

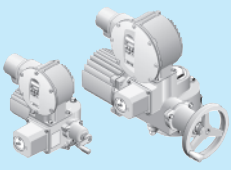
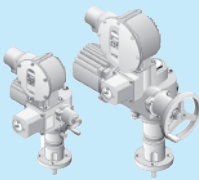
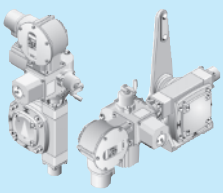
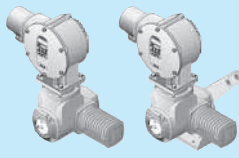


# Posicionadores electroneumáticos / Actuadores eléctricos

## Sinopsis de productos

### Sinopsis

	Campo de aplicación	Descripción del aparato	Página	Software para parametrización
<b>Posicionadores electroneumáticos SIPART PS2</b>				
	Posicionamiento de actuadores neumáticos lineales o de giro, también para aplicaciones con protección por seguridad intrínseca	<b>SIPART PS2</b> Equipo universal para posicionar actuadores neumáticos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión: 4 a 20 mA</li> <li>• HART o PROFIBUS PA</li> <li>• Mando manual local</li> <li>• Entradas y salidas binarias</li> <li>• Función de bloqueo</li> <li>• Puesta en servicio automática</li> </ul>	6/3	SIMATIC PDM
	Como arriba, pero en envolvente antideflagrante para aplicación en atmósferas explosivas	<b>SIPART PS2</b> Como arriba, pero con envolvente antideflagrante de aluminio	6/3	SIMATIC PDM
<b>Actuadores eléctricos SIPOS 5 Flash</b>				
	Actuadores de giro para dispositivos de mando y regulación para el accionamiento seguro de válvulas	<b>Actuadores de giro</b> Mando: $M_{\text{corte}}$ 10 - 4000 Nm Regulación: $M_{\text{corte}}$ 15 - 2800 Nm <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustes parametrizables por el cliente</li> <li>• Par de corte y velocidad ajustables dentro de los márgenes dependientes del tipo</li> <li>• Entradas y salidas binarias y analógicas dependientes de la versión</li> <li>• Libre asignación de la salida de señalización</li> <li>• Posicionador</li> <li>• Controlador de proceso</li> <li>• Curvas de par de referencia de la válvula memorizables y evaluables</li> <li>• Ajuste de la velocidad en función de la carrera</li> <li>• Entrada analógica externa de velocidad</li> <li>• Regulador de posición con función proporcional/rango partido</li> <li>• Tiempos de ajuste de libre regulación en función del recorrido</li> <li>• PROFIBUS DP con prestaciones V1</li> <li>• MODBUS RTU</li> </ul>	6/26 6/28	SIMATIC PDM, bloque de función, COM-SIPOS, SIMA
	Como arriba, pero actuadores lineales para accionamientos de empuje (lineales) para dispositivos de regulación	<b>Actuadores de giro</b> Mando: $F_{\text{corte}}$ 5,5 - 152 kN <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza de corte y velocidad de posicionamiento ajustables dentro de los márgenes específicos del tipo</li> <li>• Resto como arriba</li> </ul>	6/30	SIMATIC PDM, bloque de función, COM-SIPOS, SIMA
	Como arriba, pero actuadores de fracción de vuelta para accionamientos de giro (fracción de vuelta) para dispositivos de mando y regulación	<b>Actuadores de fracción de vuelta</b> Mando: $M_{\text{corte}}$ 150 - 4300 Nm Regulación: $M_{\text{corte}}$ 250 - 3400 Nm <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de corte y tiempo de posicionamiento ajustable dentro de los márgenes específicos del tipo</li> <li>• Resto como arriba</li> </ul>	6/32 6/34	SIMATIC PDM, bloque de función, COM-SIPOS, SIMA
	Como arriba, pero pequeños actuadores de fracción de vuelta para accionamientos de giro (fracción de vuelta) para dispositivos de mando y regulación	<b>Pequeños actuadores de fracción de vuelta</b> Mando: $M_{\text{corte}}$ 32 - 125 Nm Regulación: $M_{\text{corte}}$ 32 - 125 Nm <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de posicionamiento ajustable</li> <li>• Resto como arriba</li> </ul>	6/36	SIMATIC PDM, bloque de función, COM-SIPOS, SIMA

