

## Frese OPTIMA Compact DN10-DN50

### Válvula de equilibrado dinámico y control independiente de la presión



#### Beneficios

##### DURANTE EL PROYECTO:

- Menos tiempo a la hora de definir el material necesario para equilibrar el sistema, sólo se requiere el caudal.
- No es necesario calcular la autoridad de la válvula.
- Flexibilidad ante posteriores modificaciones.

##### EN LA INSTALACIÓN:

- No se requieren válvulas de regulación en la instalación cuando se emplea la válvula Frese Optima Compact.
- Se reduce el número total de válvulas a utilizar por su diseño compacto 3 en 1.
- Minimización del tiempo necesario para el ajuste por tratarse de un sistema de equilibrado dinámico.
- No se requieren longitudes mínimas rectas ni antes ni después de la válvula.

##### FUNCIONAMIENTO:

- Los usuarios finales obtienen un elevado grado de confort gracias al control preciso de la temperatura.
- Vida útil más larga gracias al menor número de movimientos del actuador.

#### Aplicación

La válvula de control independiente de la presión Frese Optima Compact (PICV) se utiliza para el control preciso de la temperatura en instalaciones de calefacción y refrigeración, con fan-coil, unidades de tratamiento de aire y en otros tipos de unidades terminales.

La válvula Frese Optima Compact proporciona un control proporcional, con plena autoridad en toda la carrera, independientemente de las fluctuaciones de la presión diferencial del sistema.

Frese Optima Compact combina una válvula de equilibrado dinámico con ajuste externo, una válvula reguladora de presión diferencial y una válvula de control proporcional con autoridad total.

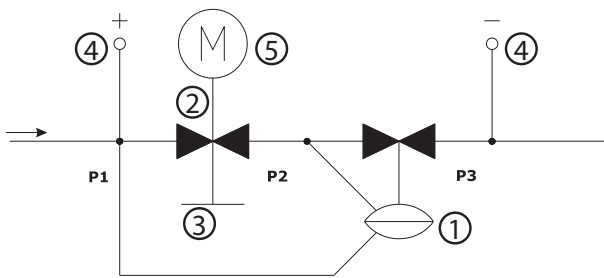
La válvula Frese Optima Compact consigue de forma sencilla el control de 100% del caudal de la instalación, mientras proporciona un alto confort y ahorro de energía.

Además, no requiere reajustes en el caso de ampliación del sistema y dispone de una gran flexibilidad ante modificaciones en la capacidad del mismo.

El ahorro de energía está garantizado gracias al control óptimo y a la disminución del caudal y la presión de la bomba. El salto térmico se incrementa gracias a la rápida respuesta y al incremento de la estabilidad del sistema.

#### Ventajas

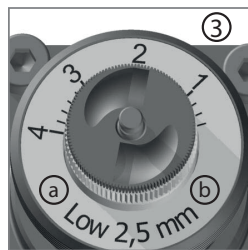
- El preajuste de la válvula no interfiere en la carrera; siempre se trabaja con la carrera total, independientemente del ajuste.
- La presión diferencial constante a través del componente de control proporcional garantiza el 100 % de la autoridad.
- Por tratarse de equilibrado dinámico, se elimina cualquier sobrecaudal que se pudiese producir debido a la fluctuación de la presión en la instalación.
- Actuador electro térmico todo/nada o proporcional 0-10 V, normalmente cerrado.
- Actuador electromecánico 0...10V CC (lineal o logarítmico) o 3 puntos.
- Máxima presión diferencial 800 kPa.
- Grandes caudales con una presión diferencial mínima debido al avanzado diseño interior de la válvula.
- Dimensiones reducidas gracias a su diseño compacto.
- Gran precisión en el ajuste mediante una escala numérica.



**Diseño**

El diseño de la Frese Optima Compact combina una excelente actuación con un cuerpo pequeño y compacto. Los principales componentes de la válvula son:

- ① Componente para el control de la presión diferencial.
- ② Componente de control proporcional.
- ③ Escala de preselección (no accesible una vez montado el actuador):
  - a) Rango de caudal bajo / alto
  - b) Carrera: 2.5 mm- 5 mm- 5,5 mm
- ④ Tomas P/T (opcionales)
- ⑤ Actuador.



