



REGULADOR 1098 EGN



Fig.1: Regulador 1098H EGN
con piloto 161 DB

ESTUDIO TECNICO DOMA S.A.

ESTANISLAO ZEBALLOS N°2548 – SARANDI (1872) – BUENOS AIRES – REPUBLICA ARGENTINA
TEL. 54-11-4205-2007 – MAIL: info@etdoma.com.ar - www.etdoma.com.ar



Fig. 2: regulador 1098 EGN con piloto 6351

El modelo **doma** 1098 EGN constituye un regulador confiable y económico para una vasta gama de aplicaciones. Si bien su principal campo de utilización lo conforman los sistemas de distribución de gas natural, también se lo emplea en servicios generales para medios y altos consumos con aire o gases no agresivos, siendo también apto para operar con líquidos en las aplicaciones en que resulte aconsejable una respuesta lenta de la válvula.

El regulador está formado por tres componentes fundamentales: la válvula propiamente dicha, el actuador y el piloto de control. Son elementos complementarios el filtro de entrada al piloto y las tuberías de interconexión.

La válvula es de tipo jaula con obturador balanceado, con cierre sobre elastómero. Su diseño permite retirar la totalidad de los internos sin necesidad de desmontar el cuerpo de la tubería, con la consiguiente simplificación en las tareas de mantenimiento, las que por otra parte no requieren herramientas especiales de ningún tipo. Sobre la tapa se dispone un indicador de carrera que permite visualizar el grado de apertura de la válvula en servicio.

Se ha previsto asimismo la posibilidad de operar con secciones de pasajes restringidas, limitando la carrera del obturador cuando se requieran temporariamente caudales reducidos.

El actuador a diafragma brinda una respuesta de mínima inercia en razón del bajo rozamiento del vástago, guiado por o' rings, que aseguran su estanqueidad.

•Característica de flujo:

Aproximadamente lineal

•Hermeticidad del cierre:

Clase VI s/ ANSI-FCI 70-2

•Máxima presión de entrada:

Para la válvula: 400 psi (28 kg/cm²), sin exceder el rating de la serie

Para el piloto: ver tabla 8

•Temperatura de servicio:

Con elastómeros STD -29 a 66°C

Con elastómeros Especiales -18 a 150°C

•Rango de Presión Regulada:

Con piloto 6351: desde 0.3 a 20 kg/cm² (285 psi).

Se proveen cuatro tamaños de actuador, en función de la presión regulada que debe mantener el sistema.

Los reguladores **doma** 1098 EGN se operan habitualmente con pilotos de la serie 6350, caracterizados por su simplicidad, reducido tamaño y confiabilidad de operación. Un estudiado diseño ha permitido reducir a un mínimo la cantidad de piezas operativas que lo componen, eliminando complicaciones mecánicas con la consiguiente disminución del stock de repuestos a mantener.

Es característica fundamental de estos pilotos su capacidad de operar sin venteo al exterior, ya que su descarga se canaliza aguas abajo del sistema. Esto permite la instalación de reguladores de este tipo en locales cerrados o zonas escasamente ventiladas, sin que se produzcan acumulaciones peligrosas de gas. Todos los pilotos de esta serie poseen una válvula de seguridad interior que protege al diafragma contra eventuales excesos de presión. Finalmente, la provisión se completa con un filtro P-594 instalado en la entrada del piloto, que evita el ingreso de partículas o impurezas que puedan afectar su funcionamiento.

Diámetro	Acero Fundido
1" - 2"	Roscado / Para soldar
1" - 2" - 3" - 4" - 6"	Bridas 150# - 300# - 600#

Tabla 1: Diámetro y Tipo de Conexiones.



Materiales de Construcción

Válvula

- Cuerpo y tapa: acero ASTM A216 gr. WCB.
- Jaula, asiento y obturador: acero inox. AISI 316.
- Resorte: acero al carbono con protección anticorrosiva.
- Anillo de cierre: Nitrilo (standard) ó fluoro-elastómetros para servicio de alta temperatura.
- Aro de rozamiento: PTFE

Actuador

- Caja de diafragma: chapa de acero estampado.
- Diafragma: acrilonitrilo con inserción de tela de Nylon ó fluoroelastómeros para servicio de alta temperatura.
- Vástago: acero inox. AISI 316.
- Plato de diafragma: hierro fundido.