# Posicionadores electro neumáticos

## SIPART PS2

SIPART PS2, PS2 PA, PS2 FF,  
PS2 EEx d, PS2 EEx d PA y PS2 EEx d FF

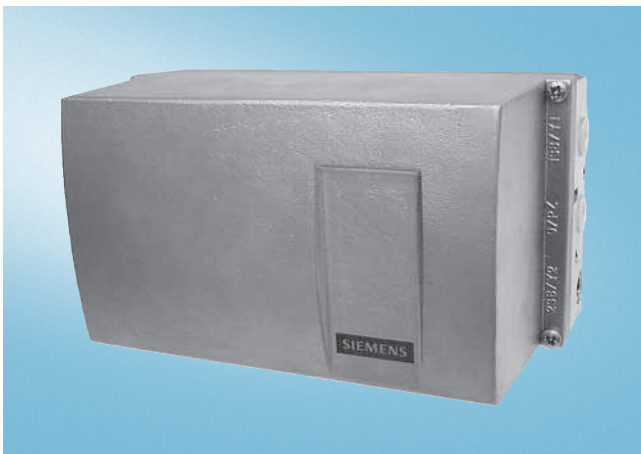
### Sinopsis



Posicionador electro neumático SIPART PS2



Posicionador electro neumático SIPART PS2 EEx d en envoltorio antideflagrante



SIPART PS2 en caja de acero inoxidable

Los posicionadores electro neumáticos SIPART PS2 se utilizan para regular la posición de las válvulas actuadas mediante actuador lineal o de giro. El posicionador electro neumático provoca en el actuador forzosamente una posición de válvula conforme al valor de consigna. Con entradas de función adicionales es posible activar el bloqueo o una posición de seguridad de la válvula. El equipamiento estándar del aparato base incluye una entrada binaria para esta función.

### Beneficios

Los posicionadores SIPART PS2 se caracterizan por varias ventajas decisivas:

- gran facilidad de montaje y una puesta en servicio automática (calibración automática del cero y del alcance)
- fácil manejo con
  - manejo local (servicio manual) y configuración del aparato mediante las tres teclas integradas y un display confortable de LCD de dos líneas
  - programación vía SIMATIC PDM;
- una excelente calidad de regulación que se obtiene gracias al método de adaptación en línea
- consumo de aire insignificante en servicio estacionario
- función de "cierre estanco" (proporciona una fuerza de actuación máxima sobre el asiento de la válvula)
- un sinfín de funciones pueden activarse por simple configuración (p.ej. las características y los límites)
- extensas funciones de diagnóstico para la válvula y el actuador
- sólo una variante tanto para los actuadores lineales como para los actuadores de giro
- insensible a las vibraciones gracias al escaso movimiento de masas
- opcionalmente con sensor de posición externo sin contacto mecánico para condiciones de ambiente extremadas

### Gama de aplicación

El posicionador SIPART PS2 se utiliza, p.ej., en los ramos siguientes:

- Química/Petroquímica
- Centrales eléctricas
- Papel y vidrio
- Aguas limpias y residuales
- Industrias alimenticia y farmacéutica
- Instalaciones offshore

Los posicionadores SIPART PS2 están disponibles en las versiones:

- para actuadores de efecto simple: en caja de plástico, acero inoxidable o aluminio y de aluminio antideflagrante (EEx d)
- para actuadores de efecto doble: en caja de plástico, de acero inoxidable y de aluminio antideflagrante (EEx d)
- para aplicaciones en zonas seguras
- para aplicaciones con peligro de explosión en las variantes
  - seguridad intrínseca (EEx ia/ib) o
  - en envoltorio antideflagrante de aluminio (EEx d) o
  - en el modo de protección Ex n (non sparking)

y en las variantes:

- con comunicación 0/4 a 20 mA vía señal HART (opcional)
- con interfaz de comunicación PROFIBUS PA
- con interface de comunicación Foundation Fieldbus (FF).

### Variantes de aparato protegidos contra explosión

En su versión básica, el posicionador puede suministrarse como equipo con seguridad intrínseca en el modo de protección EEx ia/ib y como equipo sin seguridad intrínseca para la Zona 2 (para versiones con seguridad intrínseca, ver "Datos técnicos").

En la variante con envoltorio antideflagrante SIPART PS2 EEx d se permite su aplicación sin seguridad intrínseca en la Zona 1 (ver "Datos técnicos"). Entonces también es posible utilizar todos los módulos opcionales (excepto los sistemas externos de captación de la posición, módulo SIA y NCS).