**Funcionamiento**

Antes de instalar el actuador en el cuerpo de la Frese Optima Compact, debe limpiarse la instalación, y ajustarse el caudal de la válvula.

La preselección del caudal es muy sencilla, ya que sólo se requiere consultar la gráfica correspondiente de caudal/ajuste.

Una vez ajustado el caudal, se monta el actuador y de esta manera la válvula ya está lista para operar.

Para un consumo de energía lo mas reducido posible, se recomienda comprobar la presión diferencial en la válvula más desfavorable de la instalación y ajustar la velocidad de la bomba.

**Presión de funcionamiento**

La válvula Frese OPTIMA Compact (DN10 a DN50) puede trabajar a una presión máxima de 800 kPa (8 bar).

**Presión de cierre**

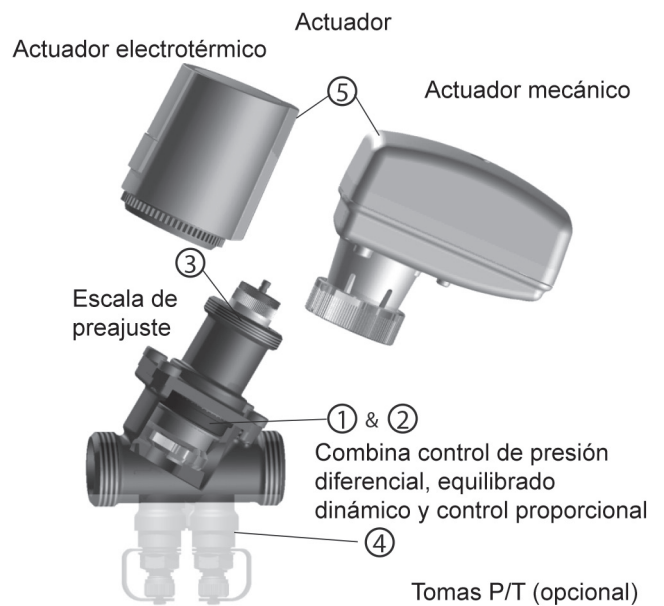
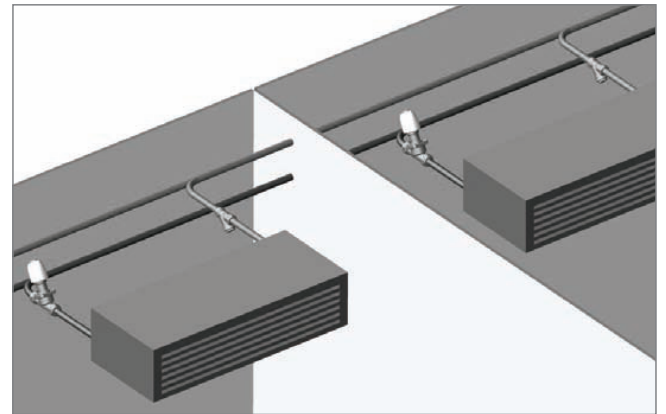
La válvula Frese OPTIMA Compact es capaz de cerrar con las siguientes presiones diferenciales según EN 1349 Clase IV:

DN10 a DN25: 600 kPa (6 bar) – basado en un actuador con par motor de 100N

DN10 a DN25: 800 kPa (8 bar) - basado en un actuador con par motor de 160N

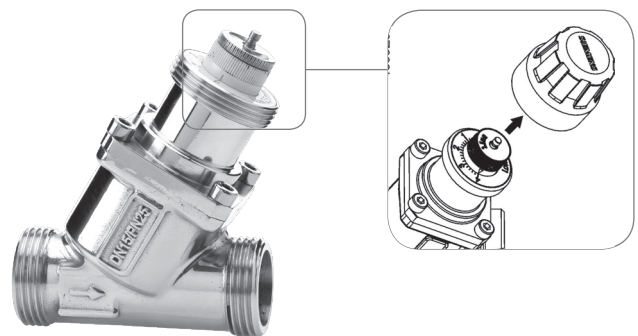
DN25L a DN32: 800 kPa (8 bar) - basado en un actuador con par motor de 100N

DN40 a DN50: 800 kPa (8 bar) - basado en un actuador con par motor de 400N



**Función de corte**

Cuando se utiliza el tapón roscado en las válvulas Frese OPTIMA Compact de DN10 a DN32, se pueden utilizar como válvulas de corte para una presión de hasta 10 bar.