Piloto

- Cuerpo: bronce.
- Bonete: aluminio.
- Resorte: acero al carbono.
- Diafragma: acrilonitrilo c/ ins. de tela de Nylon.

Tabla 2: Orificio y Carrera

Ø	Orificio		Carrera				
			Normal		Restringida		
	pulg.	mm	pulg.	mm	%Q	pulg.	mm
1"	1 5/16	33	3/4	19	-	-	-
2"	2 5/16	59	1 1/8	29	30-70	3/8-5/8	9,5-16
3"	3 7/16	87	1 1/2	38	40	7/8"	22
4"	4 3/8	111	2	51	40	1	25
6"	7	178	2	51	40	1	25

Tabla 3: Actuadores

Actuador		Máx. Presión Regulada	
Tipo	Tamaño	psig	kg/cm ²
1098	30	100	7
	40	75	5,2
	70	50	3,4
1098 H	30	300	20,7

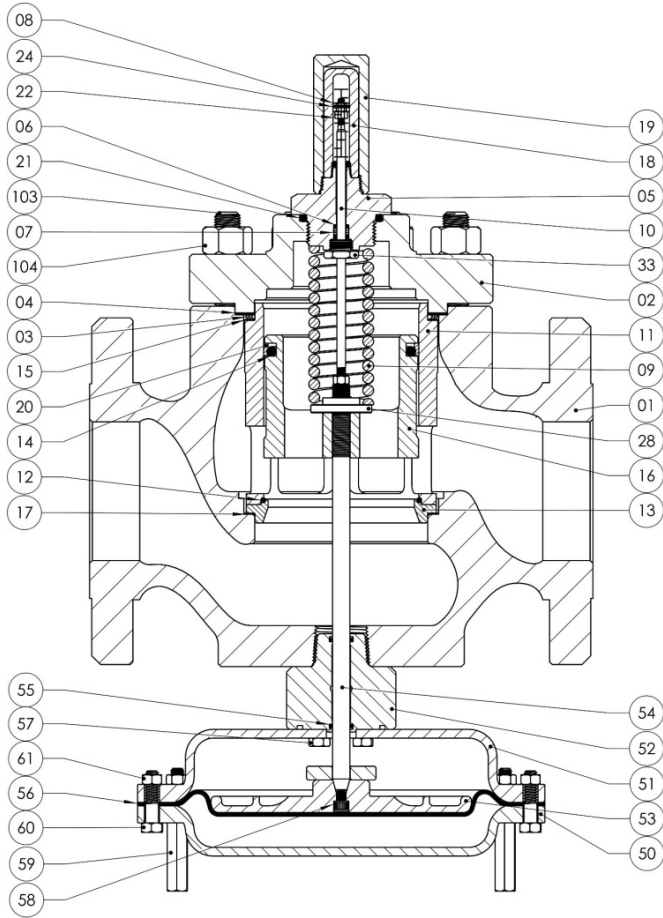
Tabla 5: Mínima Presión Diferencial

Diámetro	Mínima presión diferencial para carrera completa						
	Actuador	Resorte A		Resorte M		Resorte B	
	Tamaño	psig	kg/cm ²	psig	kg/cm ²	psig	kg/cm ²
1"	30	7	0,49	5	0,35	3,5	0,25
	40	5	0,35	4	0,28	2,5	0,18
	70	2,5	0,17	1,5	0,10	1	0,07
2"	30	11	0,77	6	0,42	4	0,28
	40	10	0,70	5	0,35	3	0,21
	70	3	0,21	2	0,14	1,5	0,10
3"	30	14	1,00	8	0,56	5	0,35
	40	11	0,77	6	0,42	4	0,28
	70	4	0,28	2,5	0,18	2	0,14
4"	30	22	1,50	13	0,91	10	0,70
	40	13	0,90	8	0,56	5	0,35
	70	5	0,34	3	0,21	2,5	0,18
6"	30	-	-	19	1,30	13	0,91
	40	19	1,30	14	1	9,5	0,67
	70	8	0,56	6	0,42	4	0,28

