

Frese SIGMA Compact. Válvula de equilibrado dinámico de ajuste manual.

Descripción.

La válvula Frese SIGMA Compact es una válvula de equilibrado hidráulico dinámico de ajuste manual, que garantiza de forma sencilla la limitación precisa y fiable del caudal y el aislamiento en sistemas de calefacción y refrigeración.

Aplicación.

La válvula Frese SIGMA Compact ha sido especialmente diseñada para el equilibrado de circuitos en instalaciones de calefacción y refrigeración.

Frese SIGMA Compact limita el caudal máximo del sistema y garantiza un funcionamiento optimizado y económico de la instalación.

Puede utilizarse tanto en sistemas de caudal variable como de caudal constante.



Ventajas.

- Selección práctica y sencilla de la válvula en función únicamente del caudal y del diámetro de conexión.
- Simplificación del diseño de la instalación ya que se requiere un menor número de válvulas. No es necesaria la instalación de válvulas en los circuitos principales del sistema, sólo en las unidades terminales.
- Seguridad de que no se excederá el caudal especificado para la unidad terminal.
- Fácil de instalar y ajustar según el caudal predefinido.
- Flexibilidad si, posteriormente a su instalación, se modifica el caudal de la unidad terminal y ante modificaciones de la instalación, ya que al tratarse de una válvula de equilibrado dinámico, no es necesario realizar ningún reajuste en el circuito "original" si posteriormente hay alguna ampliación del mismo.
- Minimización del tiempo de puesta en marcha gracias al equilibrado automático del sistema.
- Frese SIGMA Compact equilibra automáticamente el circuito hidráulico a pesar de las fluctuaciones de presión de la instalación.
- Mayor confort de los usuarios finales al asegurar el correcto equilibrado hidráulico del sistema.

Características.

- Sencillo ajuste de la válvula mediante el volante, con posibilidad de bloqueo antimanipulación.
- Función de corte para una presión diferencial de hasta 10 bar.
- Bloqueo del valor de caudal ajustado, lo cual permite volver a esta posición tras haber utilizado la válvula como válvula de corte.
- Escala clara impresa en el volante.
- La válvula no requiere distancias mínimas de instalación a otros elementos del sistema.
- Tomas de presión y temperatura para comprobaciones.

Funcionamiento

La siguiente ecuación es aplicable a todas las válvulas de control de caudal:

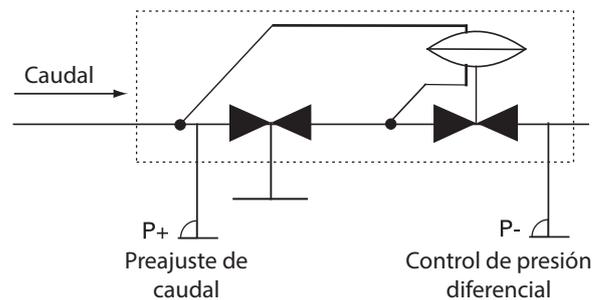
$$Q = K_v \times \sqrt{\Delta p}$$

Q = Caudal (m³/h)

K_v = Área de paso

Δp = Presión diferencial (bar)

Las válvulas Frese SIGMA Compact reaccionan ante las fluctuaciones de presión con el fin de mantener la presión diferencial constante en el elemento de preajuste. Al conseguir esto, el caudal se mantiene constante de acuerdo al preajuste establecido en la válvula.



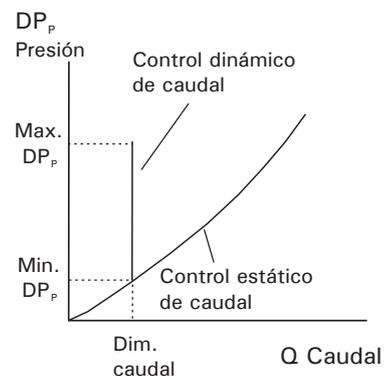
Esquema de principio.

Características del caudal

La ilustración muestra como se comporta el caudal en una Frese SIGMA Compact en función de la presión de bomba, en comparación con una válvula de equilibrado estático.

La unidad de regulación de presión diferencial de la válvula empieza a trabajar en el momento en el que la presión de la bomba supera la mínima presión diferencial requerida, la cual depende del valor de caudal ajustado.

A partir de ese momento la válvula mantiene el caudal preseleccionado ante cualquier variación de presión del sistema.



Preselección de la válvula

La válvula Frese SIGMA Compact se ajusta de forma sencilla a través de una escala visible en la válvula.

El ajuste se determina mediante unas gráficas, que son específicas según el diámetro de válvula (ver páginas 7 - 10) o bien utilizando la aplicación para el móvil Frese APP.

La escala del volante indica el ajuste de caudal. Para utilizar la válvula como válvula de corte, hay que girar el volante en sentido horario hasta el tope.

En la válvula se puede bloquear el ajuste del caudal deseado, para ello:

- Ajuste en el volante de la válvula el caudal deseado.
- Quite la tapa marcada con Frese y apriete el tornillo utilizando una llave hexagonal de 2mm (girar en sentido horario). Coloque de nuevo la tapa.
- Este bloqueo permite utilizar la válvula como válvula de corte y posteriormente volver a caudal ajustado.

Para ajustar otro valor de caudal en la válvula, es necesario volver a quitar la tapa marcada con Frese, aflojar el tornillo utilizando una llave hexagonal de 2 mm (girando en sentido antihorario), girar el volante hasta ajustar el nuevo valor de caudal y posteriormente apretar de nuevo el tornillo y colocar la tapa.



Girar el volante en sentido horario para utilizarla como válvula de corte



Apretar el tornillo con una llave hexagonal de 2mm para fijar el ajuste de caudal.

