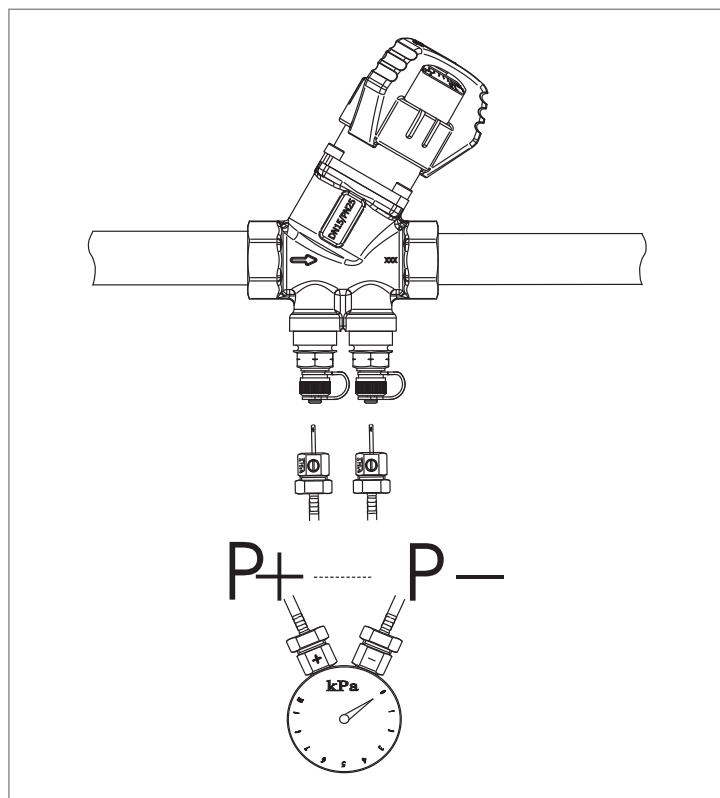
Er den mest anvendte metode til flowkontrol af anlæg.

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 ( $\Delta p$ ) over ventilen

#### Måling af differenstryk ( $\Delta p$ ) over ventilen

Flowet gennem ventilen kan identificeres ved at måle differensstrykket ( $\Delta p$ ) over ventilen.

Hvis det målte differenstryk er over det ønskede minimale  $\Delta p$  for det pågældende sætpunkt, kan flowet aflæses på flowgrafen.

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

#### Flowberegning

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

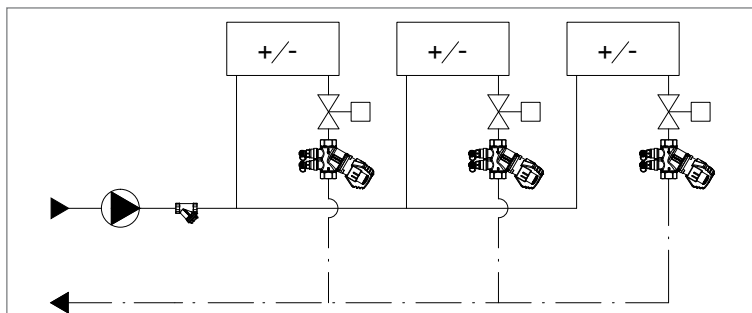
# Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

## 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-).

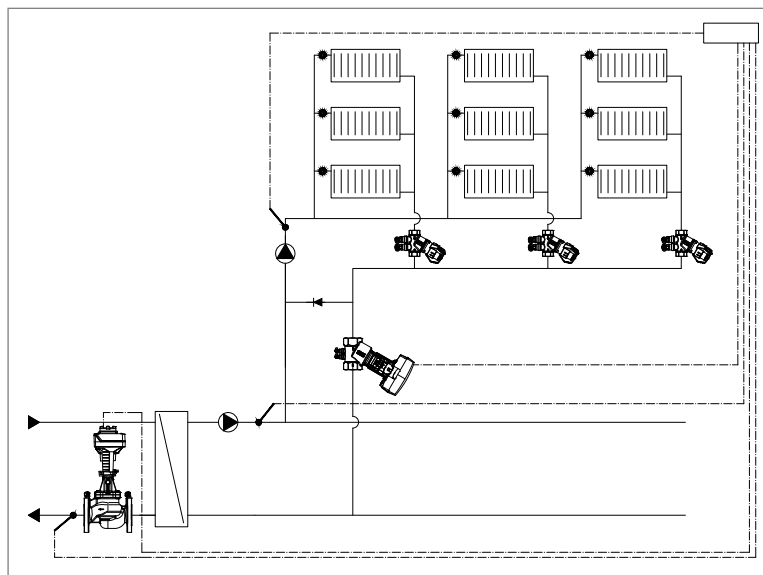
Når det ønskede minimale differensstryk er opnået ved den kritiske ventil, er det nødvendige differensstryk opnået i resten af anlægget, som dermed er automatisk reguleret.



