



INDUSTRIA **MINERA**

Resources Process



Soluciones SMC
Industria de la minería

CAT. RP-MX-A



Productos Desarrollados Para Entornos Difíciles

Desde 1959 en SMC hemos desarrollado soluciones neumáticas para la Industria, centrando nuestra visión y misión en satisfacer las necesidades más exigentes de cada sector industrial.

SMC ofrece a la Industria de la minería una red de cinco Centros de Desarrollo Tecnológico y un equipo de más de 1400 ingenieros dedicados al desarrollo de herramientas que brinden a nuestros clientes la confiabilidad y respuesta que necesitan aún en los entornos más agresivos.

Soluciones para la Industria Minera

Experiencia comprobada en aplicaciones para la minería

Minería Subterránea

Puertas de ventilación
Cámaras para refugio
Bombas de deshidratación
Marco principal
Basculador de desviación
Estación de transferencia

Minería a Rajo Abierto

Plataforma de perforación
Camión escalera
Lubricación centralizada
Vehículos de servicios móviles
Camiones anfo
Tanques de agua
Bombas de pozo

Procesamiento de Mineral Seco y Húmedo

Trituradora
Molino de barras
Molinos SAG
Molinos Bolas
Cribadora
Vertederos de alimentación
Vertederos de desvío
Fragmentación de rocas
Circuito de remolienda
Basculador de desviación
Muestreo
Medición de polvo
Bombas para pulpas

Concentración y enriquecimiento

Centrífuga
Lavadero
Cámara de compensación
Monitoreo de la cinta transportadora
Posición de la transportadora

Carga y almacenamiento de mineral

Basculador de desviación
Estación de transferencia
Estación de muestreo
Túnel de carga
Medición de polvo
Extracción de polvo

Procesamiento de Cobre, Oro, Plata, Plomo, Magnesio, Níquel y Zinc

Muestreo
Válvula de dardo
Artesa
Aireación del tanque
Planta de oxígeno
Agitación
Lixiviación
Espesadores
Refinado
Almacenamiento y manejo de reactivos
Válvulas de proceso
Empaque
Residuos
Flotación

Refinamiento de Cobre, Oro, Plomo, Plata, Magnesio, Níquel y Zinc

Laboratorio de muestras
Fundición
Electroobtención
Planta de ácido
Extracción de humo
Tratamiento de agua
Calcinador

Servicios Auxiliares para minería

Molino de riel
Vagones de balasto
Vagones de descarga inferior
Planta de arena
Estación de equipo móvil
Simuladores de vehículos
Lavado de vehículos
Tratamiento de aguas
Central eléctrica
Recuperación de calor
Extracción de humo
Patio de tanques
Camión de bomberos
Sistemas de lubricación

Posicionadores

Para aplicaciones de proceso continuo, control de apertura y cierre de válvulas; dampers, compuertas y tiro forzado; control de ventilación de hornos y control de nivel en celdas de flotación. SMC pone a su disposición nuestro equipo de trabajo.

Nuestros posicionadores lineales o rotativos nos permiten ofrecerle soluciones eficientes adaptadas explícitamente a los requerimientos que su empresa necesita.

Posicionador electrónico (lineal o rotativo)

Serie IP 8101

Permite controlar el posicionamiento de cilindros neumáticos o válvulas de proceso en un rango variable con una señal eléctrica normalizada de 4-20 mA desde una posición totalmente abiertos o totalmente cerrados de acuerdo al sistema de control.

Este posicionador es usado de manera amplia en los procesos de minería, tratamiento de agua, químicos, acero, entre otros la serie estándar es la IP8101 y son la versión actualizada del del IP6100 e IP8100.

Es fácil de configurar y programar. Puede ser abastecido de manera individual o integrada con válvulas de proceso y cilindros para una aplicación más completa. SMC ha diseñado, fabricado y asistido técnicamente a distintas industrias que requieren de posicionadores habitualmente.

La Calibración se realiza a través de un teclado y una pantalla que permite la configuración del zero, span como otras funciones que integra el módulo de control inteligente, el IP 8101 está disponible en de 4-20mA control analógico y también con protocolo serial Hart.



Serie IP 8100
(Electroneumático)



Serie IP 5100
(Neumático)