### Caja de acero inoxidable (VA) para condiciones ambientales extremas

Para su aplicación en entornos particularmente agresivos (p. ej. en plataformas petrolíferas, plantas de producción de cloro o similares) el SIPART PS2 puede suministrarse con caja de acero VA. La funcionalidad de este tipo de equipo no se diferencia de la versión básica.

# Posicionadores electroneumáticos SIPART PS2

SIPART PS2, PS2 PA, PS2 FF,  
PS2 EEx d, PS2 EEx d PA y PS2 EEx d FF

## Construcción

El posicionador SIPART PS2 es un aparato de campo digital que incluye un microcontrolador de alta escala de integración.

Consta de los componentes siguientes:

- Caja con tapa
- Placa de circuito impreso con electrónica con o sin comunicación vía HART o con electrónica para la comunicación según - especificación PROFIBUS PA, IEC 61158-2; equipo alimentado por bus, o - especificación Foundation Fieldbus (FF), IEC 61158-2, equipo alimentado por bus
- Sistema de captación de la carrera de posicionamiento
- Panel de conexión con bornes de tornillo
- Bloque de válvulas neumático con mando piloto piezoeléctrico.

El bloque de válvulas se encuentra en la caja; las conexiones neumáticas para aire de alimentación y salida de posicionamiento en el lado lateral derecho de la misma. A elección es posible conectar allí un bloque manométrico y/o una electroválvula de seguridad. El posicionador SIPART PS2 se monta en el actuador neumático con el correspondiente kit para el tipo de carrera o de giro. El equipo dispone de espacio para incorporar tarjetas adicionales por si se quiere dotar posteriormente de las funciones siguientes:

### Módulo I<sub>y</sub>:

- Transmisor de posición de 4 a 20 mA en conexión a 2 hilos

### Módulo de alarma (3 salidas, 1 entrada):

- Señalización de dos límites de la carrera o ángulo de posicionamiento mediante señales binarias. Ambos límites pueden ajustarse uno independientemente del otro a valor máximo o mínimo
- Mensaje de fallo en el caso de que en el modo automático no se alcance la posición de consigna del actuador o de que aparezca una avería en el equipo
- Segunda entrada binaria para señales de señalización, para activar reacciones de seguridad o para función de bloqueo/señalización o posición de seguridad.

### Señalización de límite mediante detectores de horquilla (módulo SIA)

Añadiendo un módulo fácil de montar es posible señalar dos límites redundantes con detectores de horquilla en calidad de señal NAMUR (EN 60947-5-6). El módulo lleva integrado además una señal de señalización de averías (ver Módulo de alarma).

### Señalización de límite por contactos mecánicos (módulo de contactos para límite)

Mediante un módulo de fácil montaje se pueden señalar dos límites en modo redundante con ayuda de contactos galvánicos. El módulo lleva además integrada una salida de señalización de fallos (véase el módulo de alarma).

En los módulos I<sub>y</sub> y de alarma así como en el módulo SIA y módulo de contactos, todas las señales de señalización están aisladas galvánicamente entre sí y del equipo base. Las salidas autoseñalizan cualquier fallo.

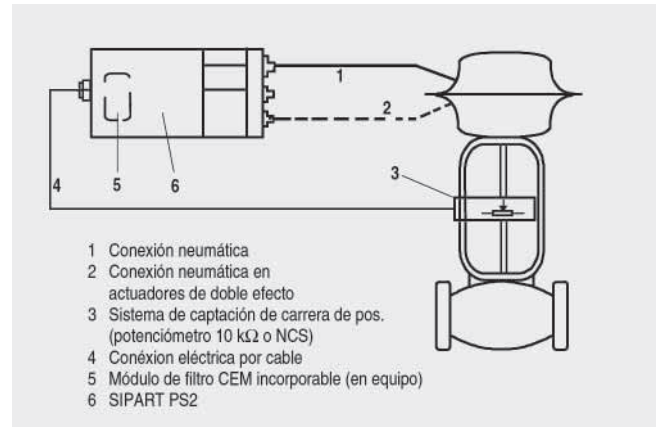
### Instalación separada del sistema de captación de posición y la unidad de regulación

Todas las variantes de caja de SIPART PS2 (salvo la versión antideflagrante) permiten instalar por separado el sistema de captación de posición y la unidad de regulación. En este caso, la carrera o el ángulo se mide directamente en el accionamiento. La unidad de regulación puede entonces montarse a una cierta distancia, p. ej. fijada a un tubo de montaje o similar, quedando conectada con el sistema de captación de posición a través de un cable eléctrico y con el accionamiento a través de una o dos manguera(s) neumática(s). Este tipo de instalación con el equipo partido es apropiado con frecuencia cuando las condiciones ambientales en la válvula superan los valores especificados para el posicionador.

