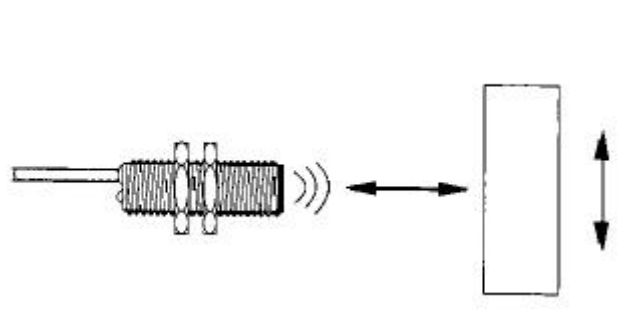


Conexión de sensores o captadores

- Sensores de proximidad
 - Sensores que detectan si un objeto se halla o no en una determinada posición
 - Tipos
 - Interruptores mecánicos de posición para determinar ejecución de movimientos.
 - Microrruptores, finales de carrera, válvulas limitadoras,....
 - Sensores de proximidad que funcionan eléctricamente y sin contacto
 - Capacitivos, inductivos, ópticos,....
 - Ventajas de los sensores de proximidad sin contacto
 - Detección precisa y automática de posiciones geométricas
 - Detección sin contacto de objetos y procesos
 - Conmutación rápida
 - No desgaste mecánico, número ilimitado de ciclos de conmutación, ambientes peligrosos

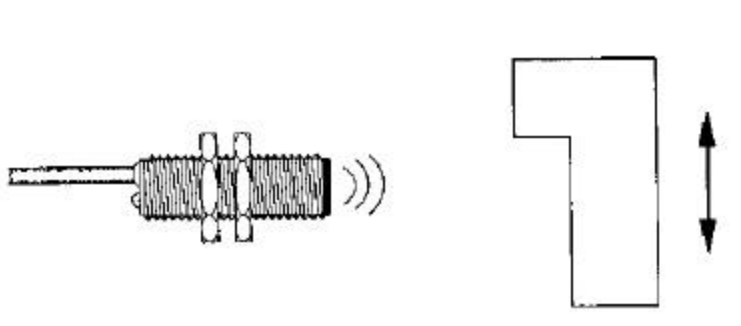
Conexión de sensores o captadores

- Aplicaciones
 - Detección sin contacto
 - Detectar si hay un objeto en una determinada posición



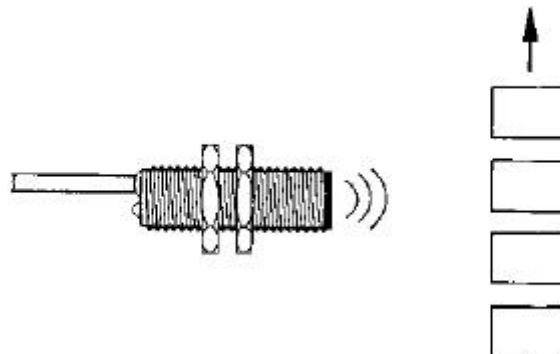
Conexión de sensores o captadores

- Posicionado de piezas
 - Centros de mecanizado, cilindros neumáticos, ...



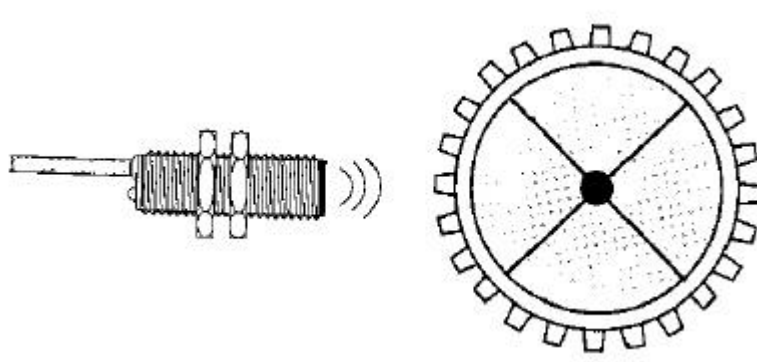
Conexión de sensores o captadores

- Conteo de piezas y secuencias de movimiento
 - Cintas transportadoras, dispositivos de clasificación