HART 
COMMUNICATION PROTOCOL

RCIPO



▲ **Serie CS1**
Robusto atirantado



▲ **Serie CG1**
Aplicación estándar

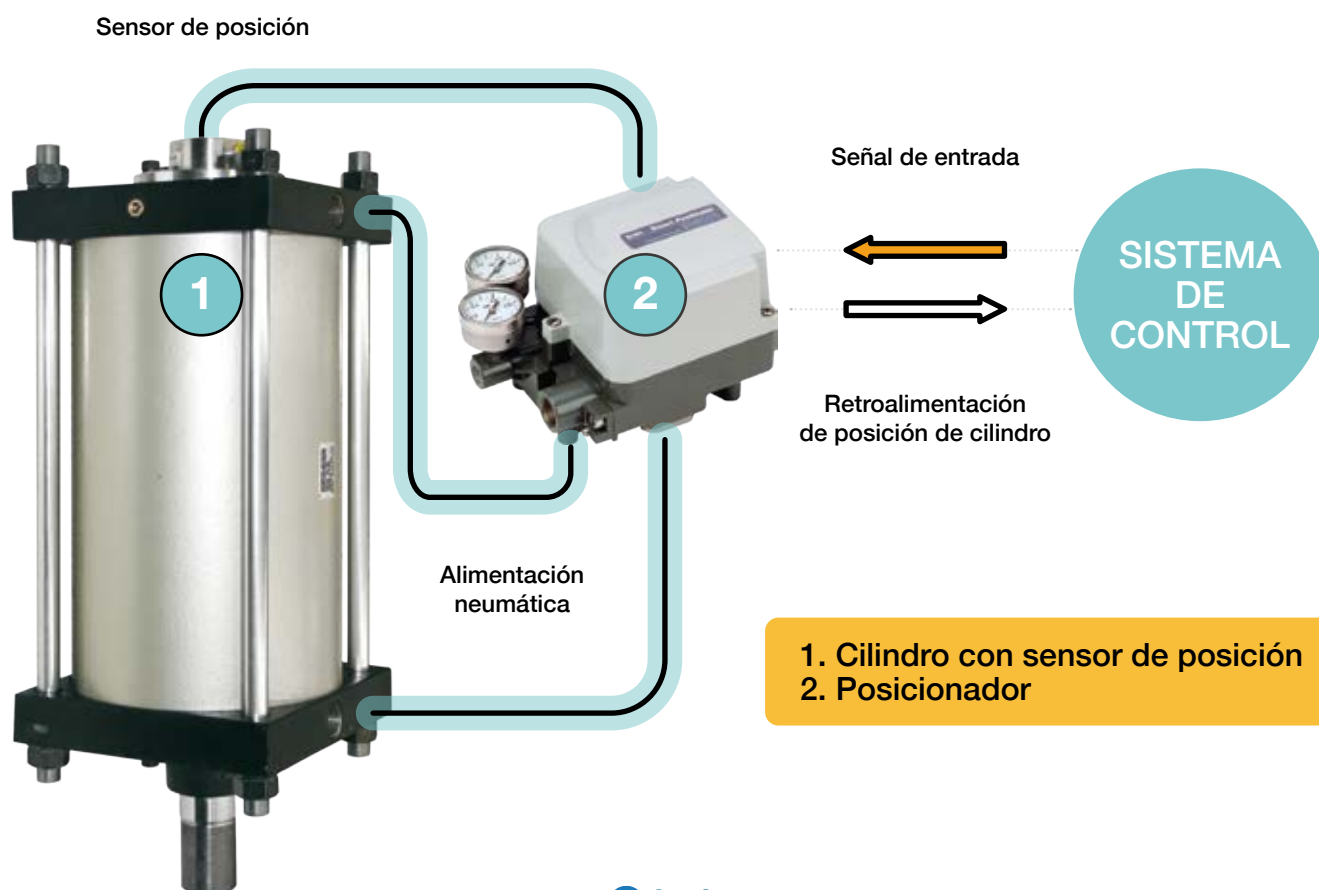


▲ **Serie CG5**
Acero inoxidable
SUS 304



▲ **Serie MGG**
con guías

Principio de funcionamiento



RCIPO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



DEL SISTEMA RCIPO

- ▶ Repetibilidad +/- 0.5 % de carrera total.
- ▶ Protección IP65 (Cilindro con control a distancia).
- ▶ Protección IP67 (Cilindro/Posicionador con control directo).
- ▶ Calibración de posicionador por Hart, FieldbusFoundation, Profibus PA (para Fieldbus y Profibus consulte a su asesor).
- ▶ Control eléctrico a distancia.
- ▶ Eliminación de ajustes mecánicos de retroalimentación.
- ▶ Señal de control de 4 a 20 mA / Hart, FieldbusFoundation, Profibus PA (opcional).
- ▶ Construcción robusta para ambientes agresivos.
- ▶ Disponibilidad de diámetros 50, 63, 80, 100, 125, 140, 160, 180, 200, 250, 300 y en varias carreras.
(Homologaciones idénticas. Salientes de vástago, roscas, montajes)
- ▶ Configuraciones: salientes de vástago, roscas, montajes especiales, sellos para alta temperatura (opcional).

OPCIONES RCIPO

Control a distancia (25m Máximo)



Control directo



CILINDRO CON LECTOR DE CARRERA (4-20 mA)

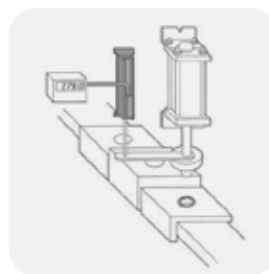


CILINDRO CON LECTOR DE CARRERA



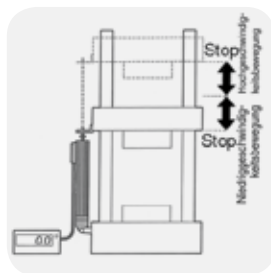
Inspección de las piezas

Mide las dimensiones de las piezas, discrimina entre artículos buenos y defectuosos y evita la mezcla de diferentes piezas.



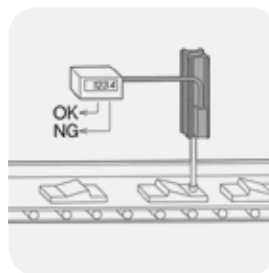
Confirmación de inserción

Puede confirmar la inserción de un cilindro hidráulico detectando su carrera. Aunque el tamaño de la pieza varíe, el punto de inserción puede cambiarse fácilmente.