Para la captación de la carrera o del ángulo de giro pueden utilizarse:

- Sensor NCS
- Sistema de captación de posición externo C73451-A430-D78
- Un potenciómetro usual en el comercio (resistencia 10 k $\Omega$ )

Se recomienda utilizar potenciómetros lineales en caso de accionamientos lineales muy pequeños con reducida carrera de válvula ya que, por un lado, este tipo de potenciómetro exige muy poco espacio, y su característica de transferencia es óptima con carreras reducidas.

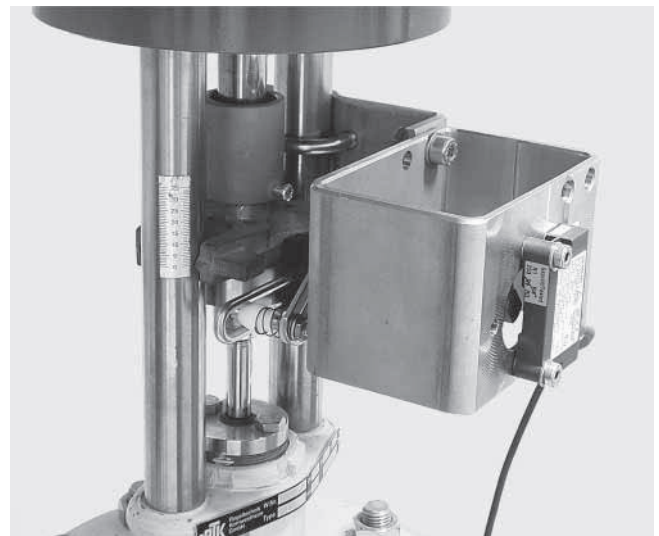


Instalación separada del sistema de captación de carrera de posicionamiento y unidad de regulación

### Sensor de posición sin contacto eléctrico ni mecánico (NCS)



Sensor de posición sin contacto eléctrico ni mecánico (NCS) para actuador de giro (izquierda) y actuador lineal (derecha)



NCS para carreras > 14 mm

En lugar del potenciómetro, la unidad de captación de la carrera de posicionamiento está compuesta de un sensor de posición sin contacto mecánico ni eléctrico. En este caso puede prescindirse de todos los órganos de acoplamiento tales como la rueda



y la pieza de arrastre en actuadores de giro y el brazo y la horquilla en actuadores lineales.

De ello resulta:

- Aún mayor resistencia a vibraciones, sacudidas y choques
- Ausencia de desgaste en el captador de la posición
- Montaje sin problemas incluso en los actuadores más pequeños
- Histéresis insignificante con carreras mínimas.

El Sensor no requiere ninguna fuente de energía adicional, es decir, que SIPART PS2 (no para la versión EEx d) puede operar en conexión a 2 hilos. El NCS (Non Contacting Position Sensor) consta de un elemento sensor sellado que debe montarse fijamente y de un imán, que en los actuadores lineales se monta en el husillo, y en los actuadores de giro en el muñón del eje. En la versión para carreras > 14 mm, el imán y el NCS se entregan montados en un bastidor de acero inoxidable, ofreciendo el mismo interfaz mecánico que el propio posicionador, es decir, el montaje se puede realizar con los kits estándar 6DR4004-8V, -8VK y -8VL.

Para garantizar la inmunidad a perturbaciones según EN 61326/A1 y NAMUR NE21 al usar captadores de recorrido externos y proporcionar un nivel de conexión, será necesario montar un módulo de filtro CEM en el posicionador (unidad de regulación) (ver Datos de selección y pedido „Módulo de filtro CEM“).

### Funciones

El posicionador electroneumático SIPART PS2 se diferencia fundamentalmente de los equipos que trabajan de forma convencional.

#### Funcionamiento

La comparación entre las posiciones de consigna y real se efectúa de forma electrónica en un microcontrolador. Si éste detecta un error de lo normal, entonces activa las válvulas piezoeléctricas, actuando como conmutador de 5 puntos, las que se encargan de dosificar la corriente de aire hacia las cámaras del actuador neumático, o de impulsarla desde ellas en el sentido contrario.

