



INDICE:

MOTIVACIONES DE LA REALIZACIÓN

- Descripción
- Campo de aplicación

PRESENTACIÓN PRODUCTO

- Gama producto

CARACTERÍSTICAS

- Principio constructivo
- Esquema funcional
- Definición
- Funcionales
- Constructivas
- Dimensiones
- Posibilidades de fijación
- Instalación / Funcionamiento
- Configuración producto
- Parámetros operativos
- Comunicación serial

CODIFICACIÓN

- Llave de codificación
- Accesorios

MOTIVACIÓN DE LA REALIZACIÓN

Descripción

Las aplicaciones industriales modernas requieren una cada vez más elevadas prestaciones a los componentes neumáticos. En el caso específico de un cilindro neumático, se requiere intervenir sobre parámetros que determinan la fuerza generada y la velocidad con que se mueve el vástago. Lo mismo sirve para un actuador de giro donde no hablaremos de fuerza sino de momento torcente.

Estos parámetros necesitan siempre ser modificados dinámicamente durante el funcionamiento de la máquina sobre la que están instalados.

Las soluciones tradicionales que utilizan la lógica neumática asociada al empleo de válvulas alimentadas a diferentes presiones alcanzan a menudo dimensiones excesivas.

De aquí nace la solución alternativa de emplear un regulador que pueda variar temporalmente el valor de la presión.

Este tipo de regulador se llama regulador proporcional de control electrónico.

Se han realizado 2 tallas con caudales de 1.100 y de 4.000 NI/min.

Campo de aplicación

Los campos de aplicación de los reguladores proporcionales son todos aquellos en los que sea necesario controlar dinámicamente la fuerza de un actuador o la variación de la presión.

Algunos ejemplos: sistemas de cierre, instalaciones de pintura, sistemas de tensionado, máquinas para el embalaje, sistemas de frenado por control neumático, control de fuerza para pinzas de soldadura, sistemas de compensación de espesores, corte por láser, traductores de presión para mando de válvulas modulares, bancos de prueba para sistemas de comprobación, control de fuerza de los tapones neumáticos en las máquinas de lijado.

Presentación producto

Gama producto

Las conexiones neumáticas del regulador prevén el orificio de alimentación y el de escape sobre un lado y el orificio de utilización sobre el lado opuesto. Sobre los dos lados restantes se han colocado dos orificios de 1/8" G cerrados por tapones móviles; en estos orificios es posible conectar un manómetro o bien utilizar las conexiones como bocas de salida.

En la parte superior de los reguladores están colocados las electroválvulas de control, el sensor de presión y la electrónica de gestión. La parte de gestión electrónica de los reguladores es la misma tanto para la talla 1 como para la talla 3.

La nueva gama de reguladores proporcionales prevé de serie todas las funciones que antes eran consideradas como opcionales. Las únicas selecciones necesarias a la hora de pedir se refieren al tipo de señal de mando : Tensión (T) o corriente (C) y al rango de las presiones de trabajo.

Las características principales del nuevo proporcional son:

- Display de 3 cifras
- Teclado de 3 pulsadores
- Portal serial RS-232 provisto de serie
- Entrada analógica de Tensión o Corriente
- Salida analógica de Tensión (valores seleccionados en teclado)
- Salida analógica de Corriente (valores seleccionados en teclado)
- Salida digital
- 7 valores de presión programables y seleccionables mediante 7 entradas digitales
- Presión de salida programable mediante el valor correspondiente a la codificación binaria de los estados lógicos de 8 entradas digitales.

A la ya amplia gama de opciones prevista en la versión precedente se ha añadido la posibilidad de gestionar el regulador a través de entradas digitales; todas estas funciones están presentes contemporáneamente sobre todos los modelos del regulador.

El teclado de tres cifras permite la posibilidad de acceder fácilmente (sin tener que apagar y encender el regulador) a la lectura y/o modificación de los parámetros.

La puerta serial RS-232 permite conectar directamente el regulador a un PLC o a un PC. Es posible cambiar los parámetros, controlar el estado e incluso programar la presión de salida.

Para los tres valores analógicos disponibles: señal de control, salida analógica en corriente y salida analógica en tensión es posible seleccionar el rango de trabajo a través de parámetros adecuados.

La salida digital 24 VDC está protegida contra sobrecargas y cortocircuitos; es posible programar los umbrales de alarmas superiores e inferiores de modo diferente.

Es posible gestionar el nuevo regulador proporcional sin utilizar señales analógicas, simplemente conectando a las entradas digitales del regulador interruptores o salidas de un PLC.

La tensión de entrada es 24 VDC. Las modalidades de funcionamiento que disponen las entradas digitales son dos, la primera toma de cada entrada digital un parámetro en el que ha sido anteriormente memorizada la presión que se desea en salida. Cuando a una entrada se lleva el 24 VDC el regulador programa la presión en salida al valor memorizado en el correspondiente parámetro. La segunda modalidad de funcionamiento que disponen las entradas digitales, utiliza la combinación binaria sobre 8 bit; para programar la presión en salida es suficiente calcular el valor en formato binario y levantar (suministrar 24 VDC al pin de referencia) las entradas digitales con la misma combinación binaria.



Esta segunda modalidad de funcionamiento está disponible solo en los reguladores con control en tensión.

TALLA 1



TALLA 3



CARACTERÍSTICAS

Principio constructivo

El regulador proporcional PNEUMAX se basa en una parte mecánica compuesta por un sistema de doble obturador compensado. Un obturador intercepta la tobera que pone en comunicación la conexión de alimentación con el de utilización mientras que el otro intercepta una segunda tobera que pone en comunicación la conexión de utilización con la conexión de escape.

Los dos obturadores se comandan por un eje unido a una membrana. La cámara de pilotaje de la membrana se presuriza mediante 2 electroválvulas 2/2 de 10mm.

Esta técnica de mando permite variar el caudal de los electropilotos variando la frecuencia con la que se alimenta la señal de conmutación eléctrica.

Una electroválvula sirve para presurizar la cámara de compensación mientras que la otra sirve para descargarla.

La parte electrónica está en cambio compuesta por un microprocesador de 16 bit con convertidor analógico digital de 12 bit y un traductor de presión.

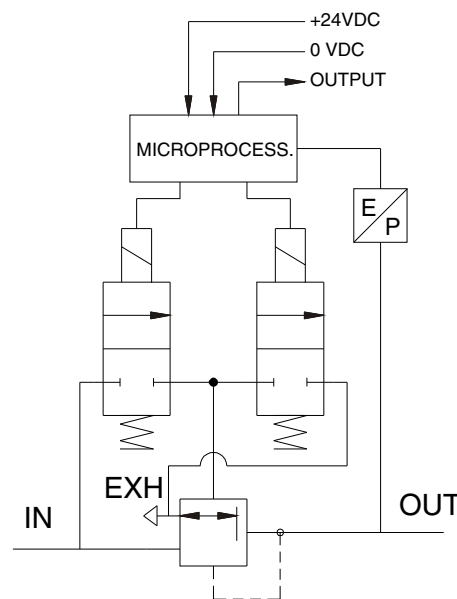
La señal de referencia proveniente del exterior viene analizada por el microprocesador, el cual a su vez dirige la conmutación de las electroválvulas.

Al mismo tiempo el sensor de presión envía al microprocesador una señal analógica del valor de presión evidenciado en el circuito el valle del regulador.

Esta señal se compara con el valor de referencia y las electroválvulas no se accionan hasta alcanzar el valor requerido. Cuando el equilibrio se altera ya sea por la disminución o el aumento del valor de presión programado, por el cambio de la señal de referencia, el microprocesador interviene para recrear las condiciones de equilibrio. En el caso de disminución del valor de la señal de referencia se abrirá la electroválvula de escape disminuyendo la presión en la cámara de compensación con la consiguiente apertura de la vía de escape hasta alcanzar el nuevo equilibrio.