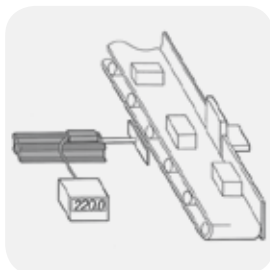
Detección del punto de deceleración del conjunto de matriz

Dado que el punto de deceleración del conjunto de matriz puede ajustarse según se desee, puede cambiarse fácilmente después de reemplazar dicho conjunto.



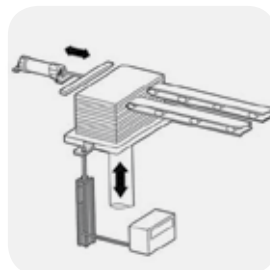
Discriminación de la dirección

La dirección puede discriminarse midiendo la altura de la pieza.



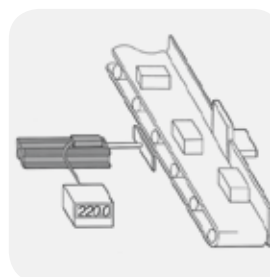
Discriminación de longitud / anchura

El refuerzo de las posiciones de la pieza se realiza al mismo tiempo que se distingue la orientación longitudinal o transversal.



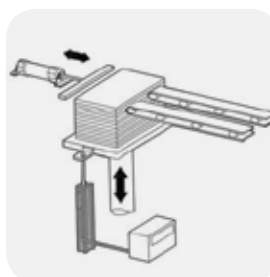
Detección de la posición del elevador

Puede supervisar continuamente la carrera de un elevador.



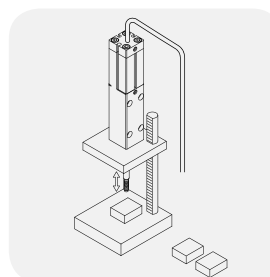
Inspección de los orificios mecanizados

Puede detectar la profundidad del orificio mecanizado, rebabas y partículas extrañas.



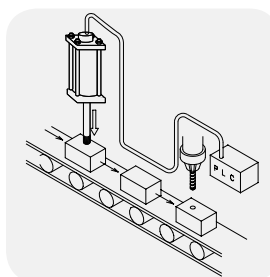
Ajuste de la altura de la boquilla

Mantiene una altura constante de la boquilla a partir de la pieza midiendo la altura de la misma.



Medición de dimensiones

Puede medir las dimensiones de las piezas.



Medición de dimensiones mecanizadas

Realiza el ajuste de la profundidad de mecanizado midiendo las dimensiones de la pieza antes de mecanizar.

Distancia máxima 10 mts. (para mayor distancia consulte a su asesor SMC).

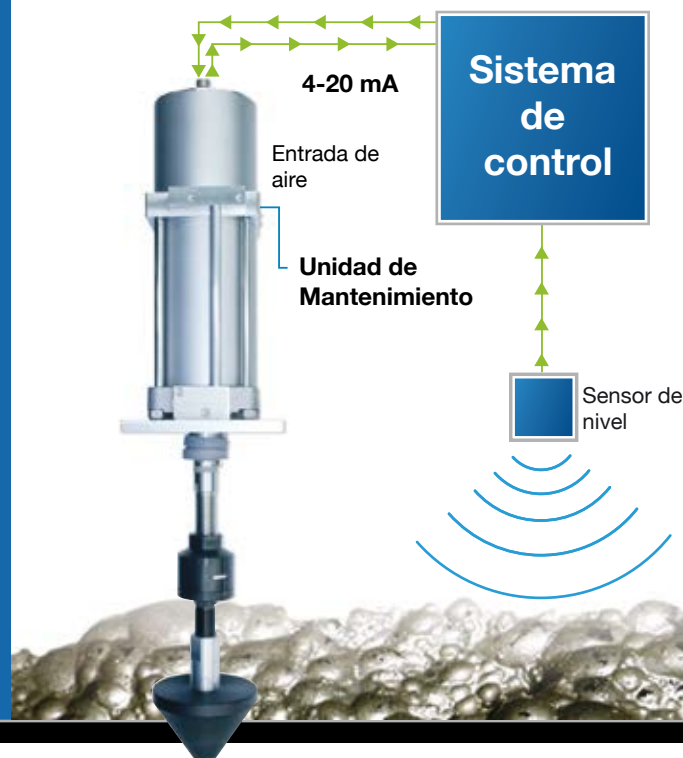
Servo cilindro neumático Serie XT777 / IN777

Innovando constantemente buscamos mantenernos a la vanguardia en el desarrollo tecnológico, es por eso que en SMC hemos desarrollado el servo cilindro serie XT777 / IN777, ideal para procesos que requieren de un control preciso y eficiente aún en condiciones difíciles.