### Principio de funcionamiento

El innovador diseño de la Frese Optima Compact garantiza el control proporcional con el 100% de la autoridad en cualquier situación.

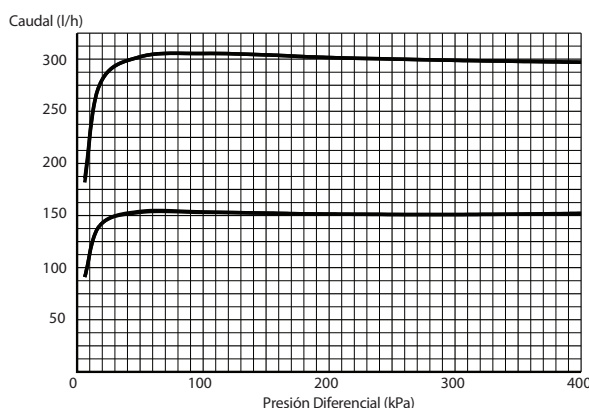
En la Frese Optima Compact se producen dos movimientos independientes, uno para el ajuste de la consigna y otro para el control proporcional del caudal. El ajuste del caudal se efectúa mediante un giro radial del área de entrada, no interfiriendo en la longitud de la carrera de la válvula. En el control proporcional, el asiento de la válvula efectúa un movimiento lineal de la totalidad de su carrera.

Mientras que el componente de control garantiza la acción proporcional independientemente del caudal ajustado, el equilibrado dinámico asegura que nunca se exceda el caudal preajustado.

A pesar de las fluctuaciones de presión de la instalación, el caudal de proyecto se mantiene constante hasta una presión máxima de 800 kPa.

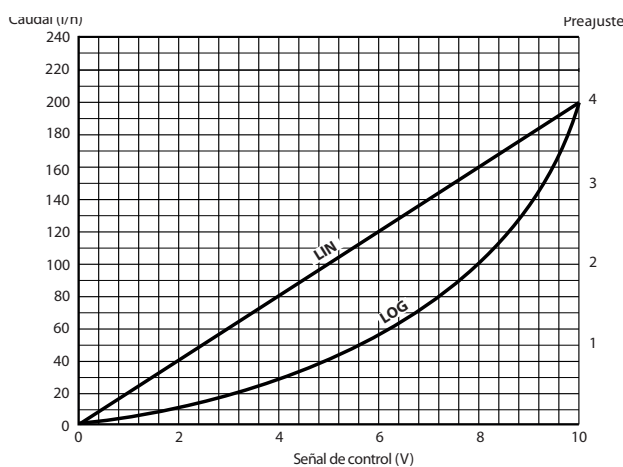
### Caudal/Presión Diferencial.

Ajuste del caudal: 300 l/h, 150 l/h



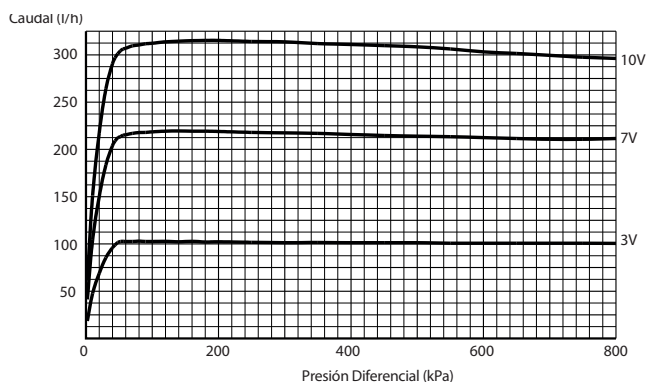
### Caudal/Señal de control.