### Frese SIGMA Compact i injektionskredsløb

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

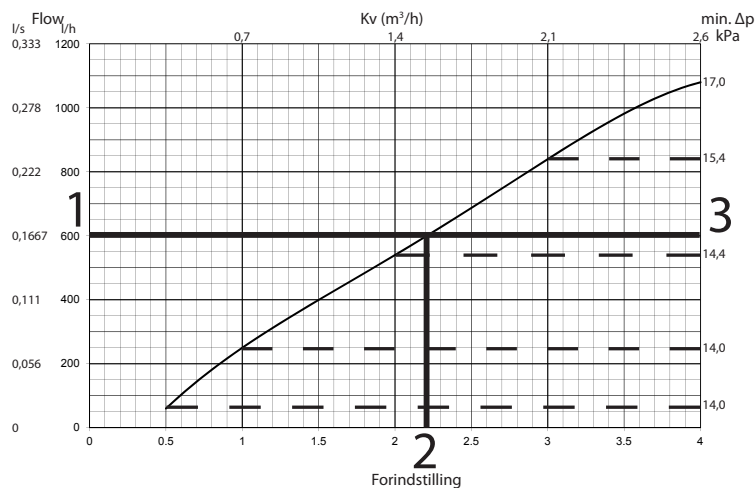
Referenceventilerne på hovedstrengene er elimineret, selv ved større anlæg med langt flere delstreng end vist i denne principskitse.



### 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.

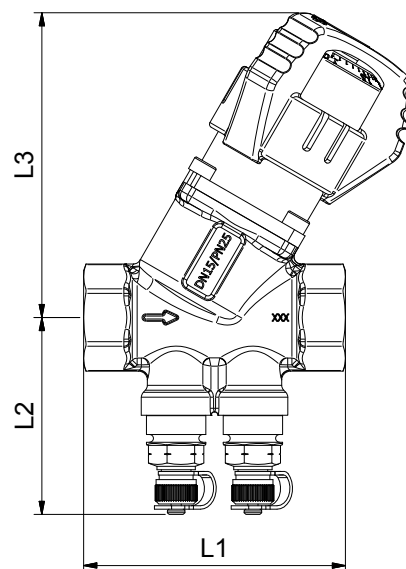


## Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

### Tekniske data

<b>Ventilhus, DN15-32</b>	Afzinkningsbestandigt messing
<b>DN40-50:</b>	Duktilt jern
<b>Forindstilling:</b>	PA6 (20 % glas)
<b>Fjeder:</b>	Rustfrit stål
<b>Membran:</b>	HNBR
<b>O-ringe:</b>	EPDM
<b>Trykklasse:</b>	PN25
<b>Maks. differenstryk:</b>	400 kPa
<b>Temperaturområde:</b>	-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).

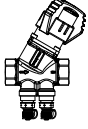
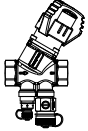


### Frese SIGMA Compact

Dimension		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	
Flow	l/s	low	0,011 - 0,250	0,024 - 0,431	0,042 - 0,536	0,056 - 1,389	0,200 - 2,056	0,250 - 2,875
		high	0,017 - 0,300	0,028 - 0,536				
	l/h	low	40 - 900	86 - 1550	150 - 1930	200 - 5000	719 - 7400	900 - 10350
		high	60 - 1080	102 - 1930				
gpm	low	0,18 - 3,96	0,38 - 6,82	0,66 - 8,50	0,88 - 22,01	3,17 - 32,58	3,96 - 45,57	
	high	0,26 - 4,75	0,45 - 8,50					
Kvs	m <sup>3</sup> /h	2,6	4,0	5,4	10,9	18,0	20,3	
Dimension mm	L1	75	79	100	104	138	138	
	L2	57	57	63	68	70	76	
	L2 *	66	66	72	77	79	85	
	L3	87	87	110	110	131	131	
Vægt	kg	0,5	0,6	1,3	1,4	3,0	3,4	

(\* ) Ventiler med aftap

## Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

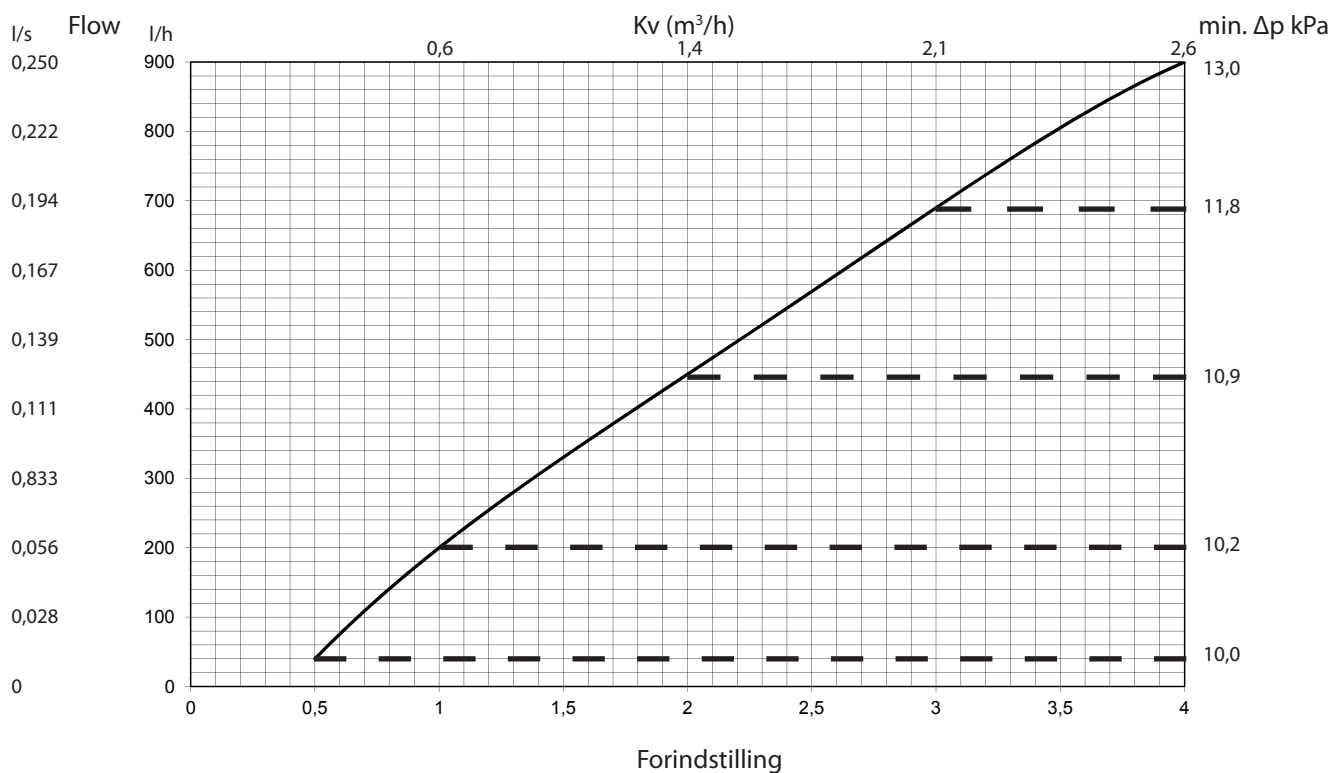
Frese SIGMA Compact							
		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Trykudtag		Low 53-2200 VVS nr. 406774.104	Low 53-2202 VVS nr. 406774.106	53-2204 VVS nr. 406774.108	53-2205 VVS nr. 406774.110	53-2206 VVS nr. 406774.511	53-2207 VVS nr. 406774.512
		High 53-2201 VVS nr. 406774.204	High 53-2203 VVS nr. 406774.206				
Trykudtag + Aftap		Low 53-2220 High 53-2221	Low 53-2222 High 53-2223	53-2224	53-2225	53-2226	53-2227

