

Frese SIGMA Compact Embridada DN50-DN300. Válvula de equilibrado dinámico de ajuste manual.

Descripción.

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

Frese SIGMA Compact Embridada 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.

Funcionamiento.

Frese SIGMA Compact Embridada puede ajustarse a la posición requerida mediante la escala, para limitar el caudal en ciertas partes de la instalación, eliminando sobrecaudales y un gasto innecesario de energía. El regulador de presión diferencial que hay en el interior de la válvula Frese SIGMA Compact Embridada asegura que el caudal está limitado independientemente de las fluctuaciones de presión que se produzcan en la instalación.

El volante puede utilizarse para cerrar la válvula y abrirla de nuevo al caudal ajustado.

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 Embridada 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 del caudal utilizando la escala impresa en la válvula.
- El volante permite cerrar la válvula para una presión diferencial de hasta 10 bar.
- La válvula no requiere distancias mínimas de instalación a otros elementos del sistema.
- Tomas de presión y temperatura para comprobaciones.
- Diámetros desde DN 50 hasta DN 300.
- Rango de caudales: 2480 a 600000 l/h
- Máxima presión diferencial: 800 kPa.

Funcionamiento

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

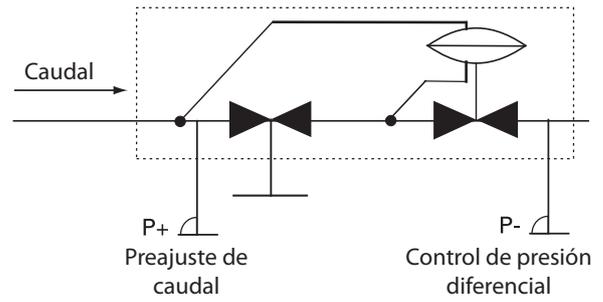
$$Q = K_v \times \sqrt{\Delta p}$$

$$Q = \text{Caudal (m}^3/\text{h)}$$

$$K_v = \text{Área de paso}$$

$$\Delta p = \text{Presión diferencial (bar)}$$

Las válvulas Frese SIGMA Compact Embridada 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.



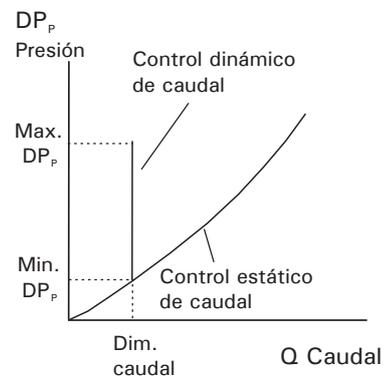
Esquema de principio.

Características del caudal

La ilustración muestra como se comporta el caudal en una válvula Frese SIGMA Compact Embridada 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.

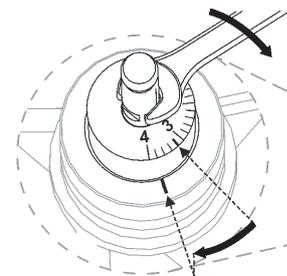
A partir de ese momento la válvula mantiene el caudal preseleccionado ante cualquier variación de presión del sistema.



Ajuste de la válvula y montaje del volante

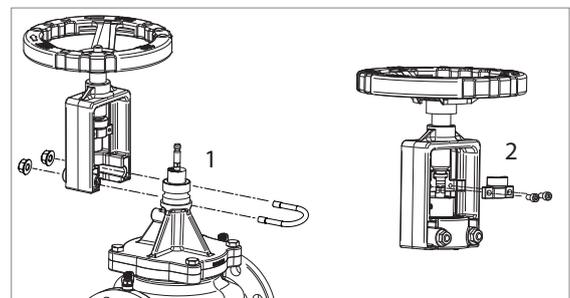
La válvula Frese SIGMA Compact Embridada se ajusta de forma sencilla a través de una escala visible en la válvula.

El ajuste se determina mediante unas gráficas, que son específicas según el diámetro de válvula (ver páginas 8 - 13) o bien utilizando la aplicación para el móvil Frese APP.



Tras ajustar el caudal, se monta el volante en el cuello de la válvula (1) y se fija al eje (2).

Para cerrar la válvula, solo es necesario girar el volante en sentido horario, hasta llegar a tope.



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.

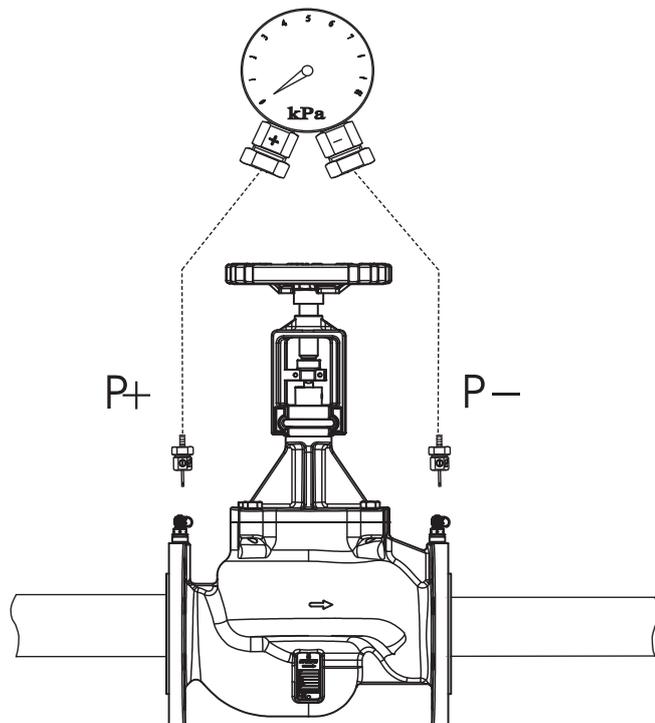
La medición de la presión diferencial sigue siendo el método de verificación de caudal predominante.

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.

La válvula Frese SIGMA Compact Embridada 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

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

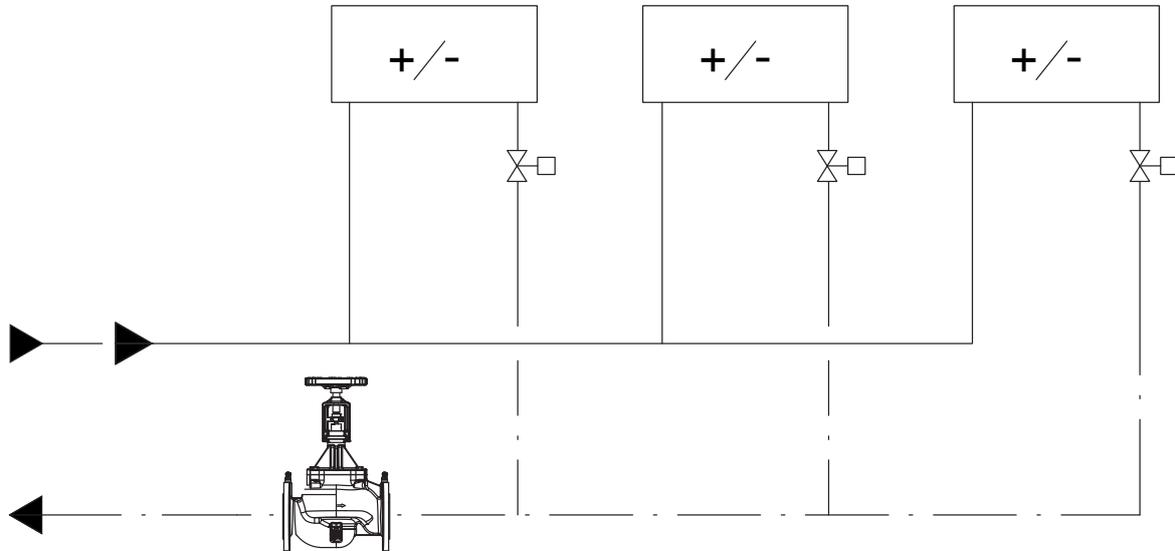
$Q = K_v \times \sqrt{\Delta p}$	$Q = m^3/h$ $\Delta P = bar$
$Q = K_v \times 100 \times \sqrt{\Delta p}$	$Q = l/h$ $\Delta P = bar$
$Q = (K_v \times \sqrt{\Delta p}) / 36$	$Q = l/s$ $\Delta P = kPa$

Esquema de aplicación

Válvulas Frese SIGMA Compact Embridada 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-).

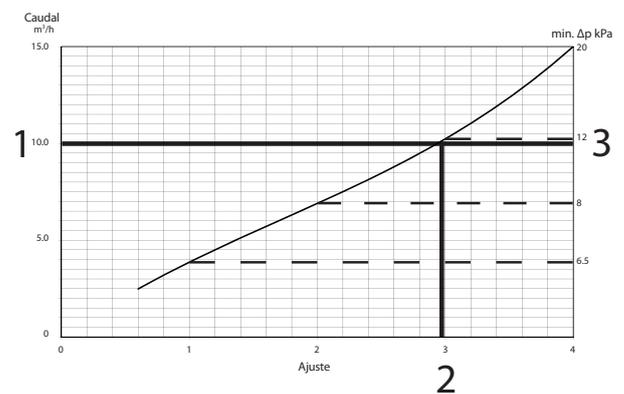
Cuando esta válvula dispone de la mínima presión diferencial requerida para su funcionamiento, el resto del sistema se equilibra automáticamente.



Ejemplo de ajuste Frese SIGMA Compact Embridada, DN50 – caudal bajo.

Caudal especificado = $10 \text{ m}^3/\text{h} = 2,78 \text{ l/s}$

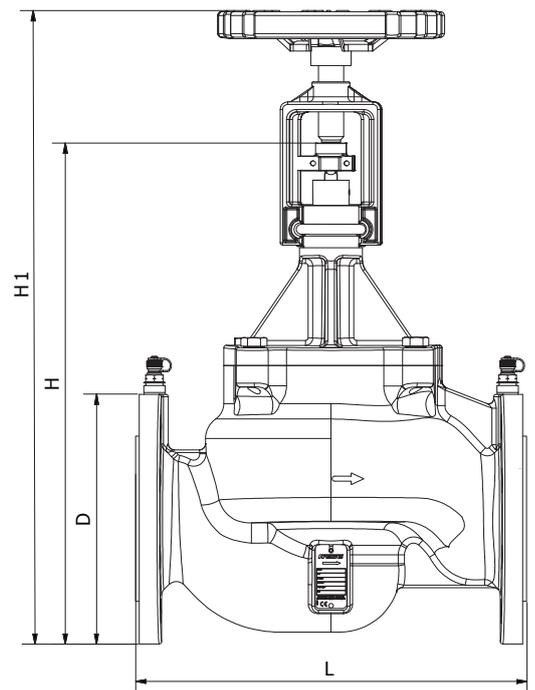
1. El caudal nominal de la unidad terminal se utiliza como punto de referencia para la búsqueda del ajuste un sistema de equilibrado dinámico. (Ver gráfica).
2. El preajuste de la válvula se determina mediante la gráfica de caudal específica, según el tamaño de válvula o bien mediante la aplicación Frese APP. Para este ejemplo, el ajuste es 2.9
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 $\text{min}\Delta P$ requerida para el punto de ajuste es de 12kPa.



