

Industria Minera Resources Process



Soluciones SMC



Soluciones SMC
Industria de la minería
CAT.RP-CL-A

Productos Desarrollados Para Entornos Dificiles



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 ó 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 4-20mA 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)

Conexiones y tuberías



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

Nuestras tuberías se ofrecen en medidas estándar y milimétricas en materiales poliuretano, nylon duro, nylon 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.



Serie LQ



Serie KQ2



Serie KFG



Serie KQB



Serie CS1



**Serie C96
y CP96**



Serie CG1



Serie CA2



Principio de funcionamiento



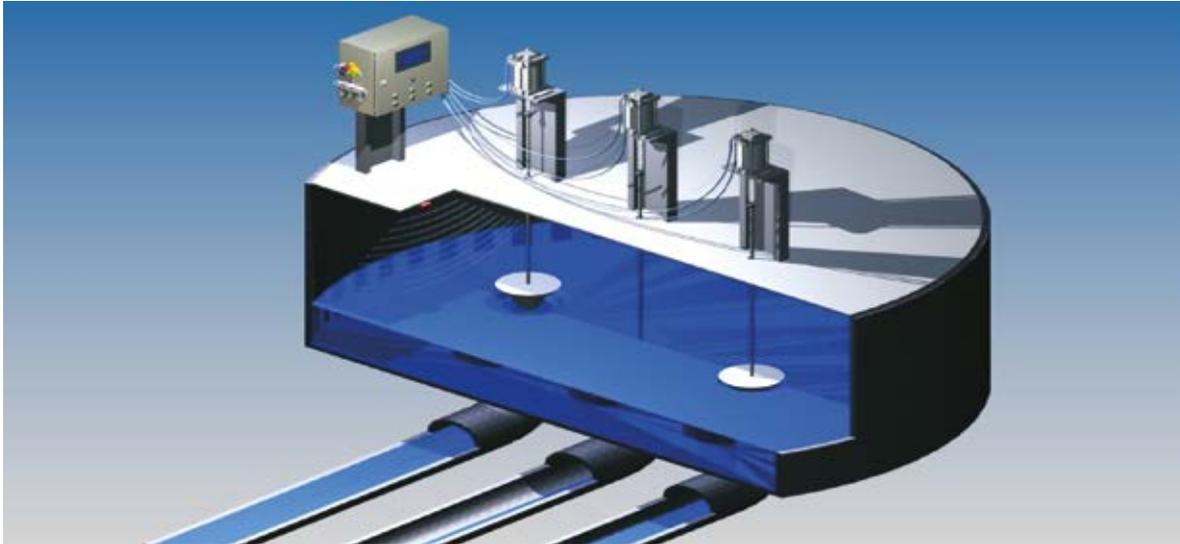
- 1.- Cilindro con sensor de posición
- 2.- Posicionador

Características técnicas



	Repetitividad +/- 1mm
	Protección IP67 (Cilindro con control a distancia)
	Protección IP65 (Cilindro/Posicionador con control directo)
	Calibración posicionador por Hart (opcional)
	Control Eléctrico a distancia.
	Eliminación de ajustes mecánicos de realimentación
	Señal de control de 4 a 20 mA.
	Construcción robusta para ambientes agresivos
	Disponibilidad de diámetros 50,63, 80,100,125,140,160,200,300 y en todas las carreras menores a 450mm.
	(Homologaciones idénticas. Salientes de vástago, roscas, montajes)

Aplicaciones Principales



Control de dardos celdas de Flotación



Válvulas tipo Cuchilla



Compuertas

OPCIONES RCIPO

Control a distancia (25m Máximo)