Ajuste del caudal: 200 l/h



### Caudal/Presión diferencial.

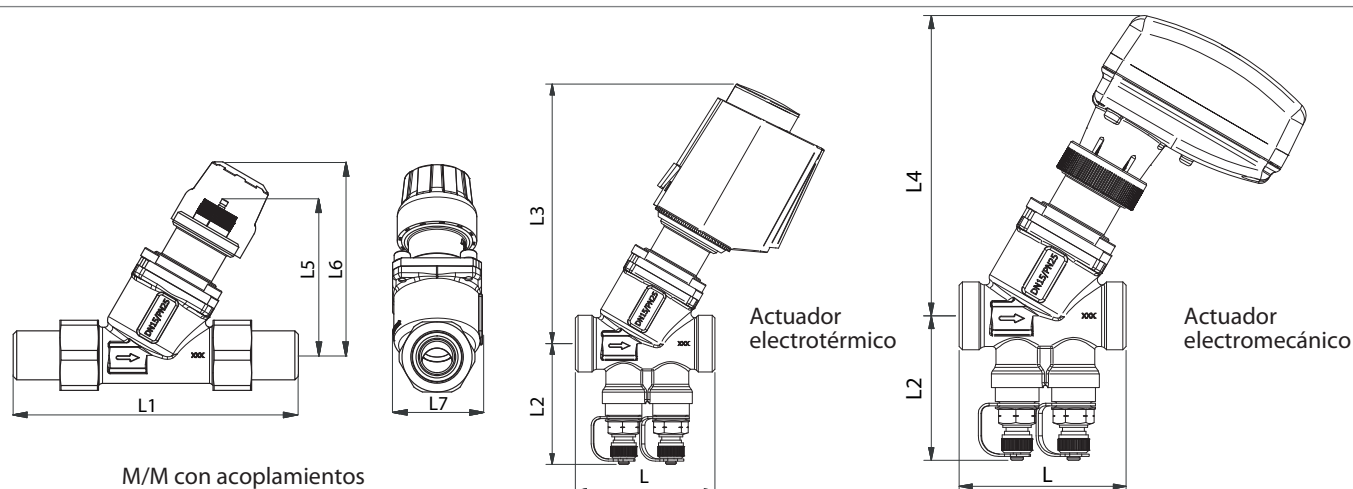
Señal de control: 3 V, 7 V, 10 V



Datos técnicos

<b>Cuerpo de la válvula:</b>		<b>Junta tórica:</b>	EPDM
- DN10 a 32	Latón DZR CW602N	<b>Presión nominal:</b>	PN 25
- DN40 - 50	Hierro fundido GJS-400	<b>Máx. Presión diferencial:</b>	800 kPa
<b>Controlador Presión Diferencial:</b>	PPS 40% vidrio	<b>Rango de temperatura:</b>	-10 a +120 °C
<b>Muelle:</b>	Acero inoxidable	<b>Cuando se utiliza a temperaturas por debajo de 0 °C, debe utilizarse el calentador del eje.</b>	
<b>Diafragma:</b>	HNBR	<b>Rosca:</b>	ISO 228
<b>Tomas para medir la presión diferencial:</b>	Diametro máx. ø 3.2 mm Longitud: 25-40 mm		

El sistema de tuberías debe estar convenientemente purgado para evitar el riesgo de bolsas de aire. Pueden utilizarse mezclas de glicol hasta el 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

Dimensiones		DN10	DN15		DN20		DN25/DN25L		DN32		DN40	DN50
Tipo	Conexión	M/M G 1/2	M/M G 3/4	H/H G 1/2	M/M G 1	H/H G 3/4	M/M G 1-1/4	H/H G 1	M/M G 1-1/2	H/H G 1-1/4	M/M G 1-1/2	H/H G 2
Longitud	L	65	65	75	70	79	78/ <b>104</b>	83/ <b>100</b>	104	104	138	138
	L1	114	122	-	131	-	-	-	-	-	-	-
	L2	57	57	57	57	57	59/ <b>63</b>	59/ <b>63</b>	68	68	71	77
	L3	121	121	121	121	121	124/139	124/ <b>139</b>	139	139	-	-
	L4	117	117	117	117	117	120/135	120/ <b>135</b>	135	135	264	264
	L5	68	68	68	68	68	68/ <b>85</b>	68/ <b>85</b>	85	85	143	143
	L6	83	83	83	83	83	83/ <b>100</b>	83/ <b>100</b>	100	100	-	-
Peso	L7	38	38	38	38	38	38/ <b>63</b>	38/ <b>63</b>	63	63	90	90
	Sin tomas	0,36	0,38	0,42	0,40	0,45	0,51/ <b>1,02</b>	0,55/ <b>1,04</b>	1,17	1,17	-	-
	Con tomas	0,45	0,47	0,52	0,50	0,54	0,62/ <b>1,12</b>	0,65/ <b>1,14</b>	1,27	1,27	3,28	3,71