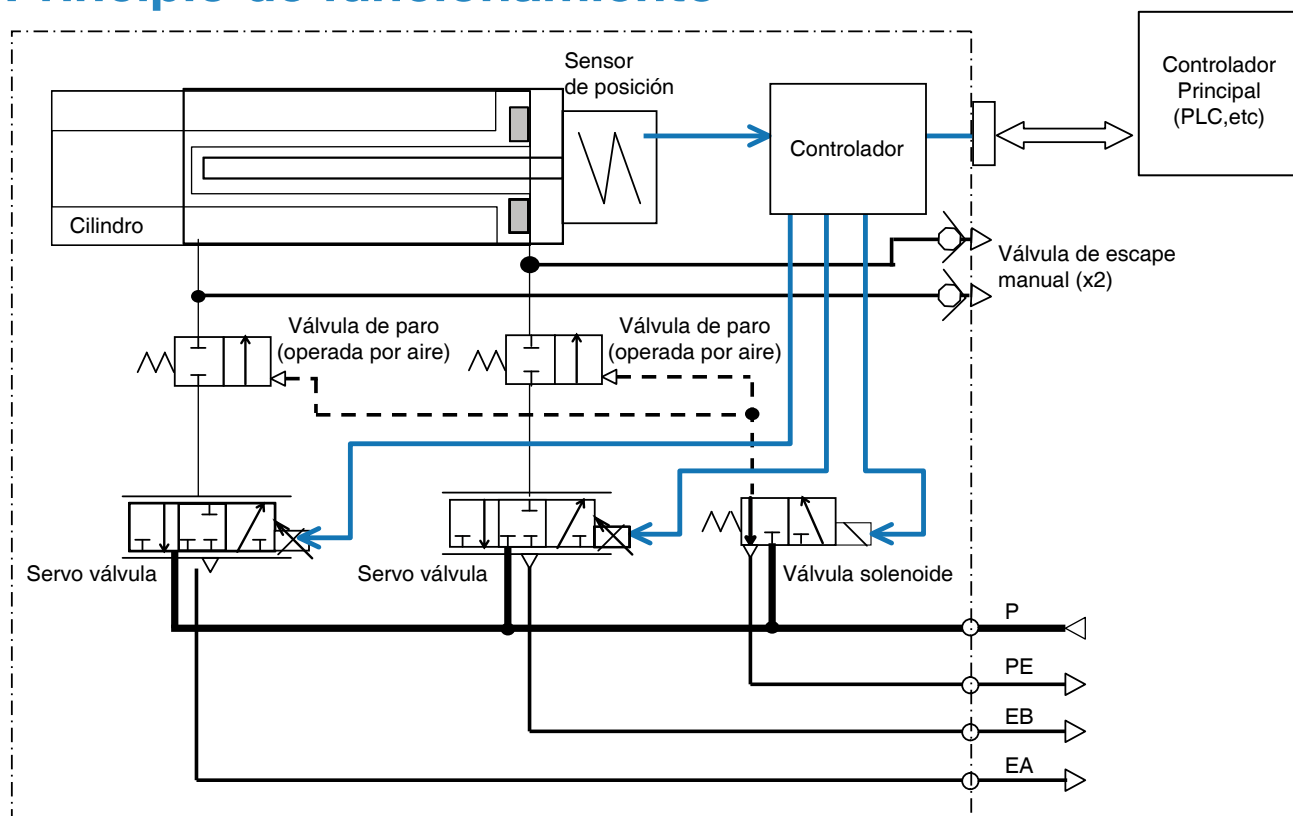
Ventajas

- Alta precisión y repetibilidad: $\pm 0.5 \text{ mm}$.
- Señales de control y retroalimentación: $4-20 \text{ mA}$.
- Grado de protección **IP67**.
- Calibración sencilla de carrera.
- Función de auto-diagnóstico a través de indicadores led y señales de salida digitales.
- Sensor de posición magnético (no mecánico).
- Válvulas proporcionales y tarjeta de control comunes para todos los modelos.
- Fácil mantenimiento.
- Estructura modular que facilita el mantenimiento.
- Construcción robusta.
- Vástago de acero inoxidable 304 y cuerpo de aluminio.
- Cubierta antipolvo como modelo estándar.

Sistema de servo cilindro neumático



Principio de funcionamiento



Opciones XT777*

IN777*

Diámetro (mm)	Carrera (mm)	Cubierta antipolvo
160	200	J
200	200	
250	450	

Diámetro (mm)	Carrera (mm)	Protocolo HART
160	200	H
200	200	
250	350 450	
320	530	

* Para pedidos con características especiales consulte a SMC.