Tabla 4: Resorte de válvula

Resorte	ΔP Máximo	
	psig	kg/cm ²
A	400	28
M	125	8,6
B	60	4,1

Fig. 3: Partes (1098-NC)



Pos	Parte	Materiales STD
1	Cuerpo	ASTM A216 WCB
2	Tapa	ASTM A216 WCB
3	Junta elástica	AISI 316 + PTFE
4	Junta de bonete	K-4500
5	Porta indicador	A° C°
6	O' ring	Nitrilo
7	Arandela	PTFE
8	Tuerca indicadora	Latón
9	Resorte	A° C°
10	Vástago	AISI 316
11	Jaula	AISI 316
12	Anillo de cierre	Nitrilo
13	Asiento	AISI 316
14	O' ring	Nitrilo
15	Junta de jaula	K-4500
16	Obturador	AISI 316
17	Junta de asiento	K-4500
18	Escala indicadora	Acrílico
19	Protector del indicador	Aluminio
20	Aro	PTFE
21	O' ring	Nitrilo
22	Tuerca hexagonal	A° C°
24	O' ring	Nitrilo
28	Apoyo de resorte	Aluminio
33	Tornillo prensa estopa	Latón
50	Cámara plana "H"	A° C°
51	Cámara prof. "H"	A° C°
52	Bonete 1098	A° C°
53	Plato de empuje	Hierro Fundido
54	Barra de acción	AISI 316
55	O' ring	Nitrilo
56	Diafragma	Ac.nitrilo + Nylon
57	Tornillo c. hexag.	A° C°
58	Tor. c. cilíndrica	A° C°
59	Pata	A° C°
60	Tornillo c. hexag.	A° C°
61	Tuerca hexagonal	A° C°
103	Esparrago	ASTM A193 B7
104	Tuerca hexagonal	ASTM A194 2H

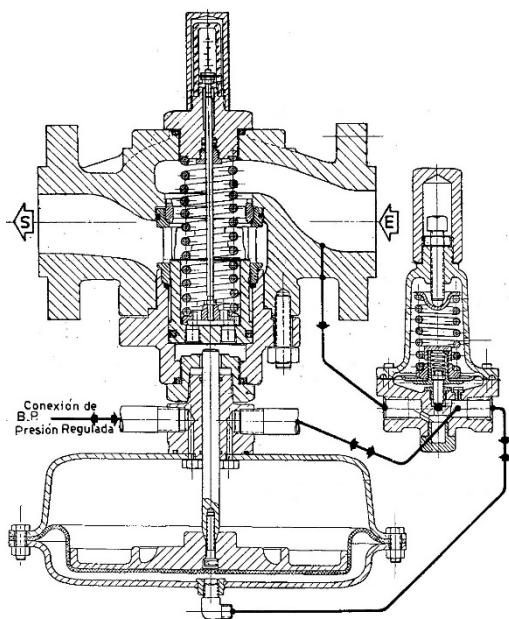
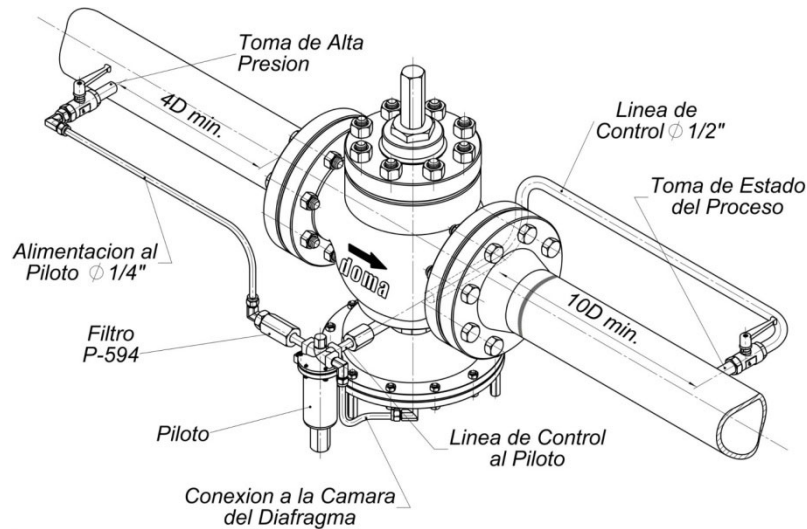