Control directo



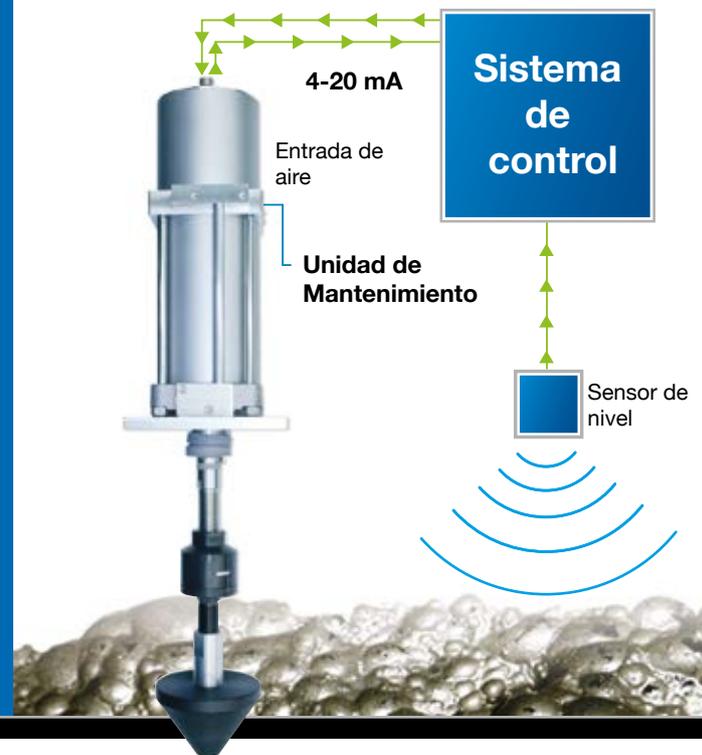
Servo cilindro neumático Serie XT777

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

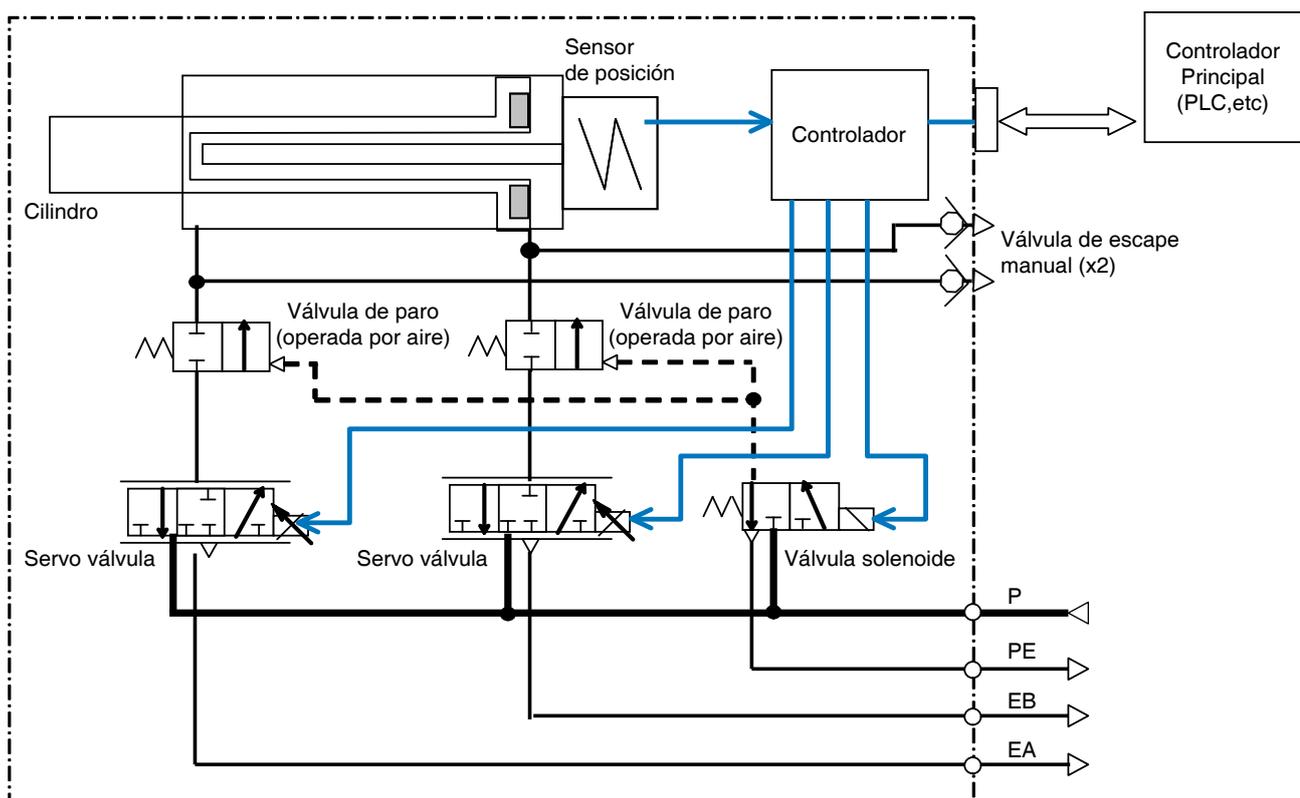
Ventajas

- 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*

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

* Para pedidos con características especiales consulte a SMC.

Especificaciones Técnicas

Sistema eléctrico	Voltaje	24 VDC \pm 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	\pm 0.5 mm
	Repetibilidad	\pm 0.5 mm
Características generales	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	