Datos técnicos DN50 - DN80

Material cuerpo de válvula

DN50-DN65	GJL-250 PN16 GJS-400 PN25
DN80:	GJS-400 PN16/PN25
Control ΔP:	Acero inoxidable
Muelle:	Acero inoxidable
Diafragma:	EPDM reforzado
Juntas:	EPDM
Presión Nominal:	PN 16/25
Conexión mediante bridas:	ISO 7005-2/EN 1092-2
Máx. Presión Diferencial:	800 kPa
Rango de temperatura:	0 a +120 °C
Volante:	Acero
Eje del volante:	Acero inoxidable
Horquilla:	Aleación de zinc EN 1774



La red de tuberías debe purgarse para evitar bolsas de aire. Pueden utilizarse fluidos glicolados hasta el 50%, incluso etileno y propileno.
Recomendación: tratamiento del agua según VDI2035

Dimensiones y peso DN50-DN80

Diámetro		DN50	DN65	DN80
Dimensiones (mm)	L	230	290	310
	H	367	384	413
	H1	480	497	526
	D	165	185	200
Peso (kg)	PN16	15,4	20,0	26,3
	PN25	15,2	20,4	28,3

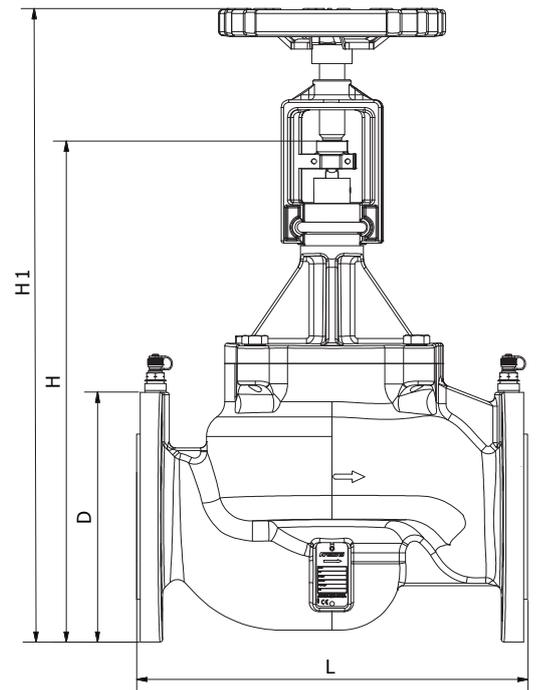
Caudal

Diámetro		DN50		DN65		DN80	
Tipo		Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Caudal	l/h	2480 - 15000	3920 - 24000	4380 - 25000	5950 - 35000	5340 - 34000	7020 - 43000
	l/s	0,689 - 4,167	1,089 - 6,667	1,216 - 6,945	1,654 - 9,724	1,484 - 9,450	1,951 - 11,954
	gpm	10,92 - 66,03	17,28 - 105,65	19,27 - 110,06	26,21 - 154,11	25,53 - 149,78	30,92 - 189,47

Datos técnicos DN100-DN150

Material cuerpo de válvula

DN100 & 150:	GJS-400 PN16/PN25
DN125:	GJL-250 PN16 GJS-400 /PN25
Control ΔP:	Acero inoxidable
Muelle:	Acero inoxidable
Diafragma:	EPDM reforzado
Juntas:	EPDM
Presión Nominal:	PN 16/25
Conexión mediante bridas:	ISO 7005-2/EN 1092-2
Máx. Presión Diferencial:	800 kPa
Rango de temperatura	
DN100 –DN 125:	0 a +120 °C
DN150:	0 a +110 °C
Volante:	Acero
Eje del volante:	Acero inoxidable
Horquilla:	Aleación de zinc EN 1774



La red de tuberías debe purgarse para evitar bolsas de aire. Pueden utilizarse fluidos glicolados hasta el 50%, incluso etileno y propileno.
Recomendación: tratamiento del agua según VDI2035

Dimensiones y peso DN50-DN80

Diámetro		DN100	DN125	DN150
Dimensiones (mm)	L	350	400	480
	H	566	608	676
	H1	714	761	782
	D	235	270	285
Peso (kg)	PN16	50,2	71,4	97,8
	PN25	50,2	71,4	97,8

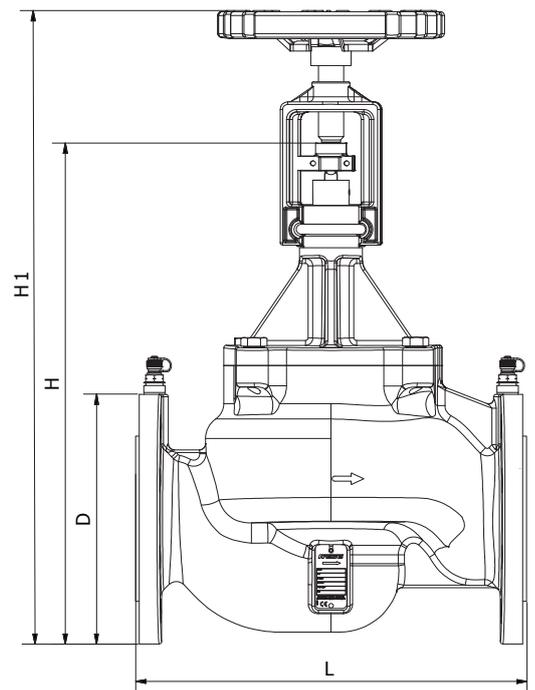
Caudal

Diámetro		DN100		DN125		DN150	
Tipo		Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Caudal	l/h	12100-68000	14800-90000	18500-110000	23000-135000	25600-148000	32000-195000
	l/s	2,917 - 19,444	3,750 - 25,000	5,139 - 30,556	6,389 - 37,500	7,111 - 41,110	8,889 - 54,168
	gpm	46,23-308,20	59,44-396,26	81,45-484,32	101,26-594,39	112,71-651,59	140,89-858,56

Datos técnicos DN200-DN300

Válvula

Material:	GJS-400 PN16/PN25
Controlador Presión Diferencial:	Acero inoxidable
Muelle:	Acero inoxidable
Diafragma:	EPDM reforzado
Junta tórica:	EPDM
Presión Nominal:	PN 16/25
Carrera:	43mm
Bridas conexión:	ISO 7005-2/EN 1092-2
Máx. Presión Diferencial:	800 kPa
Rango de temperatura:	0 a +110 °C
Volante:	Acero
Eje del volante:	Acero inoxidable
Horquilla:	Aleación de zinc EN 1774



El sistema de tuberías debe estar convenientemente purgado para evitar el riesgo de bolsas de aire. Pueden utilizarse mezclas de glicol hasta del 50% (incluso etileno y propileno).

Frese A/S no se hace responsable si se utiliza cualquier actuador distinto al especificado por Frese.

Recomendación: tratamiento del agua según VDI 2035

Dimensiones y peso DN200-DN300

Diámetro		DN200	DN250	DN300
Dimensiones (mm)	L	600	730	850
	H	714	906	944
	H1	853	1044	1082
	D	380	444	520
Peso (kg)		175	307	470

Caudal

Diámetro		DN200		DN250		DN300	
Tipo		Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Caudal	m³/h	95 - 210	130 - 280	190 - 475	245 - 600	190 - 475	245 - 600
	l/s	26,39 - 58,33	36,11 - 77,78	52,78 - 131,94	68,06 - 166,67	52,78 - 131,94	68,06 - 166,67
	gpm	418 - 925	572 - 1233	837 - 2091	1079 - 2642	837 - 2091	1079 - 2642

Programa de producto

Frese SIGMA Compact Embridada Frese SIGMA Compact DN50-80				
		DN50	DN65	DN80
PN16		Q bajo 53-2400 Q alto 53-2410	Q bajo 53-2401 Q alto 53-2411	Q bajo 53-2402 Q alto 53-2412
PN25		Q bajo 53-2420 Q alto 53-2430	Q bajo 53-2421 Q alto 53-2431	Q bajo 53-2422 Q alto 53-2432

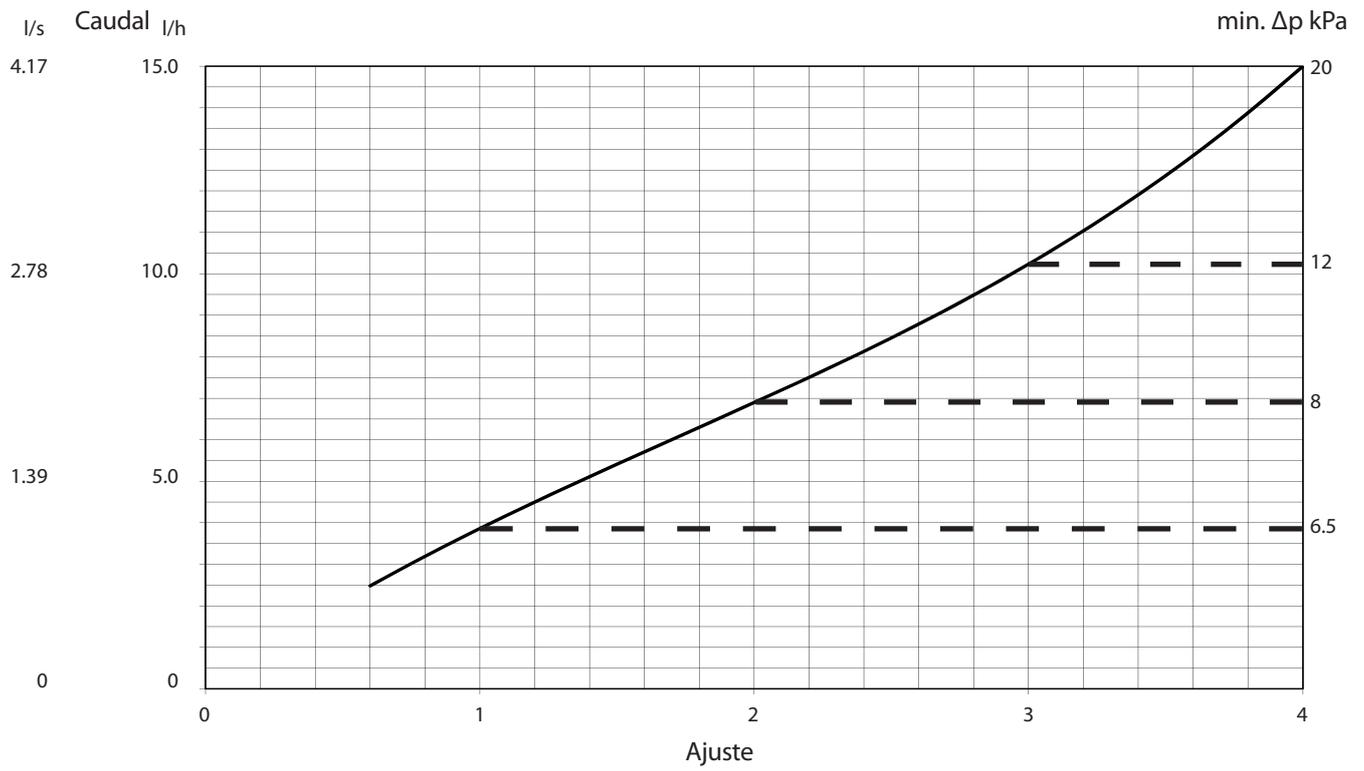
Frese SIGMA Compact Embridada Frese SIGMA Compact DN100-150				
		DN100	DN125	DN150
PN16		Q bajo 53-2403 Q alto 53-2413	Q bajo 53-2404 Q alto 53-2414	Q bajo 53-2405 Q alto 53-2415
PN25		Q bajo 53-2423 Q alto 53-2433	Q bajo 53-2424 Q alto 53-2434	Q bajo 53-2425 Q alto 53-2435