Verificación de sistemas de equilibrado dinámico.

En general el caudal en un sistema puede verificarse de dos formas:

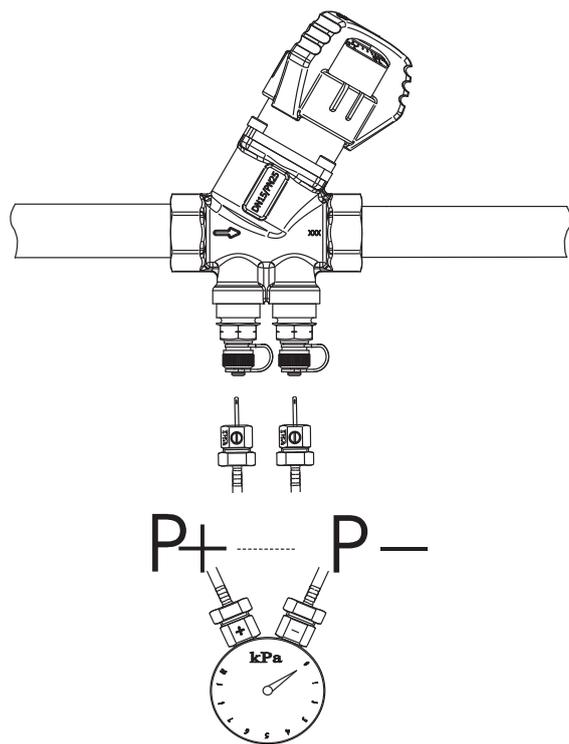
- Midiendo el caudal directamente en el circuito.
- Midiendo la presión diferencial a través de la válvula de equilibrado.

MEDICIÓN DIRECTA DEL CAUDAL.

Puede realizarse por ejemplo con un equipo de ultrasonidos. En base a la medición de la velocidad del fluido y las dimensiones de la tubería, el software nos proporciona el caudal. Para poder usar esta técnica de verificación es necesario tener libre acceso a las tuberías ya que los sensores se colocan directamente sobre ellas.

La medición de la presión diferencial sigue siendo el método de verificación de caudal predominante.

Una vez que se conoce el caudal, utilizando las gráficas correspondientes o bien la aplicación móvil Frese APP, se realiza el ajuste en la válvula y se determina la mínima presión diferencial que requiere la válvula para trabajar.



Medición de la presión diferencial de la válvula

La válvula Frese SIGMA Compact incluye un regulador de presión diferencial que mantiene el caudal constante a pesar de las fluctuaciones que se produzcan de presión.

El procedimiento descrito sirve para verificar el caudal, y para optimizar el funcionamiento de la instalación.

Una vez que la presión diferencial ha sido verificada, el valor del caudal se obtiene a partir de las gráficas que se muestran en esta hoja técnica.

Medición de la presión diferencial de la válvula.

El caudal a través de la válvula puede identificarse midiendo la presión diferencial (ΔP) en la válvula.

Si la medición de la presión diferencial está por encima de la ΔP mínima requerida por la válvula para ese ajuste, el caudal será el que determina la gráfica para el ajuste del volante.

Si la presión diferencial medida es menor que la ΔP mínima requerida por la válvula para ese ajuste, el caudal puede calcularse empleando las siguientes fórmulas:

CÁLCULO DEL CAUDAL

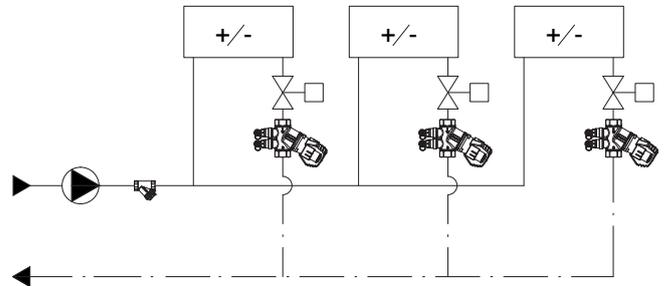
$Q = K_v \times \sqrt{\Delta p}$	$Q = m^3/h$ $\Delta P = bar$
$Q = K_v \times 100 \times \sqrt{\Delta p}$	$Q = l/h$ $\Delta P = bar$
$Q = (K_v \times \sqrt{\Delta p}) / 36$	$Q = l/s$ $\Delta P = kPa$

Esquema de aplicación.

Válvulas Frese SIGMA Compact en un circuito de fan-coils a dos tubos frío/calor.

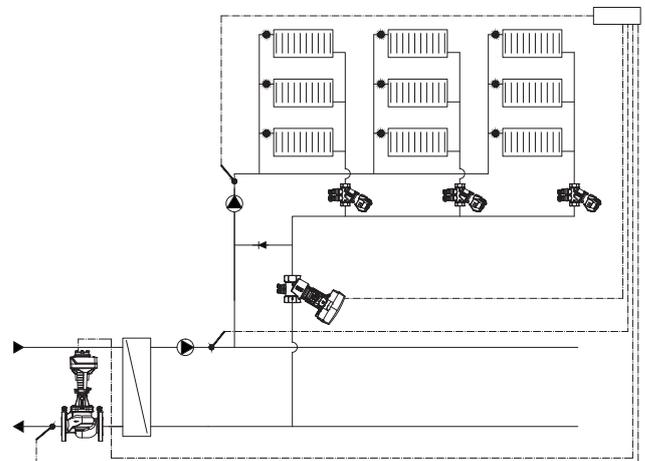
El sistema se equilibra fácilmente ajustando la bomba de acuerdo a la presión diferencial requerida a través de la válvula más crítica (P+, P-).

Cuando esta válvula dispone de la mínima presión diferencial requerida para su funcionamiento, el resto del sistema se equilibra automáticamente.