Fig. 4: 1098-NA

Fig. 5: Diagrama de Conexión

Tabla 6: Coeficientes de Flujo

Ø	Forma de Instalación							
	Ø Tubería = Ø Válvula				Ø Tubería = 2 Ø Válvula			
	Jaula Standard		Jaula Bajo Ruido		Jaula Standard		Jaula Bajo Ruido	
	Cv	Cg	Cv	Cg	Cv	Cg	Cv	Cg
1"	16,8	600	17,1	576	17,2	568	15,5	529
2"	63,3	2280	54,7	1970	59,6	2050	52,2	1830
3"	132	4630	107	3760	128	4410	106	3630
4"	202	7320	180	6280	198	6940	171	6020
6"	397	12900	295	9450	381	12100	291	9240

Calculo de capacidad

Cuando el valor de presión regulada no supera a la mitad de la presión de entrada (en unidades absolutas) la capacidad de regulación de la válvula puede obtenerse por medio de

$Q=1,29 \times P \times Cg$, donde:

Q= SCFH de gas natural (G= 0,6)

P= presión de entrada en psi abs. (psi+14,7)

Cg= coeficiente de flujo

En un unidades métricas puede hacerse, con suficiente aproximación **$Q=0,5 \times P \times Cg$** , donde:

Q= caudal (m³/h)

P= presión absoluta de entrada (kg/cm²)

Cg= coeficiente de flujo

Para condiciones de flujo no críticas (presión de salida aprox. mayor que la mitad de la presión absoluta de entrada), el cálculo se realiza mediante las formulas o ábacos habituales. En caso de duda, consulte con nuestro departamento técnico.

Para otros gases el valor obtenido debe multiplicarse por un coeficiente $f=0,775/G^{1/2}$, donde G es la densidad relativa al aire del gas considerado. Por ser de uso frecuente indicamos los valores de "f" para los siguiente gases:

Aire: 0,775

Nitrógeno: 0,789

Propano: 0,628

Oxígeno: 0,738

Butano: 0,548

Es de práctica habitual dimensionar la válvula de modo que el caudal máximo requerido no exceda del 80 por ciento de la capacidad máxima tabulada.

Para evitar el cálculo en cada caso, de la tabla 7 pueden obtenerse valores orientativos de la capacidad en Nm³/h de gas natural de los reguladores 1098 EGN, con jaula y carrera estándar, instalados sobre la tubería del mismo diámetro que la válvula. Para otros gases, valen los factores de corrección "f" ya mencionados.