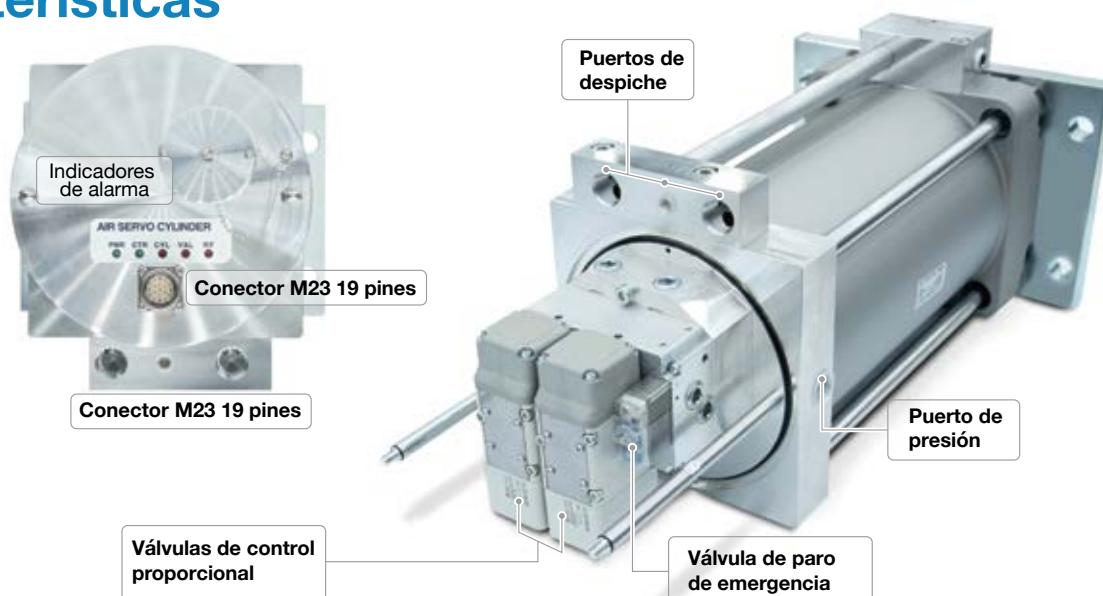


Especificaciones Técnicas

Sistema eléctrico	Voltaje	24 VDC ±10%
	Rango de entrada analógica	4 ~ 20 mA
	Impedancia de entrada analógica	Aproximadamente 250 Ω
	Rango de salida analógica	4 ~ 20 mA
	Impedancia de carga de salida analógica	Máximo 600 Ω
	Conector I/F	M23 (Conector circular a prueba de agua)
	Sensor de posición	Absoluto
	Precisión	±0.5 mm
Características generales	Repetibilidad	±0.5 mm
	Protección	IP67
	Presión de trabajo máxima	0.69 MPa
	Presión de trabajo mínima	0.55 MPa
	Presión de prueba	1.5 MPa
	Temp. ambiente y del fluido	0 ~ 50 °C (no congelado)
	Humedad	35 - 85 % RH (sin condensación)
	Rapidez del cilindro	Min 40 mm/s
	Material	cuerpo: Aluminio vástago: SUS 304
	Posición de montaje	Vertical
	Método de montaje y dimensiones	Fijación bridas-perno basada en ISO 15552
	Accesorios opcionales	Junta flotante

*IN777 CON PROTOCOLO DE CALIBRACION VIA HART.

Características



APLICACIONES



▲ **Compuerta / Gate**



▲ **Válvula de pellizco / Pinch**

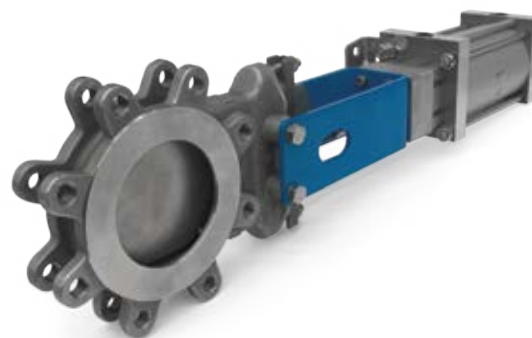


Control de Damper :
apertura y cierre de emergencia

Ante cualquier demanda, podemos suministrar una unidad de control totalmente a medida para satisfacer todas sus necesidades de control de válvula damper. SMC puede ofrecerle una gama de excelentes productos para satisfacer todas sus necesidades, ya sea para el control de grandes damper, como los utilizados en la industria de la alimentación, como en las operaciones pequeñas.