Frese SIGMA Compact Embridada Frese SIGMA Compact DN200-300				
		DN200	DN250	DN300
PN16		Q bajo 53-2406 Q alto 53-2416	Q bajo 53-2407 Q alto 53-2417	Q bajo 53-2408 Q alto 53-2418
PN25		Q bajo 53-2426 Q alto 53-2436	Q bajo 53-2427 Q alto 53-2437	Q bajo 53-2428 Q alto 53-2438

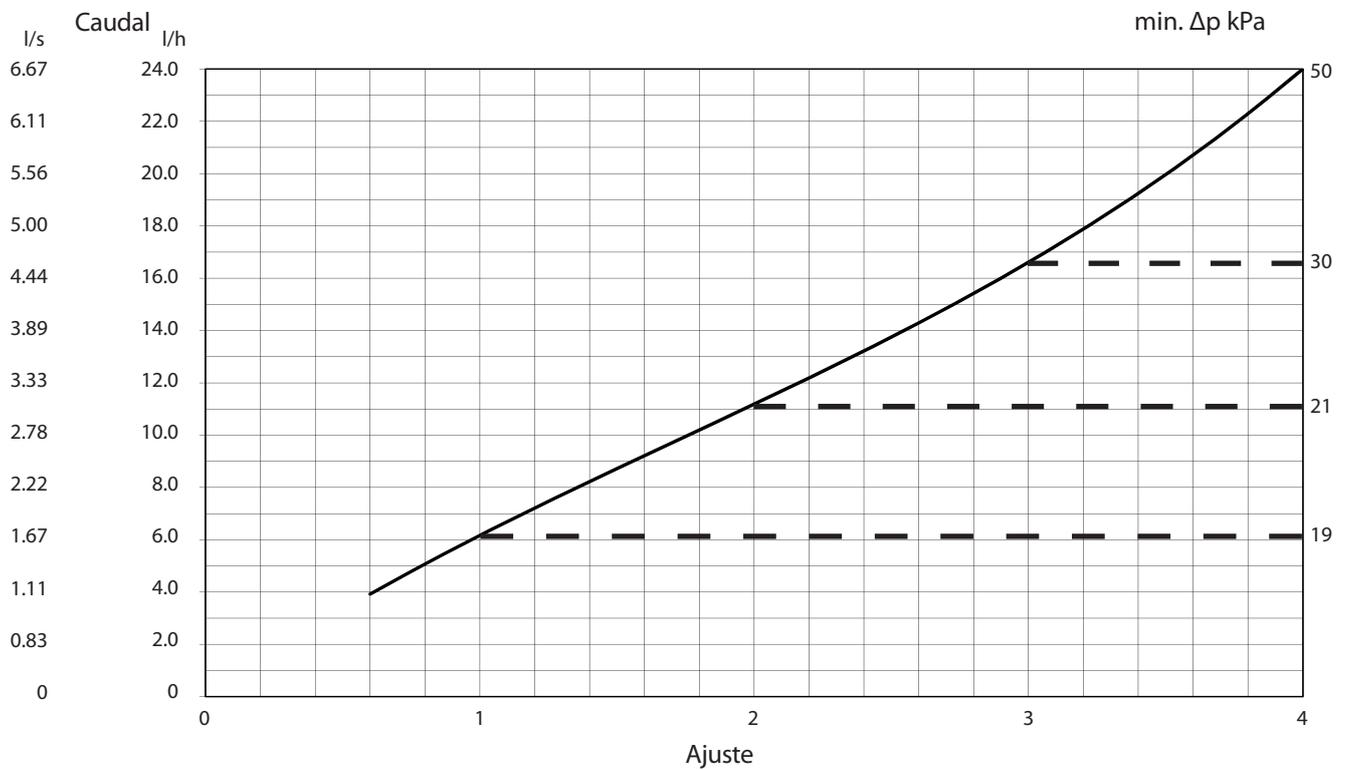
Especificación técnica

- 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.
- La unidad de control del caudal debe ser independiente de la presión.
- El cuerpo de la válvula estará fabricado en GJL-250 o GJS-400
- La válvula debe tener un muelle de acero inoxidable, un diafragma hecho de EPDM reforzado y las juntas tóricas de EPDM.
- La válvula debe tener conexión mediante bridas según EN 1092
- La válvula deberá tener una presión diferencial máxima de funcionamiento de 800 kPa (8 bar)
- La válvula debe tener una escala graduada, para el ajuste externo, con indicación del caudal máximo y mínimo.
- La válvula debe ser capaz de cerrar, con una presión máxima diferencial de 800kPa (8 bar) con una tasa de fuga máxima de 0,01% del caudal máximo, en cumplimiento con EN1349 Clase IV.

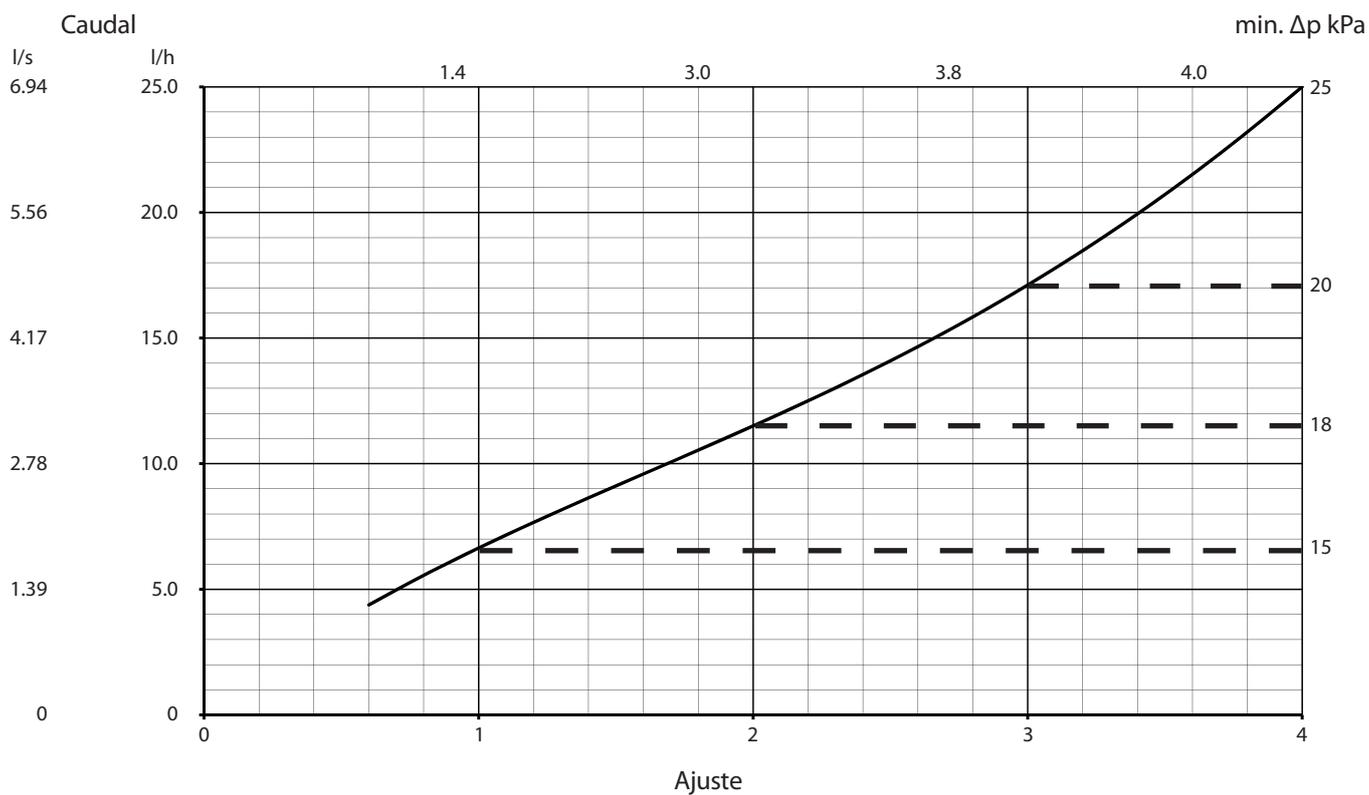
Frese SIGMA Compact Embridada DN50 caudal bajo



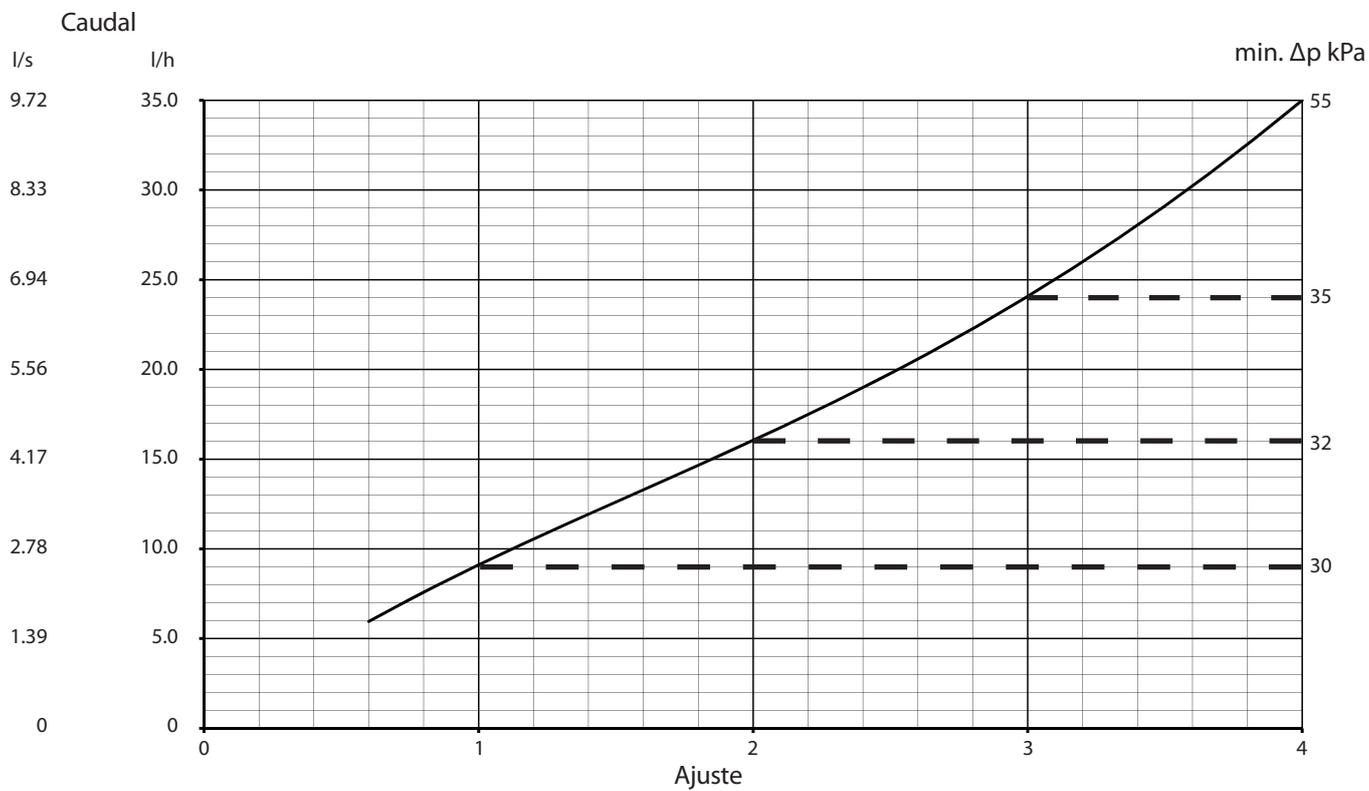
Frese SIGMA Compact Embridada DN50 caudal alto