CAUDAL

		DN10 - DN15	DN10-DN20	DN15 - DN20			DN25	DN25L	DN32	DN40	DN50
Rango		Bajo			Alto			Bajo	Alto	-	-
Carrera	mm	2,5	5,0	2,5	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5	15	15
Caudal	l/h	30-200	65-370	100-575	220-1330	300-1800	280-1800	600-3609	550-4001	1370-9500	1400-11500
	l/s	0,008-0,056	0,018-0,103	0,028-0,160	0,061-0,369	0,083-0,500	0,078-0,500	0,167-1,003	0,153-1,111	0,381-2,639	0,389-3,194
	gpm	0,13-0,88	0,29-1,63	0,44-2,53	0,97-5,85	1,32-7,93	1,23-7,93	2,64-15,89	2,42-17,62	6,03-41,83	6,16-50,63

Actuadores electrotérmicos normalmente cerrados DN10 - DN32

	DN válvula (Carrera)	Señal de control	Referencia (Alimentación)
	DN10-DN20 (2.5 mm)	Todo/Nada	48-5525 (24 V CA/CC)
			48-5526 (230 V CA)
	DN10-DN32 (5.0 mm / 5.5 mm)	Todo/Nada	48-5527 (24 V CA/CC)
			48-5528 (230 V CA)
	DN10-DN32 (2.5 mm / 5.0 mm / 5.5 mm)	0-10 V	48-5529 (24 V CA)
	DN10-DN32 (2.5 mm / 5.0 mm / 5.5 mm)	0-10 V	48-5529-1 (24 V CA)

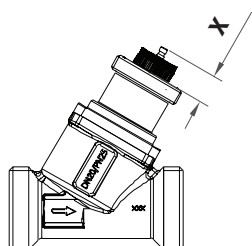
Actuadores mecánicos DN10 - DN50

	DN válvula (Carrera)	Señal de control	Referencia (Alimentación)
	DN10-DN32 (5.0 mm / 5.5 mm)	0-10 V / 4-20 mA	53-1180 (24 V CA/CC)
	DN10-DN32 (2.5 mm / 5.0 mm / 5.5 mm)	3 puntos / Todo/Nada	53-1181 (24 V CA)
	DN10-DN32 (2.5 mm / 5.0 mm / 5.5 mm)	3 puntos / Todo/Nada	53-1182 (230 V CA)
	DN10-DN32 (5.0 mm / 5.5 mm)	0-10 V / 4-20 mA	53-1183 (24 V CA/CC)
	DN10-DN32 (2.5 mm / 5.0 mm / 5.5 mm)	0-10 V / 4-20 mA	53-1184 (24 V CA/CC)
	DN40-DN50 (15 mm)	0-10 V / 3 puntos	53-1296 (24 V CA/CC)

**Especificaciones actuadores:**

Puede consultar la gama completa de actuadores y sus características detalladas en la [página web www.frese.es](http://www.frese.es).

Requerimientos del actuador para válvulas de DN10 a DN32



Dimensiones de "x" con la válvula cerrada:

Carrera de 2,5 mm = 11,4 mm

Carrera de 5,0 mm = 9,3 mm

Carrera de 5,5 mm = 8,8 mm

Mínima fuerza del actuador: 100N

Conexión del actuador: M30 x 1,5 mm

Programa

Dimensiones	Carrera	Caudal l/h	Caudal l/s				
				M/M	M/M con tomas P/T	H/H	H/H con tomas P/T
DN10	Q <sub>B</sub> - 2,5 mm	30-200	0,008-0,056	53-1300	53-1320	-	-
	Q <sub>B</sub> - 5,0 mm	65-370	0,018-0,103	53-1309	53-1329	-	-
DN15	Q <sub>B</sub> - 2,5 mm	30-200	0,008-0,056	53-1302	53-1322	53-1342	53-1362
	Q <sub>B</sub> - 5,0 mm	65-370	0,018-0,103	53-1310	53-1330	53-1350	53-1370
	Q <sub>A</sub> - 2,5 mm	100-575	0,028-0,160	53-1304	53-1324	53-1344	53-1364
	Q <sub>A</sub> - 5,0 mm	220-1330	0,061-0,369	53-1305	53-1325	53-1345	53-1365
	Q <sub>A</sub> - 5,5 mm	300-1800	0,083-0,500	53-1306	53-1326	53-1346	53-1366
DN20	Q <sub>B</sub> - 5,0 mm	65-370	0,018-0,103	53-1315	53-1335	53-1341	53-1340
	Q <sub>A</sub> - 2,5 mm	100-575	0,028-0,160	53-1312	53-1332	53-1352	53-1372
	Q <sub>A</sub> - 5,0 mm	220-1330	0,061-0,369	53-1308	53-1328	53-1348	53-1368
	Q <sub>A</sub> - 5,5 mm	300-1800	0,083-0,500	53-1311	53-1331	53-1318	53-1338
DN25	Q <sub>B</sub> - 5,5 mm	280-1800	0,078-0,500	53-1317	53-1337	53-1319	53-1339
DN25L	Q <sub>A</sub> - 5,5 mm	600-3609	0,167-1,003	53-1313	53-1333	53-1353	53-1373
DN32	5,5 mm	550-4001	0,153-1,111	53-1314	53-1334	53-1354	53-1374
DN40	15 mm	1370-9500	0,381-2,639	-	-	-	53-1375-01
DN50	15 mm	1400-11500	0,389-3,194	-	-	-	53-1376-01

Accesorios de montaje

	Referencia	Producto	Diámetro	Conexión	Material
	43-1330	El suministro incluye dos racores y dos acoplamientos.	DN10	G $\frac{1}{2}$ "-R $\frac{3}{8}$ "	Latón DZR, CW602N
	43-2330		DN15	G $\frac{3}{4}$ "-R $\frac{1}{2}$ "	
	43-3330		DN20	G1"-R $\frac{3}{4}$ "	

	Referencia	Producto	Diámetro	Uso	Material / Máx. T <sup>a</sup>
	38-0857	Carcasa de aislamiento	DN10-15-20	Solo para aplicaciones de calefacción	EPP / 120 °C
	38-0858		DN25		
	38-0859		DN25L-32		
	38-0878		DN40-50		EPE / 90 °C

	Referencia	Producto	Alimentación	Para válvulas	Para actuadores
	58-8956	Calentador de eje	24 V CC/CA, 10W	DN10-DN32	Para todos los actuadores DN 10 / DN 32
	58-8951	Calentador de eje	24 VCA, 50 W	DN40-DN50	Tipo-01 a Tipo-07

## Tablas de caudal y ajuste OPTIMA Compact

Tam. valv.	Caudal bajo 2,5 - DN10/DN15				Caudal bajo 5,0 - DN10/DN15/DN20			
Preajuste	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)
0,5	30	0,008	0,13	14				
0,6	35	0,010	0,15	14	65	0,018	0,29	15
0,8	45	0,012	0,20	14	83	0,023	0,37	15
1,0	54	0,015	0,24	14	101	0,028	0,44	15
1,2	64	0,018	0,28	15	119	0,033	0,52	15
1,4	74	0,020	0,32	15	137	0,038	0,60	15
1,6	83	0,023	0,37	15	155	0,043	0,68	15
1,8	93	0,026	0,41	15	173	0,048	0,76	16
2,0	103	0,029	0,45	15	191	0,053	0,84	16
2,2	113	0,031	0,50	15	209	0,058	0,92	16
2,4	122	0,034	0,54	15	226	0,063	1,00	16
2,6	132	0,037	0,58	15	244	0,068	1,08	16
2,8	142	0,039	0,62	15	262	0,073	1,15	16
3,0	151	0,042	0,67	15	280	0,078	1,23	16
3,2	161	0,045	0,71	15	298	0,083	1,31	17
3,4	171	0,047	0,75	16	316	0,088	1,39	17
3,6	181	0,050	0,79	16	334	0,093	1,47	17
3,8	190	0,053	0,84	16	352	0,098	1,55	17
4,0	200	0,056	0,88	16	370	0,103	1,63	17