En el caso de aumento del valor de la señal de referencia se abrirá la válvula de alimentación para lograr que en la cámara de compensación haya una presión mayor con la consiguiente apertura de la tobera de alimentación hasta alcanzar el nuevo equilibrio.

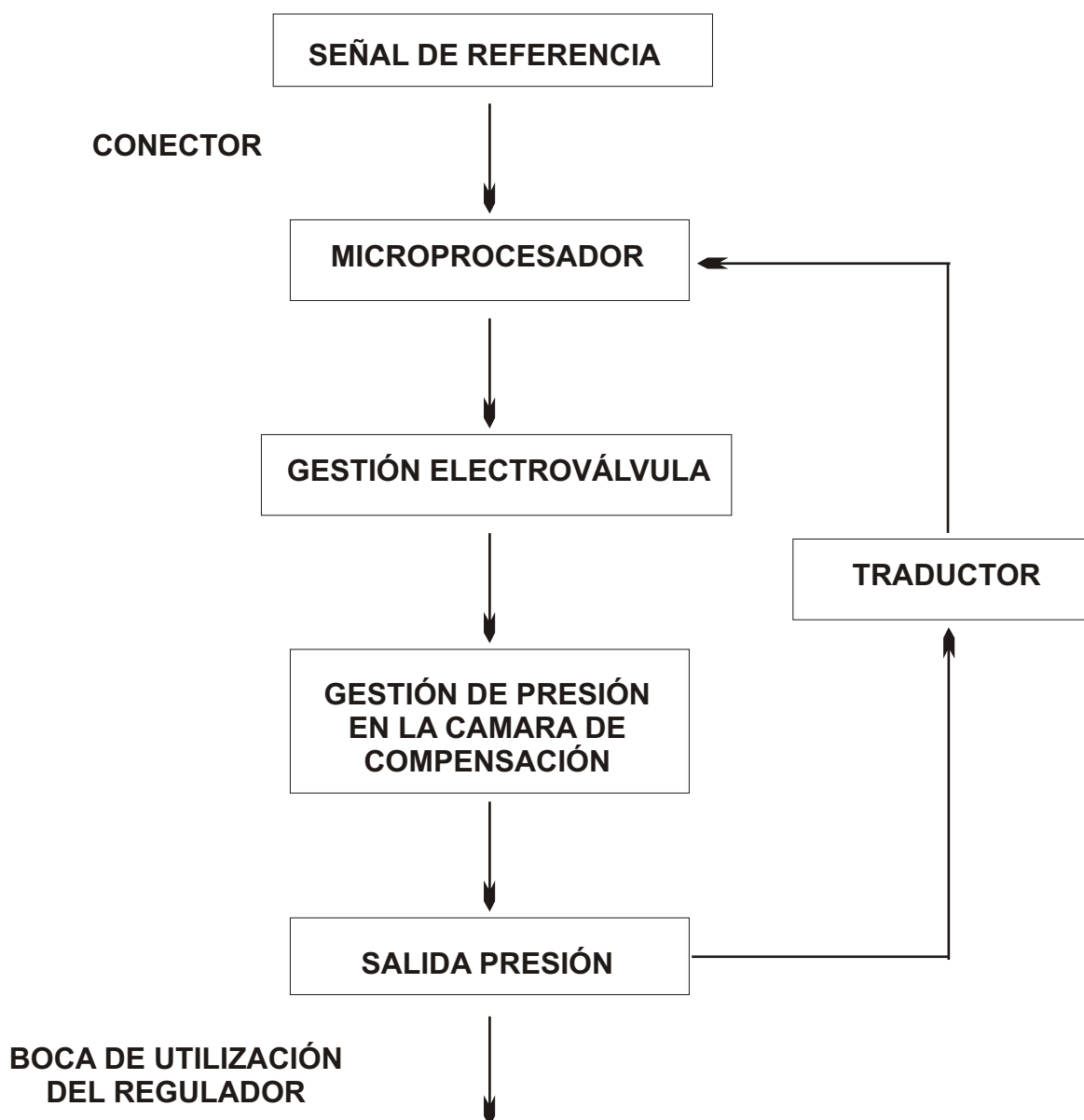
ESQUEMA FUNCIONAL



CARACTERÍSTICAS

Tarjeta LOOP CERRADO(circuito de mando interno)

El regulador proporcional se define de LOOP CERRADO porque un traductor de presión presente en el circuito transmite una señal analógica continua al microprocesador, el cual compara el valor de referencia con el alcanzado y se comporta en consecuencia alimentando oportunamente las electroválvulas de control.



CARACTERÍSTICAS

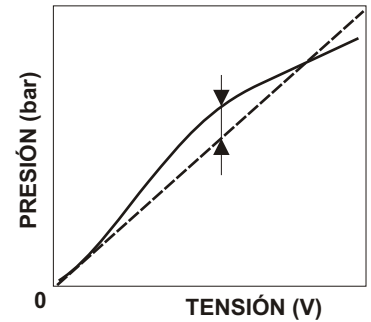
Definición

Linealidad

Valor porcentual referido al fondo de la escala de trabajo que define la desviación máxima que puede existir entre la curva ideal y la efectiva.

Ejemplo:

Si definimos que el regulador tiene una linealidad menor o igual a $\pm 1\%$ del fondo de la escala (FE) y definimos que el fondo de la escala es de 10 bar, tenemos que el error máximo será igual a $\pm 0,1$ bar.

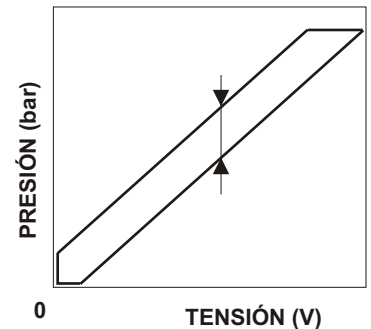


Histéresis

Valor porcentual referido al fondo de la escala de trabajo que define la desviación máxima que se obtiene sobre la presión de salida a igualdad de valores de referencia. El error es causado por los rozamientos de los componentes mecánicos que componen el regulador.

Ejemplo:

Si definimos que el regulador tiene una histéresis menor o igual a $\pm 0,5\%$ del fondo de la escala (FE) y definimos que el fondo de la escala es de 10 bar, tenemos que el error máximo será igual a $\pm 0,05$ bar.

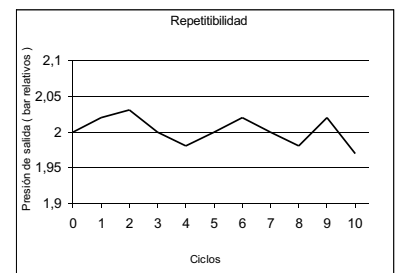


Repetibilidad

Valor porcentual referido al fondo de la escala que define el error máximo reseñado sobre varias lecturas efectuadas de modo consecutivo en idénticas condiciones de trabajo (este error es normalmente generado por la histéresis de los componentes internos).

Ejemplo:

Si definimos que el regulador tiene una histéresis menor o igual a $\pm 0,5\%$ del fondo de la escala y definimos que el fondo de la escala es de 10 bar, tenemos que el error máximo será igual a $\pm 0,05$ bar.

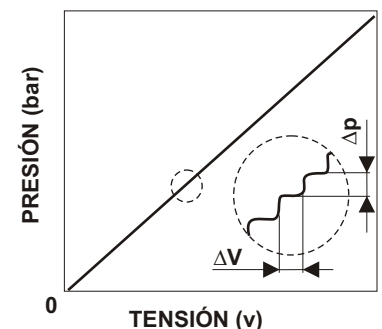


Sensibilidad

Valor porcentual referido al fondo de la escala de trabajo que define la variación mínima de la señal de referencia a la cual corresponde una variación del valor de la presión a valle.

Ejemplo:

Si definimos que el regulador tiene una sensibilidad menor o igual a $\pm 0,5\%$ del fondo de la escala y definimos que el fondo de la escala es de 10 bar, tendremos una variación de la presión a valle para cada variación de la señal de referencia superior a 0,05 Volt.



