

# ModuDrive™

## Actuadores Ethernet IIoT

*Datos en tiempo real significa más tiempo en el frente.*





# Contenido

El reto del actuador .....	1
¿Por qué elegir ModuDrive™? .....	2
La ventaja ModuDrive™ .....	3
Optimice la seguridad y ahorro en energía .....	4
Especificaciones Técnicas .....	6
El Ecosistema Maestro .....	7



# El reto del Actuador

Los actuadores neumáticos e hidráulicos se han utilizado para automatizar puertas, reguladores y dampers, pero siguen planteando importantes retos en las minas subterráneas.

Los actuadores neumáticos requieren aire comprimido seco y fiable. Todo el aire atmosférico contiene una cierta cantidad de vapor de agua que se mezcla con otros gases que componen el aire. Este vapor de agua se introduce en el compresor con el aire entrante. El acto de compresión genera grandes cantidades de calor que permiten que el agua permanezca en estado de vapor. A medida que la mezcla de aire y agua se enfría, ya sea en un receptor, secador, o en las tuberías del sistema, el vapor se condensa a líquido, y se precipita. Una importante acumulación de humedad provoca la oxidación de las tuberías y el fallo prematuro de los purgadores de agua y los cilindros, lo que se traduce en un mayor OPEX y un menor tiempo de actividad del sistema.

Los actuadores hidráulicos eliminan la mayor parte del mantenimiento operativo, pero requieren un CAPEX significativamente mayor, a menudo hasta el punto de reducir la automatización en muchas aplicaciones subterráneas. Los actuadores hidráulicos requieren componentes auxiliares para proporcionar presión, como motores, bombas, filtración, mangueras y acoplamientos.

Los sistemas presurizados también suelen tener mayores costes de mantenimiento a largo plazo debido a la necesidad de contener la integridad del sistema por juntas, fugas u otros problemas que puedan surgir. El aceite hidráulico, un contaminante grave, puede tener fugas que obliguen a realizar actividades de limpieza adicionales y a presentar informes reglamentarios.

## Los actuadores lineales IIoT ModuDrive™ son usados para control lineal o rotatorio y posicionamiento

Reguladores de ventilación y controles de louvers

Controles de las compuertas de ventilación

Automatización de puertas para el control del tráfico y la protección de zonas

Automatización de compuertas para tolvas

Automatización del control de enclavamiento de puertas

Válvulas de conmutación automática de llenado/relleno de pasta

# ¿Por qué elegir ModuDrive™?

¿Por qué ingenieros mineros y de automatización eligen actuadores lineales IloT ModuDrive™?

1

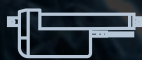


## Reduce capital.

Elimine los costosos sistemas hidráulicos o neumáticos y reduzca el gasto de capital en un 50%.

---

2



## Elimina la complejidad.

Se conecta y funciona con una fuente de alimentación de 120/240 VCA y una conexión de red RJ45 sin componentes auxiliares.

---

3



## Reduce el mantenimiento.

Elimina el 100% de los componentes auxiliares que suelen fallar y requerir mantenimiento.

---

4



## Mejora los controles.

Tres modos de control operativo para garantizar todos los métodos de movimiento y un control suave y preciso.

---

5



## Mejora la seguridad.

Diseño a prueba de fallas que asegura la posición del actuador en caso de pérdida de alimentación con accionamiento manual incorporado y una fuente de alimentación de reserva opcional para funcionar localmente.