Tabla 7: Capacidades (en Nm³/H) – Gas Natural SG=0,6

Presión de entrada		Presión Regulada		Capacidad en Nm ³ /h de gas de gravedad específica 0,6 para reguladores con jaula lineal standard. Tamaño de la cañería igual que diámetro de la válvula.				
kg/cm ²	psig	kg/cm ²	Psig	1"	2"	3"	4"	6"
0,21	3	177 mm c.a.		225	855	1715*	2680*	
0,35	5	177 mm c.a.		300	1125	2300	3560*	6830*
		0,07	1	280	1045	2140	3350*	6430*
		0,14	2	110	935	1925*	3000*	
0,7	10	177 mm c.a.		450	1685	3375	5360	9915
		0,21	3	375	1500	3000	4740	8575*
		0,35	5	350	1310	2680	4150	8040
		0,49	7	280	1045	2140	3350	
1,05	15	0,07	1	560	2140	4285	6700	12590
		0,28	4	520	1980	4020	6295	11790
		0,56	8	445	1685	3350	5360	10180
		0,84	12	310	1175	2385	3750	
1,4	20	0,07	1	680	2595	5225	8710	15270
		0,7	10	560	2115	4285	6700	14200
		1,05	15	415	1685	3265	5035	9915
		1,19	17	335	1255	2545*	4150*	
2,1	30	0,28	4 o menor	925	3510	7155	11305	19935
		1,05	15	760	2945	5895	9110	17420
		1,4	20	655	2490	4955	7905	15275
		1,75	25	495	1845	3750	5815	11255*
2,8	40	0,63	9 o menor	1130	4310	8760	13855	24388
		1,4	20	960	3615	7370	11520	21440
		2,1	30	735	2810	5760	8840	17420
		2,46	35	535	2090	4150	6565	9380*
3,5	50	0,91	13 o menor	1340	5090	10340	16370	28860
		1,4	20	1230	4690	9380	11470	27335
		2,1	30	1095	4070	8090	12595	24655
		2,8	40	855	3080	6295	9915	19025
		3,16	45	615	2275	4605	7100	12060
5,2	75	1,68	24 o menor	1855	7075	14360	22695	40010
		3,51	50	1420	5625	11255	16880	32695
		4,21	60	1150	4420	8840	14070	27335
		4,92	70	695	2680	5360	13935	16880
7	100	2,46	35 o menor	2375	9030	18355	29020	51160
		4,21	60	1980	7500	15005	32580	45560
		5,27	75	1660	6295	12860	19830	38860
8,79	125	3,23	46 o menor	2890	11010	22350	35345	62310
		5,27	75	1070	9110	18760	28940	49580
10,5	150	4	57 o menor	3400	12970	26370	41670	73455
		5,27	75	3080	11520	23315	36715	68340
12,3	175	4	68 o menor	3935	14950	30360	47995	84605
14	200	5,27	75 o menor	4445	16910	33550	54320	95755
17,5	250	5,27	75 o menor	5490	20875	42370	67000	118050
21	300	5,27	75 o menor	6535	24815	50380	79645	140295
24,6	350	5,27	75 o menor	8600	28675	58370	92295	162645
28,1	400	5,27	75 o menor	10245	32695	66380	104945	184945

*Se requiere actuador tamaño 70



Capacidad máxima del sistema

A efectos del dimensionamiento de válvulas y/o dispositivos de seguridad, es necesario conocer el flujo máximo que permite el sistema, aún con el regulador fuera de servicio y en posición de total apertura. Para ello debe considerarse la máxima presión de entrada disponible y calcular el caudal de acuerdo al método visto (formula y eventuales factores de corrección), incrementando en un 5 por ciento el valor final obtenido.

Sensibilidad

Para cada tamaño de válvula, las distintas consideraciones de dureza de resorte, tamaño del actuador y tipo de piloto permiten obtener diferentes grados de sensibilidad. La tabla 9 indica los valores aproximados de banda proporcional de cada válvula, utilizando pilotos 6351 de sensibilidad estándar y actuador tamaño 40. De no ser estas las condiciones, los valores indicados deben afectarse por los coeficientes que más abajo se indican.

Tabla 8. Pilotos

Tipo	Balanceado	Rango de regulación		Max. Presión de Entrada	
		psig	kg/cm ²	psig	kg/cm ²
61L	No	0" a 4" wc	0 - 0,01	300	20,7
		3" a 12" wc	0,007 - 0,03		
		0,25 - 2	0,017 - 0,138		
		1 - 5	0,069 - 0,34		
		2 - 10	0,14 - 0,69		
		5 - 15	0,34 - 1		
6351 P-L	Si	4 - 34	0,3 - 2,4	600	41,4
		30 - 100	2,1 - 7		
6351 P-H	Si	90 - 170	6,5 - 12	600	41,4
		155 - 285	11 - 20		
161 DB	Si	5 - 15	0,35 - 1	1500	103
		10 - 40	0,7 - 2,8		
		30 - 75	2,1 - 5,3		
		70 - 140	4,9 - 9,8		
		130 - 200	9,1 - 14,1		
		200 - 350	14,1 - 24,6		