Frese SIGMA Compact instalada en circuitos de mezcla.

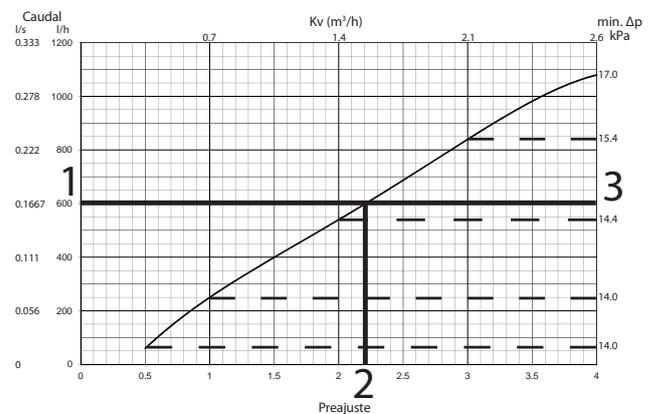
El equilibrado está garantizado por las válvulas Frese SIGMA Compact colocadas en cada lazo de control. Las válvulas de equilibrado de los ramales principales han sido eliminadas, incluso si el sistema fuese mucho mayor y con más columnas de las que se muestran este esquema.



Ejemplo de ajuste Frese SIGMA Compact, DN15 – caudal alto.

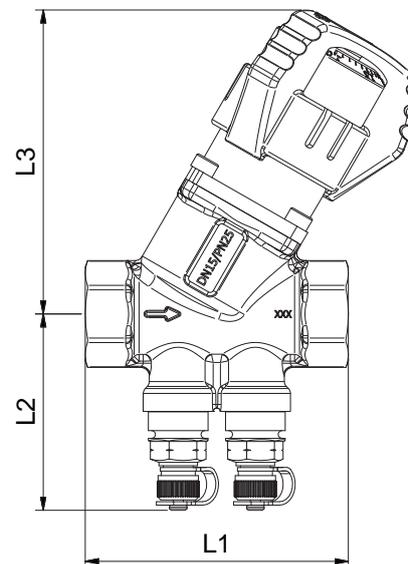
Caudal especificado = 600 l/h = 0,167 l/s

1. El caudal nominal de la unidad terminal se utiliza como punto de referencia para la búsqueda del ajuste un sistema de equilibrado dinámico. (Ver gráfica).
2. El preajuste de la válvula se determina mediante la gráfica de caudal específica, según el tamaño de válvula o bien mediante la aplicación Frese APP. Para este ejemplo, el ajuste es 2.2
3. En el eje derecho, la gráfica muestra la presión diferencial mínima requerida por la válvula para cada uno de los ajustes. En este caso, la min ΔP requerida para el punto de ajuste es de 14,5kPa.



Datos técnicos.

Material DN15-32:	Latón DZR
DN40-50:	Hierro fundido
Control ΔP:	PPS 40% vidrio
Ajuste caudal:	PA6 (20% cristal)
Muelle:	Acero inoxidable
Diafragma:	HNBR
Juntas:	EPDM
Máx. Presión Diferencial:	400 kPa
Rango de temperatura:	-10 a +120 °C
Presión Nominal:	PN 25



La red de tuberías debe purgarse para evitar bolsas de aire. Pueden utilizarse fluidos glicolados hasta el 50%, incluso etileno y propileno.

Frese SIGMA Compact								
Diámetro		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	
Caudal	l/s	Bajo	0,011 - 0,250	0,024 - 0,431	0,042 - 0,536	0,056 - 1,389	0,200 - 2,056	0,250 - 2,875
		Alto	0,017 - 0,300	0,028 - 0,536				
Caudal	l/h	Bajo	40 - 900	86 - 1550	150 - 1930	200 - 5000	719 - 7400	900 - 10350
		Alto	60 - 1080	102 - 1930				
Caudal	gpm	Bajo	0,18 - 3,96	0,38 - 6,82	0,66 - 8,50	0,88 - 22,01	3,17 - 32,58	3,96 - 45,57
		Alto	0,26 - 4,75	0,45 - 8,50				
Kvs	m ³ /h	2,6	4,0	5,4	10,9	18,0	20,3	
Dimensiones en mm	L1	75	79	100	104	138	138	
	L2	57	57	63	68	70	79	
	L2 *	66	66	72	77	79	85	
	L3	87	87	110	110	131	131	
Peso	kg	0,5	0,6	1,3	1,4	3,0	3,4	