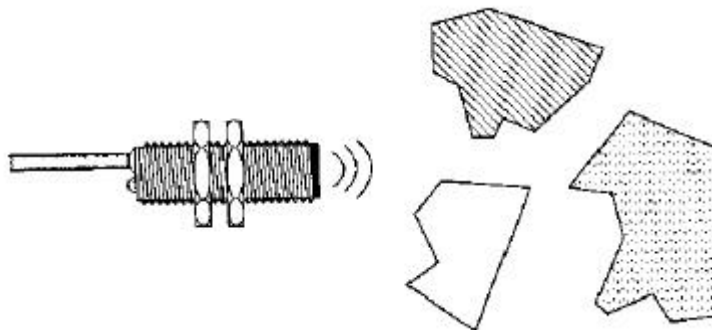
Conexión de sensores o captadores

- Medición de velocidad de rotación
 - Engranajes,



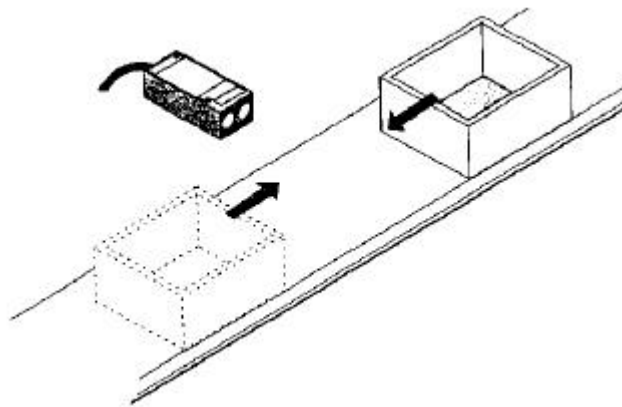
Conexión de sensores o captadores

- Discriminación de materiales
 - Detección de material, para suministrar o clasificar material



Conexión de sensores o captadores

- Sentido de movimiento lineal o rotativo
 - Sensores inductivos capaces de detectar el movimiento de un objeto en un sentido y no en el opuesto.

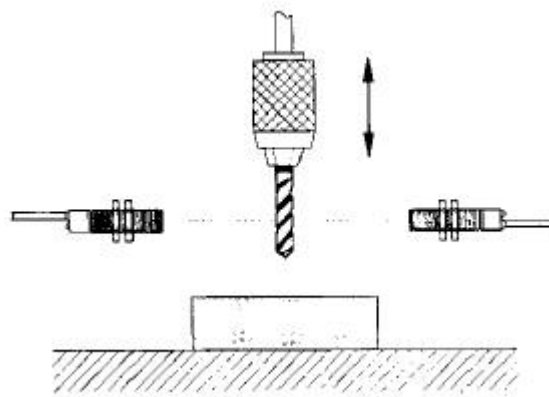


Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

7

Conexión de sensores o captadores

- Supervisión de herramientas
 - Verificación de rotura de una broca

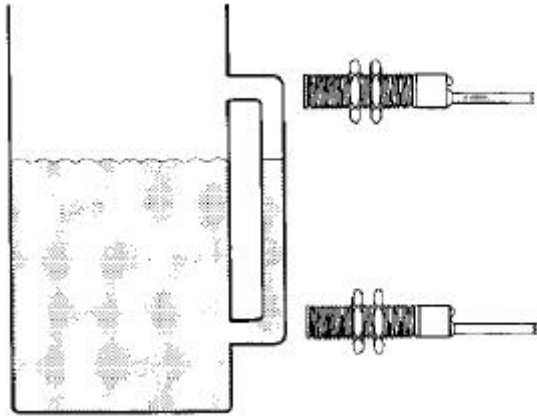


Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

8

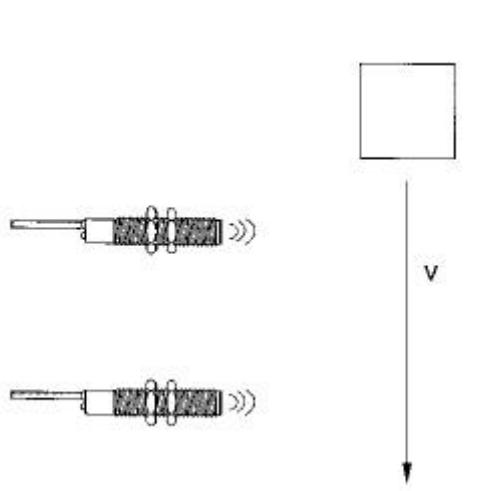
Conexión de sensores o captadores

- Supervisión de niveles de llenado
 - Sensores ópticos, capacitivos o ultrasónicos



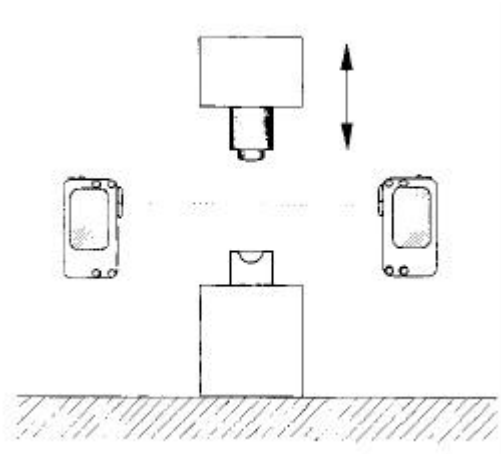
Conexión de sensores o captadores

- Medición de velocidad



Conexión de sensores o captadores

- Aplicación para la protección de máquinas contra contactos peligrosos
 - Prevención de accidentes