CARACTERÍSTICAS

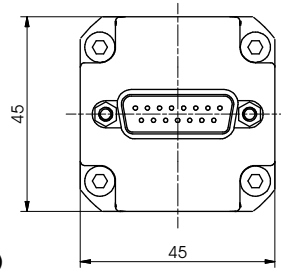
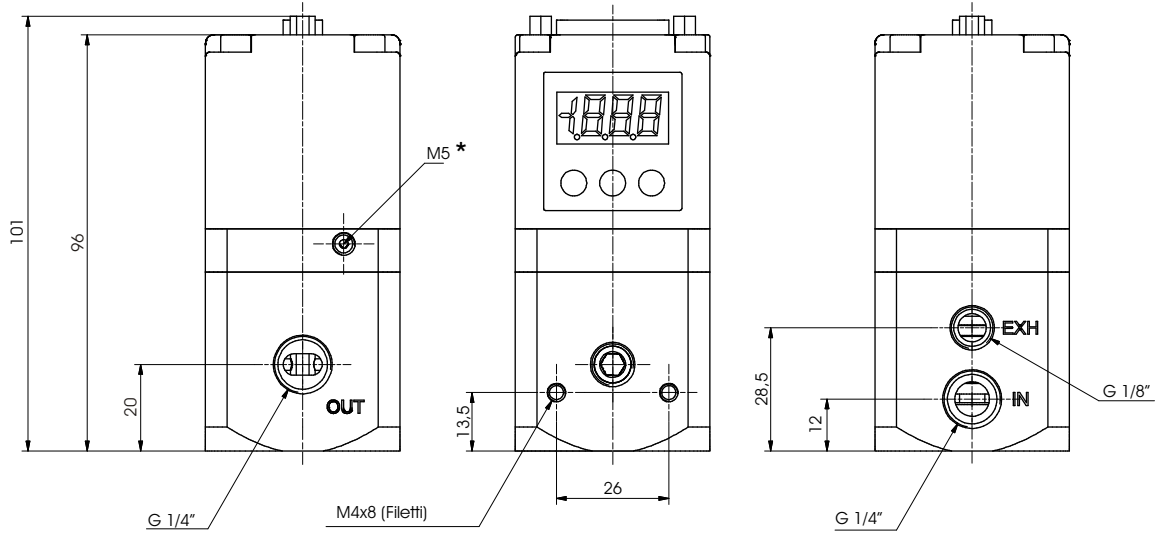
Neumática	Fluido	Aire filtrado 5 micras y deshumidificado			
	Presión mínima de entrada	Presión de salida deseada + 1 bar			
	Presión máxima de entrada	10 bar			
	Presión de salida	Código de pedido	0009	0005	0001
		Valor de presión	0 ÷ 9 bar	0 ÷ 5 bar	0 ÷ 1 bar
	Caudal nominal de 1 a 2 (6 bar Δp 1 bar)	Talla 1		Talla 3	
		1.100 NI /min		4.000 NI/min	
	Caudal de escape (a 6 bar con sobrepresión de 1 bar)	1.300 NI /min		4.500 NI/min	
	Consumo de aire	< 1 NI/min		< 1 NI/min	
	Conexión de alimentación	G 1/4		G 1/2	
Conexión de utilización	G 1/4		G 1/2		
Conexión de escape	G 1/8		G 3/8		
Par máximo de apriete racores	15 Nm		15 Nm		
Eléctrica	Tensión de alimentación	24VDC \pm 10% (estabilizada con onda <1%)			
	Consumo corriente en standby	55 mA			
	Consumo en corriente con EV accionada	145 mA			
	Señal de referencia	Tensión	*0 ÷ 10 V	*0 ÷ 5 V	*1 ÷ 5 V
		Corriente	*4 ÷ 20 mA	*0 ÷ 20 mA	
	Impedancia de entrada	Tensión	10 K Ω		
		Corriente	250 Ω		
	Salida analógica Tensión	*0 ÷ 10 V		*0 ÷ 5 V	
	Salida analógica Corriente	*4 ÷ 20 mA		*0 ÷ 20 mA	
	Entrada digital	24VDC \pm 10%			
Salida digital	24 VDC PNP (máx corriente 50 mA)				
Conector	D-sub 15 polos				
Funcionales	Linealidad	< \pm 0,3 % F.S.			
	Histéresis	< 0,3 % F.S.			
	Repetibilidad	< \pm 0,3 % F.S.			
	Sensibilidad	< \pm 0,3 % F.S.			
	Posición de montaje	Indiferente			
	Grado de protección	IP65 (con caperuza montada)			
	Temperatura ambiente	-5° ÷ 50°C / 23° ÷ 122°F			
Constructivas	Cuerpo	Aluminio anodizado			
	Obturador	Latón con NBR vulcanizado			
	Membrana	Goma entelada			
	Juntas de estanqueidad	NBR			
	Cubierta parte eléctrica	Tecnopolímero			
	Muelles	AISI 302			
	Peso	Talla 1		Talla 3	
360 gr		850 gr			

* Seleccionable mediante teclado o por RS-232

CARACTERÍSTICAS

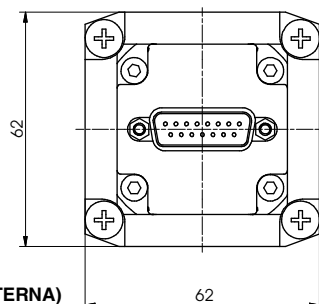
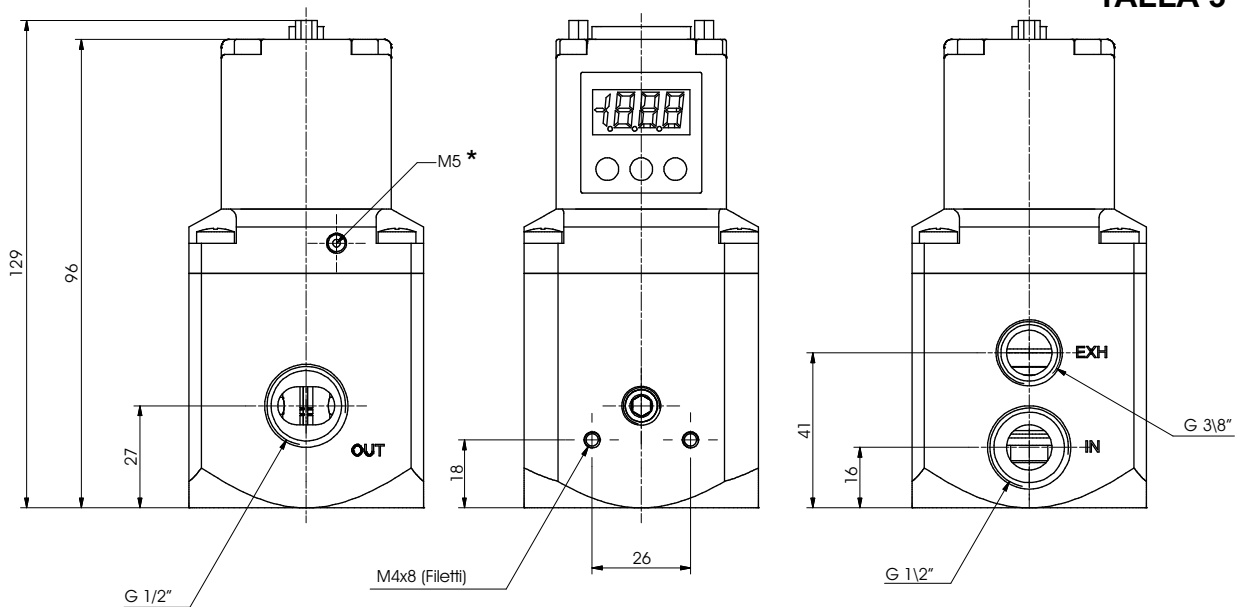
Dimensiones