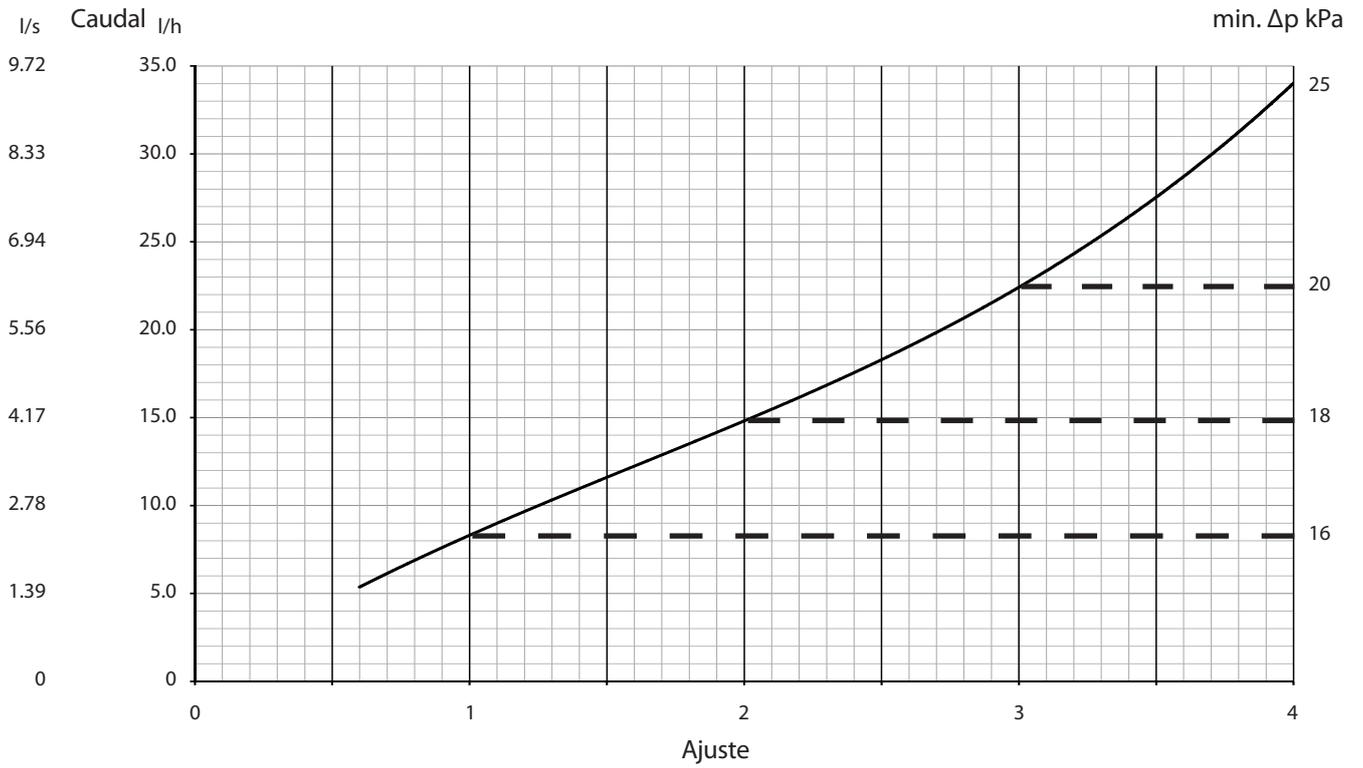
Frese SIGMA Compact Embridada DN65 caudal bajo



Frese SIGMA Compact Embridada DN65 caudal alto



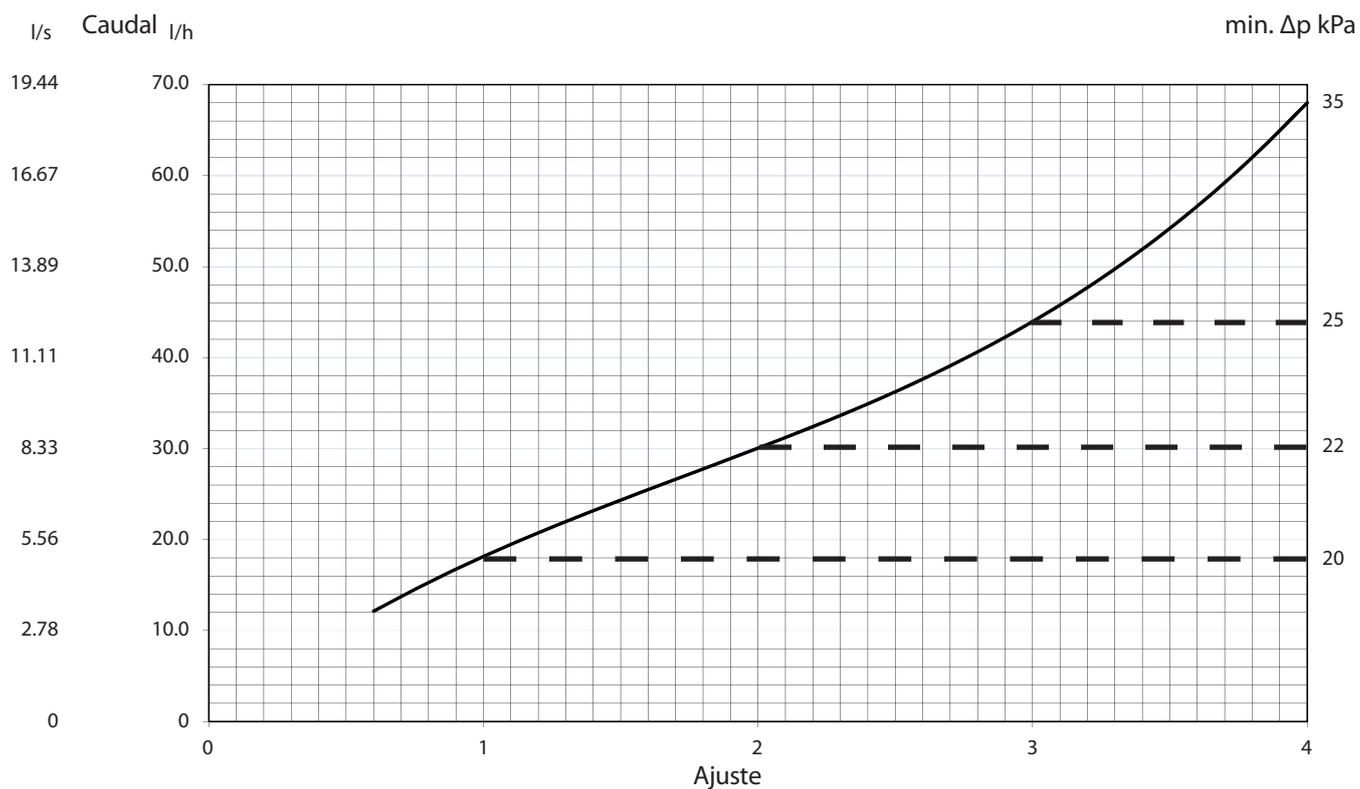
Frese SIGMA Compact Embridada DN80 caudal bajo



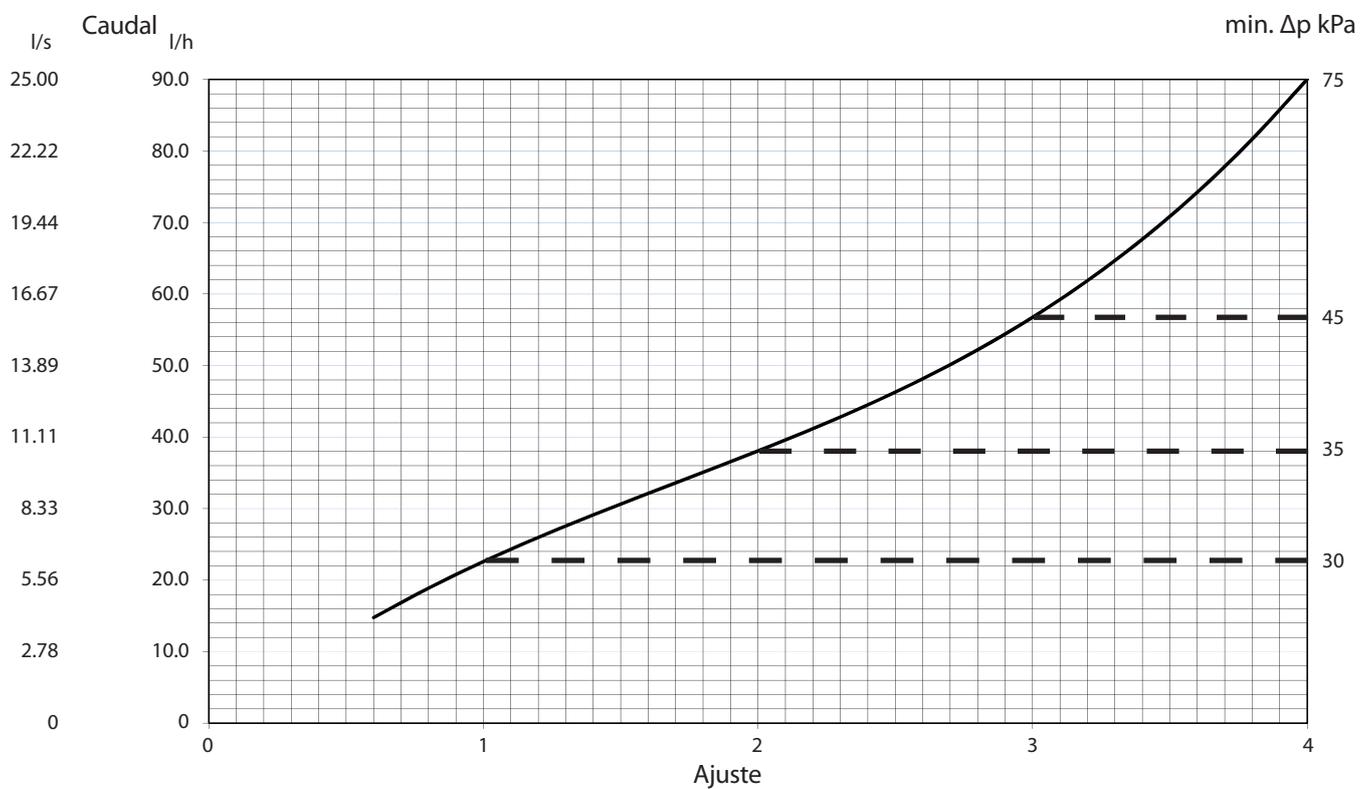
Frese SIGMA Compact Embridada DN80 caudal alto