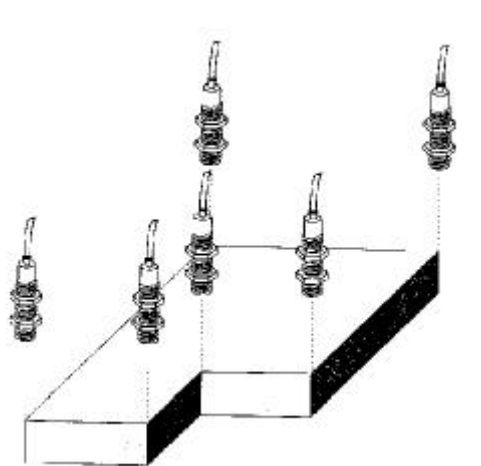


Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

11

Conexión de sensores o captadores

- Detección de la forma de un objeto
 - Disposición de varios detectores de proximidad dispuestos siguiendo un contorno



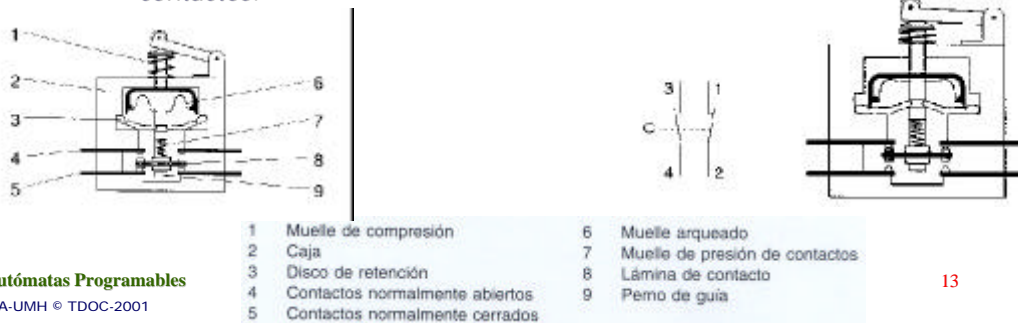
Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

12

Conexión de sensores o captadores

■ Interruptores de posición electromecánicos

- Se establece o se interrumpe un contacto eléctrico por medio de una fuerza externa. Vida útil 10 millones de ciclos.
- Tiempos de conmutación entre 1 y 10ms
- Cuando se utilizan interruptores electromecánicos para operaciones de conteo, deben tenerse en cuenta los posibles rebotes de los contactos.



Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

13

Conexión de sensores o captadores

■ Finales de carrera

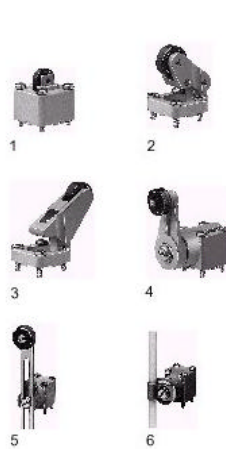


Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

14

Conexión de sensores o captadores

■ Finales de carrera



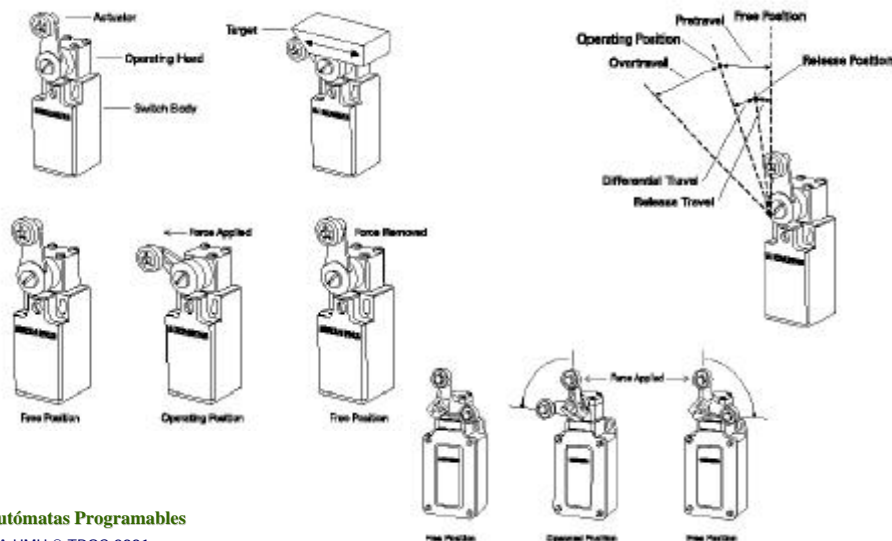
Vástago de rodillo	1
Rodillo y palanca sencilla	2
Rodillo y palanca accodada	3
Palanca de rodillo de ajuste fino de 10° en 10° alargable	4
	5