TALLA 1



* = ENTRADA SEÑAL FEEDBACK EXTERNO
(PRESENTE SOLO EN LA VERSIÓN CON FEEDBACK EXTERNA)

TALLA 3

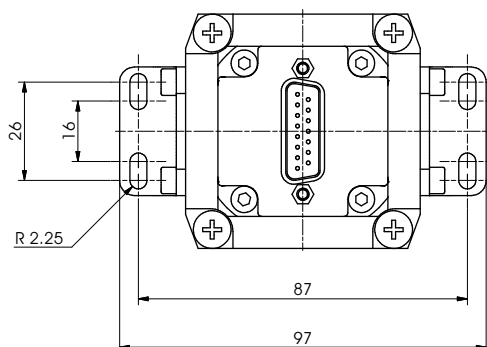
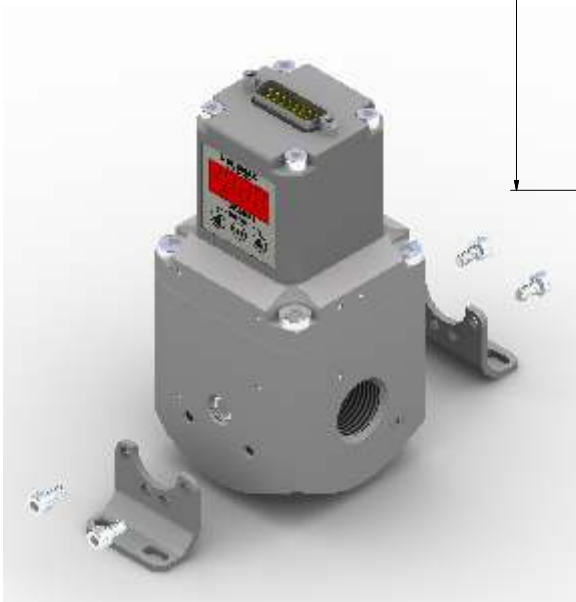
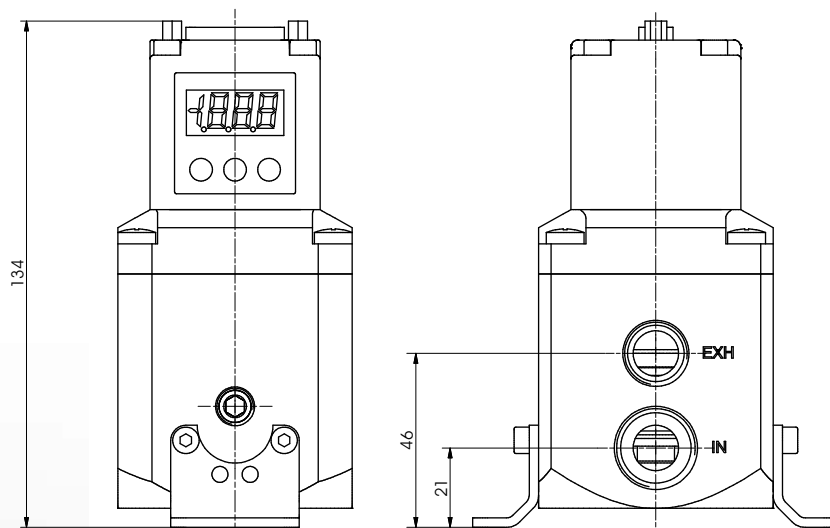
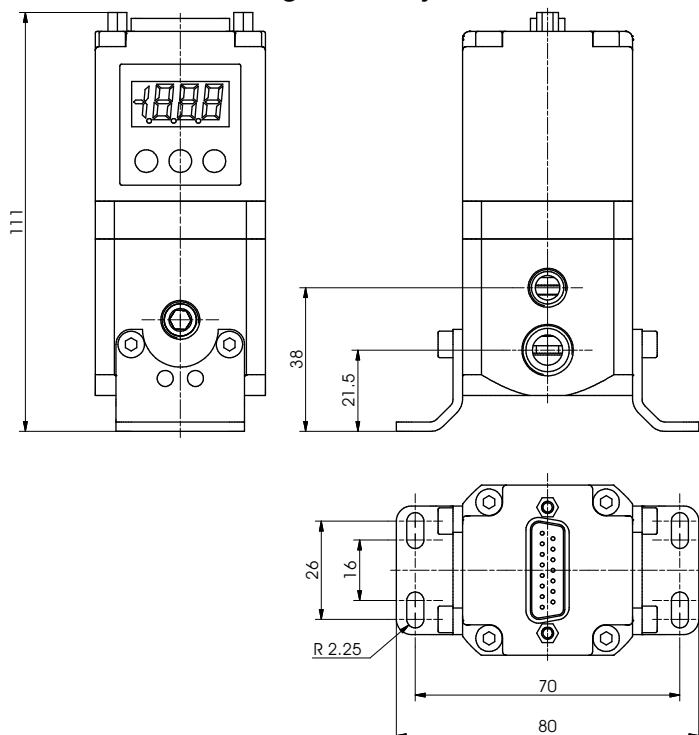


* = ENTRADA SEÑAL FEEDBACK EXTERNO
(PRESENTE SOLO EN LA VERSIÓN CON FEEDBACK EXTERNA)

CARACTERISTICAS

Posibilidades de fijación

Además de la posibilidad de fijación directa a pared mediante los orificios de M4 presentes sobre el cuerpo, existe la posibilidad de utilizar la escuadra de fijación código 170M5 como se indica en las figuras abajo reseñadas.



CARACTERÍSTICAS

Instalación / Funcionamiento

CONEXIONADO NEUMÁTICO



El conexionado neumático se realiza mediante los orificios roscados a G1/4" (para los reguladores Talla 1) y G1/2" (para reguladores Talla 3) presentes sobre el cuerpo. Antes de efectuar el conexionado se recomienda eliminar las posibles impurezas presentes en los tubos para evitar que partículas o polvo acaben en el interior de la unidad. Se recomienda además alimentar el circuito con una presión no superior a los 10 bar y verificar que el aire comprimido sea seco (la excesiva presencia de condensación podría causar averías en el aparato) y filtrado a 5 micras.

La presión de alimentación del regulador debe ser siempre superior al menos 1 bar a la presión de salida deseada

Aplicando un silenciador sobre la vía de escape es posible que el tiempo de respuesta de la unidad pueda cambiar; controlar periódicamente la posible obstrucción del silenciador y sustituirlo si es necesario.

CONEXIONADO ELÉCTRICO



La conexión eléctrica se realiza mediante un conector SUB-D de 15 polos hembra (a pedir aparte). Efectuar las conexiones eléctricas según el esquema reseñado en la figura de abajo
Atención: CONEXIONES EQUIVOCADAS PUEDEN DAÑAR EL REGULADOR.

NOTAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

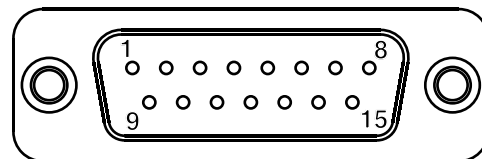
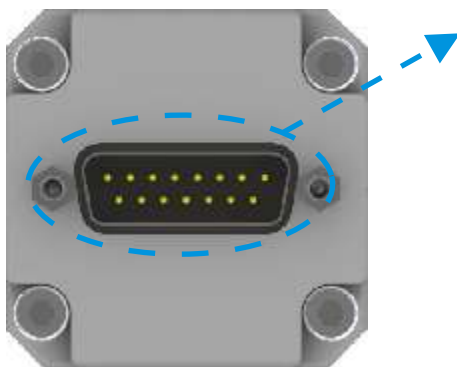


Si la alimentación eléctrica se interrumpe, la presión de salida se mantiene en el valor inicial. No está sin embargo garantizado el mantenimiento del valor exacto ante la imposibilidad de accionar las electroválvulas

Para descargar el circuito a valle, suspender la referencia, cerciorarse de que el display muestra un valor de presión igual a cero y por tanto suspender la alimentación eléctrica

Si se corta la alimentación neumática y se mantiene la alimentación eléctrica es posible que se oiga un zumbido provocado por las electroválvulas. Es posible activar un parámetro operativo (página 18) que permita proteger el regulador cada vez que no se alcance la presión requerida dentro de un tiempo de 4 segundos a partir del momento en el que se ha enviado la señal de referencia. En este caso el sistema intervendrá interrumpiendo el control de las electroválvulas. Cada 20 segundos la unidad realizará un proceso de restablecimiento hasta el reintegro a las condiciones estándar operativas.