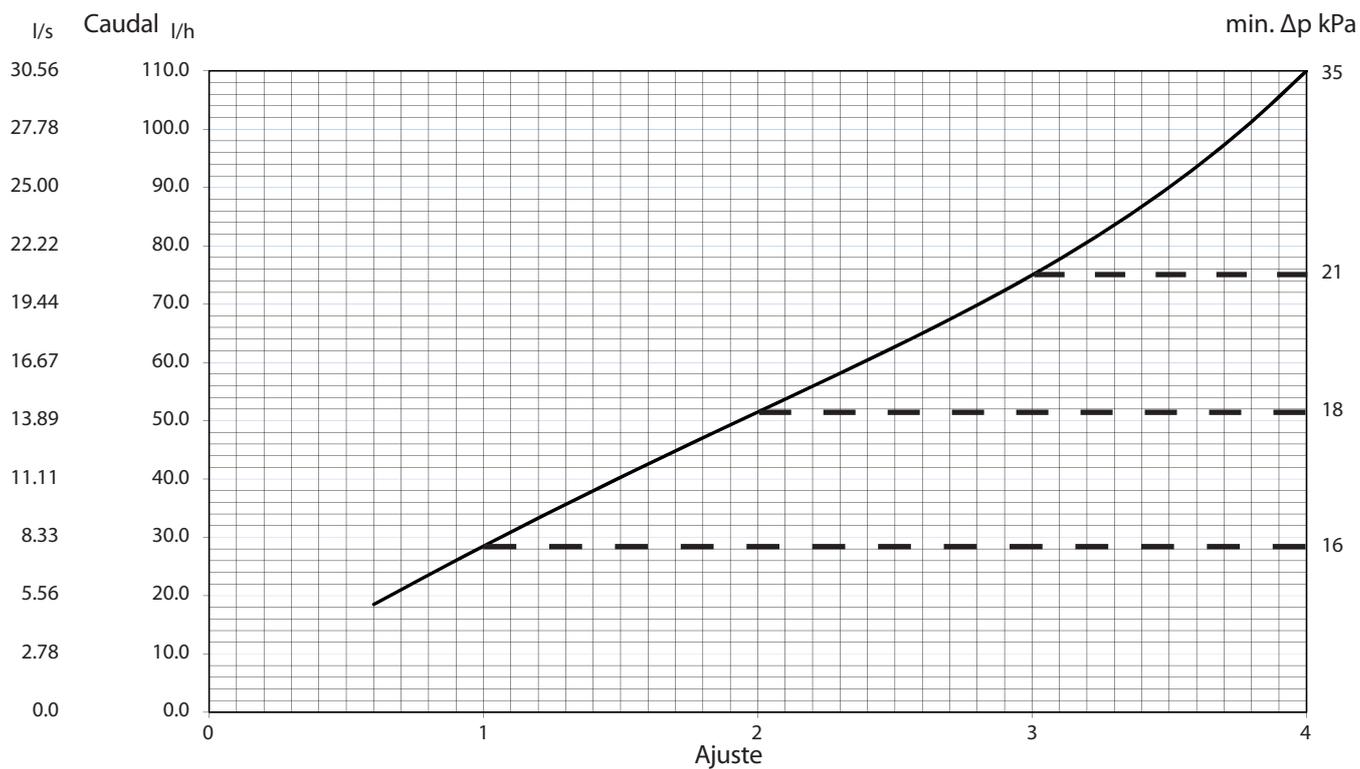
Frese SIGMA Compact Embridada DN100 caudal bajo



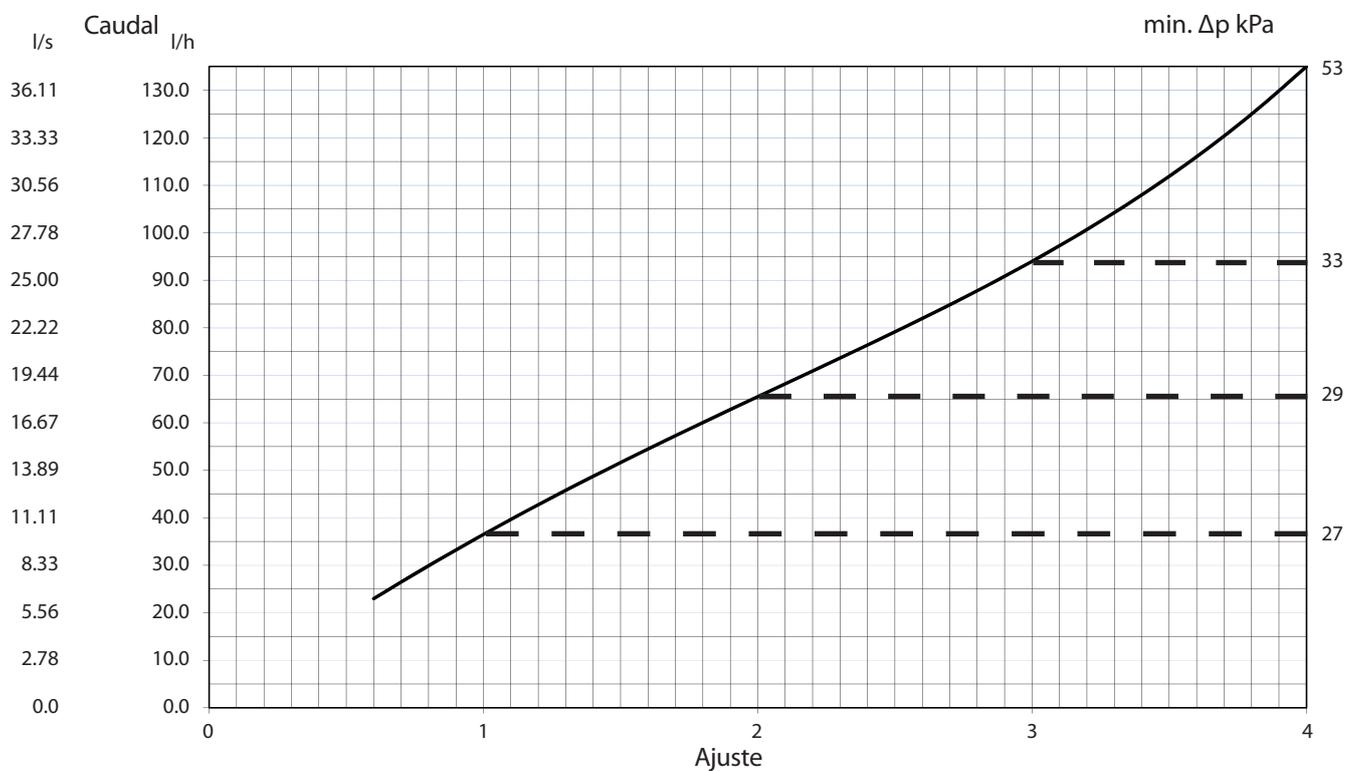
Frese SIGMA Compact Embridada DN100 caudal alto



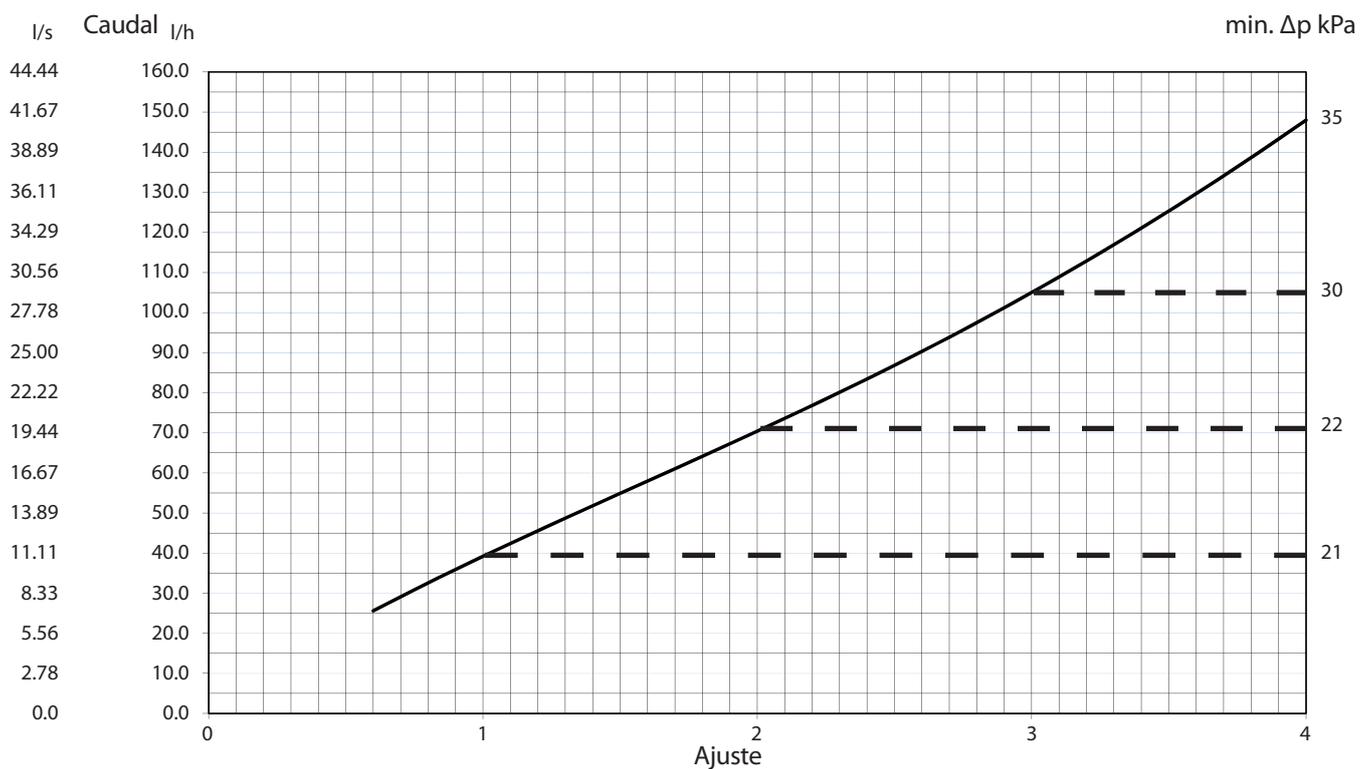
Frese SIGMA Compact Embridada DN125 caudal bajo