Palanca de varilla de ajuste fino de 10° en 10°	6
Varilla de plástico	
Varilla de aluminio	
Varilla elástica	7
Varilla elástica (solamente para contactos de acción instantánea)	
Vástago reforzado	8
Fijación central con rosca M16 x 1	
Vástago de rodillo	9
Fijación central con rosca M16 x 1	

Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

15

Conexión de sensores o captadores

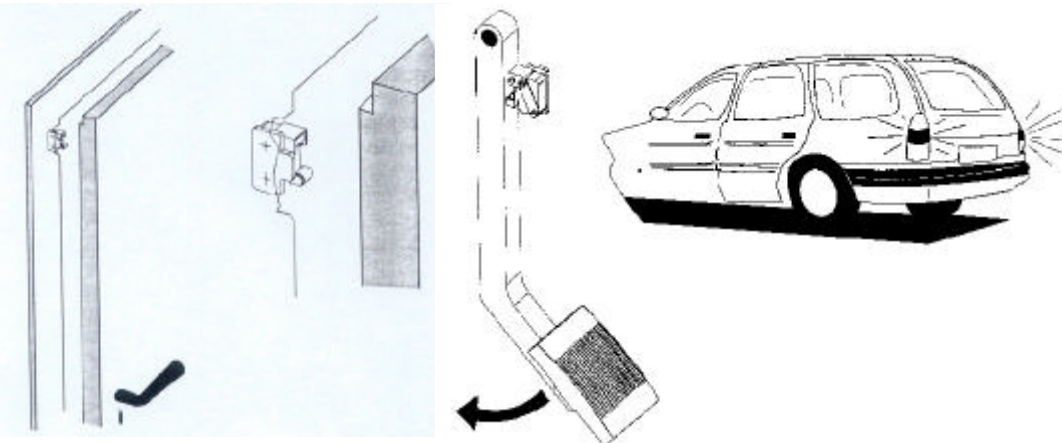


Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

16

Conexión de sensores o captadores

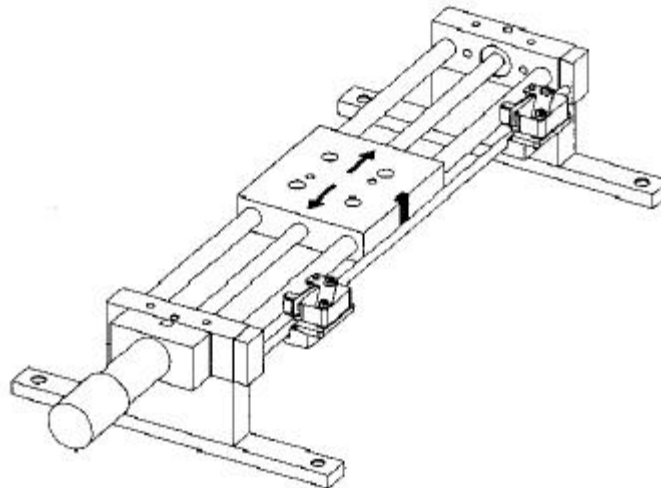
- Ejemplos de uso de interruptores electromecánicos



Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

17

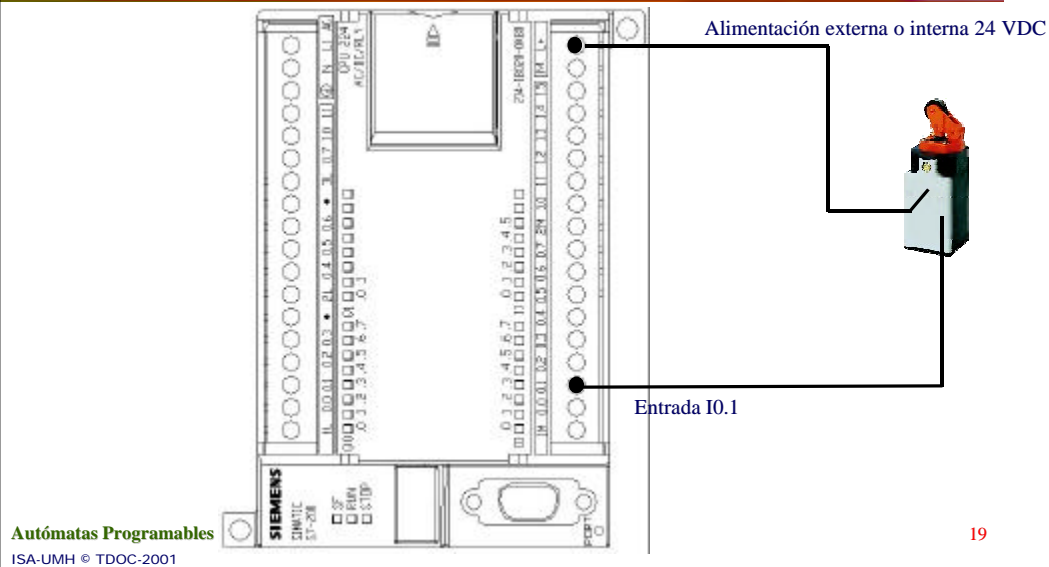
Conexión de sensores o captadores



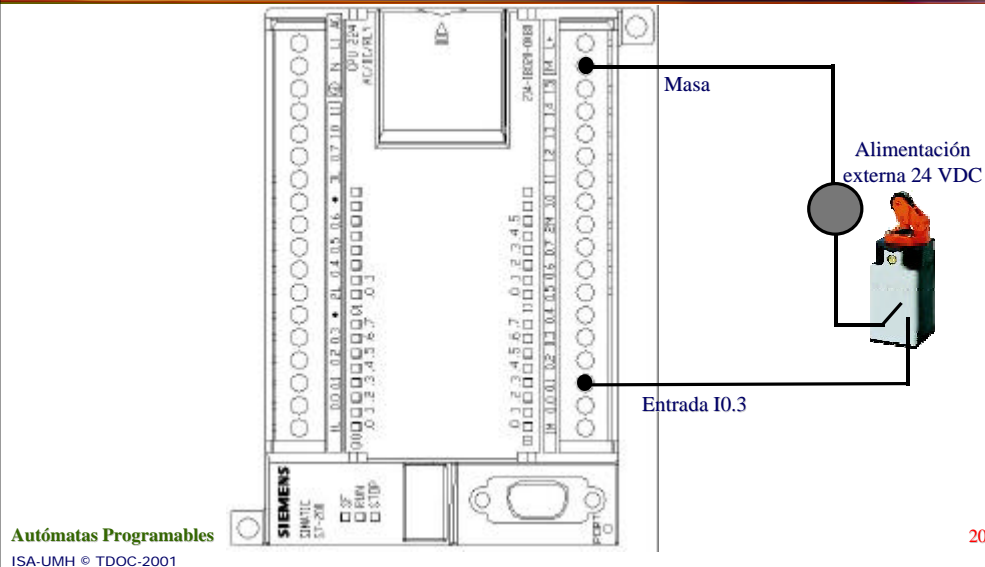
Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

18

Conexión de sensores o captadores

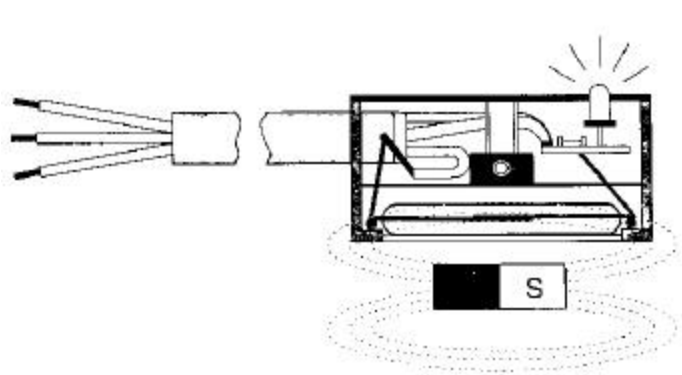


Conexión de sensores o captadores



Conexión de sensores o captadores

- Sensores de proximidad magnéticos
 - Sensores de proximidad Reed
 - Reaccionan ante los campos magnéticos de imanes permanentes y de electroimanes.



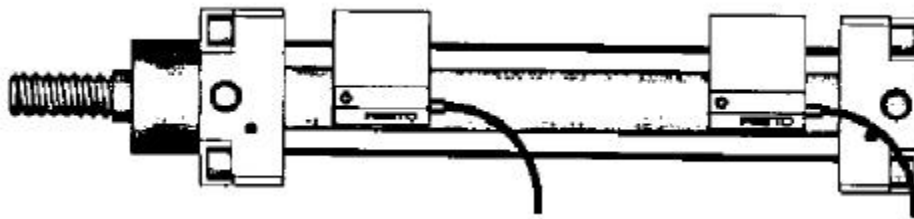
Conexión de sensores o captadores

- Sensores reed. Datos técnicos

Tensión de conmutación	12 V... 27 V DC o AC
Precisión de conmutación	± 0.1 mm
Potencia máxima de interrupción	40 W
Max. interferencia magnética	0.16 mT
Máx. corriente de ruptura	2 A
Frecuencia máxima de conmutación	500 Hz
Tiempo de conmutación	≤ 2 ms
Conductancia	0.1 Ω
Vida útil del contacto (con circuito de protección)	$5 \cdot 10^8$ ciclos de conmutación
Caja de protección IEC 529, DIN 40 050	IP 65
Temperatura de funcionamiento	-20°C... 60°C