VISTA DESDE ARRIBA
DEL CONECTOR
DEL REGULADOR



PIN CONNECTOR:

- 1 = ENTRADA DIGITAL 1
- 2 = ENTRADA DIGITAL 2
- 3 = ENTRADA DIGITAL 3
- 4 = ENTRADA DIGITAL 4
- 5 = ENTRADA DIGITAL 5
- 6 = ENTRADA DIGITAL 6
- 7 = ENTRADA DIGITAL 7
- 8 = ENTRADA ANALÓGICA / ENTRADA DIGITAL 8
- 9 = ALIMENTACIÓN (24 VDC)
- 10 = SALIDA DIGITAL (24 VDC PNP)
- 11 = SALIDA ANALÓGICA (CORRIENTE)
- 12 = SALIDA ANALÓGICA (TENSIÓN)
- 13 = Rx RS-232
- 14 = Tx RS-232
- 15 = GND

CARACTERÍSTICAS

Características del display

El regulador proporcional dispone de un display de 3 cifras y media y de un teclado de 3 pulsadores, mediante los cuales es posible visualizar informaciones sobre el estado del regulador y asentar los parámetros funcionales y operativos.



Utilización del display en modalidad “estándar”

Cuando se enciende el regulador, aparece sobre el display el valor de la presión de salida evidenciada por el traductor interno. Este valor puede ser visualizado en 3 diferentes unidades de medida (Bar PSI - Mpa) seleccionables por el usuario.

Si se aprieta el pulsador de la derecha (▲) durante el funcionamiento normal del regulador, aparece sobre el display el valor de la presión deseada. Este valor está expresado en la unidad de medida predefinida por el usuario.

Puesto que el regulador de presión prevé 5 diferentes modalidades de gestión de la señal de referencia, si durante el funcionamiento normal se mantiene apretado el pulsador izquierdo (◀), sobre el display aparecen alternativamente una letra y un número. La letra indica qué salida de referencia está utilizando el regulador. El número indica el valor de la referencia.

Lectura Display	Significado	Valor
	Entrada Analógica	Volt o mA
	RS-232	Centesimas de bar (es 122)
	Teclado	Bar (es. 1.22)
	Entrada Digital	De 0 a 7
	Entrada Binario ⁽¹⁾	De 0 a 255



(1)Atención: esta opción está disponible solo para los reguladores con entrada analógica en tensión (letra T en la séptima cifra del código de pedido).

Programación del valor de presión deseado desde el display

Si el regulador está configurado para utilizar como fuente de referencia el teclado del display, apretando durante 2 segundos el pulsador central (SET) es posible, programar directamente la presión deseada. El display visualiza el valor de presión actualmente programado, con la cifra más a la derecha que parpadea (cifra modificable).

Apretando el botón derecho (▲) se incrementa el valor de la cifra que parpadea, mientras que apretando el pulsador izquierdo (◀) dicho valor se desplaza a la cifra siguiente. Repetir la operación para todos los caracteres (el carácter seleccionado será reconocible por el parpadeo). Una vez colocado el valor deseado, para salvarlo en la memoria permanente, apretar el pulsador (SET).

Si el dato introducido es aceptable (entra dentro del intervalo de utilización predefinido y no está en conflicto con el valor de otros parámetros) el display confirma la inserción del valor parpadeando dos veces (se apaga y se enciende dos veces indicando el valor colocado).

Si por el contrario el valor introducido no es aceptable (fuera de los límites previstos por el constructor o en conflicto con otros parámetros), el display visualiza una señal del error.

Si el valor insertado es menor que el límite inferior aparece la escritura ELo y el dispositivo propone el valor mínimo permitido.

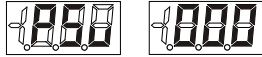
Si el valor introducido es mayor que el límite superior, aparece la escritura EHi y el dispositivo propone el valor máximo permitido.

CARACTERÍSTICAS

Utilización del display en modalidad “modificación parámetros”

Para entrar en la modalidad “modificación de parámetros” es necesario apretar contemporáneamente durante 2 segundos los pulsadores de izquierda (◀) y derecha (▶).

Si el password no está habilitado se accede directamente al primer parámetro, por el contrario si el password está habilitado, sobre el display aparecerá la escritura PSv, seguida de la solicitud de introducción del valor del password.



Para introducir el valor del password proceder del siguiente modo:

Apretar el pulsador derecho (▶) para incrementar el valor de la cifra que parpadea y a continuación el pulsador izquierdo (◀) para pasar a la cifra siguiente.

Repetir la operación para todos los caracteres (el carácter seleccionado será reconocible por el parpadeo).

Nota: el cuarto caracter puede asumir solo el valor 0 y 1. La visualización del valor 0 se realiza mediante el encendido del punto abajo a la izquierda.



Una vez programado el valor deseado apretar el pulsador (SET), si esto es correcto, se accede directamente al menú de configuración de los parámetros; si por el contrario el password introducido no es correcto, aparecerá sobre el display el mensaje de error EEE y no será posible acceder al menú de configuración de los parámetros. El dispositivo vuelve por tanto a la modalidad “estándar”.

Definición de los parámetros

El regulador proporcional permite la plena personalización de su uso por parte del cliente final.

En particular, el dispositivo asocia a su configuración operativa variables especiales directamente accesibles por medio de display o puerta serial RS-232, definidas de aquí en adelante como PARÁMETROS.

Mediante la variación de los parámetros es posible intervenir sobre las siguientes características del regulador:

Insensibilidad

Unidad de medida de la presión visualizada sobre el display

Valores de presión correspondientes al valor mínimo y máximo de la señal analógica.

Definición del rango de la señal analógica en salida.

Definición del umbral de intervención de la salida digital.

Elección de la fuente de referencia

Programación de las presiones correspondientes a las entradas digitales

Activación de la modalidad de protección de las electroválvulas.

Habilitación del password y su valor correspondiente.

Velocidad de convergencia a la presión deseada.

Modificación de los parámetros

Una vez entrados en el menú de configuración de los parámetros (con el procedimiento anteriormente descritos), el display se presenta del siguiente modo:



donde la letra P identifica la modalidad de selección de parámetro, mientras que el número visualizado a la derecha indica el número del parámetro.

La presión del pulsador derecho (▲) permite cambiar el número del parámetro de (P0) a (P22), y cada presión del pulsador el número aumenta en 1; si el pulsador se mantiene presionado el número del parámetro se incrementa automáticamente.

Una vez identificado el parámetro que se desea visualizar o modificar, para acceder a él es necesario apretar el pulsador (SET).

Después de presionar el pulsador (SET) el display muestra el valor actual del parámetro seleccionado y no permite la modificación. En base a la tipología del parámetro es posible que se visualicen 1 o más caracteres.

El procedimiento de modificación de los valores es el mismo previsto para la inserción del password: es posible modificar un solo carácter cada vez (el que parpadea) apretando el pulsador derecho (▲); apretando el pulsador de la izquierda (◀) por el contrario se cambia el carácter activo (para aquellos parámetros que prevén más de un carácter). Una vez programado el valor a asignar al parámetro es necesario apretar el pulsador (SET) para confirmar la elección efectuada.

Si el dato introducido es aceptable (pertenece al intervalo predefinido de utilización y no entra en conflicto con el valor de otros parámetros) el display confirma la introducción del valor centelleando dos veces (se apaga y se enciende dos veces indicando el valor programado). Un parámetro modificado de este modo se define: CONFIRMADO.

Una vez terminado el parpadeo el regulador vuelve de nuevo a la elección del parámetro (muestra nuevamente la lectura "PX", donde X es el último parámetro modificado).

Si por el contrario el valor introducido no es aceptable (fuera de los límites previstos por el fabricante o en conflicto con otros parámetros) el display visualiza una señal de error.

Si el valor introducido es menor que el límite inferior aparece la lectura ELo y el dispositivo propone el valor mínimo permitido.

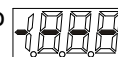
Si el valor introducido es mayor que el límite superior aparece la lectura EHi y el dispositivo propone el valor máximo permitido.

Nota: Los valores propuestos no son confirmados automáticamente sino que es necesario apretar el pulsador (SET) para efectuar la confirmación.

Procediendo de este modo (elección del parámetro, consiguiente modificación y confirmación) es posible modificar el valor de todos los parámetros.

Una vez finalizada la modificación de todos los valores, para permitir el rescate de todos los valores modificados y volver a la modalidad de funcionamiento estándar, es necesario apretar contemporáneamente durante dos segundos los pulsadores derecho (▲) e izquierdo (◀).

El regulador confirma el paso de modalidad indicando sobre el display durante medio segundo



Atención



- Mientras el regulador está en modalidad "modificación de parámetros"
 - la comunicación RS-232 está deshabilitada.;
 - la presión de salida no está regulada por lo que no se garantiza la correspondencia entre la presión deseada y la presión de salida.;
- las salidas analógicas y las digitales no se actualizan, por lo que no está garantizada su corrección ;
- Cuando se sale de la modalidad "modificación de parámetros" mediante la presión de los dos pulsadores (◀) (▲) todos los parámetros CONFIRMADOS son salvados en la memoria permanente y por tanto mantenidos incluso después de su apagado.
- Para salir de la modalidad "modificación de parámetros" sin salvar ninguno de los parámetros modificados (ni tampoco los ya confirmados) es necesario esperar que hayan pasado dos minutos sin apretar ningún pulsador. En alternativa apagar y volver a encender el regulador.
- Si el regulador se apaga mientras está en la modalidad "modificación de parámetros" ningún parámetro modificado, aunque esté ya confirmado, se salvará en la memoria permanente.

Lista de parámetros

PARÁMETRO 0 Presión deseada del teclado

Define el valor de presión que se desea tener en la salida del regulador.

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	Bar	De Presión Mínima (P3) a Presión Máxima (P4)



Atención: Este parámetro resulta eficaz solo si el parámetro P10 viene programado a 2. La presión mínima (P3) y la presión máxima (P4) representan el intervalo de trabajo. Si estos valores se modifican a continuación y el valor de presión deseado resulta fuera de este nuevo rango, el dispositivo programará la presión deseada (parámetro P0) **automáticamente** al valor admitido más cercano.

PARÁMETRO 1 Insensibilidad

Define la desviación mínima entre la presión deseada y la presión en salida fuera de la cual interviene el regulador.

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0.03	Bar	De 0.02 a 0.20

Si la diferencia entre la presión de salida y la presión deseada supera en +/- el valor del parámetro (P1) el regulador interviene aumentando o disminuyendo la presión en salida hasta alcanzar el valor programado.



Atención: Cuanto menor sea el valor programado de insensibilidad menor será la desviación tolerada. De este modo el regulador interviene mucho más frecuentemente en el mando de las electroválvulas generando pequeñas variaciones de la presión de salida.

PARÁMETRO 2 Unidad de medida Display

Define la unidad de medida que será utilizada para la visualización sobre el display de la presión en salida y de la presión deseada durante el funcionamiento en modalidad "estándar".

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 2

Valor	Significado	Visualización en el Display
0	Bar	0.00
1	PSI	000
2	MPa	00.0



Atención: Todos los demás parámetros ligados a la presión (P0, P1, P3, P4, P8, P9 de P11 a P17) vienen gestionados en bar.

PARÁMETRO 3 Presión Mínima

Define el valor (mínimo) de presión en salida correspondiente al valor mínimo de la señal de referencia. El rango varía según el modelo de traductor empleado.

La presión mínima debe ser inferior al menos en 1 bar respecto a la presión máxima.

Código de producto	Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
17#E2N.#D.0009.#	0.00	Bar	Da 0.00 a 8.00
17#E2N.#D.0005.#	0.00	Bar	Da 0.00 a 4.00
17#E2N.#D.0001.#	0.00	Bar	0.00

PARÁMETRO 4 Presión Máxima

Define el valor (máximo) de la presión en salida correspondiente al valor máximo de la señal de referencia.

El valor por defecto y el rango varían en función del modelo de traductor empleado.

La presión máxima debe ser superior al menos en 1 bar a la presión mínima.

Código de producto	Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
17#E2N.#D.0009.#	9.00	Bar	De 1.00 a 9.00
17#E2N.#D.0005.#	5.00	Bar	De 1.00 a 5.00
17#E2N.#D.0001.#	1.00	Bar	1.00

PARÁMETRO 5 Selección valor entrada analógica

Define el rango de la señal de entrada analógica gestionada por el proporcional (Pin nº 8 del conector de 15 polos).

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 2

El significado del parámetro cambia en base al tipo de referencia analógica propia del modelo. El modelo es fácilmente identificable por la letra T o C del código de pedido e indica que la referencia analógica es una señal con mando en Tensión (T) o en Corriente (C).

Valor	T Tensión	C Corriente
0	0-10 V	4-20 mA
1	0-5 V	0-20 mA
2	1-5 V	0-20 mA

PARAMETRO 6 Salida analógica en Tensión

Define el rango de la salida analógica en tensión (Pin nº 12 del conector de 15 polos). Los dos límites del intervalo representan el valor de la salida analógica comandada en tensión correspondiente a la presión en salida mínima y máxima. La salida asumirá todos los valores intermedios proporcionalmente a la presión de salida.

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 1

Valor	Significado
0	0-10 V
1	0-5 V

PARÁMETRO 7 Salida analógica en Corriente

Define el rango de la salida analógica en corriente. (Pin nº 11 del conector de 15 polos). Los dos límites del intervalo representan el valor de la salida analógica comandada en corriente correspondiente a la presión en salida mínima y máxima. La salida asumirá todos los valores intermedios proporcionalmente a la presión de salida.

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 1

Valore	Significato
0	4-20 mA
1	0-20 mA

PARÁMETRO 8 Umbral inferior para salida digital

La salida digital suministra una indicación sobre la correspondencia de la presión en salida respecto a la deseada. Particularmente se activa cuando la presión de salida se encuentra dentro de un intervalo definido por un umbral inferior y un umbral superior, modificables ambos por el usuario.

La salida digital está activa si la presión de salida es mayor que la presión deseada menos el umbral inferior, y menor que la presión deseada más el umbral superior.

Ejemplo: Presión deseada: 3 bar, umbral inferior: 0,5 bar, umbral superior: 0,8 bar.

La salida digital está activa si la presión de salida está comprendida entre 2,5 bar (3-0,5) y 3,8 bar (3+0,8) (Pin nº 10 del conector de 15 polos.)

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0.50	Bar	De 0.10 a 1.00

PARÁMETRO 9 Umbral superior para salida digital

Ver descripción del parámetro (P8). (Pin nº 10 de conector de 15 polos)

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0.50	Bar	De 0.10 a 1.00

PARÁMETRO 10 Fuente de referencia

Define qué fuente de referencia debe utilizar el regulador para programar la presión de salida. La opción 4 está disponible solo para reguladores con control en tensión (letra T en la séptima cifra del código de pedido).

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 4

Valor	Significado
0	Entrada Analógica
1	RS-232
2	Teclado
3	Entradas a niveles digitales
4	Entradas de codificación binaria

0 El regulador programa la señal de salida utilizando la señal analógica (tensión ó corriente) proveniente del conector de alimentación 15 polos en el pin 8.

1 El regulador programa la presión de salida utilizando el comando adecuado proveniente de la puerta serial RS-232.

2 El regulador programa la presión de salida directamente desde el teclado. El parámetro a utilizar para programar la presión es el parámetro (P0).

3 El regulador programa la presión de salida mediante las entradas digitales (pin del 1 al 7 del conector 15 polos). A cada una de las 7 entradas le corresponde un parámetro (ejemplo: Entrada 1 Parámetro P11-Entrada 2 Parámetro P12, etc.).

Por defecto todos los parámetros del P11 al P17 son programados a 0. Si la entrada 3 se activa (+24VDC) y el parámetro P13 es 0, la presión de salida será programada a 0.

Si se activan contemporáneamente 2 o más entradas, la presión de salida corresponderá a la de la entrada con número inferior.

Ej. Si se activan la entrada 2 y la entrada 5 la presión de salida será la programada con el Parámetro P12.

4 El regulador programa la presión de salida mediante la codificación binaria de 0 a 255 constituida desde el estado lógico de las entradas digitales (pin del 1 al 8 del conector de 15 polos).

El pin 8 del conector desarrolla por tanto una doble función: puede ser utilizado como entrada analógica (ej. 0-10V) o bien como entrada digital (cifra más significativa de la codificación binaria).

Atención:



- Esta opción está disponible solo para los reguladores con entrada analógica en tensión (letra T en la séptima cifra del código de pedido).

- **Cerciorarse de no haber conexionado contemporáneamente la señal analógica y la digital pin 8.**

Método para calcular el estado de las entradas

La fórmula para calcular el número binario a codificar después con el estado lógico de las entradas es la siguiente:

$$255 \times \left(\frac{\text{Presión deseada} - \text{Presión mínima (P3)}}{\text{Presión máxima (P4)} - \text{Presión mínima (P3)}} \right)$$

Ejemplo: Presión máxima = 5.25 bar Presión mínima: 3.46 bar; Presión deseada: 4.12 bar

Número decimal: $255 \times (4.12 - 3.46) / (5.25 - 3.46) = 94$

En este momento es necesario convertir el número decimal en binario: $94 \text{ (decimal)} = 01011110 \text{ (binario)}$.

El estado de las 8 entradas deberá ser, por tanto, el siguiente:

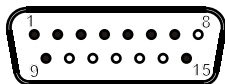
Entrada número	8	7	6	5	4	3	2	1
Estado lógico	0	1	0	1	1	1	1	0
Equivalente decimal	128	64	32	16	8	4	2	1

En este caso el usuario debe por tanto levantar las entradas 2, 3, 4, 5, 7 y debe bajar las entradas 1, 6 y 8.

PARÁMETROS de 11 a 17

Definen el valor de la presión que se desea del regulador cuando está activada la entrada correspondiente. (Pin del 1 al 7 del conector 15 polos).

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0.00	Bar	De Presión Mínima (P3) a Presión Máxima (P4)



PIN CONECTOR:
1 = ENTRADA 1
2 = ENTRADA 2
3 = ENTRADA 3
4 = ENTRADA 4
5 = ENTRADA 5
6 = ENTRADA 6
7 = ENTRADA 7

Entrada	Parámetro
1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17



Atención: Estos parámetros resultan eficaces solo si el Parámetro (P10) se programa a 3 (fuente de referencia mediante entradas a niveles digitales).

La presión mínima (P3) y presión máxima (P4) representan el intervalo de trabajo. Si este intervalo se modifica posteriormente y cualquier valor de presión asignado a un nivel resulta fuera de este nuevo rango, el dispositivo lo programará automáticamente al valor más cercano admitido.

PARÁMETRO 18 Modalidad de protección

Si durante el funcionamiento en modalidad “estándar” la presión deseada no puede ser alcanzada (por ejemplo no está presente la alimentación neumática o bien ésta es insuficiente, o el conducto de escape está obturado o cerrado), el regulador continua actuando sobre las electroválvulas para intentar alcanzar la presión deseada.

A través de este parámetro es posible habilitar el apagamiento automático de las electroválvulas de control por una duración máxima de 20 segundos.

Es una funcionalidad útil para salvaguardar la vida de las electroválvulas.

La protección interviene si no se alcanza la presión deseada y la presión de salida no sufre variaciones apreciables dentro de 4 segundos de control sobre las electroválvulas.

Por variaciones apreciables se entiende una variación superior al valor definido de insensibilidad, Parámetro P1. Pasados los 4 segundos durante los cuales el regulador intenta alcanzar la presión deseada interviene la protección. Dicha protección apaga las electroválvulas por un máximo de 20 segundos.

Si transcurridos los 20 segundos, o si durante los 20 segundos de apagamiento varía la presión solicitada (referencia) o la presión de salida, el regulador comienza de nuevo a comandar las electroválvulas por otros 4 segundos buscando alcanzar la presión deseada. Si esto no ocurre reactiva la protección.

De aquí en adelante se alternan cíclicamente 4 segundos de control sobre las electroválvulas y 20 segundos de apagamiento.

Cuando se activa la protección, sobre el display aparece la lectura P18 alternada con la lectura **Ehi** ó **ELo**, indicativos de que el regulador no alcanza la presión deseada por dificultad de relleno (**ELo** falta de aire) o escape de la presión (**EHi** conducto de escape obturado).

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 1

Valor	Significado
0	Desactivado
1	Activado

PARÁMETRO 19 Habilitación solicitud Password

Programando a 1 este parámetro se habilita la solicitud de password: éste será solicitado cada vez que se intente acceder a la modalidad “modificación parámetros”.

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 1

Valor	Significado
0	Password desactivado
1	Password activado



Atención: Antes de habilitar el password verificar y ocasionalmente modificar el parámetro P20.

PARÁMETRO 20 Valor Password

Este parámetro es el Password. Si está habilitada la solicitud del Password (Parámetro P19) es preciso introducir este valor cada vez que se intente acceder a la modalidad “modificación parámetros”.

Nota: el cuarto caracter puede asumir solo el valor 0 y 1. La visualización del valor 0 se realiza mediante el encendido del punto situado abajo a la izquierda.

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
000	/	De 000 a 1999

PARÁMETRO 21 Valores por defecto

Remodela todos los parámetros de configuración del usuario a los valores por defecto.

Para volver a poner activo el mando de restablecimiento de los parámetros a los valores de fábrica, es necesario programar sobre el display el valor “333” y confirmar el dato.



Atención: todas las variaciones anteriormente aportadas se pierden (con exclusión de los parámetros P19 y P20).

PARAMETRO 22 Modalidad de intervención

Define qué modalidad de convergencia a la presión deseada debe utilizar el regulador.

Valor por defecto	Unidad de medida	Rango
0	/	De 0 a 2

Valor	Significado
0	Modalidad estándar
1	Modalidad rápida
2	Modalidad lenta

RESOLUCIÓN AUTOMÁTICA DE POSIBLES CONFLICTOS ENTRE PARÁMETROS PROGRAMADOS

El regulador no permite que sean programadas presiones deseadas parámetros (P0), (P11), (P12), (P13), (P14), (P15), (P17), y la presión deseada de señal fuera del intervalo de funcionamiento (rango presión) definido por los parámetros (P3) y (P4).



Atención: cerciorarse de la correcta inserción de los parámetros (P3) y (P4) ya que el regulador modificará **automáticamente** cada una de las presiones deseadas que resulte fuera del intervalo de funcionamiento.

El valor que será asignado corresponde al valor más cercano admitido..

Comunicación serial RS-232

Descripción general

El regulador proporcional incluye en todos los modelos la puerta serial RS-232 que permite la conexión directa entre el mismo regulador y un ordenador o un PLC (dotados de puerta serial).

El regulador dispone de un conjunto de mandos a través de los cuales es posible leer y modificar todos los parámetros anteriormente descritos (a excepción de los parámetros P0, P19, P20 y P21).

Además de esto, mediante la comunicación serial, es posible enviar un mando de reset al regulador, leer y programar la presión deseada y leer la presión de salida.



Atención: para utilizar como referencia la puerta serial es necesario programar el Parámetro P10 a P1.

Cuando está en modalidad "standard" el regulador proporcional está en estado de recepción: no envía autónomamente ningún mensaje ya que espera que llegue una orden. En cuanto al regulador recibe un mensaje sobre la puerta RS-232, este mensaje es descodificado, ejecutada la orden pedida y enviada una respuesta.



Atención: La modalidad "modificación parámetros" deshabilita la comunicación RS-232.

Cómo programar la puerta de comunicación

El set de parámetros de comunicación a utilizar para la transmisión RS-232 es el siguiente:

Baud Rate:	4,8 Kb
Parity:	none
Data bit :	8
Stop bit :	1

Protocolo de comunicación



El protocolo de comunicación Pneumax utiliza solo y exclusivamente la numeración exadecimal.

Nota: todos los número utilizados en esta sección son codificados en exadecimal.

Para explicitar la utilización de dicha numeración será utilizado el sufijo "(h)" en todos los números.

Para inter-actuar con el regulador proporcional es necesario enviar las órdenes definidas por la casa madre. La orden está estructurada así:

LE OC PP D1 D2

Donde:

LE (siempre enviado) = Longitud del mensaje: número de byte que se envían incluido LE.

OC (siempre enviado) = Código operativo: Define qué operación debe ejecutar el regulador.

PP (no siempre enviado) = Parámetro: define qué parámetro está leído o escrito.

D1-D2 (no siempre enviado) = Datos. Definen el valor del parámetro.



Nota: De cada orden el regulador envía siempre una respuesta.

La estructura de la respuesta es la misma de la orden, con la única diferencia de que el proporcional, para indicar la llegada con la orden incluida, añade 80(h) al correspondiente código operativo.

Códigos operativos

La siguiente tabla indica cuales son los códigos operativos gestionados.

Código operativo	Operación
01(h)	Reset
0D(h)	Lectura de un parámetro
61(h)	Escritura de un parámetro
21(h)	Escritura de la presión deseada (centésimas de bar)
2F(h)	Lectura de la presión deseada (centésimas de bar)
3F(h)	Lectura del valor de la presión de salida (centésimas de bar)
4F(h)	Lectura fuente de referencia y presión deseada

Listado de ordenes

Después de haber comprobado todos los códigos operativos, para crear una orden es suficiente estructurar el paquete enviado según las reglas definidas anteriormente (basta incluir la longitud del paquete, elegir la acción a cumplir sobre un parámetro determinado y el mismo parámetro).

A continuación relacionamos el listado completo de los mensajes gestionados por el regulador con las correspondientes respuesta.

Se ve que, como hemos indicado anteriormente, el código operativo de la respuesta es el de la orden con el añadido 80(h).

Operación	De PLC a Regulador	Respuesta del regulador
Reset	02(h) 01(h)	02(h) 81(h)
Lectura Parámetro	03(h) 0D(h) PP(h)	05(h) 8D(h) PP(h) NN(h) NN(h)
Escritura Parámetro	05(h) 61(h) PP(h) NN(h) NN(h)	05(h) E1(h) PP(h) NN(h) NN(h)
Escritura Presión Deseada	04(h) 21(h) DD(h) DD(h)	04(h) A1(h) DD(h) DD(h)
Lectura Presión Deseada	02(h) 2F(h)	04(h) AF(h) DD(h) DD(h)
Lectura Presión en Salida	02(h) 3F(h)	04(h) BF(h) NN(h) NN(h)
Lectura Fuente de Referencia y Presión Deseada	02(h) 4F(h)	05(h) CF(h) RR(h) DD(h) DD(h)

Donde:

PP = Número parámetro de 0(h) a 16(h)

NN NN = Contenido parámetro

RR = Fuente de Referencia (Contenido parámetro P10)

DD DD = Presión Deseada

Cuando el regulador recibe una orden de escritura correcta, el contenido del parámetro NN NN es salvado automáticamente en la memoria permanente (EEPROM).



Atención: el constructor del microcontrolador declara sobre las características técnicas de su producto un número de escrituras garantizadas en EEPROM, en condiciones de utilización extremadamente críticas, igual a 100.000.

Siendo los parámetros los mismos ya definidos en las páginas anteriores, para la explicación de su contenido, los valores por defecto, los rangos etc., dirigirse a la sección "Listado de parámetros".



Nota: la orden de Reset (código operativo 01) equivale a un apagamiento hardware del regulador.



Atención: el valor de la presión tanto en lectura como en escritura, viene siempre expresado en centésimas de bar (en numeración exadecimal).

Ejemplo 1: Escritura presión deseada

Si desea tener una presión en salida del regulador de 4,25 bar, la orden a enviar al regulador deberá ser:

$$4,25 \text{ bar} = 425 \text{ centésimas de bar} = 01A9(h)$$

Orden = 04(h) 21(h) 01(h) A9(h)
 Respuesta = 04(h) A1(h) (21(h) + 80(h)) 01(h) A9(h)

Ejemplo 2: Lectura presión en salida

Supongamos por ejemplo que la presión en salida del regulador sea de 6,35 bar.

La orden a enviar para leer el valor deberá ser:

Orden = 02(h) 3F(h)
 Respuesta = 04(h) BF(h) (3F(h) + 80(h)) 02(h) 7B(h)

$$027B(h) = 635 \text{ centésimas de bar} = 6,35 \text{ bar}$$



Atención: La presión mínima (P3) y presión máxima (P4) representan el intervalo de trabajo. Si estos valores se modifican posteriormente y el valor de presión deseada está fuera de este nuevo rango, el dispositivo programará la presión deseada **automáticamente** al valor más cercano admitido.

Mensajes de error

Si el regulador recibe una orden que reconoce y que no contiene errores, responde con un mensaje en el que el código operativo está incrementado en 80(h). Si por el contrario el regulador recibe una orden que no reconoce o contiene errores, responde con un mensaje formado así:

03 94 EC

Donde:

03 = Longitud del mensaje
94 = Código operativo del mensaje de error
EC = Código del mensaje de error.

Código de error (EC)	Descripción
01	Regulador en modalidad "modificación parámetros":orden ignorada
02	Código operativo desconocido
03	Valor fuera de rango
04	Valor límite en conflicto con la referencia
05	Presión máxima y presión mínima en conflicto
07	Parámetro inexistente



Nota: controles previstos para la introducción de los parámetros con el teclado son implementados también para la comunicación serial: si por ejemplo se intenta escribir el valor de la presión mínima superior al de la presión máxima, se obtendrá en respuesta un mensaje conteniendo el correspondiente código de error (05).

CÓDIGO DE PEDIDO

Estructura códigos



17_E2N. . D . .

VARIANTE :

- = Versión Estándar
- E = Feedback presión externa

GAMA PRESIÓN :

- 0001 = Gama 0 - 1 bar
- 0005 = Gama 0 - 5 bar
- 0009 = Gama 0 - 9 bar

GESTIÓN :

- C = Señal en corriente (4-20 mA / 0-20 mA)
- T = Señal en tensión (0-10 V / 0-5 V / 1-5 V)

TALLA :

- 1 = Talla 1
- 3 = Talla 3

Código de pedido conectores eléctricos

5300.F15. .



VARIANTES :

- 00 = Solo conector + caperuza IP65
- 03 = Conector + cable 3 metros
- 05 = Conector + cable 5 metros

VERSIONES :

- 00 = Recto
- 90 = Salida 90°

Código de pedido escuadra de fijación

170M5