De acuerdo a la medida y la dirección del error de regulación (desviación entre valor de consigna  $w$  - valor real  $x$ ), el microcontrolador activará la válvula piezoeléctrica correspondiente. La válvula piezoeléctrica transforma la señal de mando en un incremento de posicionamiento neumático.

A la vez, el posicionador emite una señal permanente dentro del rango de error de regulación grande (zona de marcha rápida); dentro de la zona de error de regulación medio (zona de desplazamiento lento) transmite secuencias de impulsos y dentro de la zona de error de regulación muy reducido (zona muerta adaptativa o ajustable) no emite ningún impulso de posicionamiento.

El movimiento de carrera o de giro se toma de las piezas mecánicas de dicho kit y se transmite a un potenciómetro de plástico conductor de alta calidad a través de un eje y engranajes sin juego.

En caso de montaje en actuadores de lineales, el error angular de la toma se corrige automáticamente (corrección sinusoidal automática)

Conectado a 2 hilos, el SIPART PS2 se alimenta exclusivamente a partir de la señal de consigna de 4 a 20 mA. También si la comunicación es por PROFIBUS (SIPART PS2 PA), el abastecimiento de la energía auxiliar se efectúa a través de la señal del bus bifilar. Lo mismo vale para la variante Foundation Fieldbus.

#### Manifold neumático con mando piloto piezoeléctrico

La válvula piezoeléctrica puede emitir impulsos de posicionamiento muy cortos. Esto permite alcanzar una alta precisión de posicionamiento. El elemento de mando piloto es de tipo piezoeléctrico; su función es abrir y cerrar la unidad de mando principal neumática. El manifold se caracteriza por una vida útil extremadamente larga.

#### Manejo local

El manejo local se efectúa por medio del display de LCD integrado y por las tres teclas de mando. Por pulsación de teclas es posible cambiar entre los niveles de manejo automático, manual (manejo manual), configuración y diagnóstico.

En el manejo manual, el actuador puede ser reajustado en todo el rango sin cortar el circuito de corriente.

#### Mando y visualización con el programa de comunicación SIMATIC PDM

Para la comunicación tanto mediante el interface HART como por el acoplamiento a PROFIBUS PA, está disponible el programa SIMATIC PDM.

El software de comunicación SIMATIC PDM permite el control y la visualización confortables desde un PC o un ordenador portátil. Además este programa sirve también para configurar el posicionador. Además, en base a datos de proceso y comparativos se calculan parámetros que pueden suministrar información importante para el mantenimiento y el diagnóstico de averías de toda la valvulería.

Cuando el SIPART PS2 funciona con comunicación HART, la conexión se realiza mediante un módem HART (directamente en el cable bifilar que va al posicionador SIPART PS2) enchufable en el puerto RS 232 o USB. Las señales necesarias para la comunicación conforme al protocolo HART se superponen a la corriente de salida según el método de modulación de frecuencia (FSK, Frequency Shift Keying).

#### Puesta en servicio automática

Por medio de un sencillo menú de configuración, SIPART PS2 es adaptable en el tiempo más corto a la válvula y calibrarse con una función de puesta en servicio automática.

Durante la inicialización, el microcontrolador determina el cero, el fondo de la carrera, el sentido de actuación y la velocidad de posicionamiento de la válvula. De ello calcula el tiempo de impulso mínimo y el tiempo muerto, optimizando así el lazo de regulación.

#### Escaso consumo de aire

Una de las ventajas de SIPART PS2 consiste en su consumo de aire propio extremadamente bajo. Las pérdidas de aire habituales de los posicionadores habituales cuestan mucho dinero. Gracias a la moderna tecnología piezoeléctrica, SIPART PS2 sólo consume aire cuando es necesario, amortizándose en un tiempo mínimo.