Tam. valv.	Caudal alto 2,5 - DN15/DN20				Caudal alto 5,0 - DN15/DN20			
Preajuste	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)
0,6	100	0,028	0,44	15	220	0,061	0,97	16
0,8	128	0,036	0,56	15	285	0,079	1,26	17
1,0	156	0,043	0,69	15	351	0,097	1,54	17
1,2	184	0,051	0,81	16	416	0,116	1,83	17
1,4	212	0,059	0,93	16	481	0,134	2,12	18
1,6	240	0,067	1,06	16	546	0,152	2,41	18
1,8	268	0,074	1,18	16	612	0,170	2,69	19
2,0	296	0,082	1,30	17	677	0,188	2,98	19
2,2	324	0,090	1,42	17	742	0,206	3,27	20
2,4	351	0,098	1,55	17	808	0,224	3,56	20
2,6	379	0,105	1,67	17	873	0,242	3,84	20
2,8	407	0,113	1,79	17	938	0,261	4,13	20
3,0	435	0,121	1,92	18	1004	0,279	4,42	21
3,2	463	0,129	2,04	18	1069	0,297	4,71	21
3,4	491	0,136	2,16	18	1134	0,315	4,99	21
3,6	519	0,144	2,29	18	1199	0,333	5,28	21
3,8	547	0,152	2,41	18	1265	0,351	5,57	21
4,0	575	0,160	2,53	19	1330	0,369	5,85	22

Tam. valv.	Caudal alto 5,5 - DN15/DN20				Caudal bajo 5,5 - DN25			
Preajuste	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)
0,6	300	0,083	1,32	18	280	0,078	1,23	15
0,8	395	0,110	1,74	21	356	0,099	1,57	16
1,0	480	0,133	2,11	22	430	0,119	1,89	16
1,2	558	0,155	2,46	23	502	0,139	2,21	16
1,4	632	0,176	2,78	23	574	0,159	2,53	17
1,6	704	0,196	3,10	23	647	0,180	2,85	17
1,8	776	0,216	3,42	23	722	0,201	3,18	17
2,0	850	0,236	3,74	23	800	0,222	3,52	18
2,2	927	0,258	4,08	23	881	0,245	3,88	19
2,4	1008	0,280	4,44	24	967	0,269	4,26	20
2,6	1094	0,304	4,82	26	1057	0,294	4,65	21
2,8	1185	0,329	5,22	27	1151	0,320	5,07	22
3,0	1280	0,356	5,64	29	1250	0,347	5,50	24
3,2	1380	0,383	6,07	32	1353	0,376	5,96	26
3,4	1483	0,412	6,53	34	1460	0,406	6,43	29
3,6	1589	0,441	6,99	37	1571	0,436	6,92	32
3,8	1695	0,471	7,46	39	1685	0,468	7,42	35
4,0	1800	0,500	7,93	40	1800	0,500	7,93	39

## Tablas de caudal y ajuste OPTIMA Compact

Tam. valv.	Caudal alto 5,5 - DN25L				DN32			
	Preajuste	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm
0,6	600	0,167	2,64	17	550	0,153	2,42	18
0,8	777	0,216	3,42	17	753	0,209	3,32	18
1,0	954	0,265	4,20	17	956	0,266	4,21	18
1,2	1131	0,314	4,98	18	1159	0,322	5,10	18
1,4	1308	0,363	5,76	18	1362	0,378	6,00	18
1,6	1485	0,413	6,54	18	1565	0,435	6,89	19
1,8	1662	0,462	7,32	18	1768	0,491	7,79	19
2,0	1839	0,511	8,10	18	1971	0,548	8,68	19
2,2	2016	0,560	8,88	18	2174	0,604	9,57	19
2,4	2193	0,609	9,66	18	2377	0,660	10,47	20
2,6	2370	0,658	10,44	19	2580	0,717	11,36	20
2,8	2547	0,708	11,22	19	2783	0,773	12,26	21
3,0	2724	0,757	12,00	20	2986	0,829	13,15	22
3,2	2901	0,806	12,78	20	3189	0,886	14,04	23
3,4	3078	0,855	13,55	21	3392	0,942	14,94	24
3,6	3255	0,904	14,33	21	3595	0,999	15,83	25
3,8	3432	0,953	15,11	22	3798	1,055	16,73	26
4,0	3609	1,003	15,89	23	4001	1,111	17,62	28