▲ **Celda de flotación / Flotation tank**



▲ **Válvula de cuchilla / Knife**

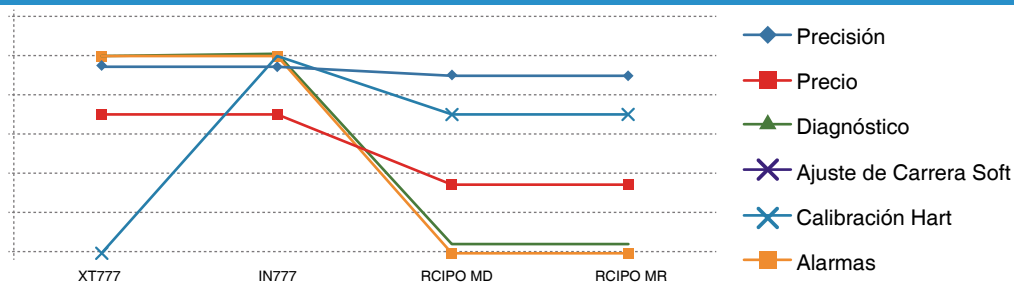




Especificaciones técnicas

	XT777	IN777	RCIPO Control Directo	RCIPO Control a distancia
Voltaje	24 VDC $\pm 10\%$	24 VDC $\pm 10\%$	24 VDC $\pm 10\%$	24 VDC $\pm 10\%$
Corriente Amps	1A	0.5A Nominal 2.5A Máx.	1A	1A
Rango de entrada analógica	4 a 20 mA	4 a 20 mA	4 a 20 mA	4 a 20 mA
Impedancia de entrada analógica	Aprox. 250 Ω	Aprox. 250 Ω	Aprox. 600 Ω	Aprox. 600 Ω
Rango de salida analógica	4 a 20 mA	4 a 20 mA	4 a 20 mA	4 a 20 mA
Impedancia de carga de salida analógica	Aprox. 600 Ω	Aprox. 500 Ω	-	-
Conector I/F	M23	M23	M12	M12
Sensor de posición	Absoluto	Absoluto	Absoluto	Absoluto
Señales de Entrada	5	4	NO	NO
Señales de Salida	6	5	NO	NO
Precisión de paro	± 0.5 mm con freno	± 0.5 mm con freno	± 1.0 mm con freno	± 1.0 mm con freno
Precisión	± 0.5 mm	± 0.5 mm	$\pm 0.5\%$ de carrera	$\pm 0.5\%$ de carrera
Repetibilidad	± 0.5 mm	± 0.5 mm	$\pm 0.5\%$ de carrera	$\pm 0.5\%$ de carrera
Histéresis	-	-	0.55 mm	0.55 mm
Modo de Transmisión	-	Calibración Hart	Calibración Hart	Calibración Hart
Protección IP	IP67	IP67	IP67	IP67
Presión de trabajo máxima	0.69 MPa	0.69 MPa	0.7 MPa	0.7 MPa
Presión de trabajo mínima	0.55 MPa	0.55 MPa	0.3 MPa	0.3 MPa
Presión de prueba	1.5 MPa	1.5 MPa	1.57 MPa	1.57 MPa
Fluido	Aire	Aire	Aire	Aire
Tamaño del puerto	Rc 1/2"	Rc 1/2"	Rc 1/4"	Rc 1/4"
Grado de Filtración	0.3 μ m mínimo	0.3 μ m mínimo	0.3 μ m mínimo	0.3 μ m mínimo
Suministro de aire				
Temp. ambiente y del fluido	0 50 °C (no congelado)	0 50 °C (no congelado)	0 50 °C (no congelado)	0 50 °C (no congelado)
Humedad	35 - 85 % RH (sin condensación)	35 - 85 % RH (sin condensación)	35 - 85 % RH (sin condensación)	35 - 85 % RH (sin condensación)
Velocidad del cilindro	Mín. 40 mm/s Máx. 80mm/s ajustable	Mín. 40 mm/s Máx. 80mm/s ajustable	30mm/s hasta Diámetro 160	30mm/s hasta Diámetro 160
Material cuerpo	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio
Material vástago	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable
Posición de montaje	Vertical	Vertical	Vertical / Horizontal	Vertical / Horizontal
Resistencia a impactos	15G equivalente/11 ms ²	15G equivalente/11 ms ²	-	-
Resistencia a las vibraciones	19.6 M/s 2.50 Hz	19.6 M/s 2.50 Hz	-	-
Método de montaje y dimensiones	Fijación Montaje Flange y perno ISO 15552	Fijación Montaje Flange y perno ISO 15552	De acuerdo a modelo de cilindro	De acuerdo a modelo de cilindro
Salida retroalimentación de carrera	SI	SI	SI	SI
Alarmas de diagnóstico	SI	SI	NO	NO
Estándar	NO	ROHS	NO	NO
Construcción ATEX	NO	NO	1G EEExia CT4 Ta80°C 1D T63°C Ta60°C (Solo posicionador)	1D T63°C Ta60°C (Solo posicionador)
Modo Directo o Inverso	SI	SI	SI	SI
Modo Calibración	SI	SI	NO	NO
Ajuste de PID	NO	NO	SI	SI
Modo Jog	SI	SI	NO	NO

Análisis costo beneficio



Productos relacionados

Una selección de productos SMC desarrollados y usados en la industria de procesamiento de minerales y explotación de yacimientos:

■ Actuadores:

SMC posee una extensa gama de actuadores estándares y especiales que resultan especialmente adecuados para las aplicaciones de los procesos de la industria minera (extracción y procesamiento de minerales y toda la industria relacionada).

Serie CS1 – cilindros para trabajos pesados



- Cilindro neumático de doble efecto con vástago simple
- Disponibles en diámetros de 125, 140, 160, 180, 200, 250 y 300 mm
- 7 opciones de montaje
- Modelo de vástago doble disponible
- Amortiguación neumática estándar
- Los diámetros de 125 a 200 mm pueden incorporar detección magnética
- Opciones de baja fricción (CS1Q) y modelo hidroneumático (CS1H) bajo pedido
- 19 ejecuciones especiales, incluyendo modelos para altas temperaturas (-10 a 150°C) y con rascador reforzado

Serie CS2 – cilindros ligeros y de gran diámetro

- Cilindro neumático de doble efecto con vástago simple
- Cabezal delantero y trasero de aluminio que reducen el peso hasta el 50% en comparación con la gama CS1.
- Disponibles en diámetros de 125, 140 y 160 mm
- 7 opciones de montaje
- Ajuste fino de la amortiguación neumática
- Válvula de amortiguación y conexión en la misma cara
- Los diámetros de 125 a 160 mm pueden incorporar detección magnética



Serie C96 – cilindros según norma ISO (con tirantes)



- Cilindros según norma ISO 15552 – con tirantes
- Disponibles en diámetros de 32 a 125 mm
- Sencillo ajuste de la válvula de amortiguación
- La amortiguación al final de carrera suaviza el funcionamiento
- Mínima flexión del vástago
- Mejorada precisión de montaje
- Máxima flexibilidad para el montaje de detectores magnéticos
- Numerosas ejecuciones especiales (estándares), incluyendo los cilindros de carrera doble y los modelos resistentes al frío y al calor

Productos relacionados

Serie CP96 – cilindros según norma ISO (perfilado)