Características

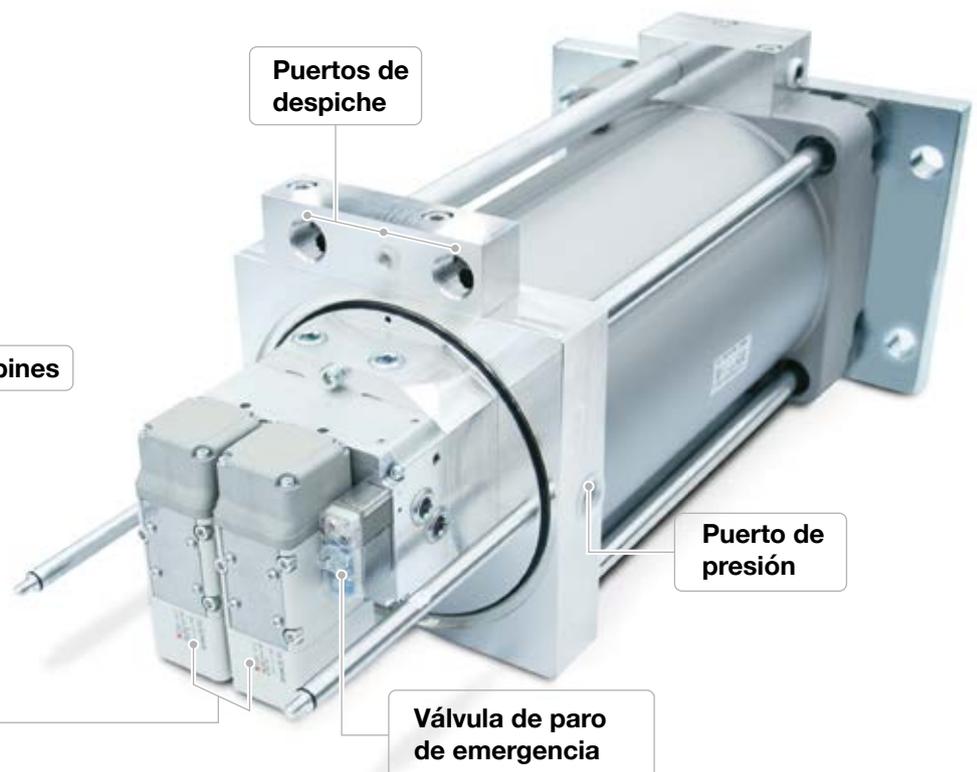


Indicadores de alarma

AIR SERVO CYLINDER
PWR CTR CVL VAL RF

Conector M23 19 pines

Conector M23 19 pines



Puertos de despiche

Puerto de presión

Válvulas de control proporcional

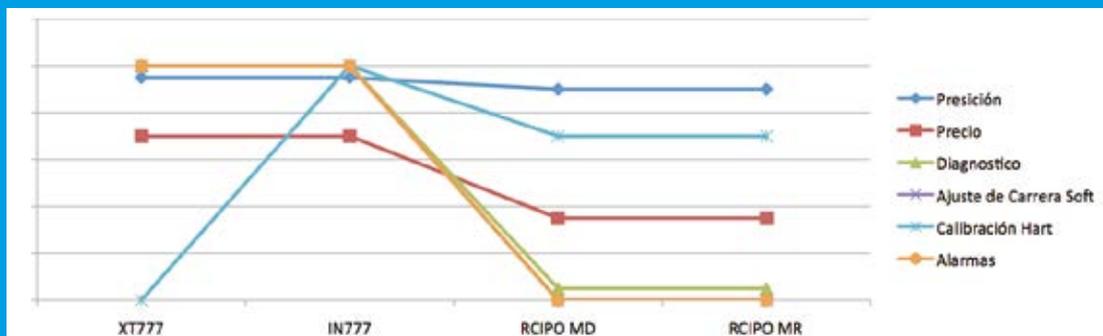
Válvula de paro de emergencia



Especificaciones técnicas

	XT777	IN777	RCIPO Control Directo	RCIPO Control a distancia
Voltaje	24 VDC ±10%	24 VDC ±10%	24 VDC ±10%	24 VDC ±10%
Corriente Amps	1A	2.5A	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	-	-
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	Aprox. 600 Ω	Aprox. 600 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	±1.0 mm	±1.0 mm
Repetibilidad	±0.5 mm	±0.5 mm	±1.0 mm	±1.0 mm
Histeresis	-	-	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	1.5 MPa	0.55 MPa	0.3 MPa	0.3 MPa
Presión de prueba	0.55 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 1/2"	Rc 1/2"