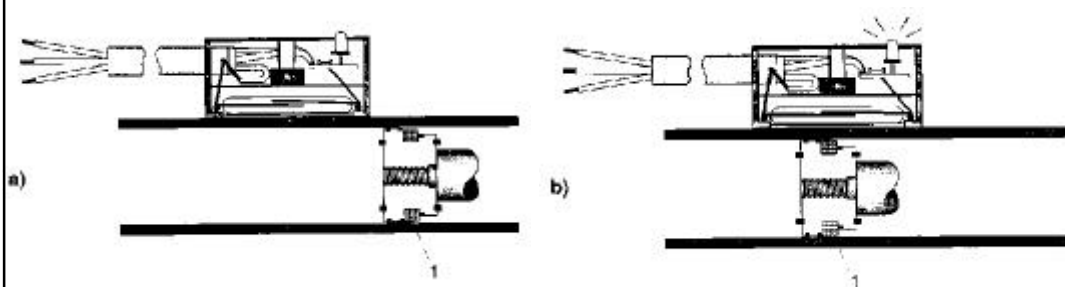
Conexión de sensores o captadores

- Ejemplos de aplicación
 - Detectores de posición de cilindros



Conexión de sensores o captadores

- Detectores de posición de un cilindro



Conexión de sensores o captadores

■ Detectores Inductivos.



- Se utilizan para detectar la proximidad de piezas metálicas en un rango de distancias que va desde 1mm a unos 30 mm. Hasta 75mm
- Como interruptores final de carrera con ventajas con respecto a los electromecánicos, tales como: ausencia de contacto con el objeto a detectar, robustez mecánica, resistencia a ambientes agresivos a altas temperaturas.



Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

25

Conexión de sensores o captadores

■ Detectores inductivos

- Sólo materiales metálicos

Elemento actuador

Campo magnético de alta frecuencia

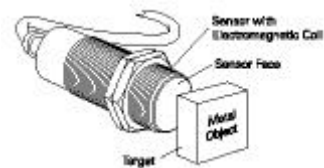
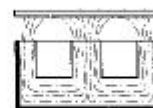
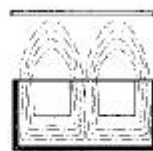
Superficie activa

Circuito resonante de la bobina

Sensor de proximidad sin activar (oscilador no atenuado)

Se resta energía al campo magnético de alta frecuencia

Sensor de proximidad activado (oscilador atenuado)



Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

26



Conexión de sensores o captadores

- Detectores inductivos
 - Factor de reducción de la distancia de conmutación en función de los distintos tipos de materiales.

Material	Factor de reducción
Acero dulce	1.0
Níquel cromo	0.70 - 0.90
Latón	0.35 - 0.50
Aluminio	0.35 - 0.50
Cobre	0.25 - 0.40