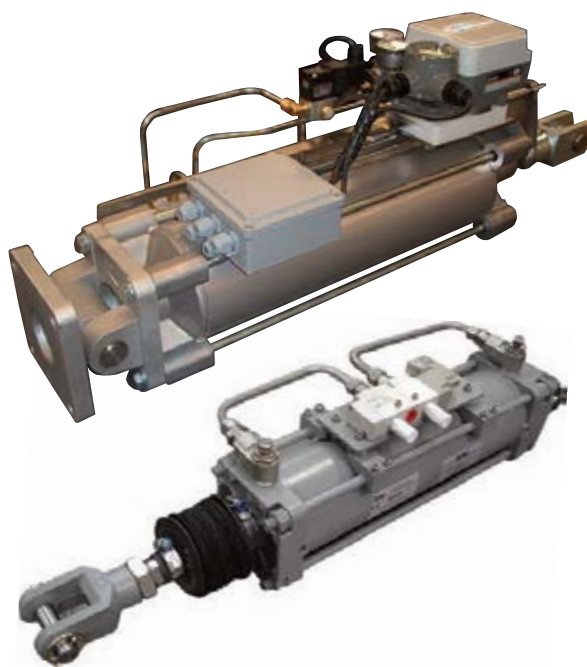


- Cilindros según norma ISO 15552 – con tirantes integrados
- Disponibles en diámetros de 32 a 125 mm
- Sencillo ajuste de la válvula de amortiguación
- La amortiguación al final de carrera suaviza el funcionamiento
- Mínima flexión del vástago
- Mejorada precisión de montaje
- Máxima flexibilidad para el montaje de detectores magnéticos
- Numerosas ejecuciones especiales (estándares), incluyendo los cilindros de carrera doble y los modelos resistentes al frío y al calor

Conjuntos especiales

Con fábricas repartidas por todo el mundo y apoyados por instalaciones locales de fabricación en la mayoría de nuestras subsidiarias, disponemos de las capacidades de diseño y producción necesarias para fabricar productos especiales y productos con opciones especiales que satisfagan las necesidades de nuestros clientes de la industria minera y relacionados.

Tanto si se trata de un sencillo conjunto que combine un cierto número de componentes SMC en una única unidad para tener que incluir una única referencia a la hora de hacer el pedido, como si hablamos de un producto especial diseñado para su aplicación específica, nuestros expertos están siempre a su disposición para proporcionarle un servicio rápido y eficiente que satisfaga todas sus necesidades.



Cilindros especiales relacionados



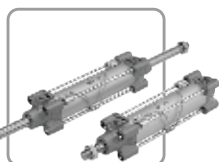
Serie XT316 – cilindros de impacto

Diseñados para eliminar el taponamiento en el canal de descarga de una tolva, provocado por la adhesión de material en el interior de las paredes, estos cilindros con recubrimiento epóxico y no lubricados ofrecen una elevada y estable fuerza de impacto, con una variedad de tamaños para diferentes fuerzas de impacto.

Posicionador



Serie C96



Serie CP96

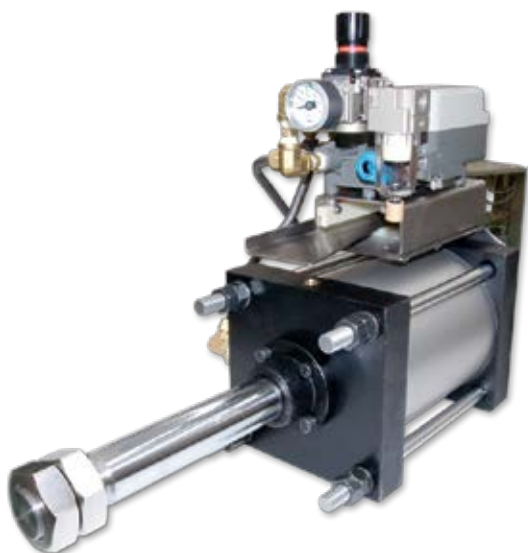
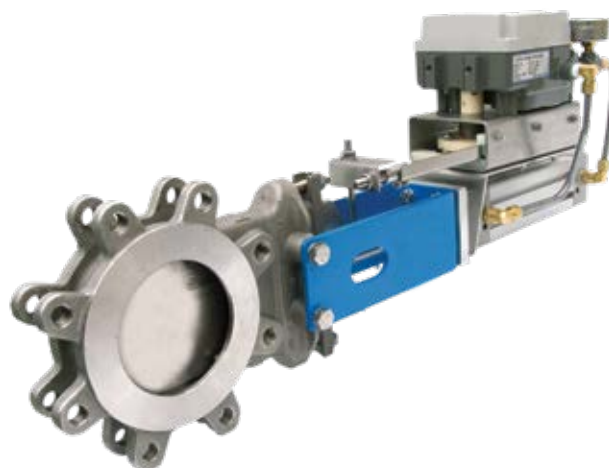


Serie CA2



Cilindros posicionadores:

Nuestros cilindros posicionadores son ideales para su uso en ambientes pulverulentos o sucios. Estas condiciones se dan en ambientes de piedra caliza, silos, granos, cacao, café y plantas de celulosa y papel. Cada aplicación requiere diferentes soluciones y en SMC podemos diseñar cada solución específica.



Equipo para la Industria Minera y de procesos

Conexiones y mangueras

En SMC contamos con una extensa gama de conexiones y mangueras aplicables a diferentes tipos de fluido para la industria minera.

Nuestras mangueras se ofrecen en medidas estándar y milimétricas en materiales poliuretano, nailon duro, nailon suave, teflón que soportan condiciones agresivas como la exposición a la intemperie, altas temperaturas y manejo de ácidos.

Las conexiones de SMC están fabricadas en materiales como: bronce, níquel, acero inoxidable y teflón.