Tabla 9. Banda proporcional con restricción Std., act. 40# y piloto 6351P-L

Válvula		Resorte			
Actuador		4-34#		30-100#	
Ø	Sensibilidad	psig	kg/cm ²	psig	kg/cm ²
1"	A	0,8	0,056	1	0,07
	M	0,4	0,028	0,8	0,056
	B	0,2	0,014	0,4	0,028
2"	A	1	0,07	1,4	0,1
	M	0,5	0,034	1	0,07
	B	0,3	0,021	0,5	0,034
3"	A	1,2	0,083	1,5	0,1
	M	0,6	0,042	1,2	0,083
	B	0,4	0,028	0,9	0,062
4"	A	1,4	0,1	3	0,21
	M	0,8	0,055	2	0,14
	B	0,7	0,048	1,2	0,083
6"	A	2	0,14	3,5	0,24
	M	1,5	0,1	2,5	0,17
	B	0,9	0,062	1,5	0,1

Factores de Corrección:

* Para actuadores tamaño 30 multiplicar por 1,6 * Para actuadores tamaño 70 multiplicar por 0,4



Criterio de selección

Información necesaria

- Fluido con que se opera.
- Presión de entrada máxima y mínima.
- Valor o rango de presión regulada a mantener.
- Caudal máximo.

Piloto

De acuerdo a la mayor variabilidad de la presión de entrada comenzamos por evaluar la conveniencia de utilizar un piloto simple o balanceado. Los pilotos no balanceados solo son aptos cuando la presión de entrada es sensiblemente constante, por ejemplo, cuando proviene de una etapa anterior de regulación. De no ser este el caso, se preferirá un modelo balanceado, cuyo funcionamiento no resulta afectado por fluctuaciones en la presión de entrada. Definido el tipo de piloto, en la tabla 8 elegimos el rango de resorte de acuerdo al valor (o rango) de la presión regulada a mantener.

Además de esto, los pilotos balanceados permiten seleccionar tres grados de sensibilidad: alta (H), media (S) y baja (L).

Téngase en cuenta que una mayor sensibilidad conspira contra la estabilidad del sistema, por lo que debe reservarse el empleo de pilotos con restricción de alta ganancia para aquellas aplicaciones donde se considere indispensable un ajuste extremadamente fino de la presión regulada.

En servicios con líquido se instalarán únicamente pilotos de baja sensibilidad.

De no haber indicaciones en contrario, el regulador se provee con piloto de sensibilidad media.

Válvula

1- Con el valor mínimo de presión de entrada y máximo de la presión regulada, utilizando la tabla 7 se obtiene el tamaño (\emptyset) de la válvula a utilizar. Es conveniente que el caudal máximo de operación sea del orden de 75 a 80 por ciento del valor indicado en la tabla.

2- Con el valor máximo de presión de salida se selecciona el tamaño de actuador necesario (tabla 3). Siempre que las condiciones de servicio lo permitan, es aconsejable emplear tamaño 40, que se provee como standard para presiones reguladas no superiores 5,2 kg/cm² (75 psi).

3- La diferencia entre la máxima presión de entrada y mínima presión de salida constituyen la máxima presión diferencial actuante en el sistema. De la tabla 4 se obtiene el resorte capaz de mantener la válvula cerrada contra ese diferencial (A, M, B), debiendo seleccionarse el primer valor que exceda el requerido. Por ejemplo con ΔP máxima 50 psi debe usarse resorte B (hasta 60) y no uno innecesariamente más duro.

4- Elegidos el tamaño de válvula y actuador y la dureza del resorte principal, queda definida la presión diferencial mínima que el regulador requiere para su completa apertura (tabla 5). Este valor no debe exceder a la presión diferencial mínima disponible en el sistema, calculada como diferencia entre la mínima presión de entrada y la máxima presión de salida. Si el valor así obtenido no alcanza al mínimo indicado en la tabla 5 será necesario instalar un actuador de mayor tamaño pues de no ser así, el obturador de la válvula no tiene posibilidad de efectuar su carrera completa, y consecuentemente el regulador no alcanzara su máxima capacidad.

Verificación

En conocimiento de las características de la válvula y piloto, la tabla 9 nos indica los valores de banda proporcional que pueden esperarse del regulador, empleando en caso necesario los factores de corrección que también se indican. Los valores tabulados deben considerarse orientativos y estadísticamente probables y no pueden tomarse como límites operativos exactos del regulador, habida cuenta de los múltiples factores que inciden en las características de funcionamiento del equipo. De no resultar compatibles con las necesidades del servicio, deberá analizarse en cada caso las modificaciones posibles que conduzcan al valor deseado, estas modificaciones pueden referirse al equipo (cambio de tamaño de válvula y/o actuador) o a las condiciones exteriores (limitadores de presión, reducción en dos etapas, etc.). Se procederá luego a replantear la selección en base a las nuevas condiciones.