Grado de Filtración Suministro de aire	0.3 um minimo	0.3 um minimo	0.3 um minimo	0.3 um minimo
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	Min 40 mm/s Max 80mm/s ajustable	Min 40 mm/s Max 80mm/s ajustable	30mm/s hasta Diametro 160	30mm/s hasta Diametro 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 diagnostico	SI	SI	NO	NO
Estándar	NO	ROHS	NO	NO
Construcción ATEX	NO	NO	1G EExia CT4 Ta80°C 1D T63°C Ta60°C (Solo posicionador)	1G EExia CT4 Ta80°C 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

Serie CP96 – cilindros según norma ISO (perfilado)

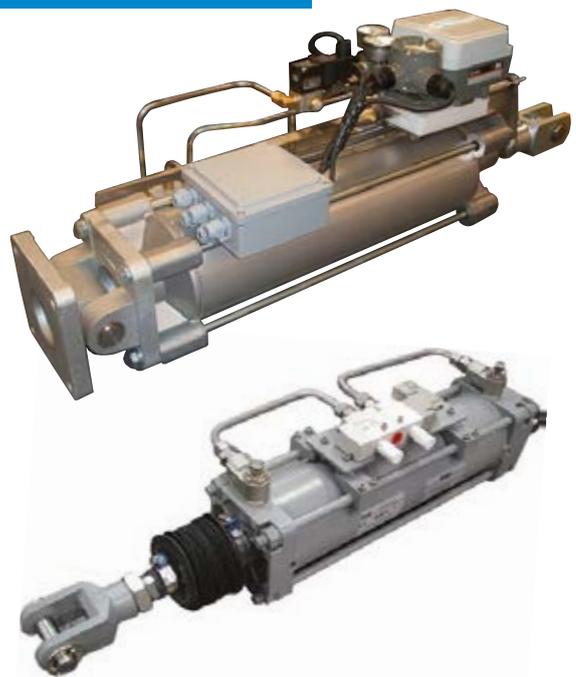


- Cilindros según norma ISO 15552 – con tirantes integrados
- Disponibles en diámetros de 32 a 125 mm
- Sencillo ajuste de la válvula de amortiguación
- La amortiguación al final de carrera suaviza el funcionamiento
- Mínima flexión del vástago
- Mejorada precisión de montaje
- Máxima flexibilidad para 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.



