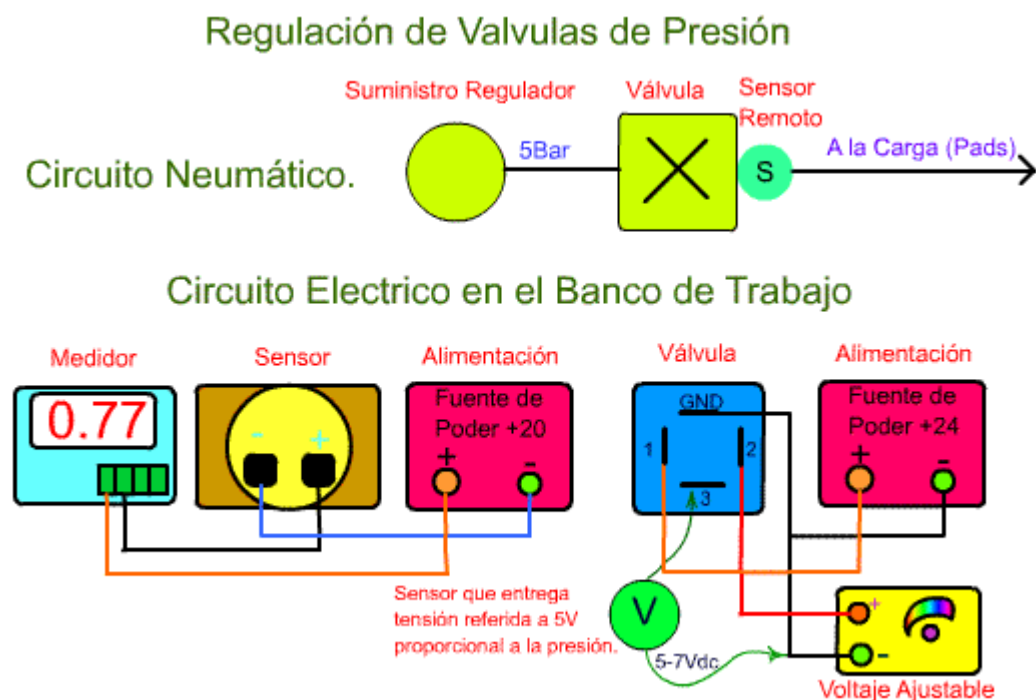


## Regulación y medida de válvulas de presión de los Lateral Pads del 360

El sistema de medida de presión se obtiene por medio de configurar los circuitos detallados en la figura siguiente



Se debe tener en cuenta que la medida que se obtiene, contiene en si misma , la presión ambiental, típicamente de 770 mbares.

Se debe tener en cuenta también, que la presión mínima que puede regular nuestro sistema es de 0.00055 Mpascales (convertidos a Bar es 0.0055)

De lo anterior es posible extraer la lectura mínima del sistema suponiendo una entrada de voltaje de referencia de 0 volts (en el pin 2 de la válvula), esta es:

$$0.77 + 0.0055 = 0.7755 \approx 0.78\text{Bar} \text{ Para una entrada de 0 volts.}$$

Por otro lado, nuestro sistema puede regular hasta un máximo de 3.5 bar de manera lineal. Esto para un voltaje de referencia de 10 volts, en el pin 2 de la válvula de control. De esta manera podemos calcular la presión máxima a medir :

$$0.77 + 3.5 = 4.27\text{Bar} \text{ Para una entrada de 10 Volts.}$$

Se debe hacer notar que la fuente que se ocupe para controlar la válvula debe ser de alta estabilidad y bajo ruido a fin de obtener valores aceptables.

Existe otra manera de medir para obviar el problema de la presión atmosférica. Para esto es necesario cambiar el ajuste de cero de el Sensor, marcado con una Z. Entonces

los valores máximos y mínimos serán 0.0055 y 3.5 respectivamente. Se prefiere no realizar el ajuste descrito, ya que puede llevar a confusiones lecturas negativas de Presión cuando, cambien las presiones atmosféricas.

### **Válvulas**

Las válvulas son los elementos que se deben ajustar, para esto estas tienen bajo una tapa plástica tres potenciómetros. El primero es el ajuste de cero, el segundo el rango (span) y el tercero la ganancia del sistema. Por otro lado, es bueno tomar nota que estos aparatos fueron construido para trabajar entre presiones de entrada entre 4 y 6 bars.

En las pruebas de banco realizadas el 11 de Septiembre, se demostró que el sistema es lineal hasta la mitad del rango, además, en el 360 no se necesita trabajar con presiones de mas de 2.5 Bar. Esa es la razón por la que se inyecta menor presión de entrada en los pads laterales, esto es, 3.2 Bar

Para ajustar las válvulas se necesitan tres puntos. El punto extremo inferior, el extremo superior y el punto medio.

**Para ajustar el extremo inferior** (sin cambiar el ajuste de cero del Sensor), es necesario recordar que este es 0.78 bar. El voltaje de referencia de control debe ser ajustado a 0.000 Volts. Se ajusta por medio del potenciómetro de cero ubicado en la válvula misma. Se debe tener cuidado con este ajuste, ya que solo ajusta cuando se viene bajando la presión y, cuando se alcanza el valor requerido, se entra en una zona de descontrol, vale decir, se mueve el potenciómetro y no hay ninguna respuesta. Cuando esto sucede, se puede ver que el valor mínimo esta correcto. Sin embargo al ir a otros valores, se puede observar un desajuste obvio.

Es por lo anterior que se recomienda realizar este ajuste varias veces en torno a la zona de corte, para asegurarse que estamos en el punto correcto.