---

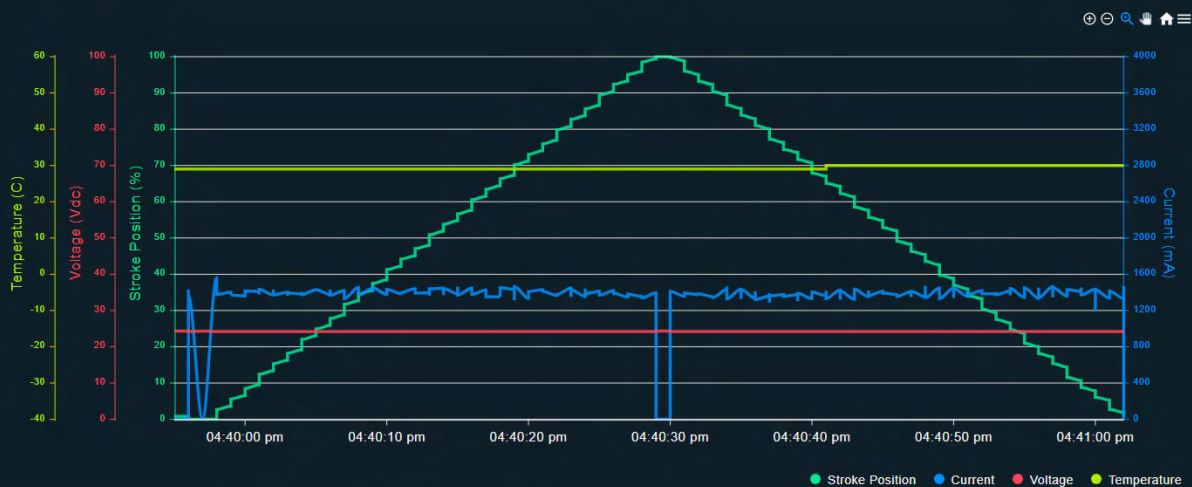


# La ventaja ModuDrive™

Los actuadores lineales IloT ModuDrive™ son 100% eléctricos, confiables y simples de aplicar. El sistema consiste en un controlador electrónico remoto y cilindros lineales totalmente eléctricos, brindando diagnósticos en tiempo real, permitiendo solucionar problemas desde superficie por medio de páginas web integradas.

Las firmas de instalación se pueden capturar comparando el funcionamiento de una nueva aplicación en el tiempo, brindando así una detección temprana de posibles puntos de falla. Los actuadores IloT inteligentes proveen contadores de servicio para tiempo de ejecución comienzo/paro/total, caída/subida de voltaje, fallas de alimentación y temperaturas internas mín./máx., brindando un máximo tiempo de actividad y seguridad del trabajador.

Datos de retroalimentación completos de la posición, corriente y temperatura interna brindan advertencias tempranas de daños en cables o rodamientos en reguladores, puertas de seguridad atascadas o dañadas o daños de hojas de ducto en dampers para permitir mantenimiento programado.



## Los actuadores neumáticos necesitan aire comprimido. Los compresores son costosos.

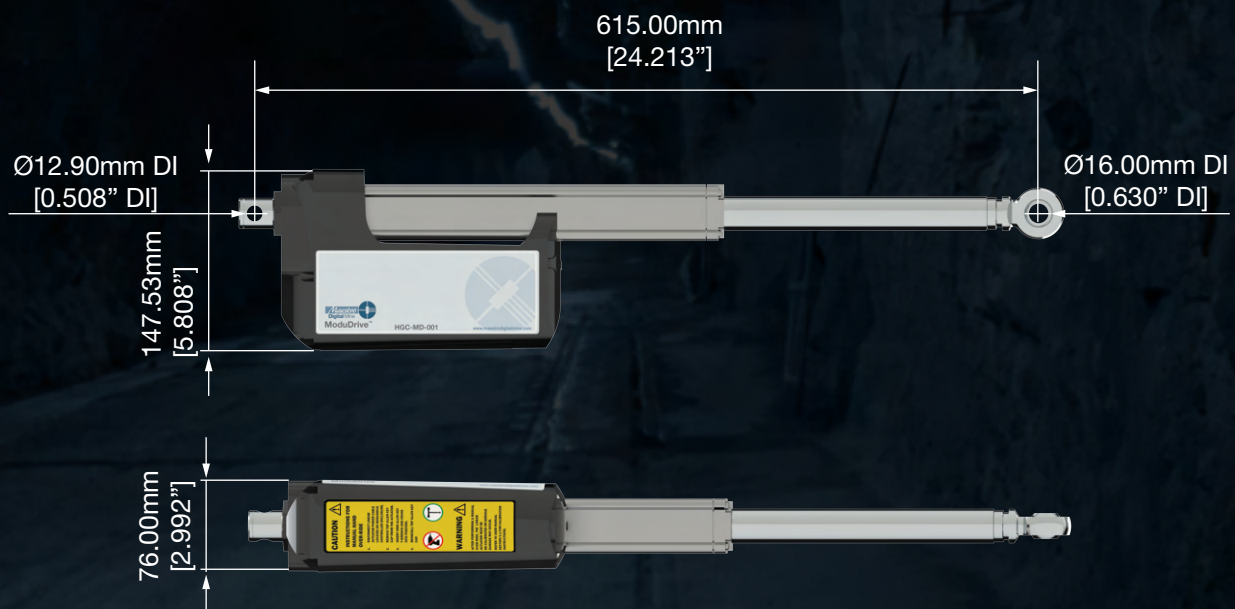
La Asociación Minera de Ontario (OMA), que representa a todas las empresas mineras subterráneas de Ontario (Canadá), llevó a cabo una investigación y descubrió que más del 30% del aire comprimido es desperdiciado, lo que se traduce en elevados costes de explotación y mantenimiento operativo continuo. Estudios similares realizados en Sudáfrica estimaron que el derroche de energía superaba el 30%. También en Canadá, la mina New Afton de New Gold estudió su sistema de suministro de aire comprimido y descubrió que los costes de funcionamiento eléctrico ascendían por sí solos a 400.000 dólares anuales, teniendo en cuenta el elevado mantenimiento y la ineficacia de los compresores.