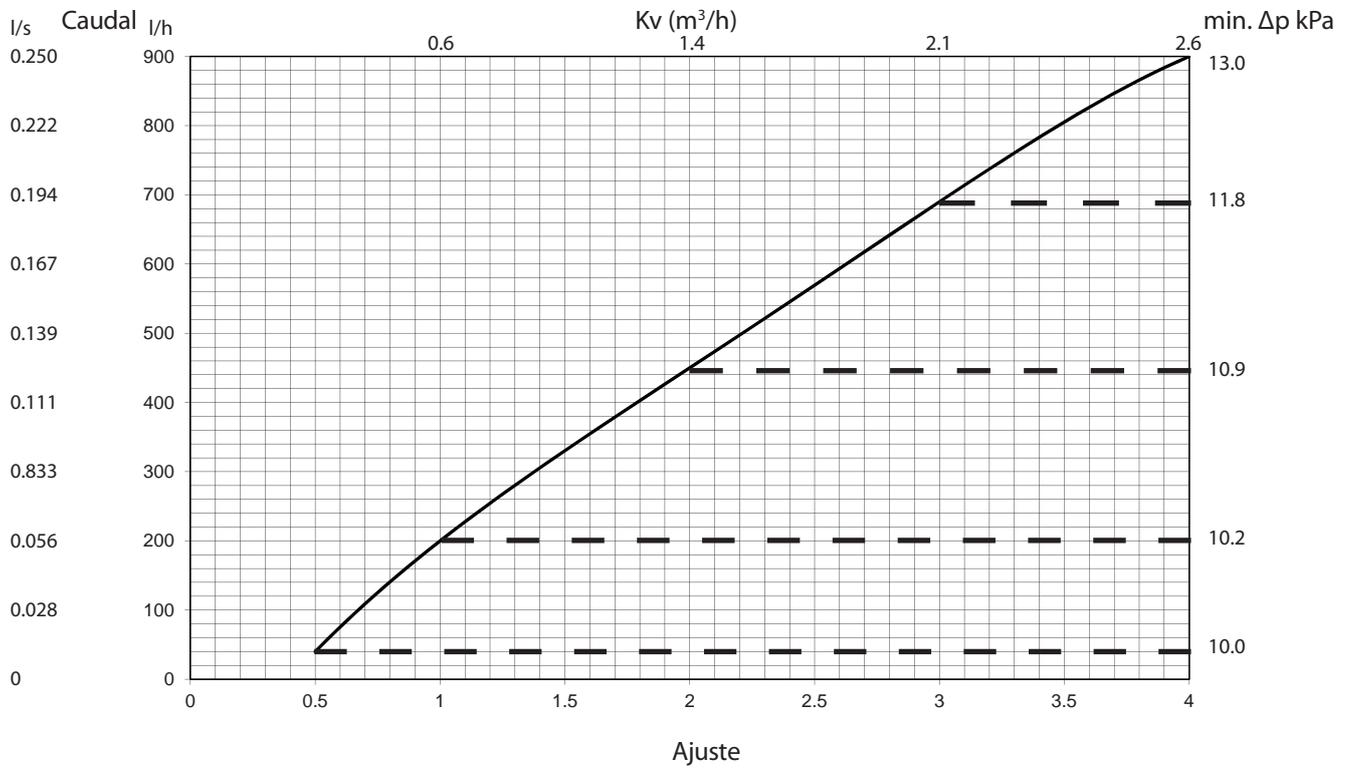
* Con toma de drenaje.

Frese SIGMA Compact							
		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
Tomas P/T		Q bajo 53-2200 Q alto 53-2201	Q bajo 53-2202 Q alto 53-2203	53-2204	53-2205	53-2206	53-2207
Toma P/T + drenaje		Q bajo 53-2220 Q alto 53-2221	Q bajo 53-2222 Q alto 53-2223	53-2224	53-2225	53-2226	53-2227

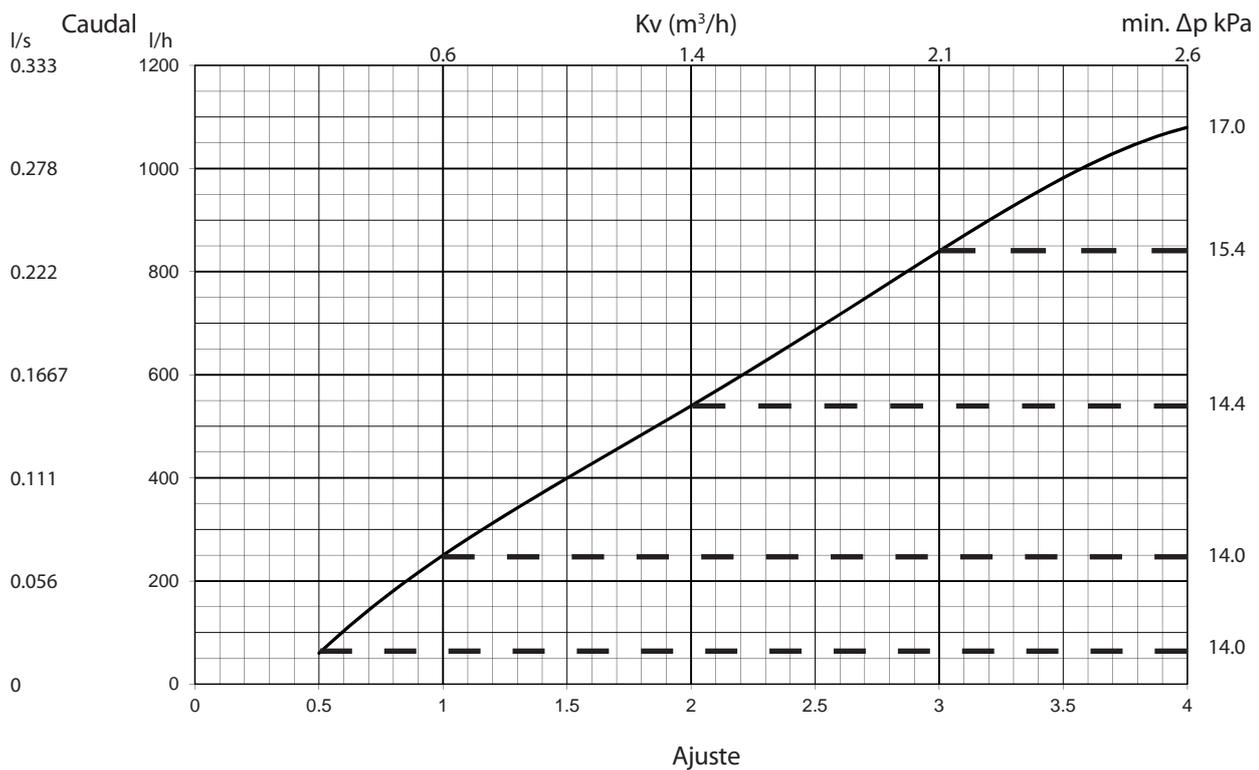
Especificación técnica.