### Tekst til tekniske specifikationer

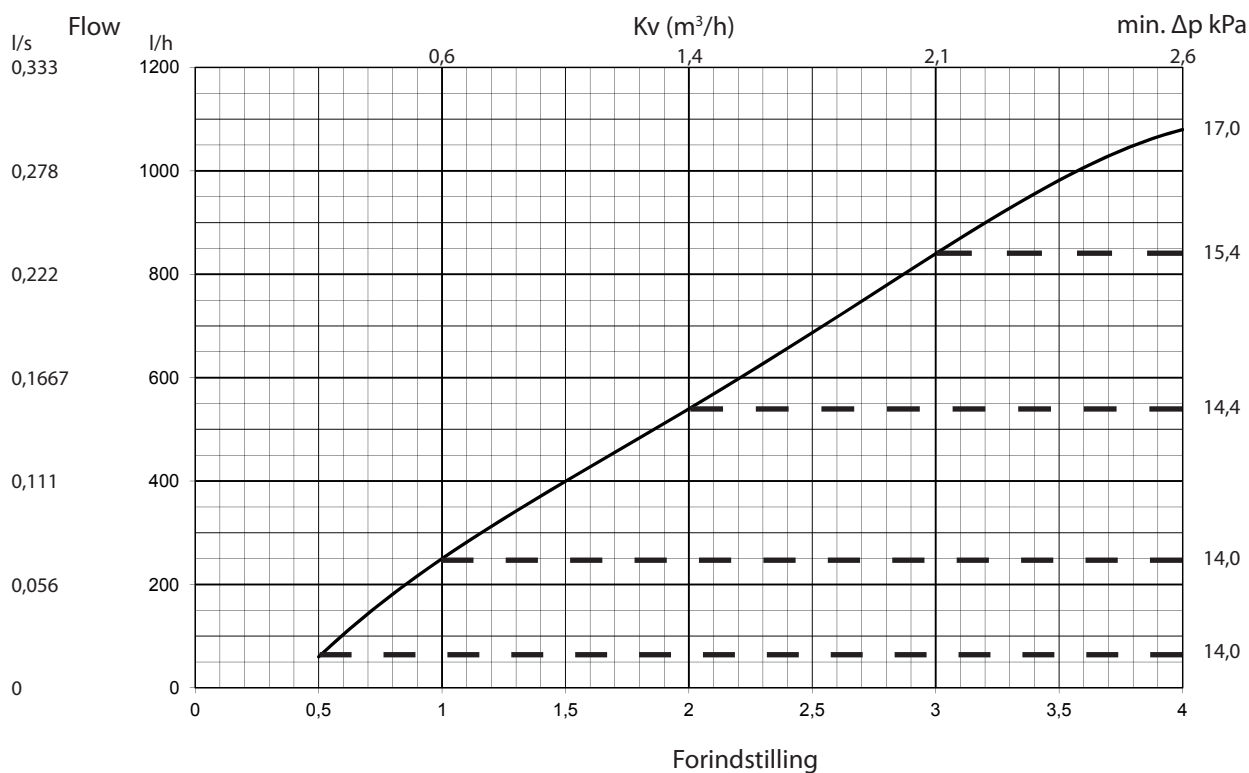
- Ventilen skal være en dynamisk strengreguleringsventil med mulighed for forindstilling af flowet uden at afbryde driften.
- Ventilen skal indeholde trykudtag til måling af differenstryk.
- Ventilen skal kunne justeres vha. et låsbart håndtag til begrænsning af maksimalt flow.
- Kontrolenheden til forindstilling skal være trykuafhængig.
- Den dynamiske strengreguleringsventil skal indeholde en kombineret enhed med forindstilling og differenstrykregulator.
- Ventilhuset skal være af afzinkningsbestandigt messing til DN10-32 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 forindstillingskala fra minimalt til maksimalt flow.
- I afspærringstilstand må ventilen højst have en lækrate på 0,01 % af det maksimale nominelle volumenflow og skal overholde EN1349 Klasse IV med maksimalt differenstryk på 10 bar.

## Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

### Frese SIGMA Compact, DN15 low

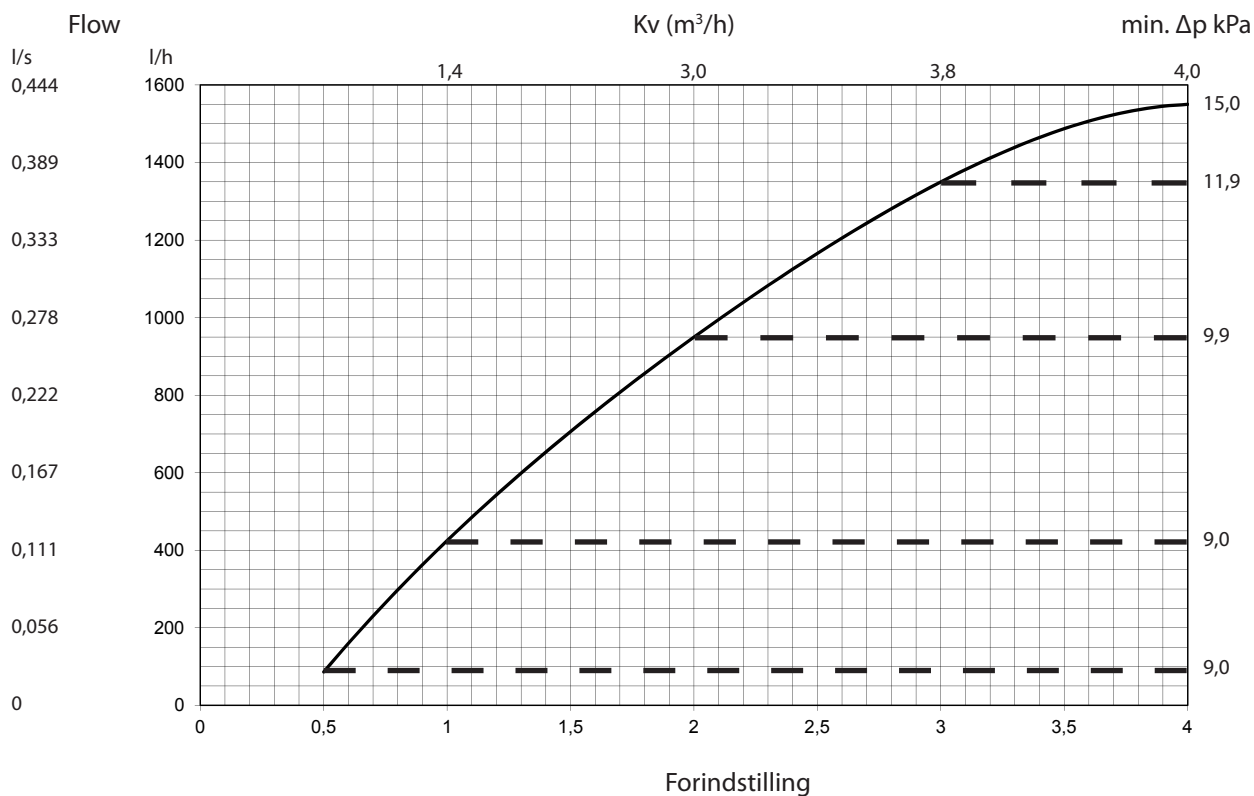


### Frese SIGMA Compact, DN15 high

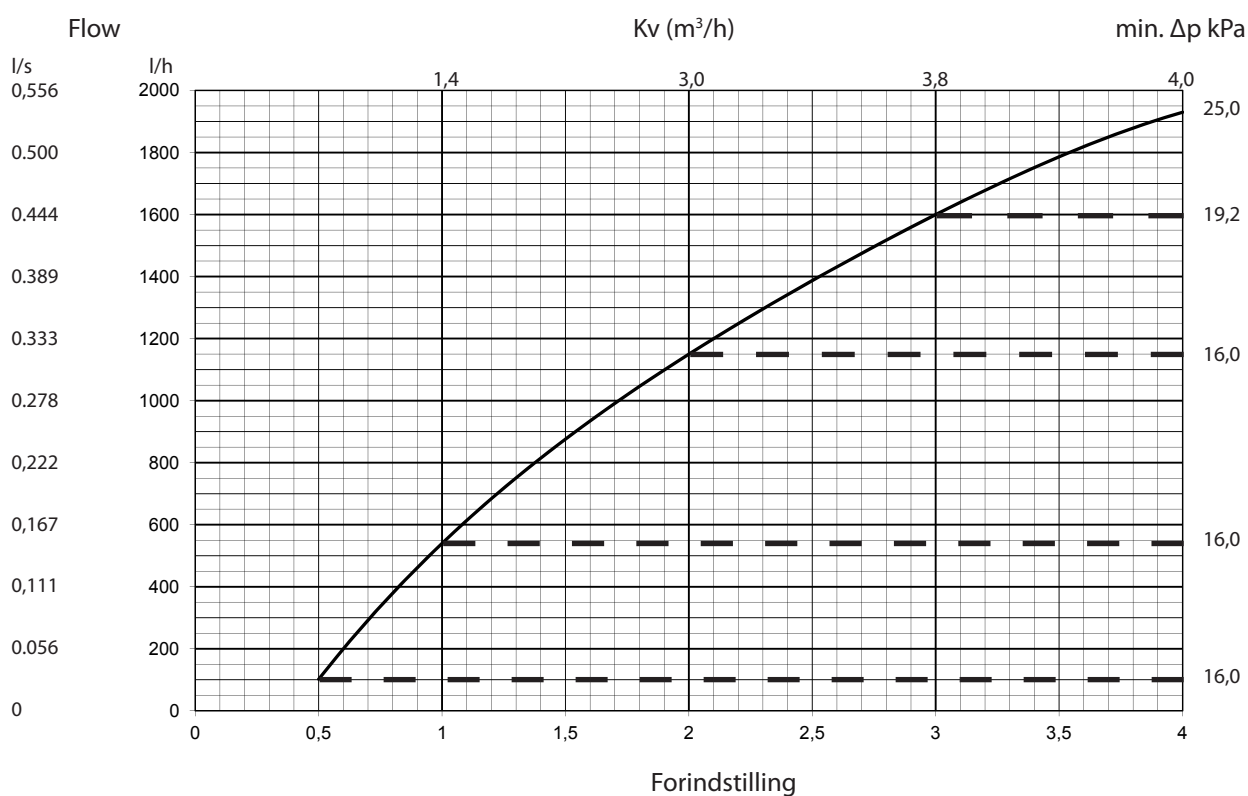


## Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

### Frese SIGMA Compact, DN20 low



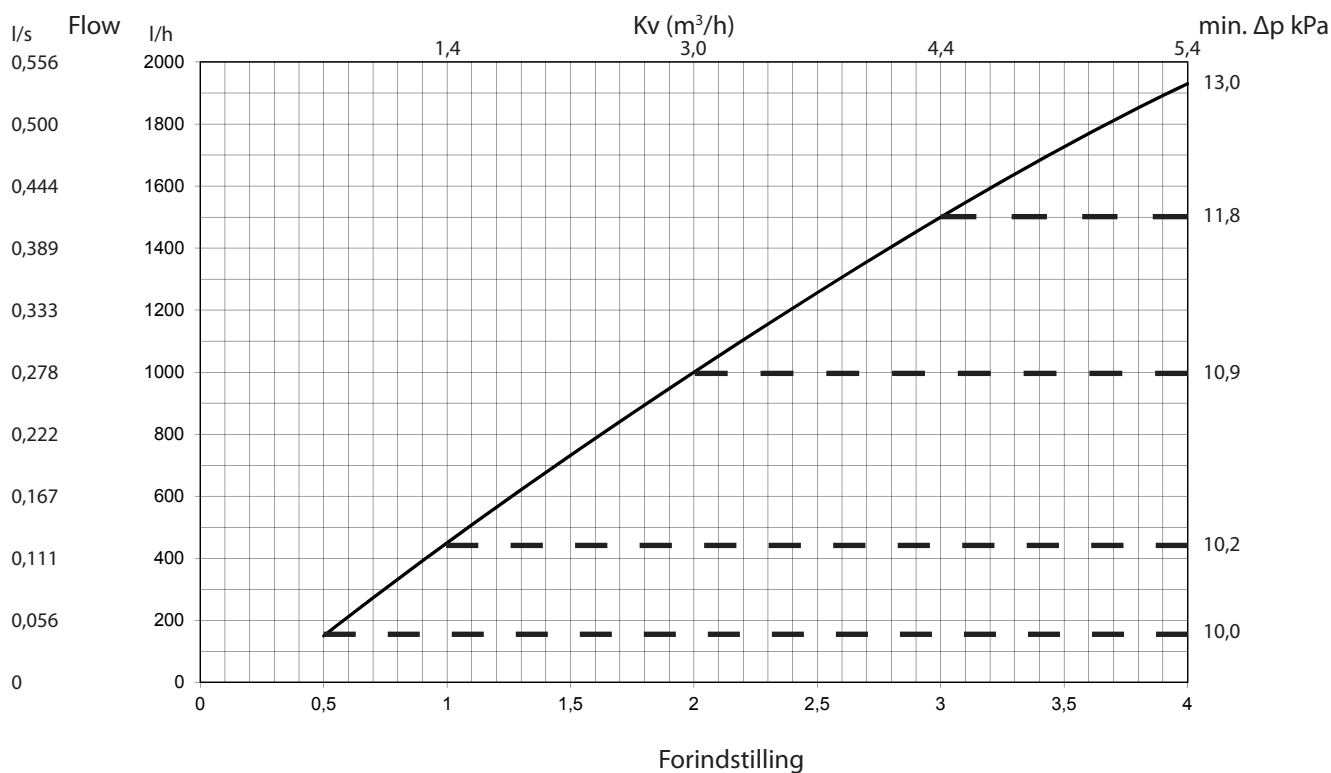
### Frese SIGMA Compact, DN20 high



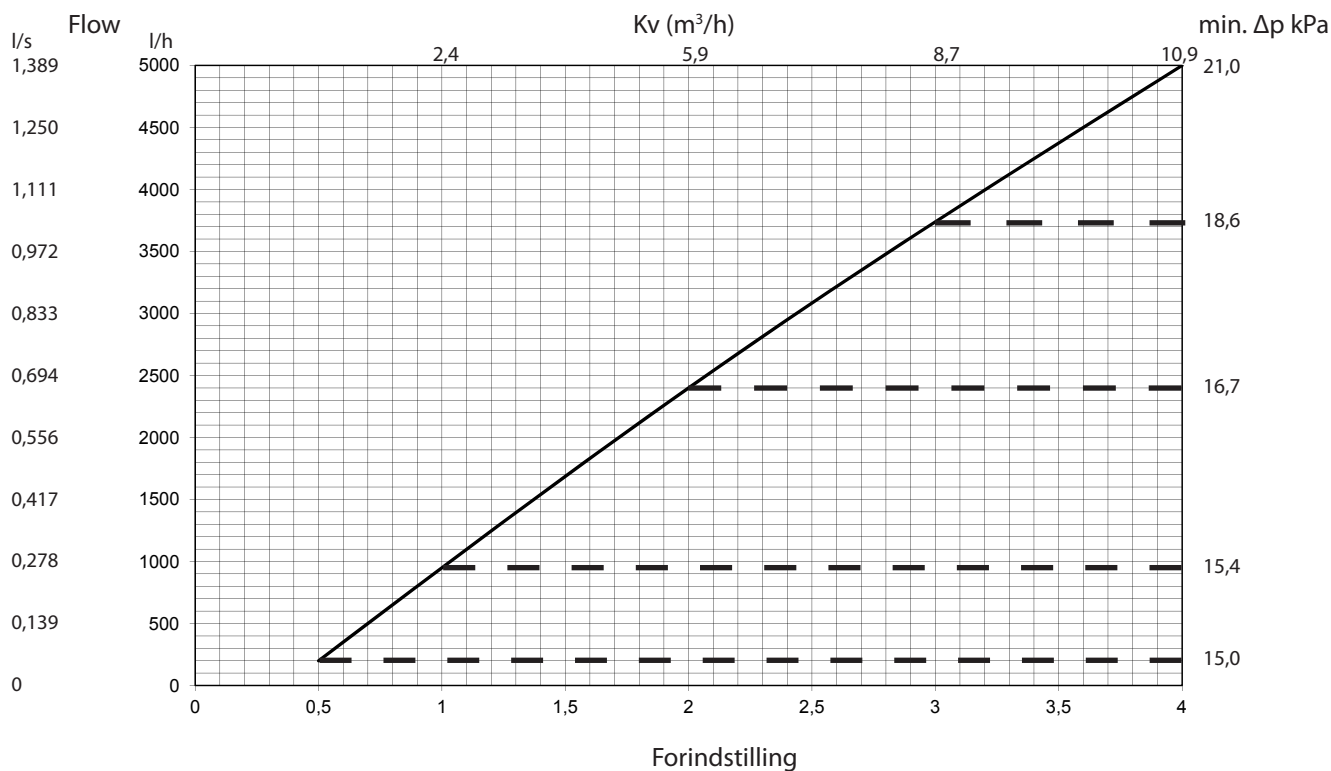


## Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

### Frese SIGMA Compact, DN25

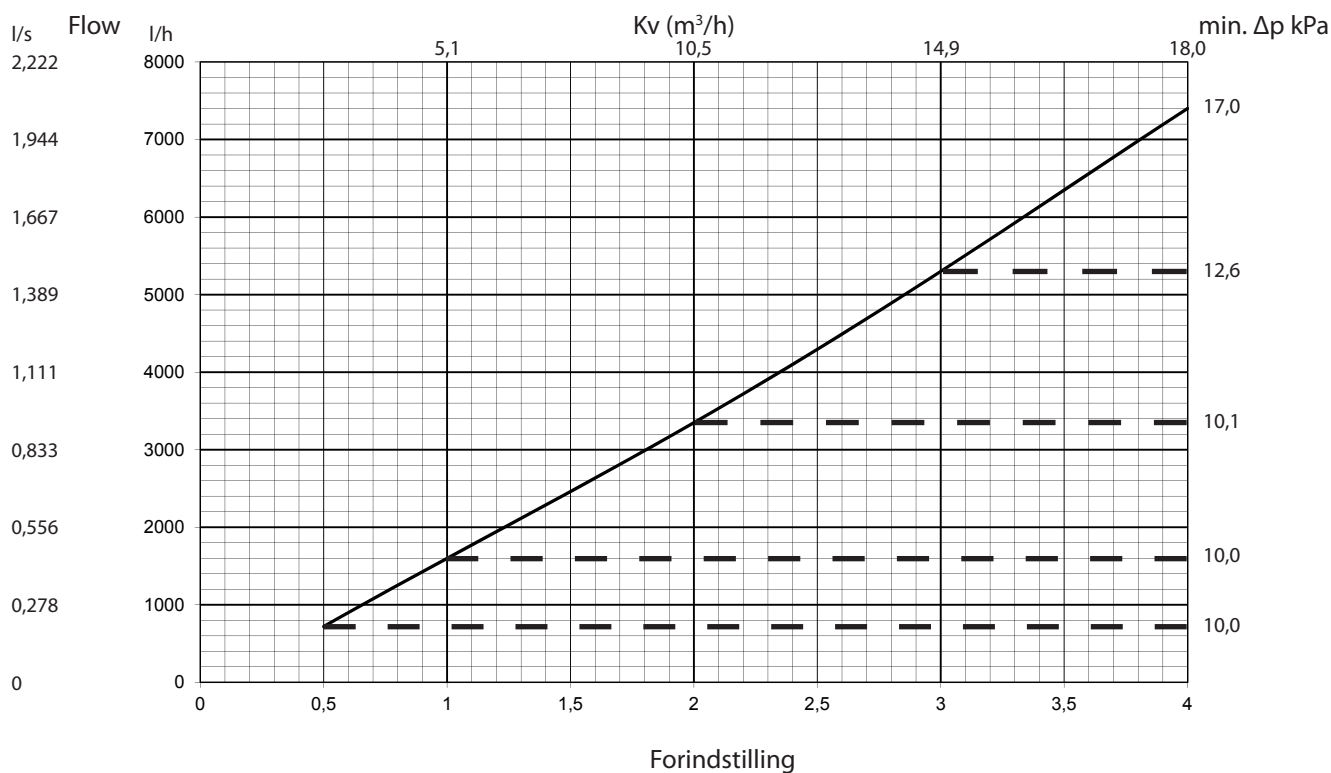


### Frese SIGMA Compact, DN32

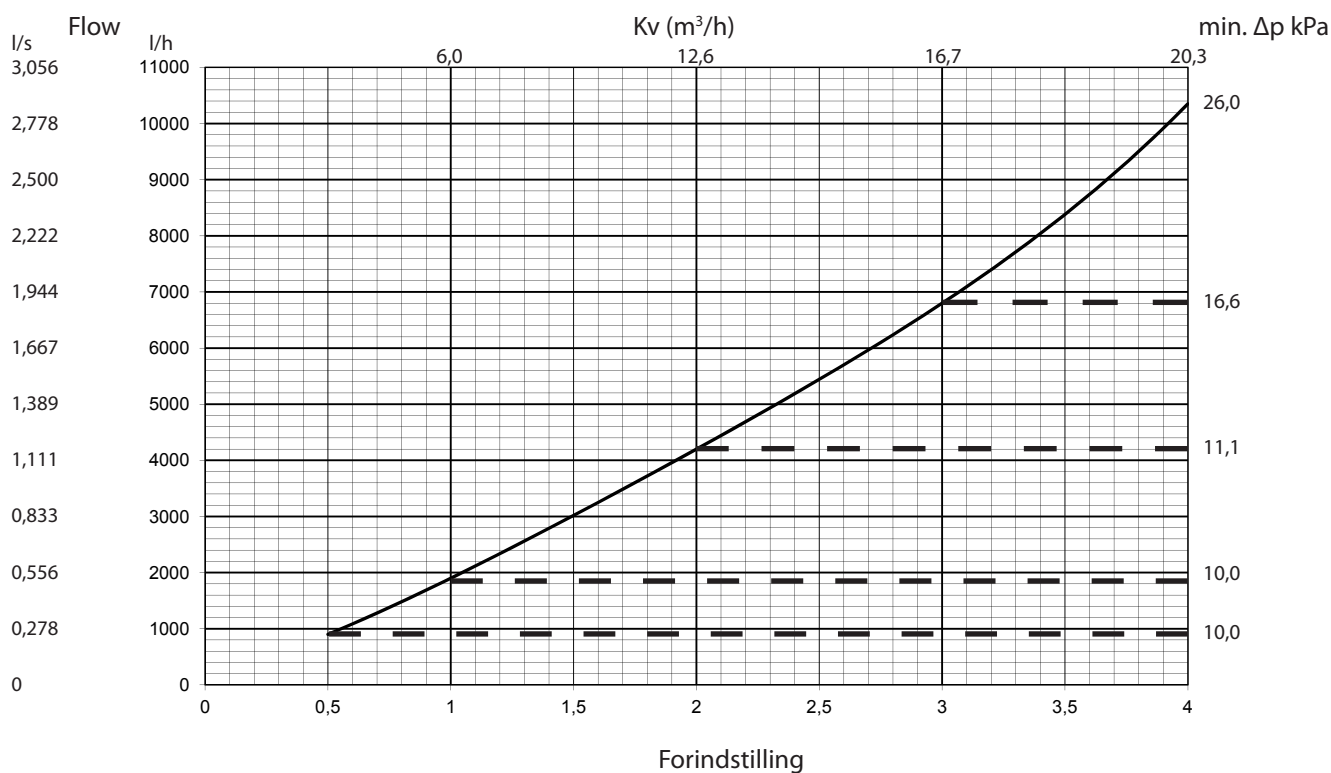


## Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

### Frese SIGMA Compact, DN40



### Frese SIGMA Compact, DN50



## Frese SIGMA Compact - 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 - dynamisk strengreguleringsventil

### Indstilling og flow

Forindstilling	Frese SIGMA Compact, DN20 high			Frese SIGMA Compact, DN25			Frese SIGMA Compact, DN32		