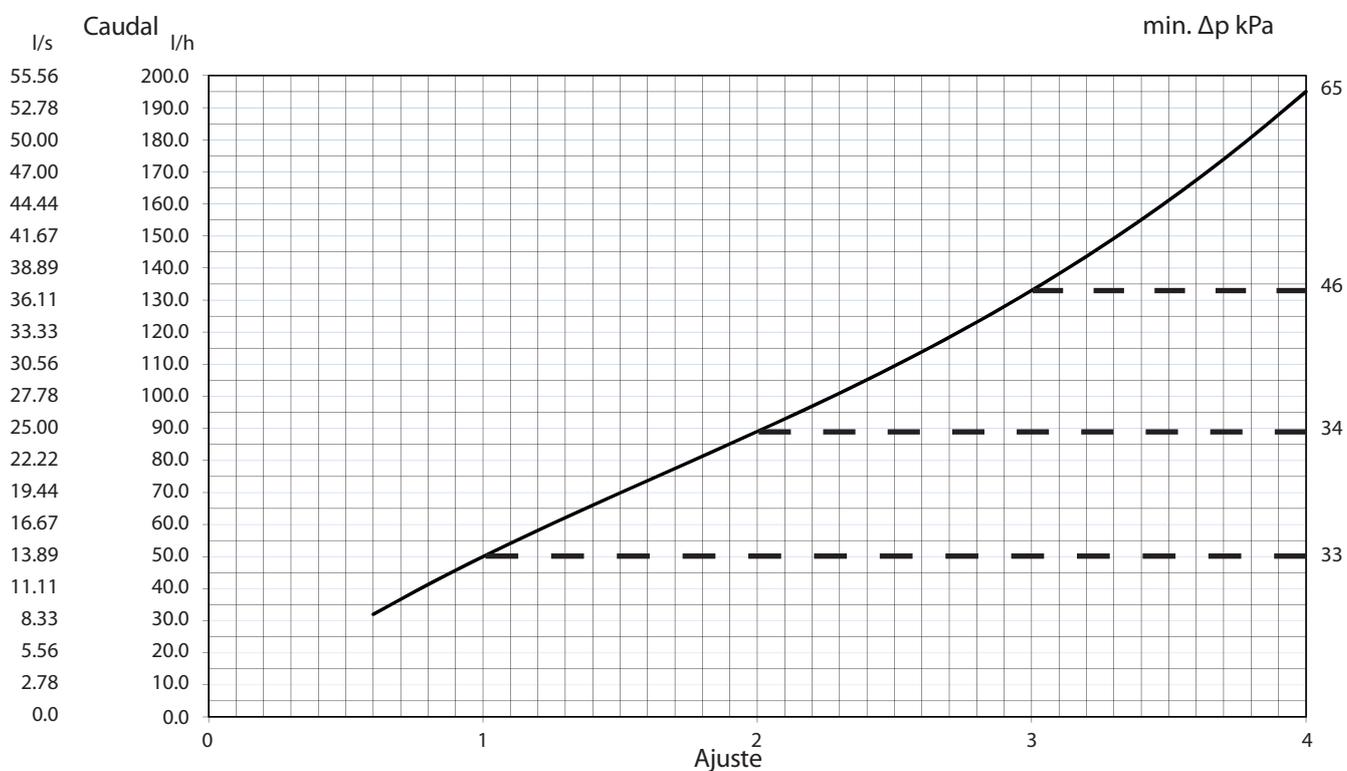
Frese SIGMA Compact Embridada DN125 caudal alto



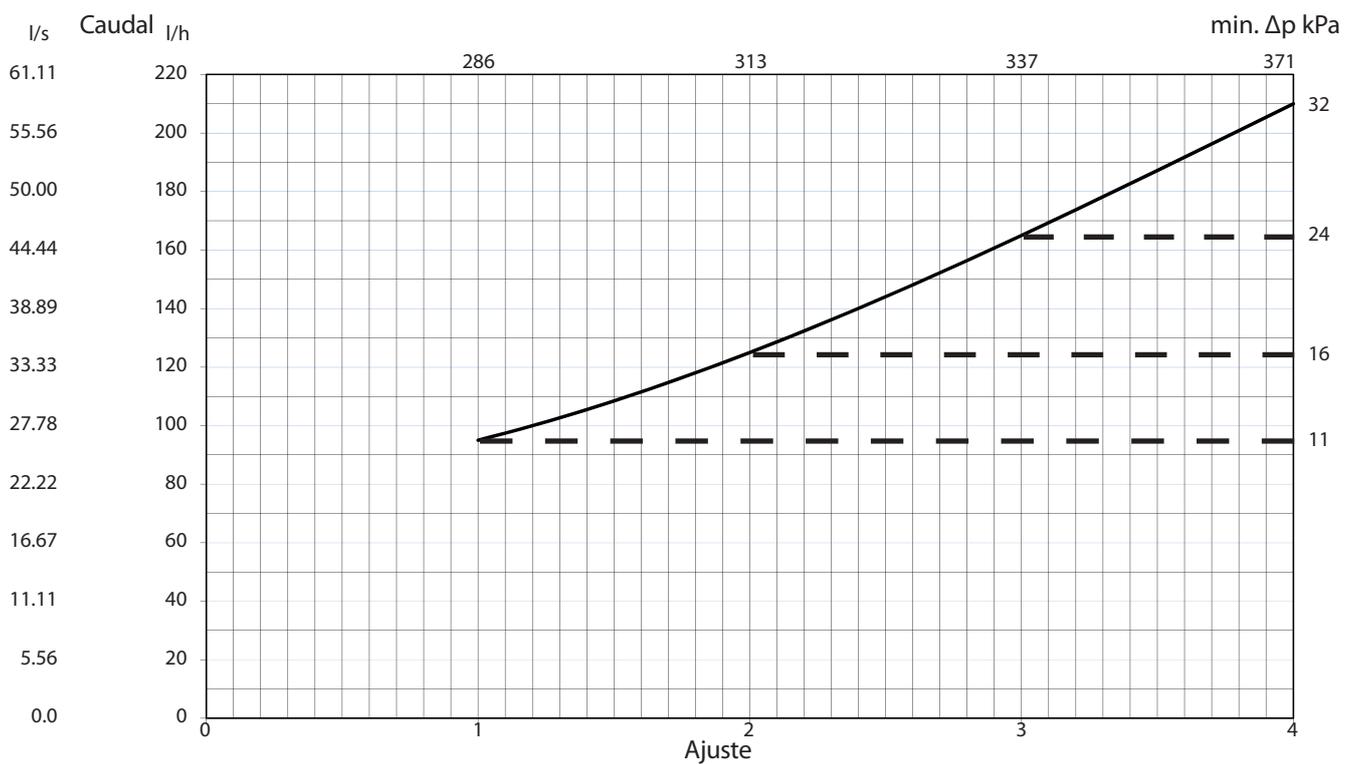
Frese SIGMA Compact Embridada DN150 caudal bajo



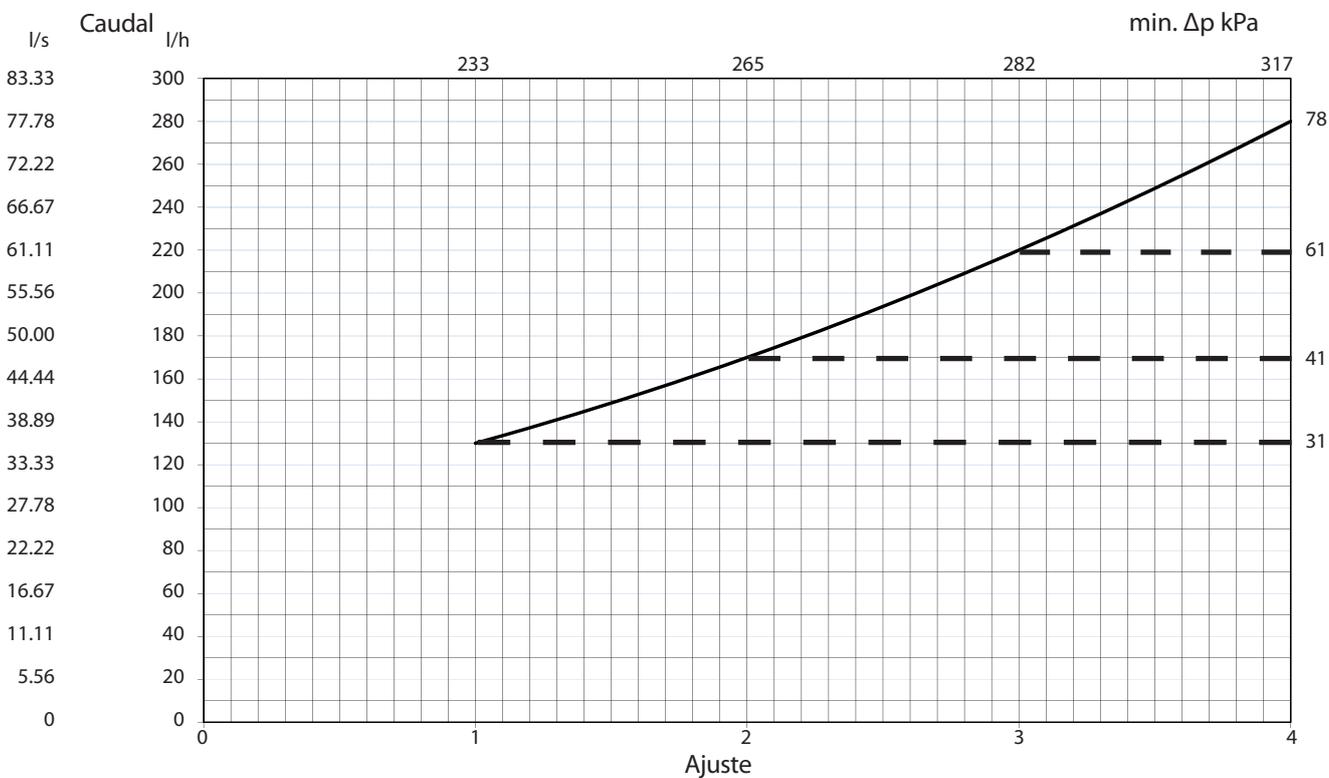
Frese SIGMA Compact Embridada DN150 caudal alto



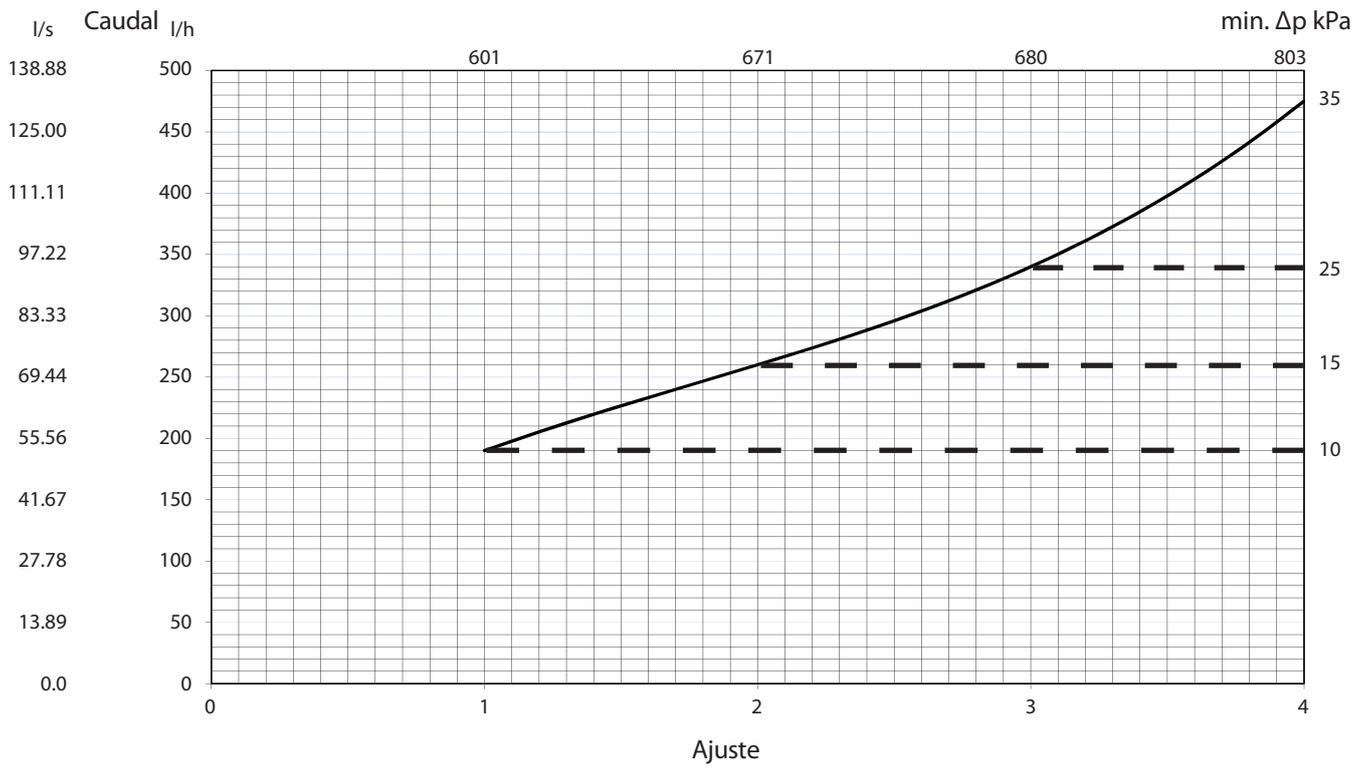
Frese SIGMA Compact Embridada DN200 caudal bajo