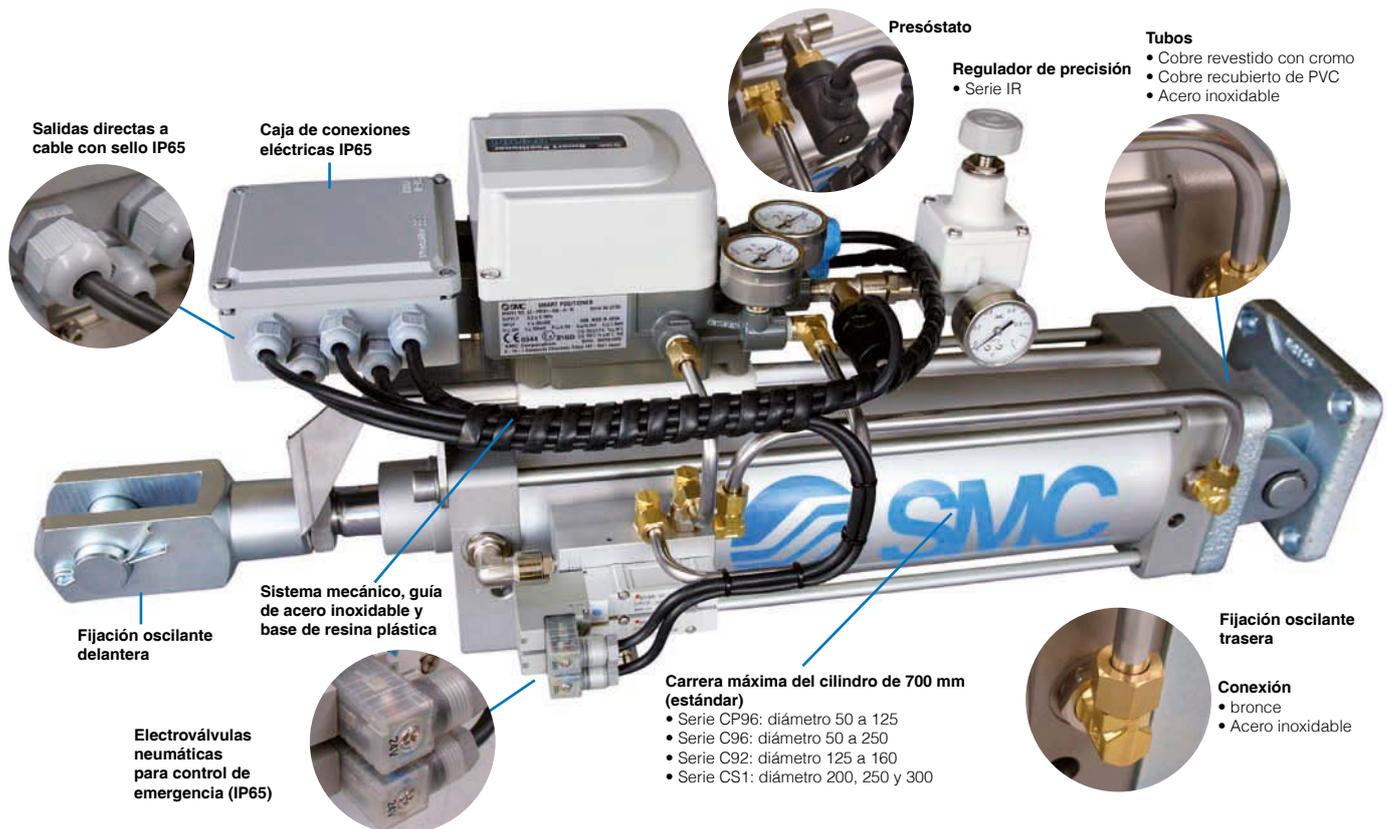
Cilindros especiales relacionados



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



Posicionamiento de válvulas: control proporcional modulado de conjuntos integrados actuador + válvula de control lineal o rotativa, opciones de válvulas de control para aplicaciones de control de proceso de alta precisión.

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 a 50°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 **0.01µm**
- 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 posiiconadores
- 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



Chiller serie HRS

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



Función de autodiagnóstico y display de comprobación

- 31 códigos de alarma



Soluciones SMC
Industria de la minería
CAT.RP-CL-A

SMC PNEUMATICS (CHILE) S.A.
ventas@smcchile.cl
www.smcchile.cl