	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	150	0,042	0,66	200	0,056	0,88
0,6	200	0,056	0,88	212	0,059	0,93	350	0,097	1,54
0,7	292	0,081	1,29	273	0,076	1,20	500	0,139	2,20
0,8	380	0,105	1,67	333	0,092	1,46	651	0,181	2,86
0,9	462	0,128	2,03	392	0,109	1,72	801	0,222	3,52
1,0	540	0,150	2,38	450	0,125	1,98	950	0,264	4,18
1,1	614	0,171	2,70	508	0,141	2,23	1099	0,305	4,84
1,2	684	0,190	3,01	565	0,157	2,49	1247	0,346	5,49
1,3	751	0,209	3,31	621	0,172	2,73	1395	0,387	6,14
1,4	815	0,226	3,59	677	0,188	2,98	1541	0,428	6,79
1,5	876	0,243	3,86	732	0,203	3,22	1687	0,469	7,43
1,6	935	0,260	4,12	786	0,218	3,46	1832	0,509	8,06
1,7	991	0,275	4,36	841	0,233	3,70	1976	0,549	8,70
1,8	1046	0,291	4,61	894	0,248	3,94	2118	0,588	9,33
1,9	1099	0,305	4,84	947	0,263	4,17	2260	0,628	9,95
2,0	1150	0,319	5,06	1000	0,278	4,40	2400	0,667	10,57
2,1	1200	0,333	5,28	1052	0,292	4,63	2539	0,705	11,18
2,2	1248	0,347	5,50	1104	0,307	4,86	2677	0,744	11,79
2,3	1296	0,360	5,70	1155	0,321	5,09	2814	0,782	12,39
2,4	1342	0,373	5,91	1206	0,335	5,31	2950	0,819	12,99
2,5	1387	0,385	6,11	1256	0,349	5,53	3084	0,857	13,58
2,6	1432	0,398	6,30	1306	0,363	5,75	3217	0,894	14,17
2,7	1475	0,410	6,49	1356	0,377	5,97	3350	0,930	14,75
2,8	1518	0,422	6,68	1404	0,390	6,18	3481	0,967	15,32
2,9	1559	0,433	6,87	1452	0,403	6,39	3611	1,003	15,90
3,0	1600	0,444	7,04	1500	0,417	6,60	3740	1,039	16,47
3,1	1640	0,455	7,22	1547	0,430	6,81	3868	1,075	17,03
3,2	1678	0,466	7,39	1593	0,443	7,01	3996	1,110	17,59
3,3	1716	0,477	7,55	1638	0,455	7,21	4123	1,145	18,15
3,4	1752	0,487	7,71	1683	0,468	7,41	4249	1,180	18,71
3,5	1786	0,496	7,86	1727	0,480	7,60	4375	1,215	19,26
3,6	1819	0,505	8,01	1770	0,492	7,79	4500	1,250	19,81