- La válvula debe ser una válvula de equilibrado hidráulico dinámico con la opción de preajustar el caudal sin interferir en su funcionamiento.
- La válvula debe incluir tomas de presión y temperatura para poder verificar el diferencial de presión a través de la válvula.
- El ajuste de la válvula debe realizarse únicamente por medio de un volante que pueda bloquearse ante manipulaciones.
- La unidad de control del caudal debe ser independiente de la presión.
- El cuerpo de la válvula estará fabricado en latón descincado para DN10-32 y hierro fundido para DN40-50.
- La válvula debe tener un muelle de acero inoxidable, un diafragma hecho de HNBR y las juntas tóricas de EPDM.
- El cuerpo de la válvula será PN25 y apto para 120 ° C.
- La válvula debe tener rosca de acuerdo con la norma ISO 228.
- La válvula deberá tener una presión diferencial máxima de funcionamiento de 400 kPa (4 bar)
- La válvula debe tener una escala graduada, para el ajuste externo, con indicación del caudal máximo y mínimo.
- La válvula en la posición de corte tendrá como máximo una tasa de fuga del 0,01% respecto al caudal nominal y debe cumplir la
- EN1349 Clase IV con una presión diferencial máxima de 10 bar.

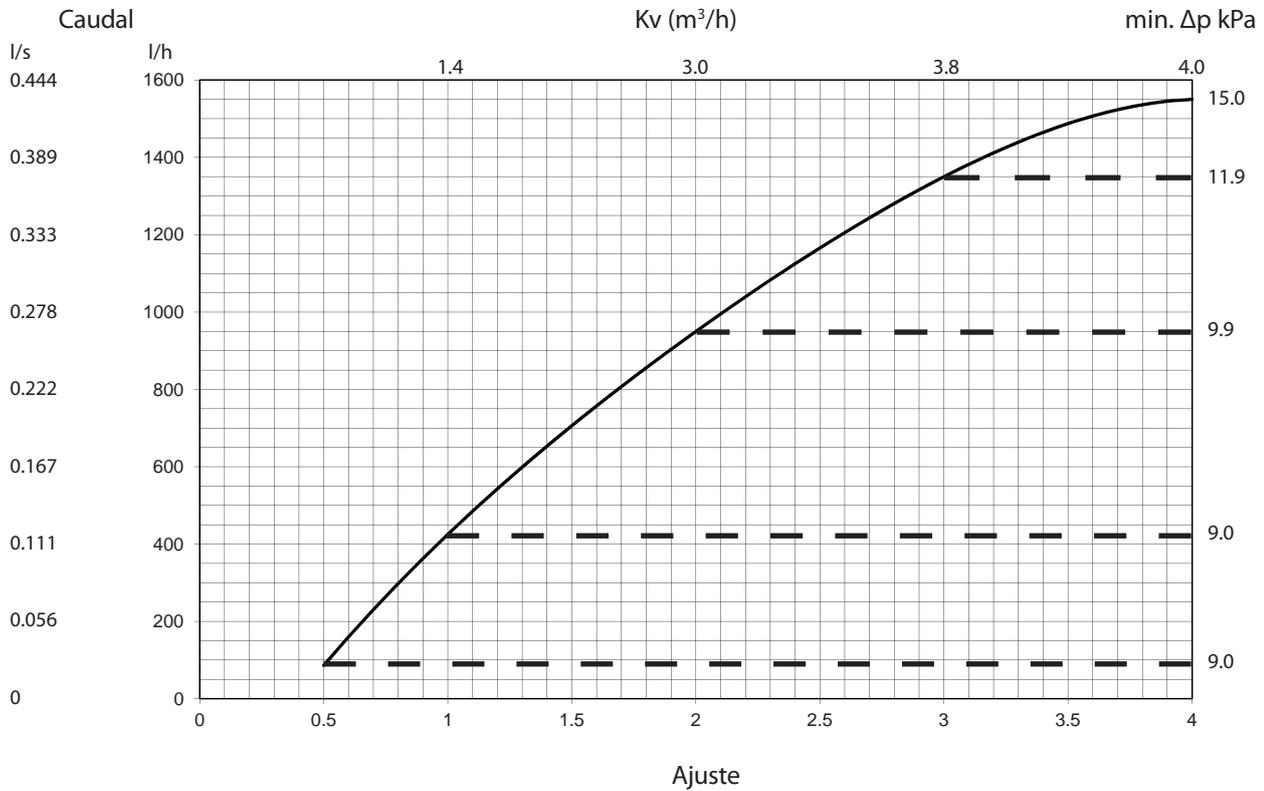
Frese SIGMA Compact DN 15 caudal bajo



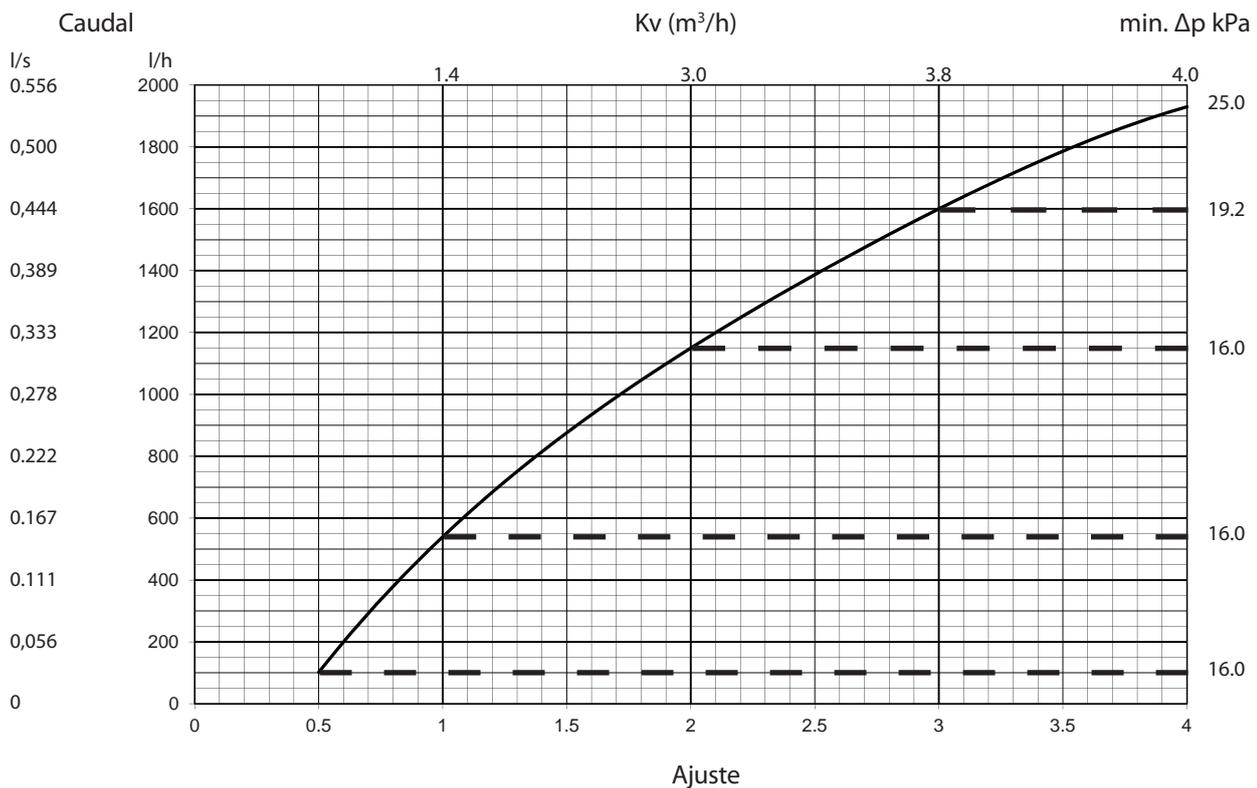
Frese SIGMA Compact DN 15 caudal alto



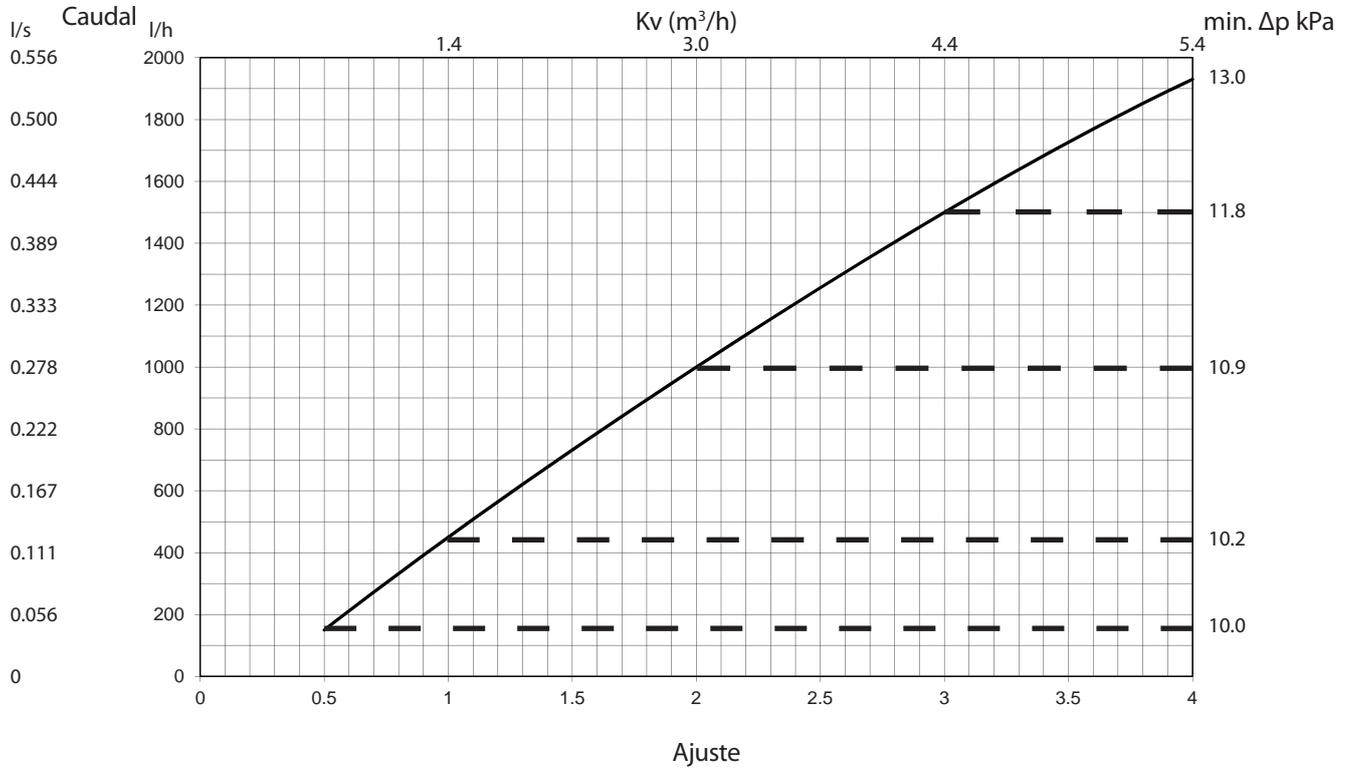