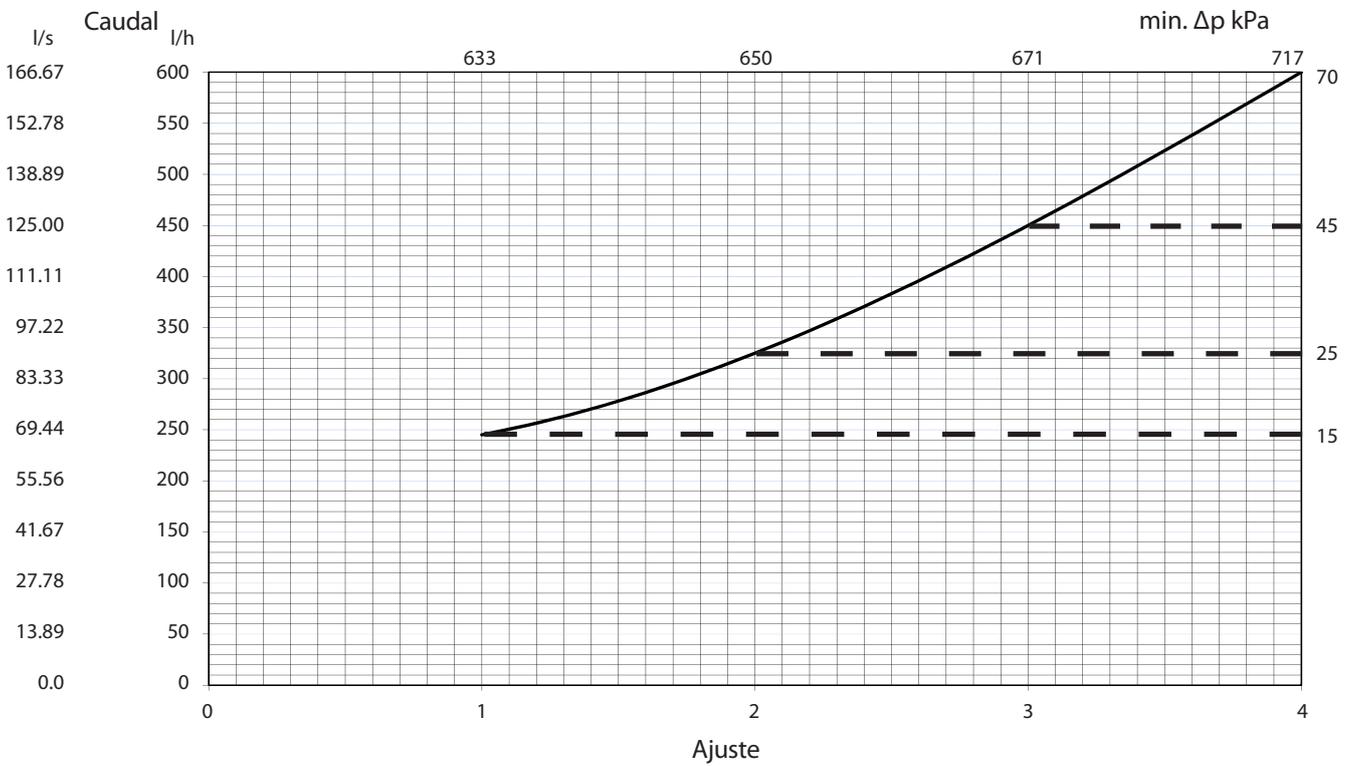
Frese SIGMA Compact Embridada DN200 caudal alto



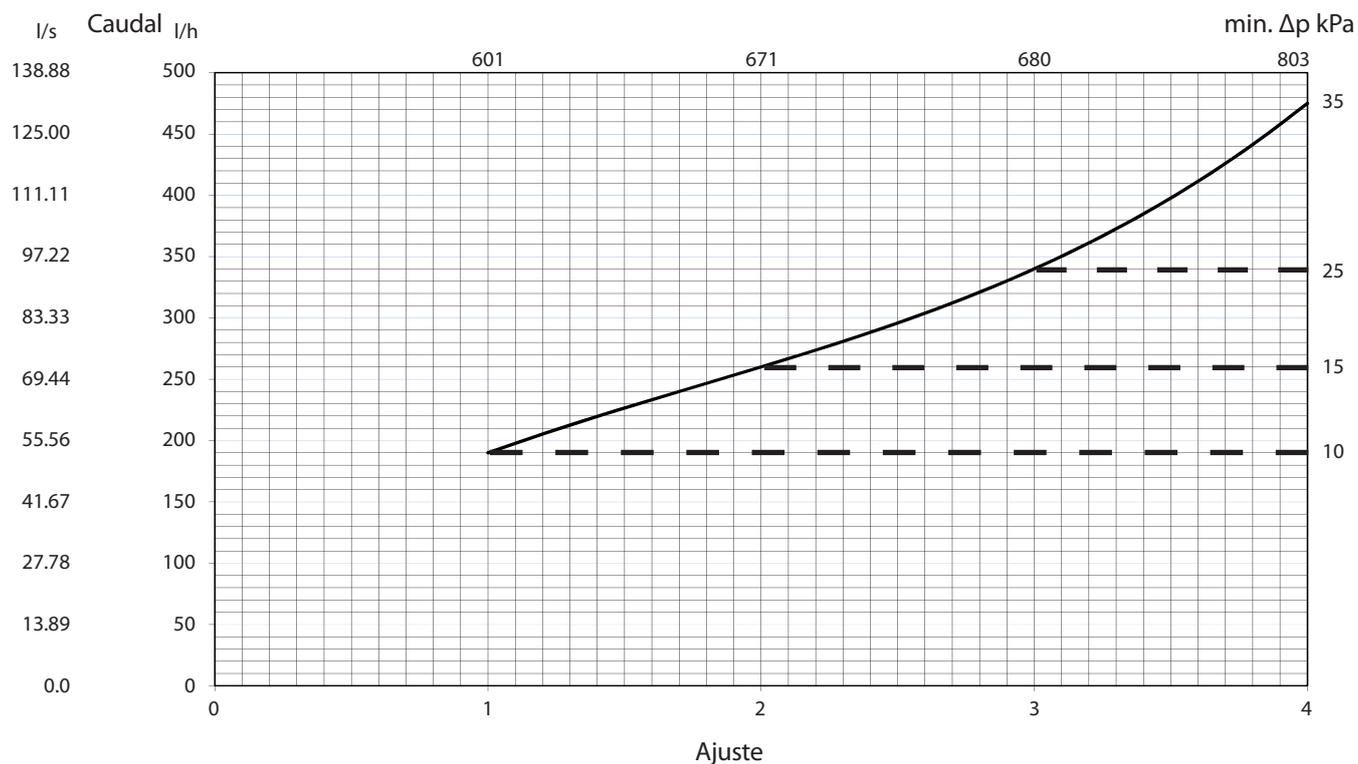
Frese SIGMA Compact Embridada DN250 caudal bajo



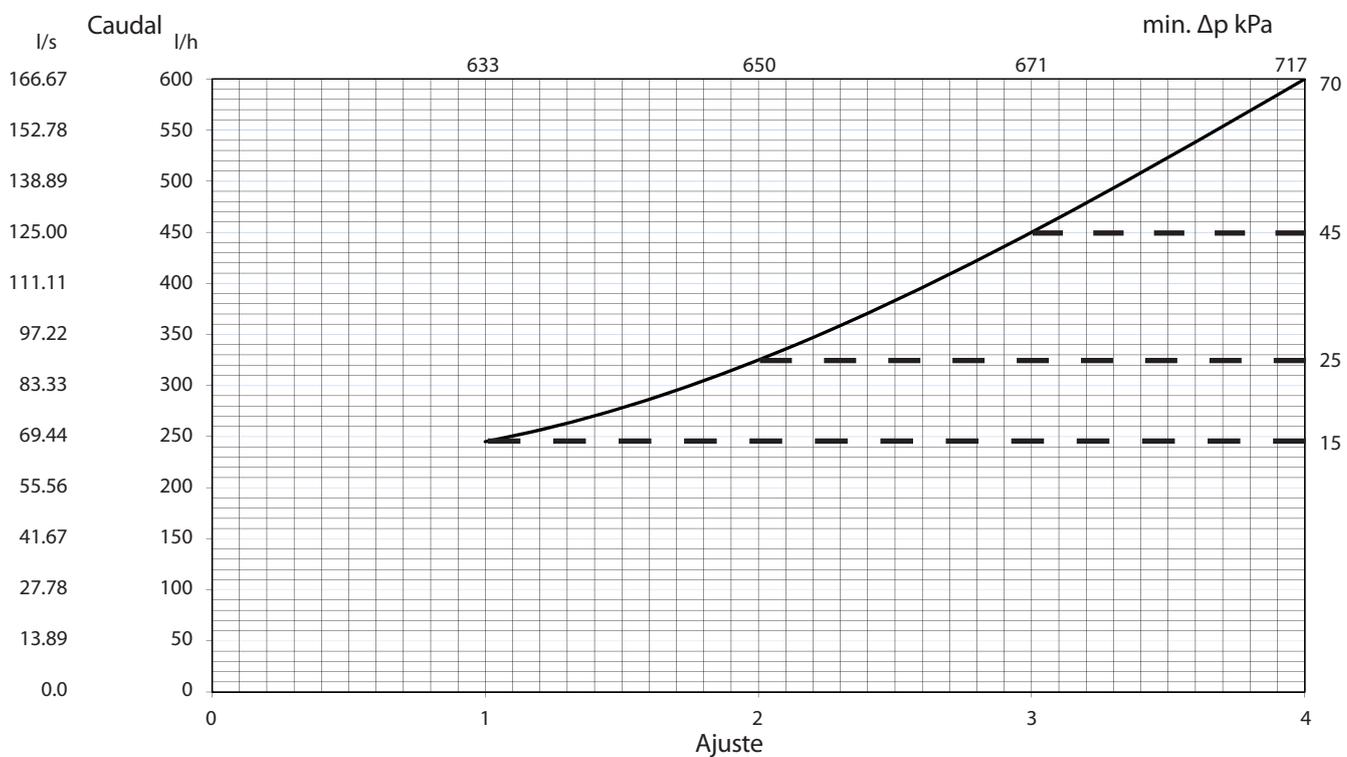
Frese SIGMA Compact Embridada DN250 caudal alto