3,7	1850	0,514	8,15	1811	0,503	7,97	4625	1,285	20,36
3,8	1879	0,522	8,27	1852	0,514	8,15	4750	1,319	20,91
3,9	1906	0,529	8,39	1892	0,525	8,33	4875	1,354	21,46
4,0	1930	0,536	8,50	1930	0,536	8,50	5000	1,389	22,01

## Frese SIGMA Compact - dynamisk strengreguleringsventil

### Indstilling og flow

Forindstilling	Frese SIGMA Compact, DN40			Frese SIGMA Compact, DN50		
	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm	Flow (l/h)	Flow (l/s)	Flow gpm
0,5	719	0,200	3,17	900	0,250	3,96
0,6	900	0,250	3,96	1086	0,302	4,78
0,7	1078	0,299	4,75	1280	0,356	5,63
0,8	1254	0,348	5,52	1481	0,411	6,52
0,9	1427	0,396	6,28	1688	0,469	7,43
1,0	1600	0,444	7,04	1900	0,528	8,37
1,1	1772	0,492	7,80	2117	0,588	9,32
1,2	1943	0,540	8,56	2338	0,649	10,29
1,3	2115	0,588	9,31	2562	0,712	11,28
1,4	2287	0,635	10,07	2789	0,775	12,28
1,5	2461	0,684	10,83	3019	0,839	13,29
1,6	2635	0,732	11,60	3251	0,903	14,31
1,7	2811	0,781	12,38	3485	0,968	15,34