Frese SIGMA Compact DN 20 caudal bajo



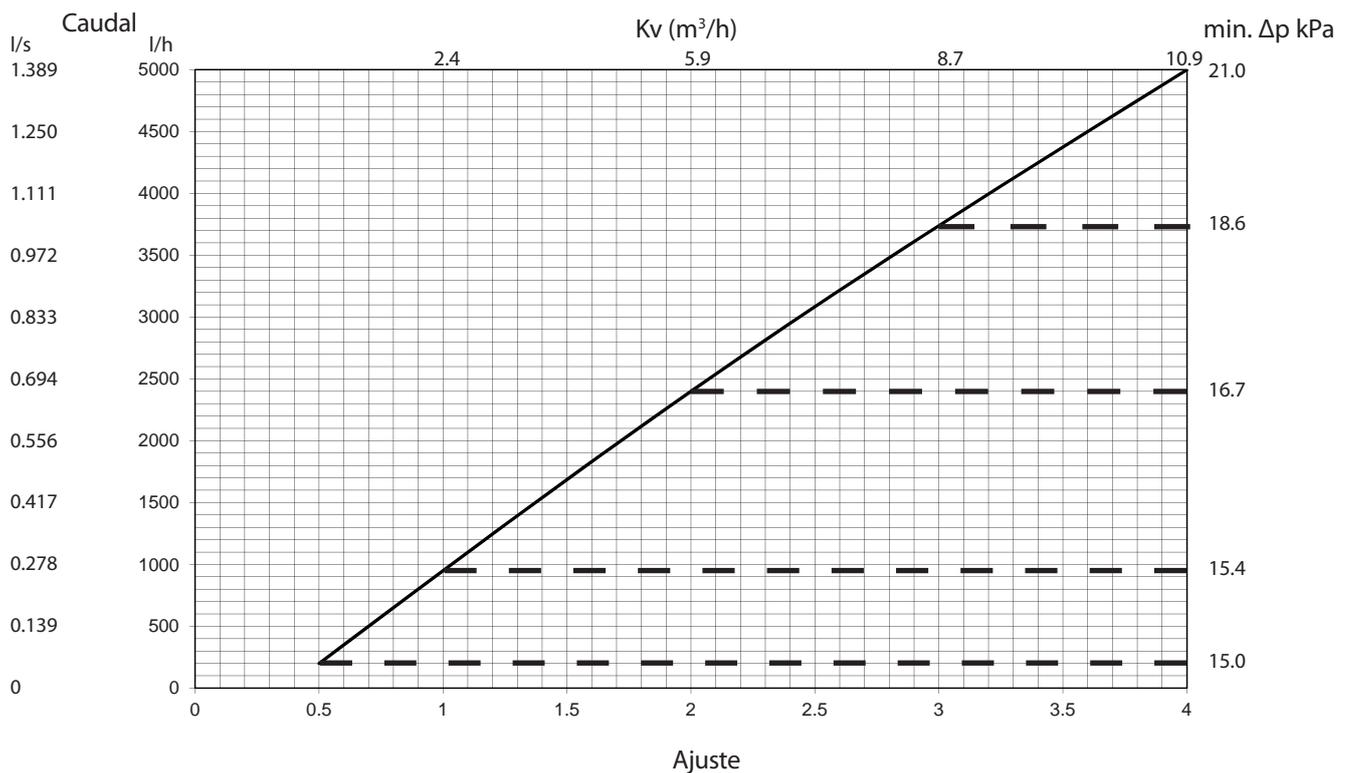
Frese SIGMA Compact DN 20 caudal alto



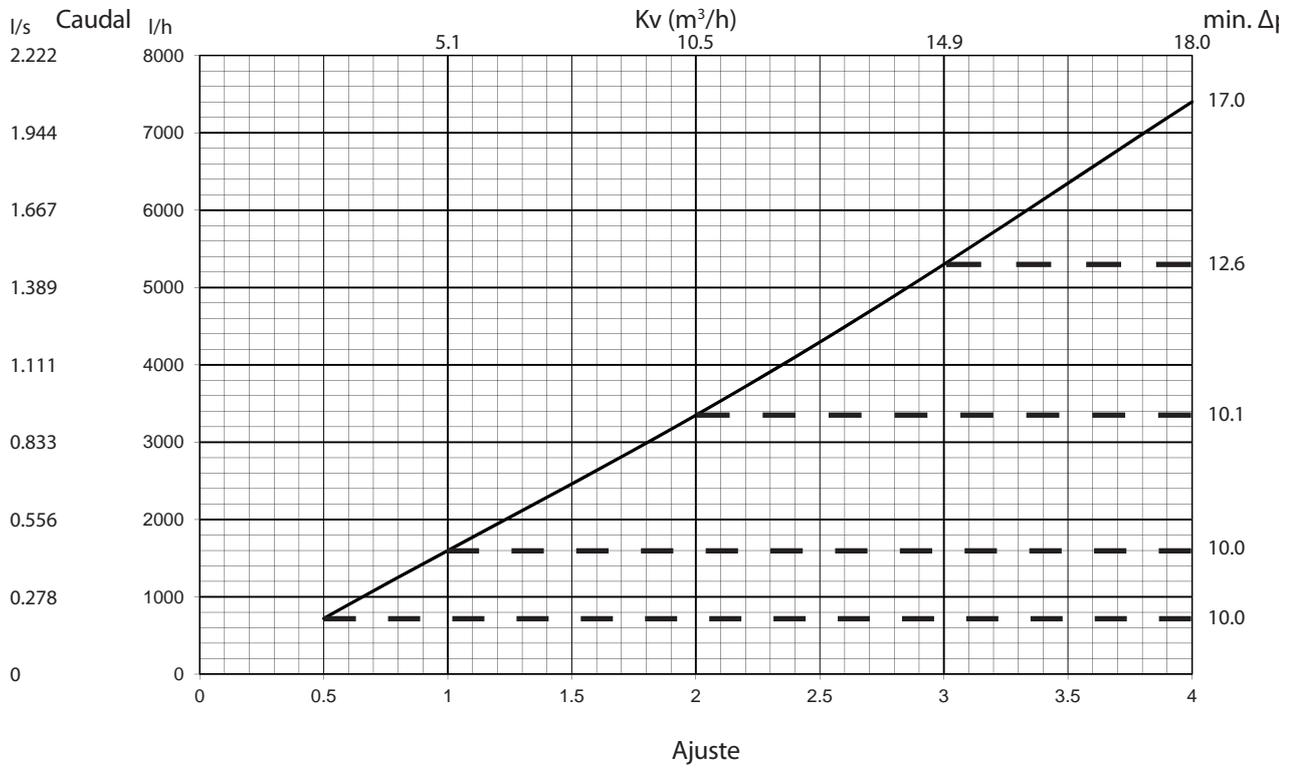
Frese SIGMA Compact DN 25



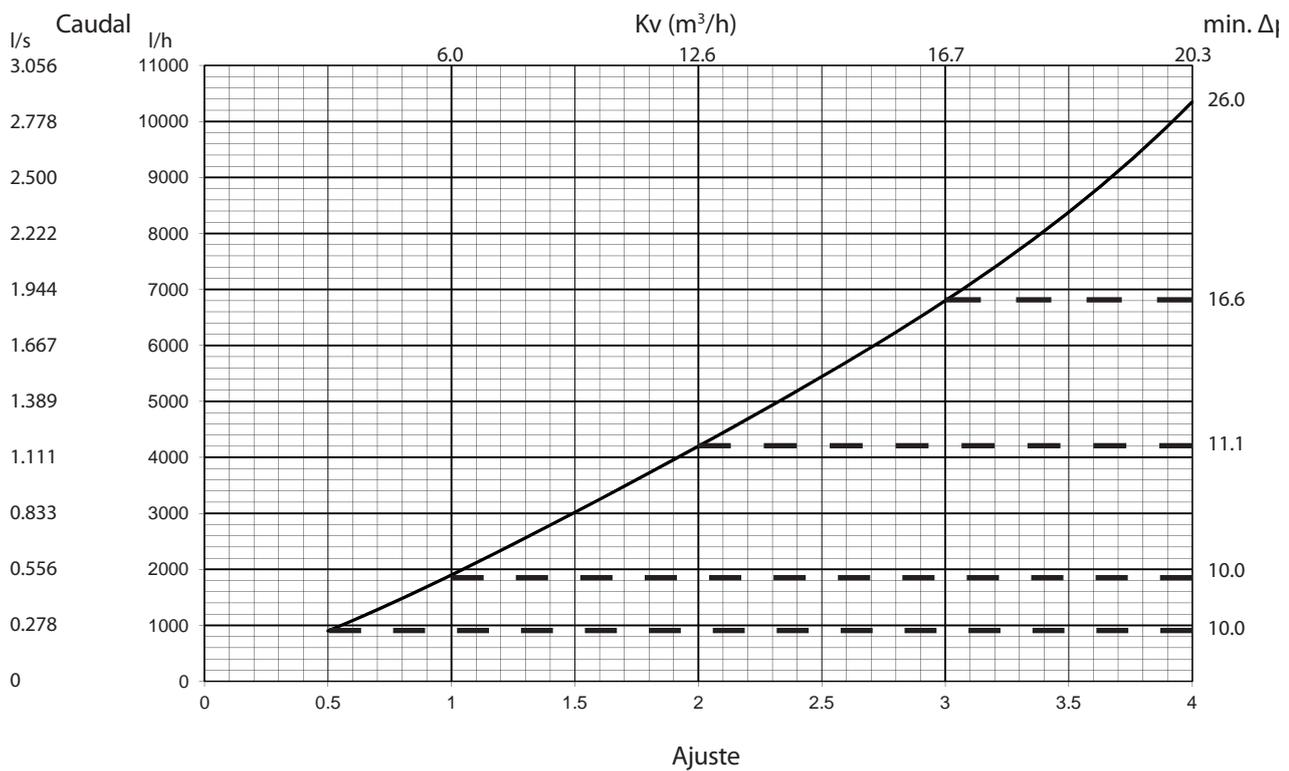
Frese SIGMA Compact DN 32



Frese SIGMA Compact DN 40



Frese SIGMA Compact DN 50



Ajustes y caudales

Pre-ajuste	Frese SIGMA Compact DN15 Q bajo			Frese SIGMA Compact DN15 Q alto			Frese SIGMA Compact DN20 Q bajo		
	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	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

Ajustes y caudales

Pre-ajuste	Frese SIGMA Compact DN20 Q alto			Frese SIGMA Compact DN25			Frese SIGMA Compact DN32		
	Caudal			Caudal			Caudal		
	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	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

Ajustes y caudales

Pre-ajuste	Frese SIGMA Compact DN40			Frese SIGMA Compact DN50		
	I/h	l/s	gpm	I/h	l/s	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 no se responsabiliza de los posibles errores de sus catálogos, folletos y otros tipos de documentación impresa. Frese A/S se reserva el derecho de modificar sus productos sin notificación previa, incluso de aquellos cuyo pedido haya sido tramitado siempre y cuando no se vean afectadas sus especificaciones. Todas las marcas registradas en este material son propiedad de Frese A/S. Todos los derechos reservados.