Frese SIGMA Compact Embridada DN300 caudal bajo



Frese SIGMA Compact Embridada DN300 caudal alto



Ajustes y caudales DN50-DN65-DN80

Pre-ajuste	Frese SIGMA Compact Embridada DN50 Q bajo			Frese SIGMA Compact Embridada DN50 Q alto			Frese SIGMA Compact Embridada DN65 Q bajo		
	Caudal			Caudal			Caudal		
	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm
0,6	2,5	0,689	10,92	3,9	1,090	17,28	4,4	1,216	19,27
0,8	3,2	0,887	14,06	5,1	1,410	22,34	5,6	1,544	24,47
1,0	3,9	1,073	17,01	6,2	1,713	27,15	6,6	1,846	29,25
1,2	4,5	1,250	19,81	7,2	2,003	31,75	7,7	2,129	33,73
1,4	5,1	1,420	22,51	8,2	2,285	36,21	8,6	2,399	38,02
1,6	5,7	1,586	25,14	9,2	2,560	40,57	9,6	2,663	42,21
1,8	6,3	1,750	27,74	10,2	2,833	44,90	10,5	2,927	46,39
2,0	6,9	1,916	30,36	11,2	3,107	49,24	11,5	3,195	50,63
2,2	7,5	2,084	33,03	12,2	3,386	53,66	12,5	3,472	55,03
2,4	8,1	2,258	35,79	13,2	3,672	58,20	13,5	3,763	59,64
2,6	8,8	2,441	38,69	14,3	3,970	62,92	14,7	4,071	64,52
2,8	9,5	2,635	41,76	15,4	4,283	67,88	15,8	4,400	69,73
3,0	10,2	2,842	45,04	16,6	4,614	73,13	17,1	4,753	75,32
3,2	11,0	3,065	48,57	17,9	4,967	78,72	18,5	5,132	81,33
3,4	11,9	3,306	52,40	19,2	5,346	84,72	19,9	5,539	87,78
3,6	12,8	3,569	56,56	20,7	5,753	91,17	21,5	5,976	94,71
3,8	13,9	3,855	61,09	22,3	6,192	98,13	23,2	6,445	102,13
4,0	15,0	4,167	66,03	24,0	6,667	105,65	25,0	6,945	110,06

Pre-ajuste	Frese SIGMA Compact Embridada DN65 Q alto			Frese SIGMA Compact Embridada DN80 Q bajo			Frese SIGMA Compact Embridada DN80 Q alto		
	Caudal			Caudal			Caudal		
	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm
0,6	6,0	1,654	26,21	5,3	1,484	23,53	7,0	1,951	30,92
0,8	7,6	2,108	33,41	6,9	1,906	30,21	9,0	2,513	39,83
1,0	9,1	2,530	40,09	8,3	2,301	36,48	11,0	3,043	48,23
1,2	10,5	2,929	46,42	9,6	2,677	42,44	12,8	3,547	56,23
1,4	11,9	3,314	52,52	10,9	3,040	48,19	14,5	4,034	63,94
1,6	13,3	3,692	58,52	12,2	3,396	53,83	16,2	4,510	71,48
1,8	14,7	4,072	64,53	13,5	3,751	59,46	18,0	4,982	78,96
2,0	16,0	4,458	70,66	14,8	4,113	65,19	19,6	5,457	86,49
2,2	17,5	4,858	76,99	16,2	4,486	71,11	21,4	5,943	94,19
2,4	19,0	5,277	83,63	17,6	4,878	77,32	23,2	6,446	102,17
2,6	20,6	5,719	90,63	19,1	5,295	83,93	25,1	6,973	110,53
2,8	22,3	6,188	98,07	20,7	5,744	91,04	27,1	7,533	119,40
3,0	24,1	6,688	105,99	22,4	6,230	98,74	29,3	8,131	128,88
3,2	26,0	7,222	114,45	24,3	6,760	107,15	31,6	8,775	139,09
3,4	28,0	7,791	123,47	26,4	7,341	116,35	34,1	9,473	150,15
3,6	30,2	8,397	133,08	28,7	7,978	126,46	36,8	10,230	162,15
3,8	32,5	9,042	143,29	31,2	8,679	137,57	39,8	11,055	175,22
4,0	35,0	9,724	154,11	34,0	9,450	149,78	43,0	11,954	189,47

Ajustes y caudales DN100-DN125-DN150

Pre-ajuste	Frese SIGMA Compact Embridada DN100 Q bajo			Frese SIGMA Compact Embridada DN100 Q alto			Frese SIGMA Compact Embridada DN125 Q bajo		
	Caudal			Caudal			Caudal		
	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm
0,6	12,1	3,369	53,41	14,8	4,100	64,99	18,5	5,139	81,45
0,8	15,3	4,247	67,32	18,9	5,246	83,15	23,6	6,543	103,71
1,0	18,1	5,040	79,88	22,6	6,276	99,48	28,5	7,917	125,48
1,2	20,8	5,764	91,36	26,0	7,216	114,37	33,3	9,255	146,69
1,4	23,2	6,439	102,06	29,1	8,090	128,22	38,0	10,558	167,35
1,6	25,5	7,083	112,26	32,1	8,924	141,44	42,6	11,830	187,50
1,8	27,8	7,713	122,24	35,1	9,743	154,42	47,1	13,075	207,24
2,0	30,0	8,347	132,30	38,1	10,572	167,57	51,5	14,305	226,74
2,2	32,4	9,004	142,71	41,2	11,438	181,29	55,9	15,534	246,21
2,4	34,9	9,701	153,75	44,5	12,364	195,97	60,4	16,778	265,94
2,6	37,6	10,456	165,73	48,2	13,377	212,03	65,0	18,059	286,24
2,8	40,6	11,288	178,91	52,2	14,501	229,85	69,8	19,402	307,51
3,0	44,0	12,214	193,59	56,7	15,763	249,84	75,0	20,833	330,20
3,2	47,7	13,253	210,05	61,9	17,186	272,41	80,6	22,385	354,80
3,4	51,9	14,422	228,58	67,7	18,798	297,94	86,7	24,092	381,86
3,6	56,7	15,739	249,46	74,2	20,622	326,85	93,6	25,994	412,01
3,8	62,0	17,222	272,98	81,7	22,684	359,54	101,3	28,133	445,91
4,0	68,0	18,891	299,41	90,0	25,009	396,40	110,0	30,555	484,29

Pre-ajuste	Frese SIGMA Compact Embridada DN125 Q alto			Frese SIGMA Compact Embridada DN150 Q bajo			Frese SIGMA Compact Embridada DN150 Q alto		
	Caudal			Caudal			Caudal		
	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm
0,6	23,0	6,389	101,26	25,6	7,111	112,71	32,0	8,889	140,89
0,8	29,9	8,312	131,74	32,6	9,049	143,42	41,3	11,480	181,96
1,0	36,5	10,139	160,70	39,2	10,889	172,59	50,0	13,889	220,14
1,2	42,8	11,878	188,26	45,6	12,660	200,66	58,2	16,162	256,16
1,4	48,7	13,539	214,59	51,8	14,389	228,06	66,0	18,341	290,70
1,6	54,5	15,134	239,88	58,0	16,100	255,18	73,7	20,468	324,42
1,8	60,0	16,680	264,38	64,1	17,815	282,37	81,3	22,583	357,94
2,0	65,5	18,194	288,38	70,4	19,555	309,95	89,0	24,723	391,86
2,2	70,9	19,697	312,20	76,8	21,337	338,20	96,9	26,922	426,71
2,4	76,4	21,213	336,23	83,4	23,177	367,36	105,2	29,214	463,04
2,6	82,0	22,767	360,86	90,3	25,088	397,65	113,9	31,630	501,33
2,8	87,8	24,389	386,57	97,5	27,081	429,24	123,1	34,198	542,04
3,0	94,0	26,111	413,86	105,0	29,166	462,28	133,0	36,945	585,59
3,2	100,7	27,966	443,26	112,9	31,348	496,87	143,6	39,897	632,37
3,4	108,0	29,991	475,36	121,1	33,632	533,07	155,1	43,076	682,75
3,6	116,0	32,226	510,79	129,7	36,021	570,94	167,4	46,502	737,05
3,8	125,0	34,714	550,22	138,7	38,515	610,46	180,7	50,194	795,57
4,0	135,0	37,500	594,37	148,0	41,110	651,59	195,0	54,168	858,56

Ajustes y caudales DN200-DN250-DN300

Frese SIGMA Compact Embridada DN200 Q bajo				Frese SIGMA Compact Embridada DN200 Q alto				Frese SIGMA Compact Embridada DN250 Q bajo				
Pre-ajuste	Caudal			m ³ /h	l/s	gpm	m ³ /h	l/s	gpm	m ³ /h	l/s	gpm
	m ³ /h	l/s	gpm									
1,0	95	26,39	418	130	36,11	572	190	52,778	837			
1,2	100	27,77	440	137	38,11	604	205	57,044	904			
1,4	105	29,30	464	145	40,22	638	220	61,022	967			
1,6	112	30,98	491	153	42,44	673	233	64,811	1027			
1,8	118	32,79	520	161	44,78	710	247	68,511	1086			
2,0	125	34,72	550	170	47,22	748	260	72,222	1145			
2,2	132	36,77	583	179	49,78	789	274	76,044	1205			
2,4	140	38,91	617	189	52,44	831	288	80,078	1269			
2,6	148	41,14	652	199	55,22	875	304	84,422	1338			
2,8	156	43,46	689	209	58,11	921	321	89,178	1413			
3,0	165	45,83	726	220	61,11	969	340	94,444	1497			
3,2	174	48,27	765	231	64,22	1018	361	100,322	1590			
3,4	183	50,74	804	243	67,44	1069	385	106,911	1695			
3,6	192	53,26	844	255	70,78	1122	412	114,311	1812			
3,8	201	55,79	884	267	74,22	1176	441	122,622	1944			
4,0	210	58,33	925	280	77,78	1233	475	131,944	2091			

Frese SIGMA Compact Embridada DN250 Q alto				Frese SIGMA Compact Embridada DN300 Q bajo				Frese SIGMA Compact Embridada DN300 Q alto				
Pre-ajuste	Caudal			m ³ /h	l/s	gpm	m ³ /h	l/s	gpm	m ³ /h	l/s	gpm
	m ³ /h	l/s	gpm									
1,0	245	68,055	1079	190	52,778	837	245	68,055	1079			
1,2	256	71,233	1129	205	57,044	904	256	71,233	1129			
1,4	270	75,089	1190	220	61,022	967	270	75,089	1190			
1,6	286	79,578	1261	233	64,811	1027	286	79,578	1261			
1,8	305	84,655	1342	247	68,511	1086	305	84,655	1342			
2,0	325	90,278	1431	260	72,222	1145	325	90,278	1431			
2,2	347	96,400	1528	274	76,044	1205	347	96,400	1528			
2,4	371	102,978	1632	288	80,078	1269	371	102,978	1632			
2,6	396	109,967	1743	304	84,422	1338	396	109,967	1743			
2,8	422	117,322	1860	321	89,178	1413	422	117,322	1860			
3,0	450	125,000	1981	340	94,444	1497	450	125,000	1981			
3,2	479	132,956	2107	361	100,322	1590	479	132,956	2107			
3,4	508	141,144	2237	385	106,911	1695	508	141,144	2237			
3,6	538	149,522	2370	412	114,311	1812	538	149,522	2370			
3,8	569	158,045	2505	441	122,622	1944	569	158,045	2505			
4,0	600	166,667	2642	475	131,944	2091	600	166,667	2642			