Tam. valv.	DN40				DN50			
	Preajuste	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm	Min. ΔP (kPa)	Caudal l/h	Caudal l/s	gpm
0,6	1370	0,381	6,03	10	1400	0,389	6,16	10
0,8	1681	0,467	7,40	10	1724	0,479	7,59	10
1,0	2000	0,556	8,81	10	2050	0,569	9,03	11
1,2	2333	0,648	10,27	10	2393	0,665	10,54	11
1,4	2686	0,746	11,83	10	2766	0,768	12,18	11
1,6	3063	0,851	13,48	10	3178	0,883	13,99	12
1,8	3467	0,963	15,26	11	3638	1,011	16,02	12
2,0	3900	1,083	17,17	11	4150	1,153	18,27	13
2,2	4364	1,212	19,21	12	4717	1,310	20,77	14
2,4	4857	1,349	21,39	13	5339	1,483	23,51	16
2,6	5380	1,494	23,69	14	6014	1,671	26,48	18
2,8	5928	1,647	26,10	15	6737	1,871	29,66	20
3,0	6500	1,806	28,62	17	7500	2,083	33,02	22
3,2	7090	1,969	31,22	19	8295	2,304	36,52	25
3,4	7692	2,137	33,87	21	9108	2,530	40,10	27
3,6	8300	2,306	36,54	22	9925	2,757	43,70	30
3,8	8906	2,474	39,21	24	10729	2,980	47,24	33
4,0	9500	2,639	41,83	25	11500	3,194	50,63	36

---

## Especificaciones técnicas

---

- La longitud de la carrera debe ser independiente del ajuste del caudal. La válvula tendrá control de la carrera completa en todos los ajustes de caudal y la carrera no debe reducirse debido al ajuste del caudal.
- El control proporcional y el ajuste del caudal deben combinarse en un único equipo que disponga de un movimiento lineal proporcional y un ajuste del caudal radial.
- La curva característica de la válvula no debe variar según el caudal ajustado.
- La combinación del ajuste del caudal y del control proporcional debe ser independiente de la presión.
- La curva característica de la válvula debe ser independiente del ajuste del caudal.
- La válvula de equilibrado dinámico y control proporcional independiente de la presión debe combinar en un solo cuerpo el ajuste del caudal, el control de la presión diferencial y el control proporcional.
- El cuerpo de las válvulas de DN10 a DN32 debe fabricarse en latón DZR y en hierro fundido las de DN40 y DN50.
- La válvula debe tener un muelle de acero inoxidable, un diafragma de HNBR y juntas tóricas de EPDM.
- El cuerpo de la válvula debe ser PN25 y ser adecuada para 120 ° C.
- La válvula tendrá una rosca según ISO 228.
- La válvula deberá tener una presión diferencial de operación máxima de 800 kPa (8 Bar).
- La válvula debe tener una escala de preajuste de paso continuo ajustable externo desde el caudal mínimo hasta el máximo.
- Las tomas P / T estarán disponibles como opción.
- La válvula debe poder cerrarse contra una presión diferencial máxima de 600 kPa (6 bar) DN10 - DN25 y 800 kPa (8 bar) DN25L - DN50, con una tasa de fuga máxima de 0,01% del caudal nominal máximo en cumplimiento con la norma EN1349 Clase IV.
- Las válvulas de control independientes de la presión se deben probar de acuerdo con el documento BSRIA BTS.1 'Método de prueba para presión. El fabricante debe proporcionar los resultados de dicha prueba.

*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.*