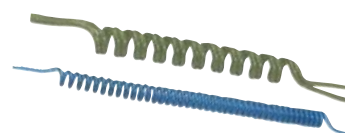
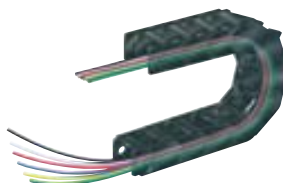
Aplicaciones generales

Manguera de poliuretano Serie TU 29 colores diferentes



Aplicaciones especiales

- Manguera de nylon
- Manguera de nylon flexible
- Manguera de poliuretano flexible
- Manguera de poliuretano duro
- Manguera resistente al desgaste
- Manguera doble de poliuretano
- Manguera doble
- Manguera de nylon flexible no inflamable
- Manguera de doble capa no inflamable
- Manguera de poliuretano de triple capa no inflamable



Equipo para la Industria Minera

Junta flotante

Series JAH

- Absorbe el desalineamiento entre el vástago del cilindro y el acoplamiento
 - Ángulo de rotación máximo: $\pm 5^\circ$
 - Fácil instalación
- Con cubierta a prueba de polvo



Secador por adsorción

Series ID

- La mejor opción cuando se requiere aire seco con un bajo punto de rocío
- Suministra aire seco con un punto de rocío por debajo de **-30°C**
- Compacto y ligero, sin tablero de control eléctrico ni de calentador
- Es posible checar el punto de rocío a la salida mediante el indicador
- Fácil mantenimiento



Secadores de Aire Refrigerativos

Series IDF/IDU

- Mayor resistencia a la corrosión gracias al uso de un intercambiador de calor tipo placa de acero inoxidable
 - Refrigerante **R134a (HFC)** / **R407C (HFC)**
- Capacidad de flujo de hasta **$65\text{ m}^3/\text{min}$** (ANR) de acuerdo al modelo
 - Rango de temperatura del aire entrante: **$5\text{ a }50^\circ\text{C}$**



Productos para la Industria Minera



Filtro separador de agua

Series **AMG**

- Conexión modular
- Elimina los condensados de agua en el aire comprimido en un **99%**
- Caudal entre **300 y 12000 l/min (ANR)**

Filtro de tres etapas

Series **AMH-X227**

- Conexión modular
- Nivel de filtraje en las tres etapas: **3 μm + 0.3 μm + 0.01 μm**
 - Caudal máximo **250 l/min (ANR)**
- Con indicador de saturación del elemento filtrante
- Con purga automática



Filtros de Aire

Series **AF • AFM • AFD**

- Nivel de filtraje de hasta **0.01 μm**
- Nivel concentración de neblina en la salida de hasta 0.01 mg/m³ (ANR)
- Montaje modular

Productos para la Industria Minera

Filtro con regulador en acero inoxidable

Series AW30 - X2622

- Material externo: **Acero inoxidable 316**
- Temperatura ambiente y del fluido: **-40 a 80 °C**
- Bajo estándares internacionales **NACE**
- Nivel de filtraje: **5 µm**



Filtro con regulador

Series AW

- Ahorra espacio y utiliza menos conexiones
 - Montaje modular
- Nivel de filtraje: **5 µm**
- Con opción de cubierta metálica para incrementar la protección

Regulador de presión

Series AR

- Conexión modular
- Mecanismo de bloqueo para impedir cambios accidentales en la regulación
- Presión de ajuste de **0.05 a 0.7 MPa**



Válvula de 3 vías para despresurización de presión residual con enclavamiento de seguridad

Series VHS

- Bajo estándar OSHA
- Maneta y carcasa con PTB resistente al fuego (equivalente a la norma UL-94 V-0) en el modelo estándar, disponible también en aluminio
- Con indicador de estado
- Con orificio de bloqueo para evitar arranques accidentales durante el mantenimiento

Equipo para la Industria Minera

Gabinete de control

Tu sistema de control
hecho de acuerdo sus necesidades

- Gabinetes neumáticos
- Gabinetes electroneumáticos
- Gabinetes para válvulas de proceso (abierto o cerrado)
- Sistemas de posicionadores
- Paneles de control manual para válvulas
- Paneles de control para válvulas solenoides
- Paneles de control para proceso químico

Los Ingenieros de SMC pueden diseñar de acuerdo a sus requisitos:

- Acero inoxidable
- Autónomo
- Recubrimiento antipolvo
- Documentación



¡No existen modelos estándar!

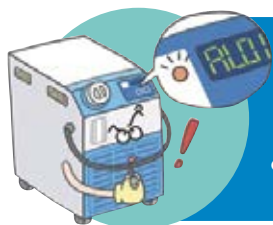
Un gabinete de control justo para su empresa



Equipo para la Industria Minera

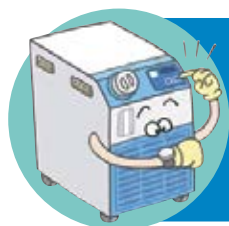


Chiller serie HRS



Función de autodiagnóstico y display de comprobación

- 31 códigos de alarma



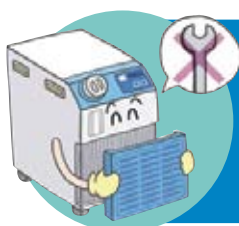
Funciones útiles

- Función de temporizador
- Función de detección de bajo nivel del depósito
- Función de reinicio automático tras corte de suministro eléctrico
- Función anticongelante



Función de comunicación

- Equipado con comunicación en serie (RS232C, RS485) y E/S de contacto (2 entradas y 3 salidas) como estándar.



Mantenimiento sencillo

- Mantenimiento del filtro sin herramientas



SMC Corporation (México) S.A. de C.V.
informacion.tecnica@smcmx.com.mx
www.smc.com.mx

© 2017 SMC CORPORATION MEXICO. Derechos Reservados

Todas las especificaciones incluidas en este catálogo
están sujetas a cambio sin previo aviso.