#### Extensas funciones de vigilancia

El SIPART PS2 dispone de diversas funciones de vigilancia que permiten detectar cambios en el actuador y la válvula, y, dado el caso, señalarlos cuando superan unos límites predefinibles. Esta información puede ser muy valiosa a efectos del diagnóstico del actuador o de la válvula. Entre los valores medidos calculados y vigilados (cuyos límites pueden ajustarse en parte) figuran, entre otros:

- Integral de recorrido
- Número de cambios de sentido
- Contador de alarmas
- Zona muerta adaptativa
- Posición de final de carrera de la válvula (p. ej. para detectar el desgaste del asiento o sedimentaciones en ella)
- Horas de funcionamiento (también por clases de temperatura y de ajuste) así como temperatura mín./máx.
- Número de maniobras de las válvulas piezoeléctricas
- Tiempo de posicionamiento de la válvula
- Fugas en el actuador

# Posicionadores electroneumáticos

## SIPART PS2

SIPART PS2, PS2 PA, PS2 FF,  
PS2 EEx d, PS2 EEx d PA y PS2 EEx d FF

### Monitoreo del estado con sistema de señalización de 3 etapas

El inteligente posicionador electroneumático SIPART PS2 está equipado con funciones de vigilancia adicionales. Los mensajes de estado derivados señalizan los fallos pendientes de la válvula en base a un escalonamiento gradual, por medio de las "señales de semáforo" representadas por el símbolo de una llave de tuercas en los colores verde, amarillo y rojo:

- necesidad de mantenimiento (llave de tuercas verde)
- solicitud de mantenimiento urgente (llave de tuercas amarilla)
- la válvula ha fallado o va a fallar dentro de poco (llave de tuercas roja)

Así es posible tomar ya las medidas adecuadas antes de que se presente un serio fallo de la válvula o del actuador, lo que ayuda a evitar paradas del sistema. La señalización a tiempo del mensaje del fallo, como por ejemplo la rotura inicial de la membrana del actuador o mayor rozamiento de la válvula, le permite al usuario obtener en todo momento una perfecta seguridad del sistema, tomando las medidas de mantenimiento adecuadas.

Esta jerarquía de alarmas de tres niveles también permite reconocer y señalar el rozamiento en reposo de un prensaestopas, el desgaste del cono o asiento de una válvula y sedimentaciones o adhesiones en una guarnición.

Los mensajes de los fallos pueden transmitirse tanto en forma conducida por las salidas de alarmas (véase arriba) del posicionador (máx. 3 unidades), como por comunicación por los interfaces HART o bus de campo. A la vez, las variantes HART, PROFIBUS y FF de SIPART PS2 ofrecen la posibilidad de hacer la diferencia entre las diferentes alarmas de averías y de representar la tendencia, además de la función de histograma de todas las variables del proceso con respecto a la válvula.

También el display de cristal líquido del aparato muestra la necesidad de mantenimiento con escalonamiento y con detección de la fuente del fallo.

### Seguridad funcional según SIL 2

El posicionador SIPART PS2 también es apropiado para regular valvulería que satisface los requerimientos de seguridad funcional hasta SIL 2 según IEC 61508 o IEC 61511-1.

Se trata de un posicionador purgador de efecto simple, con una entrada de 4 a 20 mA, PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus (FF), para montarlo en actuadores neumáticos con retroceso por muelle.

Al demandarlo, o en caso de fallo, el posicionador purga el aire del actuador de la válvula, con lo que éste pone la válvula en la posición de seguridad predeterminada.

Estos posicionadores cumplen los siguientes requerimientos:

- Seguridad funcional hasta SIL 2 según IEC 61508 o IEC 61511-1, desde la versión C4 del firmware
- Protección contra explosiones con las variantes 6DR5...-E...
- Compatibilidad electromagnética según EN 61326/A1, anexo A.1

### Configuración

En el posicionador SIPART PS2, en modo de configuración es posible estructurar en caso necesario p.ej. los siguientes ajustes:

- Rango de corriente de entrada de 0 a 20 mA ó de 4 a 20 mA
- Característica creciente o decreciente en la entrada del valor de consigna
- Limitación de velocidad de posicionamiento (rampa de consigna)
- Servicio de rango partido; los valores inicial y final son ajustables
- Umbral de respuesta (zona muerta); adaptativa o prefijada
- Sentido de actuación; presión de salida creciente o decreciente con consigna creciente
- Límites (valores inicial y final) del rango de posicionamiento
- Límites (alarmas) de la posición del actuador; valores mínimo y máximo
- Cierre estanco automático (con umbral de respuesta ajustable)
- Adaptación de la carrera de acuerdo con la característica de la válvula.
- Función de las entradas binarias
- Función de la salida de señalización de fallo etc.

La configuración de todas las variantes SIPART PS2 es idéntica en los puntos esenciales.