Fig. 6: Dimensiones Generales

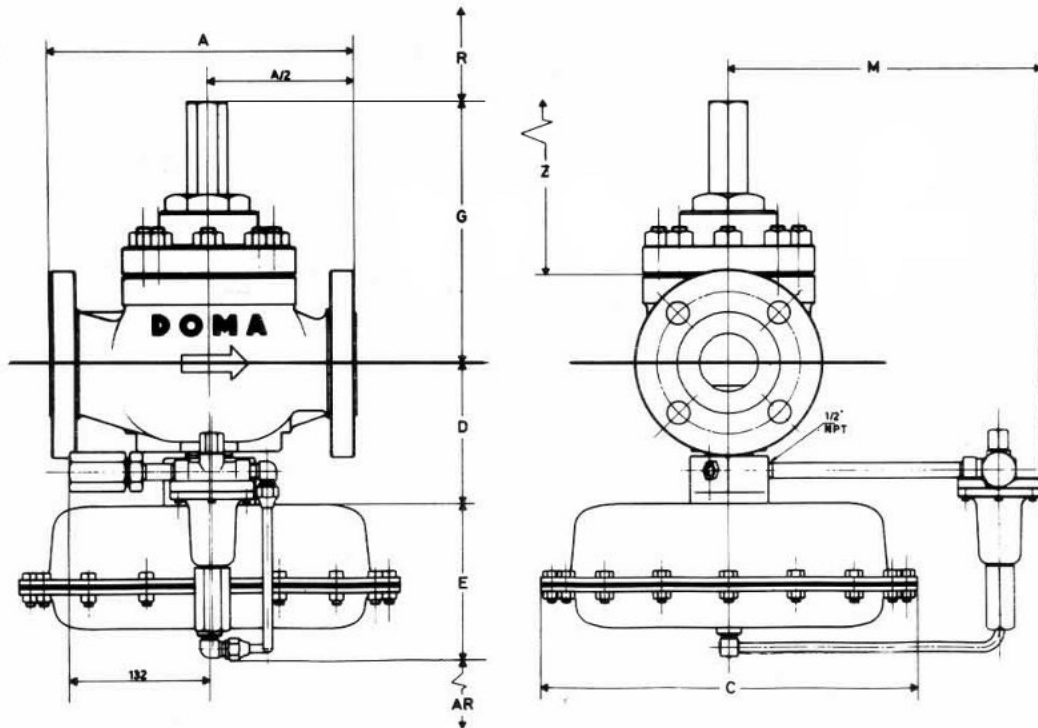


Tabla 10: Dimensiones Generales

Actuador		C	E	M (*)
Tipo	Tamaño			
1098	30	298	144	240
1098H	30	298	154	
1098	40	333	146	400
1098	70	537	189	

(*) Con piloto 6351

Cuerpo Ø N	A			D	G	R	Z	AR
	Roscado o Bidas s/600#	Bidas 150#	Bidas 300#					
1"	210	184	197	98	219	103	283	76
2"	286	254	267	116	232	103	349	79
3"	337	298	318	135	287	129	464	98
4"	394	352	368	167	322	129	536	130
6"	508	451	473	205	346	203	591	168

Regulador con bloqueo por sobrepresión tipo "SSD"

Los sistemas *doma* SSD son accesorios de bloqueo por aumento de presión no deseado, que se acoplan en el cuerpo del regulador modelo *doma* 1098 EGN, denominándose así *doma* 2098 EGN, siendo su acción totalmente independiente de éste, ya que utiliza un obturador distinto al del regulador. Su accionamiento es mecánico, con rearme manual. El sensor de presión es un actuador a diafragma, y su tamaño se selecciona de acuerdo a la presión de bloqueo requerida.