# Optimice la seguridad y ahorro en energía

## Vista retraída (200mm)

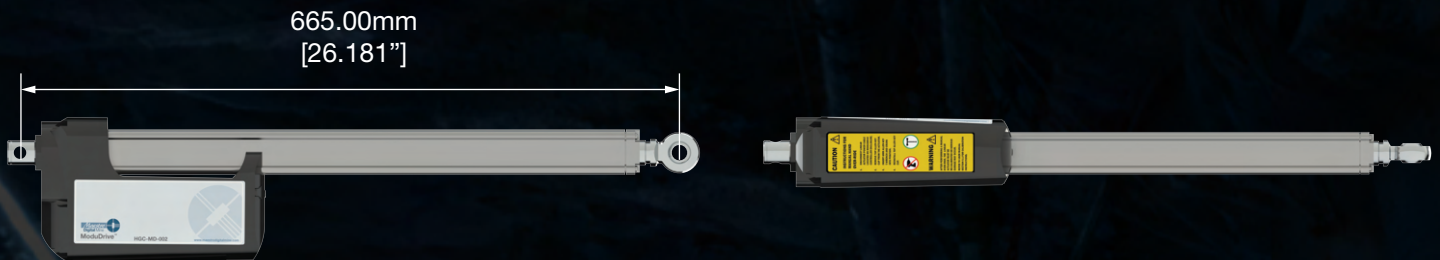


## Vista extendida (200mm)

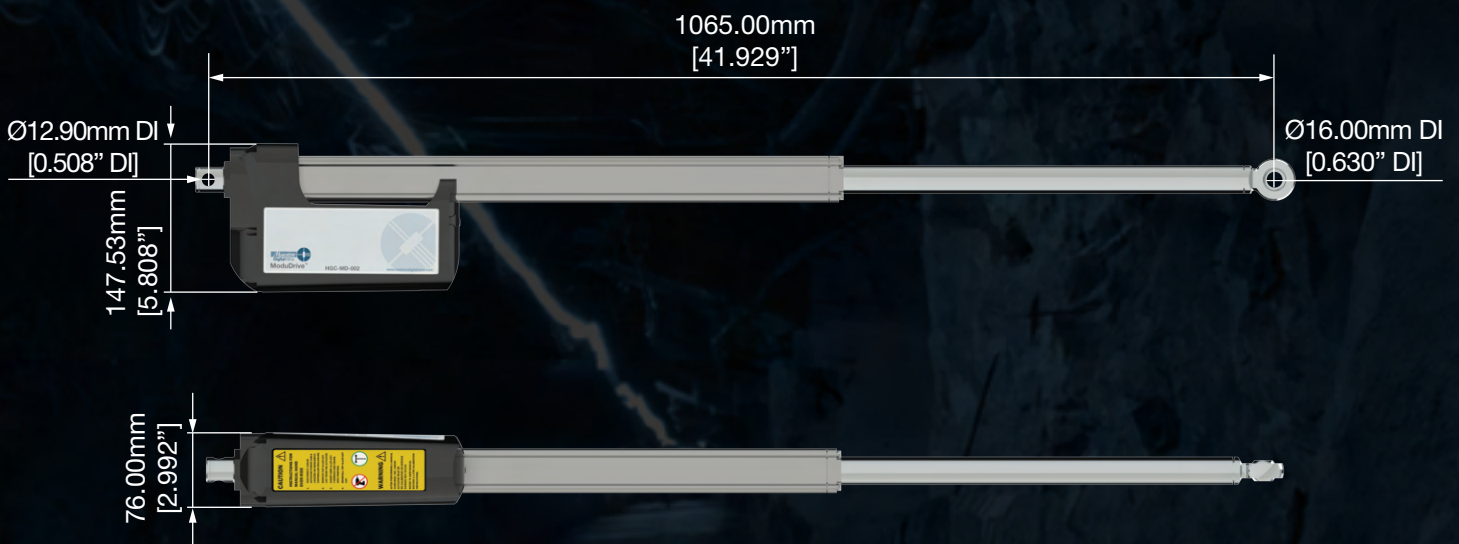




## Vista retraída (400mm)



## Vista extendida (400mm)



\*DI: Dimensiones internas

## Promesa de marca de Maestro *No dejamos a nadie varado*

Maestro Digital Mine aplica sus más de 20 años de experiencia en minería y sus conocimientos reconocidos a nivel mundial en el desarrollo y la habilitación de dispositivos IIoT de ventilación minera para minas subterráneas y el suministro de reguladores a las principales empresas mineras mundiales (Rio Tinto, Vale, Glencore, Newmont, etc.). El compromiso con la excelencia es uno de nuestros valores fundamentales y es evidente en nuestras tecnologías, con nuestros primeros reguladores todavía en operación después de 20 años de uso en minas subterráneas en funcionamiento.

# Especificaciones Técnicas

	<i>Modelo # HGC-MD-001</i>	<i>Modelo # HGC-MD-002</i>
<b>Longitud de carrera</b>	200 mm (7.8 pulgadas)	400 mm (15.7 pulgadas)
<b>Empuje</b>	10,000 Newton de fuerza (2200 lbs de fuerza)	10,000 Newton de fuerza (2200 lbs de fuerza)
<b>Limitaciones de temperatura</b>	De -30 a +65°C (-22 a +149°F)	De -30 a +65°C (-22 a +149°F)