Como dato anexo, se puede mencionar que es posible ajustar este punto sin tener a mano un Medidor de presión. Esto se hace escuchando atentamente el cambio de sonido en la salida de aire de la válvula. Esto porque resulta claro en que momento la válvula comienza a controlar y cuando deja de hacerlo.

**Para ajustar el extremo superior**, es necesario recordar que el valor buscado en el Medidor es de 4.27 Bar, el que corresponde a 3.5 Bar. El voltaje de referencia de control debe ser ajustado a 10.00 Volts. Se ajusta por medio del potenciómetro de rango (span) ubicado en la válvula misma. Este ajuste resulta más sencillo que el anterior.

**Para el punto medio**, es necesario saber que la presión a media escara es de 2.52 Bar, lo que corresponde 1.75 Bar relativo. Por otro lado, se debe ajustar el voltaje de referencia de control de la válvula a 5 Volts. Esta medida no tiene ajuste, pero sirve para chequear la linealidad del sistema. En las pruebas de banco se obtuvieron 2.55 Bar lo que da cuenta de una leve alinealidad.

Existe un tercer potenciómetro que es el de ganancia en la válvula. Este sirve para ajustar los borbotones de aire que hacen oscilar la membrana en baja frecuencia. En la prueba de banco no fue posible detectar este fenómeno de manera clara.

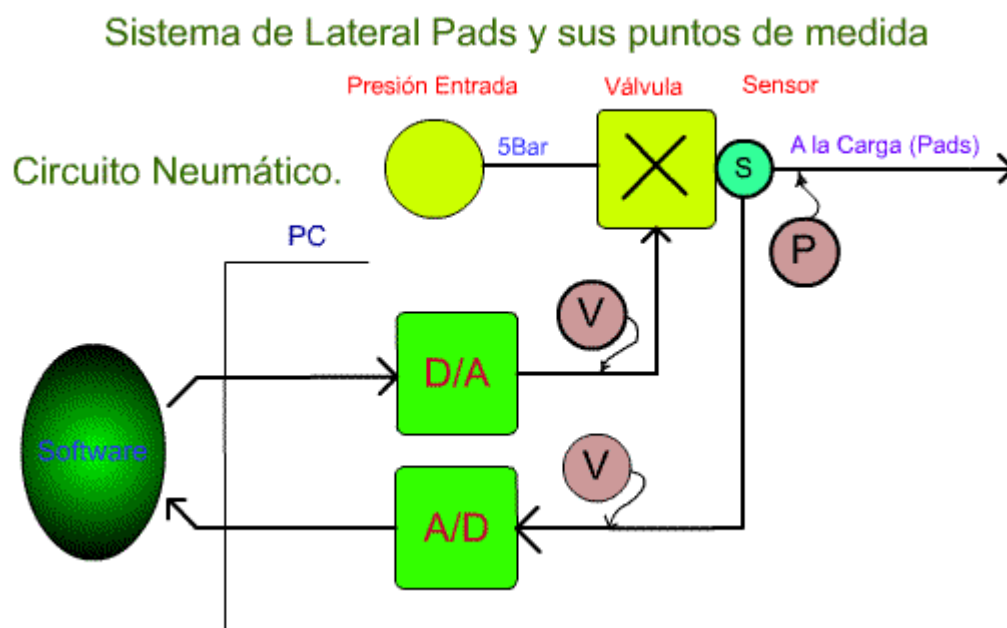
La válvula contiene también una salida de señal proporcional a la presión, ubicada en el pin 3 de su conector. Esta está referida a 5 volts. Esto quiere decir que su voltaje mínimo es de 5 volts, para una presión diferencial de 0 Bar o 0% del rango total. Por otro lado, para una presión de 3.5 Bar, se miden a la salida del sensor de presión en el pin 3, 7 volts, que equivalen al 100% de su rango total.

### El Sistema de Lateral Pads del 360.

Los pads laterales tienen como función principal minimizar la deformación del espejo primario y la celda, además de reducir su movimiento dentro de la celda. Estos dos fenómenos causan efectos ópticos no deseados.

Existen en el espejo primario 18 pads laterales los cuales se activarán inteligentemente a medida que el telescopio se incline. En el peor caso, con el telescopio totalmente horizontal, la carga del espejo se distribuirá en los 9 pads que soportan su peso, minimizando de esta manera, la concentración de la fuerza ejercida por el peso del espejo, en un solo punto.

El sistema que hace posible esto se esquematiza en la siguiente figura:



Será necesario chequear que el sistema en sí mismo, no tiene defectos como alinealidad o fallas propiamente tal. Para esto debe asegurarse que los convertidores D/A y A/D se encuentran trabajando adecuadamente. Las alinealidades deben quedar registradas en una tabla que se encuentra en el diskette de software. Si la válvula estuviere dañada, se debe proceder a su reemplazo, lo que implica reajustar el sistema. Cambio de válvula implica cambio de parámetros. Sin embargo, si la válvula que entra, funcionó correctamente en el banco de pruebas y está calibrada, entonces debería funcionar adecuadamente sin mayores cambios en el software, salvo en lo que

## Nota sobre ajuste y calibración de presiones de los lateral pads del 360

se refiere a la lectura de presión desde el sensor de la válvula. Sin embargo, el sistema de control de presión funcionará correctamente, aún cuando los valores de presión medidos desde el sensor de la válvula sean incorrectos.

Los puntos más delicados en el sistema son los inclinómetros y las válvulas controladoras de presión.

*Se agradece la buena voluntad y paciencia de Juan Fluxa, quién hizo posible estas nota y su posterior corrección s.*

FIN