La única conexión que debe efectuarse es la toma de estado del proceso. Esta conexión es roscada de Ø 1/4". Las tuberías de interconexión deben ser de Ø 1/4" ó mayores. La conexión del estado del proceso al instrumento debe tomarse sobre un tramo recto de cañería, aconsejándose una distancia mínima de 10 diámetros nominales a partir de la brida ó boca de salida del cuerpo del regulador. Debe evitarse la proximidad de derivaciones, accesorios ó elementos que puedan producir condiciones anormales de flujo (reducciones, válvulas manuales, filtros, etc.).

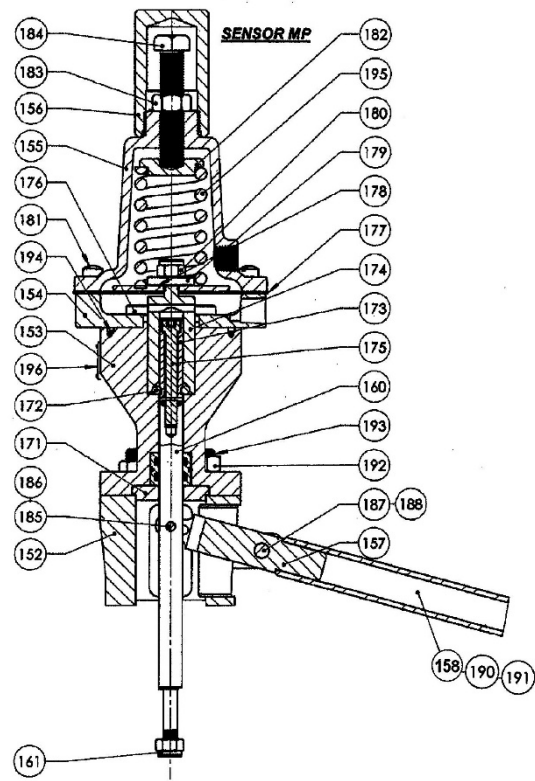


Fig. 7: Bloqueo *doma* SSD

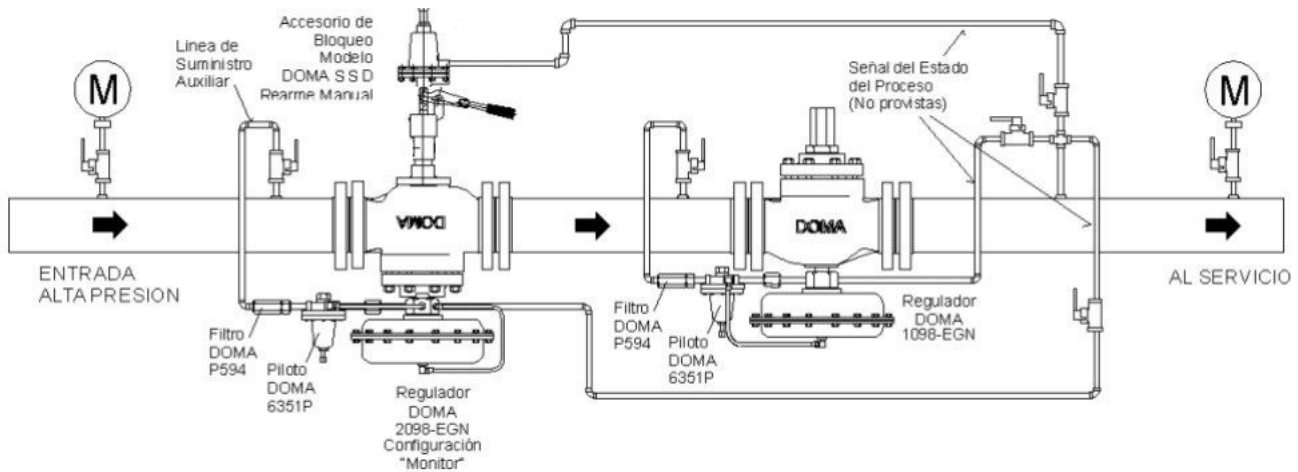


Fig. 8: Esquema de instalación típica tipo regulador + regulador monitor con bloqueo.



Regulador de presión Modelo 1098 EGN

NOTAS:

