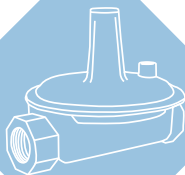


8a edición

MAXITROL®

Manual De Regulador De Presión De Línea



Este manual contiene información sobre normativas o códigos nacionales de calentamiento y fontanería que podrían haber sido adoptados o transpuestos por las autoridades locales. El manual debería emplearse únicamente como orientación y no debe considerarse un suplemento o sustituto de la normativa o código existentes para un sector o industria en concreto. El color amarillo de las etiquetas es marca registrada de Maxitrol Company quien se reserva todos los derechos.

Maxitrol Company recomienda que todos los contratistas instaladores consulten los requisitos así como las normativas y códigos locales aplicables, además de los que se encuentran en el IMC (código internacional de mecánica), el IPC (código internacional de fontanería, el NEC (código estadounidense de electricidad), las normas de la AGA (asociación americana del gas) y la NBFU (junta estadounidense de aseguradores de incendios).

MAXITROL COMPANY NO SE RESPONSABILIZA DE NINGÚN ERROR U OMISIÓN COMETIDO POR CUALQUIER PERSONA EN RELACIÓN CON LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN ESTE MANUAL SIN REFERENCIA ADICIONAL A LOS REQUISITOS LOCALES Y LAS NORMAS O CÓDIGOS APLICABLES.



ÍNDICE

CIRCUITOS DE GAS COMBUSTIBLE A 2 Y 5 PSI DE PRESIÓN

Reguladores de presión en red	6
Instalaciones de 2 psi	8
Instalaciones de hasta 5 psi	10
Opciones de los reguladores de presión de línea	12
Protectores de ventilación v Protector®	13
Limitadores de ventilación v Limitier®	14
Especificaciones de las instalaciones de hasta 2 psi	16
Especificaciones de las instalaciones de hasta 5 psi	18
Tabla de especificaciones de los reguladores de presión en red.	21

Instalaciones típicas	22
-----------------------------	----

Información del ensayo de bloqueo del regulador de presión de línea	22
---	----

Reguladores clase I y clase II	23
--------------------------------------	----

Código estadounidense de gas combustible NFPA 54/ANSI Z223.1

5.8 Reguladores de presión de gas	26
5.8.1 Ámbito de aplicación	26
5.8.2 Clasificación	26
5.8.3 Protección a sobrepresión	26
5.8.4 Ubicación	27
5.8.5 Protección del regulador	27
5.8.6 Ventilación	27
5.8.6.1 Reguladores de presión en red	27
8.1.3 Preparación de ensayo	28

Norma Norteamericana/Norma CSA para reguladores de presión de línea (CSA US + CANADA, NOT EU)

1.1 Ámbito	29
1.6 Ajustes	30
1.11 Materiales.....	30
1.14 Dispositivos de protección a sobrepresión.....	30
2.9 Presión de bloqueo del regulador	31
Definiciones	32
Presión de entrada, nominal	32
Capacidad de carga individual máxima	32
Dispositivo de protección a sobrepresión	32
Regulador presión en red	33
Limitador de ventilación.....	33

Código CSA B149.1 de instalaciones de gas natural y propano - Canadá

5.2 Reguladores de presión	34
5.2.2 Requisitos adicionales para aplicaciones con propano	34
5.2.3 Requisitos adicionales para aplicaciones con gas natural	34
Definiciones.....	35

Códigos para los limitadores de ventilación

Preguntas frecuentes

REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA

ANSI Z21.80/CSA 6.22 es la norma para los reguladores de presión de línea, indicada para aplicaciones en circuitos con gas natural, manufacturado o mixto, gas licuado del petróleo y mezclas de aire-gas LP. Maxitrol, conforme a la norma ANSI Z21.80/CSA 6.22, ofrece reguladores de presión de línea para circuitos de 2 psi y hasta 5 psi.

Los reguladores de la serie 325 de Maxitrol también están certificados (ANSI Z21.18) como reguladores de aparatos. Los reguladores de aparatos se solían usar como reguladores de presión de línea antes de que se desarrollara la norma ANSI Z21.80/CSA 6.22.



Imagen 1: 325-3L con limitador de ventilación 12A09 vLimiter®

NOTE: Con la implementación de la norma ANSI Z21.80/CSA 6.22, ya no deben usarse los reguladores de aparatos comoreguladores de línea.

Maxitrol coloca una etiqueta amarilla en la chimenea del regulador para identificarlo como regulador de presión de línea de gas certificado y una marca amarilla en su vLimiter® para identificarlo como limitador de ventilación certificado.

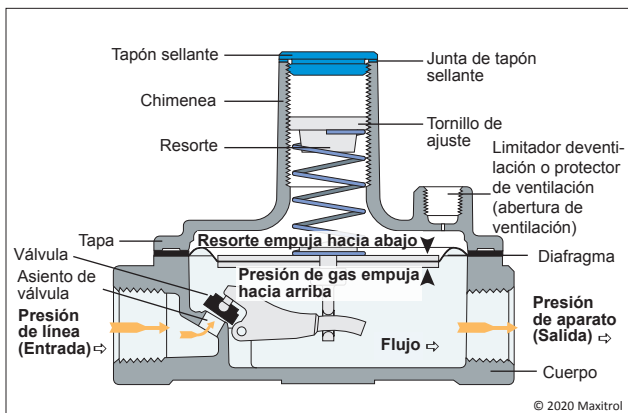


Imagen 2: Esquema en sección del 325-3L

- ▶ Diseño CSA certificado para presiones de entrada de 2 psi y hasta 5 psi (más de 2 psi precisan protectores frente a sobrepresión), ANSI Z21.80/CSA 6.22.
- ▶ Diseñado para bloqueo ciego.
- ▶ No contiene alivio interno.
- ▶ Aprobado con limitador de ventilación **vLimiter®** (reguladores de hasta 2" NPT de rosca estadounidense).
- ▶ Ideal para circuitos con gas natural, manufacturado o mixto, gas licuado del petróleo y mezclas de aire-gas LP.

CIRCUITOS DE 2 PSI

La serie 325-L de Maxitrol cuenta con certificado CSA (ANSI Z21.80/CSA 6.22) para presión de entrada de 2 psi, con un rango de presión de salida de entre 7 y 11 pulgadas c.d.a. (ver pág. 16).

Los modelos L se utilizan para circuitos de 2 psi como CSST (acero inoxidable ondulado), tubos de cobre semirrígidos o tubos de acero/hierro negro. Los reguladores reducen las libras de presión a un nivel dentro del rango de suministro operativo del aparato o equipo. El regulador de línea se sitúa en las fases altas de los aparatos que cuentan con reguladores.

Modelos B: La tecnología Imblue Technology® aumenta la resistencia a la corrosión y ofrece protección adicional contra los elementos en reguladores empleados en aplicaciones para exteriores.



325-3L



325-5L



325-7AL



325-9L



325-11L

Imagen 3: Modelos 325-L(B): Tamaños de tubería de 3/8" a 3"

NOTA: Reguladores de tecnología Imblue Technology® disponibles para todos los modelos anteriores.

CIRCUITOS DE HASTA 5 PSI

La serie 325 L de Maxitrol con protectores frente a sobrepresión (OPD) cuenta con certificado CSA (ANSI Z21.80/CSA 6.22) para hasta 5 psi de presión de entrada y 7 a 11 pulgadas c.d.a de presión de salida (ver pág. 18).

Los modelos L con OPD se utilizan para circuitos de hasta 5 psi como CSST (acero inoxidable ondulado), tubos de cobre semirrígidos o tubos de acero/hierro negro. Los reguladores reducen las libras de presión a un nivel dentro del rango de suministro operativo del aparato o equipo. El regulador de red se sitúa en las fases altas de los aparatos que cuentan con reguladores.

Con presiones de suministro superiores a 2 psi, la norma ANSI Z21.80/CSA 6.22 para reguladores de presión de línea especifica la necesidad de tener un protector frente a sobrepresión (OPD). El OPD debe entregarse como dispositivo integral o premontado de fábrica, aprobado y ensayado para el regulador, con el fin de limitar la presión en fases posteriores a 2 psi como máximo, si se produjera un fallo en el regulador de línea.

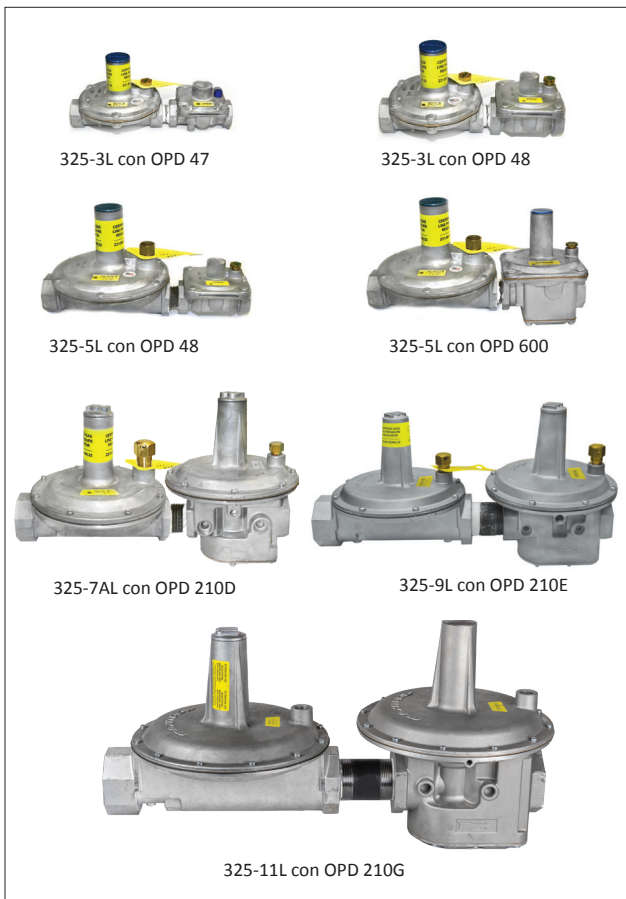


Figura 4: Modelos 325-L (B) con OPD: Tamaños de tubería de 3/8" a 3"

NOTA: Reguladores de tecnología Imblue Technology® disponibles para todos los modelos anteriores.

OPCIONES DE LOS REGULADORES DE PRESIÓN DE RED

Como accesorios opcionales, los reguladores y OPD ofrecen un **vLimiter®**. Los **vLimiter®** 12A09, 12A39, o 12A49 suprimen la necesidad de instalar los tubos de ventilación hasta una zona exterior. Si el diafragma se rompiera, el escape de gas estaría limitado a parámetros dentro de los requisitos de la norma ANSI.

NOTA: Los reguladores de presión de línea Maxitrol NO tienen función de alivio interno.



Imagen 5: 325-7AL con **vLimiter®** 12A49

PROTECTORES DE VENTILACIÓN **v**Protector®

Diseñados para aplicaciones en exteriores. Úselos en la abertura de ventilación para proteger el orificio ventilador de los elementos y la suciedad (ver imag. 6).



Imagen 6: 325-7ABL con **v**Protector® 13A25



Imagen 7: Protectores de ventilación **v**Protector®

NOTA: Los dispositivos **v**Protector® 13A15 y 13A15-5 están disponibles para 325-3(B)L o 325-5A(B)L. 13A25 está disponible para 325-7A(B)L o 325-9(B)L. **Consulte Maxitrol Company si le interesan otras configuraciones.**

LIMITADOR DE VENTILACIÓN **vLimiter®** CAUDAL DE VENTILACIÓN MÁXIMO PERMITIDO

Un **vLimiter®** utilizado con reguladores Maxitrol **NO** libera ni alivia gas al entorno durante su funcionamiento normal.

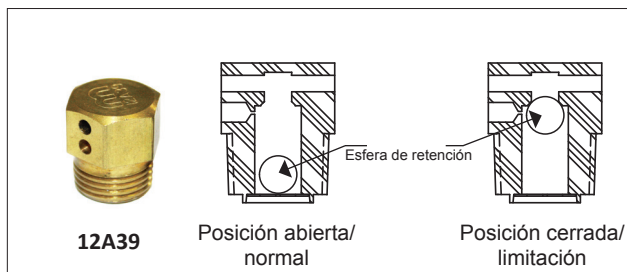


Imagen 8: Esquema en sección de la esfera de retención 12A39



Imagen 9: **vLimiter®** Limitadores de ventilación

Los dispositivos **vLimiter®** están diseñados para usarse en interiores y en espacios donde es fundamental limitar la cantidad de fuga de gas en caso de rotura del diafragma. **Los dispositivos vLimiter® no deberían emplearse en exteriores si están expuestos al entorno.** Los dispositivos 13A15, 13A15-5 y 13A25 **vProtector®** están disponibles para todas las aplicaciones en exteriores para asegurar una buena protección de ventilación.

Los dispositivos **vLimiter®** sólo pueden instalarse en reguladores para los que estén certificados. Los dispositivos **vLimiter®** sólo deben instalarse directamente en la conexión de ventilación del regulador sin tubos ni accesorios intermedios. Al utilizar un limitador de ventilación, el regulador debe montarse en posición horizontal recta.

Requisitos para el limitador de ventilación vLimiter®	Gravedad específica	Caudal máximo permitido, pies cúbicos por hora (cm ³ /s)
Limitador de ventilación para uso exclusivo con gas natural, manufacturado o mixto y mezclas de aire-gas LP.	0,64	2,5 (19,6)
Limitador de ventilación para uso con gas licuado del petróleo.	1,53	1,0 (7,9)

NOTA: Los dispositivos **vLimiter®** cumplen la norma ANSI Z21.80/ CSA 6.22. El requisito indica que “los limitadores de ventilación deben estar elaborados con materiales con punto de fusión nunca inferior a 800°F (427°C)”.

REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA DE 2 PSI

GASES

Ideal para aplicaciones en circuitos con gas natural, manufacturado o mixto, gas licuado del petróleo y mezclas de aire-gas LP.

PRESIÓN DE ENTRADA MÁXIMA

Certificado CSA.....2 psi (13,8 kPa)

LÍMITES DE EXPOSICIÓN DE EMERGENCIA

Sólo lado de entrada.....65 psi (450 kPa)

RANGO DE PRESIÓN DE SALIDA

Elasticidad certificada.....7 - 11" c.d.a.

LÍMITES DE TEMPERATURA AMBIENTE: -40°F a 205°F (-40°C a 96°C)

CARGA INDIVIDUAL MÁXIMA

Aparato individual de mayor tamaño al que abastece el regulador

325-3(B)L.....140.000 Btu/h

325-5(B)L.....425.000 Btu/h

325-5(B)L.....1.250.000 Btu/h

325-9(B)L.....2.250.000 Btu/h

325-11(B)L.....4.500.000Btu/hr

NOTA: Btu/h se basa en 0,64 grav. esp. GAS con 1.000 Btu/pie cúbico

CAPACIDAD: Carga total de múltiples aparatos combinados

NOTA: La tabla de capacidad se emplea para establecer la carga máxima de múltiples aparatos. El mayor aparato individual abastecido por el regulador no debería superar la carga individual máxima especificada más arriba.

325-3(B)L (3/8", 1/2").....250.000 Btu/h

325-5(B)L (1/2").....500.000 Btu/h

325-5(B)L (3/4", 1").....600.000 Btu/h

325-7A(B)L (1 1/4", 1 1/2").....1.250.000 Btu/h

325-9(B)L (1 1/2", 2").....2.250.000 Btu/h

325-11(B)(2", 2 1/2", 3").....4.500.000Btu/hr

NOTA: Btu/h se basa en 0,64 grav. esp. GAS con 1.000 Btu/pie cúbico

LIMITADOR DE VENTILACIÓN vLimiter®

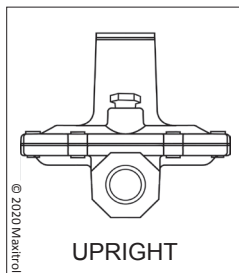
325-3(B)L	12A09
325-5(B)L.....	12A39
325-7A(B)L	12A49
325-9(B)L	12A49

PROTECTOR DE VENTILACIÓN vProtector® PARA APLICACIONES EN EXTERIORES

325-3(B)L.....	13A15
325-5(B)L.....	13A15-5
325-7A(B)L.....	13A25
325-9(B)L	13A25

MONTAJE

La serie 325, con la excepción de 325-11*, es ideal para montaje multiposición. Si un vLimiter® o vProtector® está instalado, sólo debe montarse en posición vertical. Instale el regulador correctamente con el gas fluyendo como indica la flecha de la pieza moldeada (ver boletín de Instrucciones de advertencias de seguridad, GPR_CSA_2PSI_MI_EN.FR).



NOTA: Consulte la Calculadora de conversión de medidas en maxitrol.com para calcular las conversiones de gas natural a LP.

NOTA: 1 CFH = 1000 Btu de gas natural
1 CFH = 2500 Btu de LP/propano
Fórmula para convertir los caudales de diferentes gases:

$$Q_2 = Q_1 \times \sqrt{\frac{S_1}{S_2}}$$

Donde: Q es caudal
S es gravedad específica

*325-11 sólo debe montarse en posición vertical.

REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA DE 5 PSI

Para cumplir con la norma de Reguladores de presión de línea, ANSI Z21.80/CSA 6.22, las instalaciones que superen los 2 psi nominales precisan un protector frente a sobrepresión (OPD por sus siglas en inglés, premontado de fábrica)* ensayado y aprobado para utilizarlo con el regulador.

GASES

Ideal para aplicaciones en circuitos con gas natural, manufacturado o mixto, gas licuado del petróleo y mezclas de aire-gas LP.

PRESIÓN DE ENTRADA MÁXIMA

Certificado CSA 5 psi (34,5 kPa)

LÍMITES DE EXPOSICIÓN DE EMERGENCIA

Sólo lado de entrada 65 psi (450 kPa)

RANGO DE PRESIÓN DE SALIDA

Elasticidad certificada.....7 - 11" c.d.a.

CARGA INDIVIDUAL MÁXIMA/CAPACIDAD: GAS NATURAL

325-3(B)L47 (⅜", ½") (con OPD 47)	125.000 Btu/h
325-3(B)L48 (½") (con OPD 48)	200.000 Btu/h
325-5(B)L48 (½") (con OPD 48)	235.000 Btu/h
325-5(B)L48 (¾") (con OPD 48)	320.000 Btu/h
325-5(B)L600 (¾") (con OPD 600)	425.000 Btu/h
325-5(B)L600 (1") (con OPD 600)	465.000 Btu/h
325-7A(B)L210D (1¼", 1½") (con OPD 210D)	1.250.000 Btu/h
325-9(B)L210E (½", 2") (con OPD 210E)	2.250.000 Btu/h
325-11(B)L210G (2", 2 ½", 3")	4.500.000 Btu/hr

***NOTA** Aunque el regulador de línea Maxitrol de 5 psi con OPD se envía como conjunto, es importante comprobar la conexión de tubo premontada entre el regulador y el OPD por si presentara fugas.

NOTA: El poder calorífico y la gravedad específica pueden variar según la ubicación. Póngase en contacto con el proveedor local de gas o electricidad.

NOTA: Consulte la Calculadora de conversión de medidas en maxitrol. com para calcular las conversiones de gas natural a LP.

LIMITADOR DE VENTILACIÓN vLimiter®

325-3(B)L	12A09
325-5(B)L	12A39
325-7A(B)L	12A49
OPD 47	
orificio limitador de ventilación integral con tapón antipolvo	
OPD 48	12A09
OPD 600	12A09
OPD 210D	12A39
OPD 210E	12A49

PROTECTORES DE VENTILACIÓN vProtector® PARA APLICACIONES EN EXTERIORES

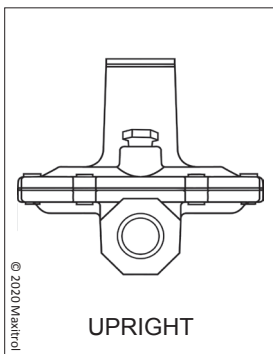
325-3(B)L	13A15
325-5(B)L	13A15-5
325-7A(B)L	13A25
325-9(B)L	13A25
OPD 47	incluye tapón antipolvo
OPD 48	13A15
OPD 600	13A15
OPD 210D	13A15-5
OPD 210E	13A25

NOTA: Limitadores de ventilación certificados para gas natural a 5 psi únicamente.

LÍMITES DE TEMPERATURA AMBIENTE: -40°F a 205°F (-40°C a 96°C)

MONTAJE

La serie 325 con OPD es ideal para montaje horizontal limitado (inferior o igual a 90° respecto a recto). Si un **v**Limiter® o **v**Protector® está instalado, sólo debe montarse en posición vertical. Instale el regulador correctamente con el gas fluyendo como indica la flecha de la pieza moldeada (ver boletín de Instrucciones de advertencias de seguridad, LPROPD_MI_EN.FR).



NOTA: Si se usa un regulador de la serie 325 con OPD sin limitador de ventilación, cada respiradero debe descargarse al exterior por separado.

NOTE: 1 CFH = 1000 Btu de gas natural
 1 CFH = 2500 Btu de LP/propano
 Fórmula para convertir los caudales de diferentes gases:

$$Q_2 = Q_1 \times \sqrt{\frac{S_1}{S_2}}$$

Donde: Q es caudal
 S es gravedad específica

TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LOS REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA

Los reguladores de presión de línea certificados tienen una elasticidad de 7 a 11" c.d.a. de fábrica con 8" c.d.a. de presión de salida y se pueden ajustar a 11" c.d.a. para LP.

Reguladores de presión de línea con certificación CSA*	Resorte (pulgadas c.d.a.)	Color	Presión de salida configurada de fábrica (en c.d.a.)	Etiqueta de certificación		Limitador de ventilación	Tamaño de la tubería de conexión de ventilación
Reguladores de presión de línea							
325-3L	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	2 PSI	12A09	1/8" NPT
325-5L	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	2 PSI	12A39	3/8" NPT
325-7AL	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	2 PSI	12A49	1/2" NPT
325-9L	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	2 PSI	12A49	1/2" NPT
325-11L	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	2 PSI	-	3/4" NPT
Reguladores de presión de línea							
325-3L47	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	5 PSI	12A09 + NONE	1/8" NPT + Integral
325-3L48	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	5 PSI	12A09 + 12A09	1/8" NPT + 1/8" NPT
325-5L48	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	5 PSI	12A39+ 12A09	3/8" NPT + 1/8" NPT
325-5L600	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	5 PSI	12A39 + 12A09	3/8" NPT + 1/8" NPT
325-7AL210D	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	5 PSI	12A49+ 12A39	1/2" NPT + 3/8" NPT
325-9L210E	7 - 11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	5 PSI	12A49+ 12A49	1/2" NPT + 1/2" NPT
325-11L210G	7-11	Blanco	8 para GN 11 para LP	Cert	5 PSI	N/A*	3/4" NPT

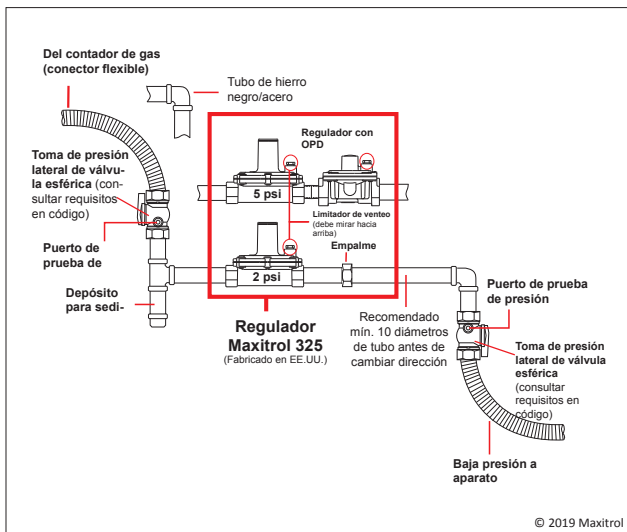
*ANSI Z21.80/CSA 6.22

NOTA: Los 325-L encargados para aplicaciones LP tendrán una presión de salida de 11" c.d.a. ajustada de fábrica.

NOTA: Consulte la Calculadora de conversión de medidas en maxitrol.com para calcular las conversiones de gas natural a LP.

CONFIGURACIÓN TÍPICA DE REGULADORES/COLECTOR

(Consulte los requisitos de los códigos nacionales y locales)



INFORMACIÓN DEL ENSAYO DE BLOQUEO DEL REGULADOR DE PRESIÓN DE RED

Siempre que se introduzca o restaure el suministro de gas al regulador de presión de línea, abra la válvula manual **muy lentamente** en la línea que abastece al regulador de presión de línea.

NOTA: Las pruebas de presión de bloqueo y de ensayo del circuito son **pruebas independientes**. La prueba de presión de un circuito se hace con el regulador de presión de línea retirado o aislado.

REGULADORES CLASE I Y II

Los reguladores de presión de línea están diseñados para emplearse en el sistema de distribución de gas de un edificio. Los reguladores de presión de línea se instalan entre el regulador de servicio del edificio (o regulador de servicio LP de 2 psi) y el regulador de presión del aparato de gas. Los reguladores de presión de aparatos están certificados conforme a ANSI Z21.18/CSA 6.3.

REGULADORES CLASE I Y CLASE II

- Los reguladores de presión de línea se clasifican según su aplicación prevista y se consideran Clase I o Clase II. La designación de clase figura en la etiqueta del regulador.

APLICACIONES DE LOS REGULADORES DE PRESIÓN DE RED

- Los reguladores Clase I se usan principalmente en aparatos residenciales y comerciales ligeros con controles de presión de entrada nominal de $\frac{1}{2}$ psi.
- Los reguladores Clase II se emplean sobre todo en aparatos industriales con controles de presión de entrada nominal de hasta 2 psi.

CONFIGURACIÓN DE LA PRESIÓN DE SALIDA MÁXIMA

- Los reguladores Clase I tienen un ajuste de presión de salida máxima de $\frac{1}{2}$ psi.
- Los reguladores Clase II tienen un ajuste de presión de salida máxima de 2 psi.

PRESIÓN DE ENTRADA NOMINAL CERTIFICADA

- Los reguladores Clase I se pueden certificar para una presión de entrada nominal de 2, 5 o 10 psi.
- Los reguladores Clase II se pueden certificar para una presión de entrada nominal de 5 o 10 psi.

REGULADORES CLASE I Y II

PROTECTOR FRENTE A SOBREPRESIÓN

- Los reguladores Clase I certificados para una presión de entrada nominal de 5 o 10 psi requieren un protector frente a sobrepresión (OPD por su nombre en inglés). Los OPD independientes deben estar premontados de fábrica y entregarse como unidad. Los reguladores Clase I con presión nominal de 5 o 10 psi no se pueden vender por separado a no ser que cuenten con un OPD integral.
- Los reguladores Clase II certificados con presión de entrada de 5 o 10 psi y que se pueden ajustar para ofrecer presiones de salida de menos de ½ psi necesitan un protector frente a sobrepresión (OPD). Los OPD independientes deben estar premontados de fábrica y entregarse como unidad. Los reguladores Clase II suministrados con medios de ajuste que pueden ofrecer presiones de salida inferiores a ½ psi no se pueden vender por separado a menos que cuenten con un OPD integral.

REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA CON MEDIOS LIMITADORES DE VENTILACIÓN v-Limiter®

Construcción certificada vs no certificada.

La gran mayoría de instalaciones precisan que el regulador de presión de línea se encuentre en o cerca del aparato y, por lo tanto, dentro de los límites del hogar o edificio. Instalar tuberías de ventilación desde ese punto es caro, antiestético y muy trabajoso. Emplear un regulador de presión de línea con un limitador de ventilación  v-Limiter® ensayado y aprobado conforme a ANSI Z21.80/CSA 6.22 elimina la necesidad de instalar las tuberías de ventilación.

Los limitadores de ventilación Maxitrol han sido ensayados y aprobados conforme a ANSI Z21.80/CSA 6.22 para utilizarse con nuestros reguladores de presión de línea.

No se deje engañar. Los reguladores con diseños limitadores de ventilación de diafragma doble o de seguridad NO CUMPLEN con los requisitos de los limitadores de ventilación incluidos en ANSI Z21.80/CSA 6.22 y DEBEN DESCARGARSE EN EL EXTERIOR. El Código Estadounidense de Gas combustible NFPA54/ANSI Z223.1 sólo autoriza el uso de los reguladores de presión de línea clasificados con los medios limitadores de ventilación aprobados. Los reguladores elaborados con medios limitadores de ventilación de diafragma doble o de seguridad NO ESTÁN CLASIFICADOS con un medio limitador de ventilación aprobado.

NOTA PARA EL INSTALADOR

Al instalar un regulador de la serie 325 de Maxitrol, es importante que se asegure de que las roscas exteriores e interiores estén limpias y sin suciedad suelta ni exceso de sellante de tubos. La suciedad suelta o el sellante de tubos podrían quedarse alojados en la válvula/asiento del 325 e impedir el cierre correcto del regulador.

Si el grado de limpieza del circuito es inaceptable o desconocido, recomendamos instalar filtros de gas Maxitrol GF (ver el boletín GF_1000 and HF2000) directamente antes del 325 para eliminar posibles contaminaciones de asiento por suciedad del sistema.

CÓDIGO ESTADOUNIDENSE DE GAS COMBUSTIBLE NFPA 54/ANSI Z223.1

La instalación debe realizarse conforme a la normativa local o, si no la hubiera, conforme al *Código Estadounidense de Gas combustible, ANSI Z223.1* o el *Código de Instalación de Gas natural y Propano, NFPA 54/ANSI Z223.1 CSA B149.1*, según proceda.

5.8 REGULADORES DE PRESIÓN DEL GAS

5.8.1 Ámbito de aplicación. Se debe instalar un regulador de presión de línea o regulador de presión del aparato de gas, según proceda, donde la presión de suministro del gas sea superior a la indicada para el funcionamiento de la línea de abastecimiento de empalme o los aparatos o donde podría variar fuera de los límites de presión del diseño.

5.8.2 Clasificación. Los reguladores de presión de línea se deben clasificar conforme a la norma ANSI Z21.80/CSA 6.22, *Reguladores de presión de línea*.

5.8.3 Protección frente a sobrepresión. Si la presión del diseño de suministro de gas en los circuitos en interiores supera los 2 psi (14 kPa) y los reguladores de presión de línea están instalados para reducir la presión de suministro a 14 pulgadas c.d.a. (3,4 kPa) o menos, se aplicará lo siguiente:

- (1) Deben proporcionarse reguladores con protectores frente a sobrepresión instalados de fábrica.
- (2) Los protectores frente a sobrepresión deben limitar la presión en fases posteriores al regulador de presión de línea a 2 psi (14 kPa) en caso de fallo del regulador de presión de línea.

CÓDIGO ESTADOUNIDENSE DE GAS COMBUSTIBLE NFPA 54/ANSI Z223.1

5.8.4 Ubicación. El regulador de presión del gas debe estar accesible para las labores de mantenimiento.

5.8.5 Protección del regulador. Los reguladores de presión deben estar protegidos frente a daños físicos.

5.8.6 Ventilación.

5.8.6.1 Reguladores de presión de línea. Los reguladores de presión de línea deben cumplir con todos los siguientes requisitos:

- (1) Es imprescindible que haya un respiradero independiente al exterior del edificio, dimensionado según las instrucciones del fabricante del regulador si el regulador se encuentra en una ubicación en la que la rotura del diafragma causaría peligros.
- (a) Si hay más de un regulador en dicha ubicación, cada regulador debe contar con un respiradero independiente al exterior o, si está aprobado por la autoridad competente, las líneas de ventilación deben poder contar con colectores conforme a las normas de ingeniería aceptadas para minimizar la contrapresión en caso de fallo del diafragma.
- (b) Los materiales para las tuberías de ventilación deben cumplir las indicaciones de la Sección 5.6.

EXCEPCIÓN: Se permitirá el uso de una combinación de regulador y medio limitador de ventilación clasificada como conforme con ANSI Z21.80/CSA 6.22, Reguladores de presión de línea, sin respiradero al exterior.

CÓDIGO ESTADOUNIDENSE DE GAS COMBUSTIBLE NFPA 54/ANSI Z223.1

- (2) El respiradero debe diseñarse de modo que no pueda entrar agua, insectos ni otros materiales extraños que pudieran atascarlo.
- (3) El respiradero del regulador debería terminar a una distancia de al menos 3 pies (0,9 m) de cualquier foco de ignición.
- (4) En aquellas ubicaciones donde los reguladores pudieran quedar sumergidos en caso de inundación, habrá que instalar un accesorio especial anti-inundación para respiraderos o alargar la línea de ventilación sobre la altura del nivel de inundación previsto.
- (5) Queda terminantemente prohibido descargar el regulador en una salida de humo o sistema de escape de un aparato.

8.1.3 Preparación de ensayo.

8.1.3.3 Los aparatos o equipo que no vayan a incluirse en el ensayo deben desconectarse de las tuberías o aislarse con válvulas de aislamiento, bridas ciegas o tapones. No es necesario incluir en el ensayo los empalmes de bridas en las que se inserten bridas ciegas para aislar otro equipo durante el ensayo.

8.1.3.4 Si el circuito está conectado a aparatos o equipos diseñados para presiones operativas inferiores a la presión de ensayo, dichos aparatos o equipo debe aislarse del circuito desconectándolos o tapando la/s salida/s.

Reimpresión con permiso de NFPA 54: National Fuel Gas Code © 2012, National Fire Protection Association, Quincy, MA 02169. Este material reimpresso no es la postura oficial ni completa de la NFPA (junta estadounidense de aseguradores de incendios) sobre el tema en cuestión, que sólo estaría representada por la norma al completo.

NORMA ANSI/CSA PARA REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA

Extractos de Reguladores de presión de línea, 3ª edición, 2011.

En julio de 1994, el Subcomité Joint Automatic Gas Controls adoptó el borrador de la norma armonizada para reguladores de presión de línea para distribución, ANSI Z21.80.1993/CSA 6.22, para su revisión y comentarios. El borrador de la norma estandarizada para reguladores de presión de línea se basaba en la norma estadounidense de reguladores de presión de aparatos de gas, ANSI Z21.18.1993.

Norma armonizada para reguladores de presión de línea:

PARTE 1: CONSTRUCCIÓN

1.1 ÁMBITO

1.1.1

Esta norma se aplica a los reguladores de presión de línea (ver parte V, Definiciones) elaborados íntegramente a partir de piezas y material nuevo no usado (en adelante denominados regulador/es) ya sea individualmente o en combinación con protectores frente a sobrepresión (en adelante denominados dispositivo/s) para aplicaciones en circuitos de gas entre el regulador de servicio o regulador de servicio de gas LP de 2 psi y el equipo de uso del gas.

1.1.2

Esta norma se aplica a reguladores que emplean gas natural, manufacturado o mixto, gas licuado del petróleo y mezclas de aire-gas LP.

NORMA ANSI/CSA PARA REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA

1.6 AJUSTES

1.6.1

Deben suministrarse reguladores ajustables con medios para configurar la presión de salida. Los medios de ajuste de los reguladores tipo resorte deben ocultarse.

Los reguladores de presión de línea no deben permitir un ajuste de presión de salida superior a:

- a. Clase I - $\frac{1}{2}$ psi (3,5 kPa); o
- b. Clase II - 2 psi (13,8 kPa)

1.11 MATERIALES

1.11.4

Los limitadores de ventilación deben estar elaborados con materiales con punto de fusión nunca inferior a 800°F (427°C).

1.14 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN FRENTE A SOBREPRESIÓN

1.14.1

Los reguladores de presión de línea para presiones nominales de entrada superiores a 2 psi (13,8 kPa) y que puedan ajustarse para suministrar una presión de salida de $\frac{1}{2}$ psi (3,5 kPa) o menos han de contar con un medio independiente para limitar la presión en fases posteriores a 2 psi (13,8 kPa) como máximo en caso de fallo del mecanismo regulador.

1.14.2

Si hubiera dispositivo de corte por sobrepresión (ver parte V, Definiciones) será obligatorio contar con un procedimiento manual para restablecer el dispositivo tras su accionamiento.

1.14.3

Los reguladores de presión de línea con protectores frente a sobrepresión independientes deben estar premontados de fábrica y entregados como unidad.

NORMA ANSI/CSA PARA REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA

2.9 PRESIÓN DE BLOQUEO DEL REGULADOR

Un regulador debería “bloquearse” en caso de condiciones “sin flujo” para limitar la presión en fases posteriores tal y como se indica en el siguiente método de ensayo.

MÉTODO DE ENSAYO

El regulador debe montarse como se indica en 2.6 Montaje del regulador para su comprobación y 1.1.4-b.

El regulador, si fuera ajustable por el usuario, debe configurarse para suministrar su presión de salida máxima. La presión de entrada al regulador debe ajustarse y mantenerse en la presión de entrada nominal (ver 1.1.3). Con la alimentación automática instantánea de la válvula (abierta), los medios de ajuste de caudal deben configurarse para generar un flujo equivalente a la capacidad de carga individual máxima especificada por el fabricante (ver 1.2-h). Observe y registre la presión de salida del regulador como presión de salida inicial.

Después, debe desactivarse la válvula automática y dejar que la presión de bloqueo del regulador resultante en condiciones “sin flujo” se estabilice y anotarla. Este ensayo debe repetirse encendiendo y apagando la válvula de gas automática hasta un total de 5 determinaciones de la presión de bloqueo del regulador. Ninguna de las lecturas de presión de bloqueo debería superar los siguientes parámetros (ver 1.1.3):

Regulador Clase I: 150% de la presión de salida inicial o la presión de salida inicial + 5 en c.d.a. (1,24 kPa) lo que sea mayor.

Regulador Clase II: 150% de la presión de salida inicial.

REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA ANSI Z21.80/ CSA 6.22

PARTE V - DEFINICIONES

PRESIÓN DE ENTRADA, NOMINAL: La presión de entrada máxima a la que debe usarse el control.

CAPACIDAD DE CARGA INDIVIDUAL MÁXIMA: El caudal o capacidad máxima a la que el regulador de presión de línea controlará la presión de bloqueo dentro de límites aceptables.

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN FRENTE A SOBREPRESIÓN: Para los fines de esta norma, un dispositivo que en condiciones anómalas actuará para reducir, limitar o cerrar el suministro de gas a un sistema con el fin de evitar que la presión de gas en dicho sistema supere los 2 psi (13,8 kPa).

- a. **Dispositivo de corte por sobrepresión:** Un protector por sobrepresión que funcione cortando por completo el caudal de gas a fases posteriores del circuito.
- a. **Dispositivo de alivio por sobrepresión:** Un protector por sobrepresión que funcione descargando gas de fases posteriores del sistema a una ubicación segura.
- c. **Regulador supervisor:** Un protector por sobrepresión que funciona como segundo regulador de presión del gas en serie con el regulador de presión del gas primario.

REGULADORES DE PRESIÓN DE LÍNEA ANSI Z21.80/ CSA 6.22

REGULADOR, PRESIÓN DE LÍNEA: Un regulador de presión del gas diseñado para instalarse en un circuito distribuidor de gas en un edificio entre el regulador de servicio del edificio o el regulador de servicio del gas LP de 2 psi y el equipo de uso del gas.

Para los fines de esta norma, el regulador de presión de línea se clasifica para una presión de entrada del gas de 2, 5 o 10 psi (13,8, 34,5 o 68,9 kPa) y como Clase I o Clase II según los siguientes parámetros:

Clase I: Presión de salida máxima de $\frac{1}{2}$ psi (3,5 kPa)

Clase II: Presión de salida máxima de 2 psi (13,8 kPa)

LIMITADOR DE VENTILACIÓN: Un medio que limita el caudal de gas de la cámara atmosférica de diafragma a la atmósfera en caso de rotura del diafragma. Puede ser tanto un orificio limitador como un dispositivo limitador.

Tipo “orificio limitador”: Un limitador de ventilación donde el flujo por el limitador es igual en ambas direcciones.

CSA B149.1 GAS NATURAL Y PROPANO

5.2 Reguladores de presión

5.2.1.1 Todos y cada uno de los **reguladores** deben estar **certificados** y ser de un tamaño suficiente como para proporcionar el caudal de gas necesario en los extremos de las presiones de entrada a las que el **regulador** podría estar expuesto. Entre las normas reconocidas de certificación de **reguladores** se incluyen:

- (a) ANSI Z21.80/CSA 6.22;
- (b) UL 144; y
- (c) CSA 6.18.

5.2.1.3 Queda prohibido puentear los **reguladores de presión**.

5.2.1.5 Un **regulador de presión de línea** debe contar con

- (a) una **válvula** de corte manual instalada en fases anteriores al **regulador**; y
- (b) o bien un **dispositivo de alivio** de línea o un **protector frente a sobrepresión**. Los respiraderos del **regulador** y del **dispositivo de alivio** deben descargar al exterior.

5.2.2 Requisitos adicionales para los reguladores de presión en aplicaciones de propano

5.2.2.4

Si se utiliza en un circuito que funcione a 2 psig (14 kPa) o menos, un **regulador de presión de línea** equipado con un sistema de limitación de fugas con orificio para 1 pie³/h (0,0283 m³/h) de un gas que tenga 1,53 de gravedad específica estará exento del requisito de la cláusula 5.2.1.5(b).

Un **regulador** con medio limitador de ventilación sólo debe instalarse en un espacio **ventilado**.

5.2.3 Requisitos adicionales para los reguladores de presión en aplicaciones de gas natural

CSA B149.1 GAS NATURALY PROPANO

5.2.3.1

Si se utiliza en un circuito que funcione a 2 psig (14 kPa) o menos, un **regulador de presión de línea** equipado con un sistema de limitación de fugas con orificio para 2,5 pies³/h (0,0706 m³/h) de un gas que tenga 0,6 de gravedad específica estará exento del requisito de la cláusula 5.2.1.5(b).

Un **regulador** con medio limitador de ventilación sólo debe instalarse en un espacio **ventilado**.

5.2.3.2

En sistemas con presiones de entrada superiores a 2 psig (14 kPa), el regulador de presión estará exento del requisito de la cláusula 5.2.1.5(b) del presente código, siempre y cuando esté equipado para limitar la fuga de gas por los orificios de ventilación, incluso aunque se produzca una rotura significativa del diafragma, a menos de 2,5 pies³/h (0,0706 m³/h), tenga un **protector frente a sobrepresión** configurado a una presión o bien inferior a 2 psig (14 kPa) o bien el doble de la presión suministrada al sistema, y que esté certificado conforme a ANSI Z21.80/CSA 6.22.

DEFINICIONES

ESPACIO VENTILADO

Un espacio donde hay intercambio de aire por medio de ventilación natural o mecánica o donde el espacio comunica con el resto de la estructura mediante aberturas permanentes.

NOTA: Un limitador de ventilación 12A09, 12A39 y 12A49 sólo se puede emplear con gas natural cuando se utiliza con un sistema de 5 psi.

Con el permiso de la Canadian Standards Association, se ha reproducido material de ANSI Z21.80.2011/CSA 6.22-2011 sujeto a derechos de autor de la Canadian Standards Association, 178 Rexdale Blvd., Toronto, Ontario, M9W1R3. Aunque se ha autorizado el uso de este material, la CSA no asume ninguna responsabilidad sobre la forma en la que se presenta la información ni sobre ninguna posible interpretación de la misma. Para más información sobre CSA America o para comprar las normas, visite nuestro sitio web en www.csa-america.org o llámenos al 1-800-463-6727.

CÓDIGOS PARA LOS LIMITADORES DE VENTILACIÓN

A) Código estadounidense de gas combustible; ANSI Z223.1/ NFPA 54 2012

“9.1.19 Ventilación de reguladores de presión de aparatos de gas.

El ventilación de reguladores de presión de aparatos de gas deberá cumplir los siguientes requisitos:

(2) Deberá utilizarse un medio de limitación del ventilación sólo en los reguladores de presión de aparatos clasificados.

(3) En caso de respiraderos que descargan al exterior, habrá que emplear los medios necesarios para evitar que penetre agua en estas tuberías así como el atasco de los respiraderos por insectos y objetos extraños.”

B) Código internacional del combustible 2011

“410.3 Ventilación de reguladores.

Los reguladores de presión que precisen ventilación deberán descargar directamente al exterior. El respiradero deberá estar diseñado de modo que se impida que penetren insectos, agua u objetos extraños.”

Excepción: *No será necesario un respiradero que descargue al exterior para aquellos reguladores equipados con y autorizados para usarse con un limitador de ventilación aprobado instalado conforme a las instrucciones del fabricante.”*

CÓDIGOS PARA LOS LIMITADORES DE VENTILACIÓN

C) Código armonizado de fontanería IAPMO/ANSI UPC1-2012

“1208.7.5 Ventilación.

*1208.7.5.1 Reguladores de presión del gas de línea.
Los reguladores de presión del gas de línea deben instalarse de acuerdo con los siguientes requisitos:*

(1) Es imprescindible que haya un respiradero independiente al exterior del edificio, dimensionado según las instrucciones del fabricante del regulador si el regulador se encuentra en una ubicación en la que la rotura del diafragma causaría peligros. Si hay más de un regulador en dicha ubicación, cada regulador debe contar con un respiradero independiente al exterior o, si está aprobado por la autoridad competente, las líneas de ventilación deben poder contar con colectores conforme a las normas de ingeniería aceptadas para minimizar la contrapresión en caso de fallo del diafragma. Los materiales para las tuberías de ventilación deben cumplir las indicaciones de la Sección 1208.5.

Excepción: *Se permitirá el uso de una combinación de regulador y medio limitador de ventilación clasificada conforme a CSA Z21.80 sin respiradero al exterior.”*

Los limitadores de ventilación no evitarán que penetren agua, insectos u objetos extraños en el regulador.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente de Maxitrol en el (248) 356-1400.

PREGUNTAS FRECUENTES

Lista de preguntas más habituales en las sesiones formativas

1. ¿Puedo utilizar un Maxitrol 325-L con un **√Limiter®** en un espacio cerrado?

Estados Unidos: Aplique las buenas prácticas de fontanería y el sentido común. Está sujeto a la revisión y la aprobación de las autoridades locales. Canadá: Si “espacio cerrado” coincide con la definición de espacio ventilado expuesta en CSA b149.1: Espacio ventilado: un espacio donde hay intercambio de aire por medio de ventilación natural o mecánica o donde el espacio comunica con el resto de la estructura mediante aberturas permanentes.

2. ¿Se puede montar el 325-L en una posición distinta a la horizontal recta y usar un perfil acodado, etc. para colocar el limitador de ventilación en posición horizontal recta?

No. Los limitadores de ventilación deben instalarse directamente en la conexión de ventilación del regulador sin tubos ni accesorios intermedios. Los Códigos explican que debe seguir las recomendaciones del fabricante.

3. ¿Se puede usar un limitador de ventilación o un limitador de ventilación al que se ha quitado la esfera de retención como tapón de lluvia en exteriores?

No. Los dispositivos **√Limiter®** no deberían emplearse en exteriores si están expuestos al entorno. Use un **√Protector®** 13A15, 13A15-5 o 13A25 para exteriores.

4. ¿Cuál es la recomendación de línea de ventilación para ventear un 325-L?

Regla general: aumentar la línea de ventilación una talla de tubo cada 10 a 15 pies.

PREGUNTAS FRECUENTES

5. ¿Puedo usar un casquillo con el vProtector® 13A15?

Sí. Usar un casquillo en el puerto de ventilación no es distinto de añadir un accesorio de línea de ventilación. No afecta al funcionamiento del regulador. Además, no se trata de una pieza de la tubería de gas que no permita casquillos. Está en el lado del diafragma del regulador.

6. ¿Qué longitud de tubería se recomienda en el lado de salida del regulador antes de cambiar la dirección? ¿Por qué?

Regla general y recomendación del fabricante: 10 veces el diámetro de la tubería antes de cambiar de dirección. Esto ayuda a evitar turbulencias en la línea que puedan provocar zumbidos, vibraciones o funcionamiento errático.

7. ¿Puede instalar el cliente un OPD sobre el terreno en un 325-L para usarlo en un circuito de 5 psi?

No. La norma ANSI Z21.80/CSA 6.22 para reguladores de presión de línea indica que “los reguladores de presión de línea con protectores por sobrepresión independientes deben entregarse premontados de fábrica y como unidad”. El 325L está certificado como regulador independiente sólo para 2 psi.

PREGUNTAS FRECUENTES

8. ¿Qué es el bloqueo ciego? Me puede explicar cómo funciona.

Cuando un aparato se desconecta, la presión del gas en fases posteriores del regulador intenta igualarse con la presión del gas en fases anteriores. A medida que la presión de salida aumenta y empieza a superar la presión del punto de ajuste, el regulador asume su posición totalmente cerrada (esto es válido para todos los reguladores Maxitrol). Los consiguientes aumentos de la presión en fases posteriores sobre la presión del punto de ajuste incrementan la fuerza de sellado del asiento válvula con válvula. Los reguladores con capacidad de bloqueo ciego detienen la ecualización de la presión entrada-salida y mantienen una presión de salida ligeramente superior a la presión del punto de ajuste en condiciones estáticas. La acción de palanca del 325 y el diseño de la válvula de caucho garantizan un bloqueo ciego coherente y fiable.

9. ¿Cuál es la presión de bloqueo máxima permitida?

Es 150% de la presión de salida inicial o la presión de salida inicial más 5" c.d.a., lo que quiera que sea mayor según la definición de las normas ANSI/CSA.

10. ¿Cómo puede una presión de bloqueo excesiva afectar al funcionamiento del aparato?

La presión de bloqueo es la presión de salida del regulador en condiciones estáticas. Si el regulador no es lo bastante grande, está mal colocado para su servicio o demasiado lejos del aparato, se puede producir una presión de bloqueo superior a la deseada. Esto podría hacer que las válvulas automáticas no puedan abrirse hasta que se alivie la presión en fases anteriores.

11. ¿Puedo usar un 12A49 vLimiter® en todos los 325-7's & 325-9?

El 12A49 funciona con todos los 325-7 (325-7, 325-7L, 325-7A, 325-7AL) & 325-9 (325-9, 325-9L).

PREGUNTAS FRECUENTES

12. ¿Puedo usar los protectores de ventilación 13A15, 13A15-5, 13A25 en aplicaciones exteriores en vez de un limitador de ventilación?

✓Protector® en aplicaciones exteriores están diseñados para limitar la entrada de agua, insectos u objetos extraños que podrían causar atascos y evitar un ventilación correcto. ✓Limiter® y ✓Protector® deben insertarse directamente en la abertura de ventilación y el regulador sólo debe montarse en posición horizontal. ✓Limiter® está diseñado para aplicaciones interiores y se puede usar en casi todos los casos en vez de una línea de ventilación. ✓Limiter® y ✓Protector® certificados por CSA están disponibles para todos los reguladores 325, incluyendo protectores frente a sobrepresión (OPD por su nombre en inglés).

13. ¿Qué es la tecnología Imblue Technology®?

La tecnología Imblue Technology® es un revestimiento anodizado que aumenta la resistencia a la corrosión y ofrece protección adicional contra los elementos en reguladores empleados en aplicaciones en exteriores.

14. ¿Dónde deberían emplearse los reguladores Imblue®?

Los reguladores Imblue® deben emplearse allí donde las condiciones hagan que el aluminio se oxide, por ejemplo, zonas costeras, climas fríos donde se eche sal a las carreteras en invierno, tejados donde podrían impactar partículas atmosféricas de sal en los reguladores, depuradoras de agua y zonas de pi



Figura 11: regulador 325 con tecnología Imblue Technology®

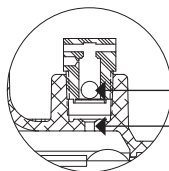
PREGUNTAS FRECUENTES

15. ¿Por qué no puedo instalar un regulador con un **vLimiter®** en el lado o boca abajo?

Si se instala in regulador con un **vLimiter®** en cualquier orientación distinta a la posición horizontal recta, la esfera de retención del limitador de ventilación girará hacia la POSICIÓN CERRADA/LIMITACIÓN. Si la esfera de retención está en la posición CERRADA/LIMITACIÓN, el regulador se bloqueará y no funcionará correctamente.



Posición horizontal recta
CORRECTA



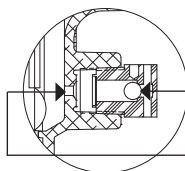
POSICIÓN ABIERTA/
NORMAL

Esfera de
retención

Orificio de
ventilación



Posición lateral
INCORRECTA



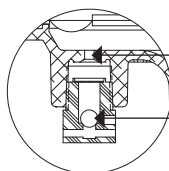
POSICIÓN CERRA-
DA/LIMITACIÓN

Esfera de
retención

Orificio de
ventilación



Posición boca abajo
INCORRECTA



POSICIÓN CERRA-
DA/LIMITACIÓN

Vent Hole

Orificio de
ventilación

NOTAS

US \$12.95
CAN \$20.75

HARDI



P.O. Box 2230 Southfield, MI 48037-2230 www.maxitrol.com

© 2020 Maxitrol Company, Todos los derechos reservados.

LPROPD_GB_ES_05.2020 - 8th edición