1,8	2989	0,830	13,16	3721	1,034	16,38
1,9	3168	0,880	13,95	3960	1,100	17,43
2,0	3350	0,931	14,75	4200	1,167	18,49
2,1	3534	0,982	15,56	4443	1,234	19,56
2,2	3720	1,033	16,38	4688	1,302	20,64
2,3	3909	1,086	17,21	4936	1,371	21,73
2,4	4101	1,139	18,06	5187	1,441	22,84
2,5	4295	1,193	18,91	5442	1,512	23,96
2,6	4491	1,248	19,77	5702	1,584	25,10
2,7	4690	1,303	20,65	5967	1,657	26,27
2,8	4891	1,359	21,54	6237	1,733	27,46
2,9	5095	1,415	22,43	6515	1,810	28,68
3,0	5300	1,472	23,33	6800	1,889	29,94
3,1	5507	1,530	24,25	7094	1,971	31,23
3,2	5716	1,588	25,17	7398	2,055	32,57
3,3	5926	1,646	26,09	7713	2,142	33,96
3,4	6137	1,705	27,02	8040	2,233	35,40
3,5	6348	1,763	27,95	8381	2,328	36,90
3,6	6560	1,822	28,88	8738	2,427	38,47
3,7	6771	1,881	29,81	9111	2,531	40,12
3,8	6982	1,940	30,74	9503	2,640	41,84
3,9	7192	1,998	31,66	9916	2,754	43,66
4,0	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