<b>Cubierta</b>	Aluminio anodizado revestido resistente	Aluminio anodizado revestido resistente
<b>Clasificación de carcasa</b>	IP66 e IP69K de lavado	IP66 e IP69K de lavado
<b>Vástago del pistón</b>	Acero inoxidable 304	Acero inoxidable 304
<b>Hardware de conexiones y tornillos</b>	Acero inoxidable 304	Acero inoxidable 304
<b>ModuDrive™ Fuente de alimentación</b>	100-240 VCA, 50-60 Hz, 6.3 Amp (consumo de corriente típico de 2 amp a 120 VCA)	100-240 VCA, 50-60 Hz, 6.3 Amp (consumo de corriente típico de 2 amp a 120 VCA)
<b>ModuDrive™ Electrónica remota</b>	Protocolo de comunicación Modbus TCP/IP (Protocolo de comunicación EtherNet/IP™ disponible a mediados de 2025) Conexión RJ45 IP 65/ NEMA 4X	Protocolo de comunicación Modbus TCP/IP (Protocolo de comunicación EtherNet/IP™ disponible a mediados de 2025) Conexión RJ45 IP 65/ NEMA 4X
<b>Peso</b>	5.5 kg (12 lb)	10 kg (22 lbs)



# El Ecosistema Maestro



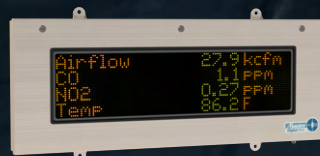
**Vigilante AQS™**  
Estación de calidad de aire



**DustMon PM™**



**Plexus PowerNet™**



**SuperBrite™**  
**Marquee Display**



# Hacemos simple **lo complejo**

[www.maestrodigitalmine.com](http://www.maestrodigitalmine.com)  
[sales@maestrodigitalmine.com](mailto:sales@maestrodigitalmine.com)  
Sudbury, Ontario, Canada  
+1 705 805 6918

MDM1008-0724ES