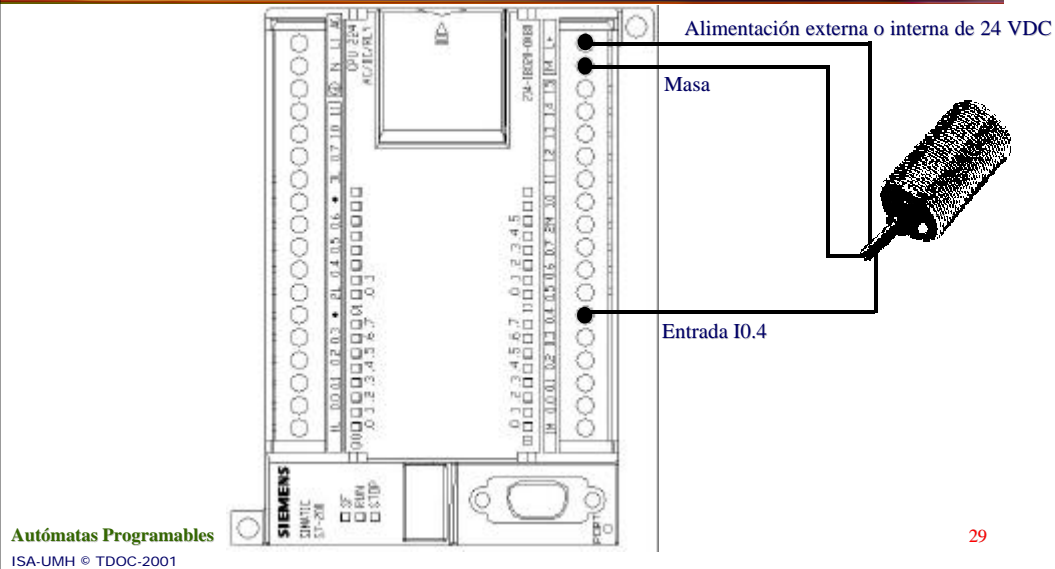


Conexión de sensores o captadores

- Detectores inductivos.
 - Características técnicas

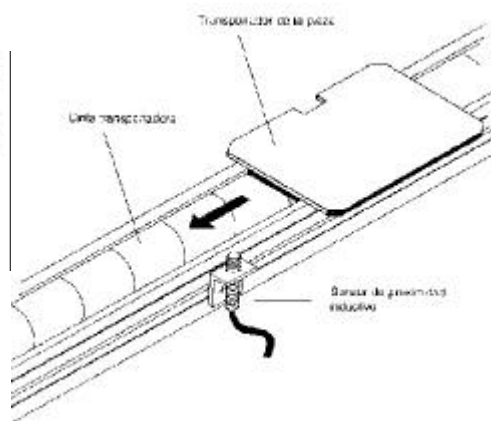
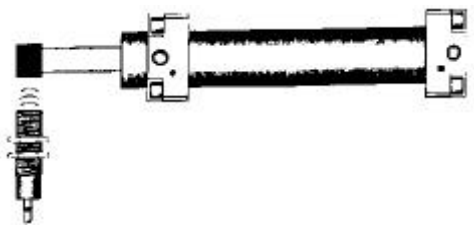
Material del objeto	Materiales
Tensión de funcionamiento	típica 10 V ... 30 V
Distancia de conmutación nominal	típica 0.8...10 mm max. aprox. 250 mm
Intensidad máxima	75 mA ... 400 mA
Temperatura de funcionamiento	-25°C ... +70°C
Vibración	10 ... 50 Hz 1 mm amplitud ²
Sensibilidad a la suciedad	insensible
Vida útil	muy larga
Frecuencia de conmutación	típica 10 ... 5000 Hz máx. 20 kHz
Ejecución	cilíndrica, rectangular
Tamaño (ejemplos)	M8x1, M12x1, M18x1, M30x1 Ø 4 mm... Ø 30 mm 25 mm x 40 mm x 80 mm
Clas de protección IEC 529, DIN 40 050	hasta IP 67

Conexión de sensores o captadores



Conexión de sensores o captadores

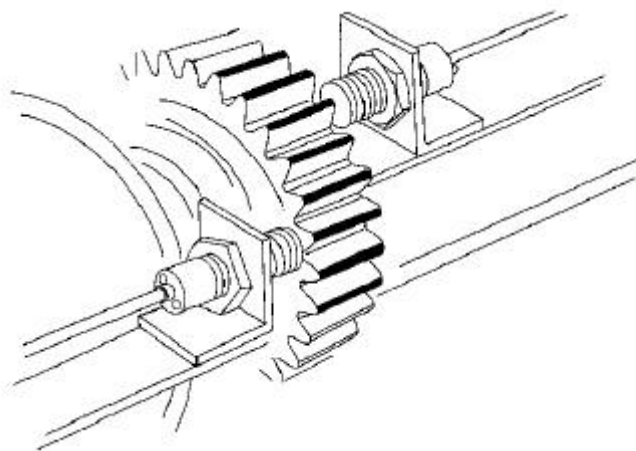
- Detectores inductivos
 - Aplicaciones





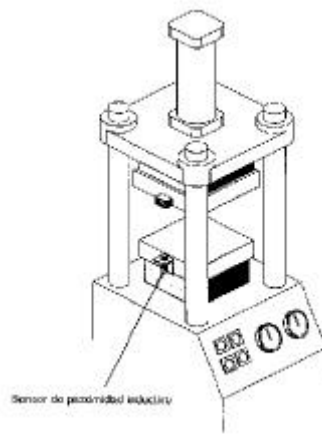
Conexión de sensores o captadores

- Aplicaciones
 - Velocidad y sentido de rotación



Conexión de sensores o captadores

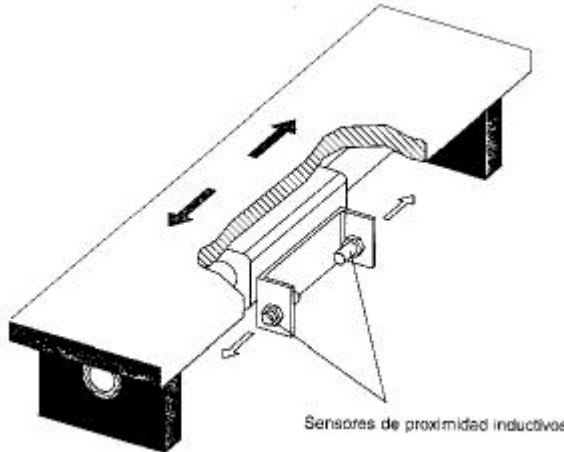
- Aplicaciones
 - Detección de la posición final de la matriz de una prensa



Conexión de sensores o captadores

■ Aplicaciones

- Dos sensores de proximidad inductivos detectan si la corredera se halla en un extremo o en otro



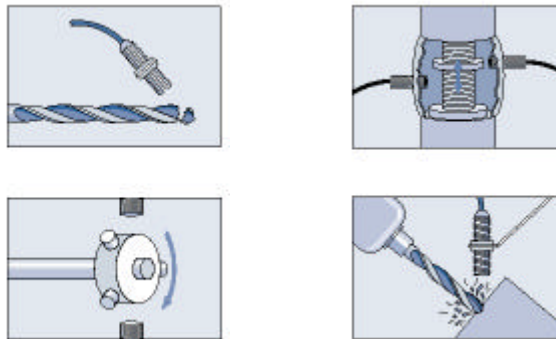
Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

Sensores de proximidad inductivos

33

Conexión de sensores o captadores

■ Aplicaciones



Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

34

Conexión de sensores o captadores

■ Detectores Capacitivos

- Materiales metálicos o no en el rango de distancias que va desde 1mm a unos 30 mm.
- pero su sensibilidad se ve muy afectada por el tipo de material y por el grado de humedad ambiental y del cuerpo a detectar.
- Las aplicaciones típicas son, la detección de materiales no metálicos como vidrio, cerámica, plástico, madera, aceite, agua, cartón, papel, etc.



Conexión de sensores o captadores

■ Detectores capacitivos

- Depende de la distancia entre el medio y la superficie activa, las dimensiones del medio y su constante dieléctrica
- Tipos de material

Grueso del material	Distancia de conmutación	Material	Factor de reducción
1.5 mm	—	Todos los metales	1.0
3.0 mm	0.2 mm	Agua	1.0
4.5 mm	1.0 mm	Vidrio	0.3... 0.5
6.0 mm	2.0 mm	Plástico	0.3... 0.6
7.5 mm	2.3 mm	Cartón	0.3... 0.5
9.0 mm	2.5 mm	Madera (depende de la humedad)	0.2... 0.7
10.5 mm	2.5 mm	Aceite	0.1... 0.3



Conexión de sensores o captadores

■ Detectores capacitivos – Características técnicas

Tensión de funcionamiento	típica 10... 30 V DC ó 20... 250 V AC
Distancia nominal de conmutación	típica 5... 20 mm máx. 60 mm (gen. variable y ajustable con potenciómetro)
Material de los objetos	todos los materiales con constante dieléctrica > 1
Intensidad de conmutación	máx. 800 mA DC
Temperatura de funcionamiento	-25°C... +70°C
Sensibilidad a la suciedad	sensible
Vida útil	muy larga
Frecuencia de conmutación	hasta 300 Hz
Ejecución	Cilíndrica p. ej. M18x1, M30x1, hasta Ø 30 mm, rectangular
Clase de protección IEC 529, DIN 40 050	hasta IP 67



Conexión de sensores o captadores

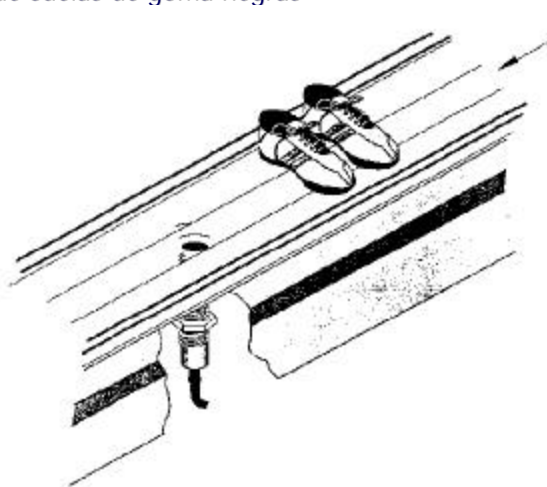
- Detectores capacitivos
 - Observaciones sobre la aplicación
 - Sensibilidad respecto a la humedad elevada
 - Detectar objetos a través de una pared no metálica. Pared inferior a 4 mm y constante dieléctrica del material por lo menos 4 veces el de la pared.
 - Por coste, detección de metales con inductivos y no capacitivos.
 - Objetos no metálicos, también posible utilizar ópticos

Conexión de sensores o captadores

- Detectores capacitivos
 - Observaciones sobre la aplicación
 - Sensibilidad respecto a la humedad elevada
 - Detectar objetos a través de una pared no metálica. Pared inferior a 4 mm y constante dieléctrica del material por lo menos 4 veces el de la pared.
 - Por coste, detección de metales con inductivos y no capacitivos.
 - Objetos no metálicos, también posible utilizar ópticos
 - Detección de objetos mate y negros
 - Objetos de goma, cuero, plástico y otros materiales difíciles de detectar por sensores ópticos y los ultrasónicos muy caros. CAPACITIVOS

Conexión de sensores o captadores

- Aplicaciones
 - Detección de suelas de goma negras

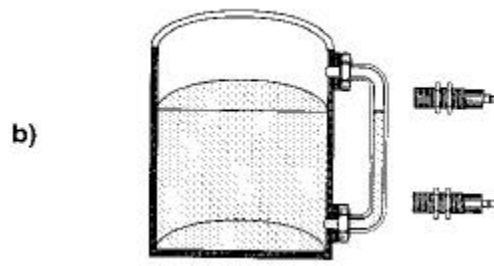
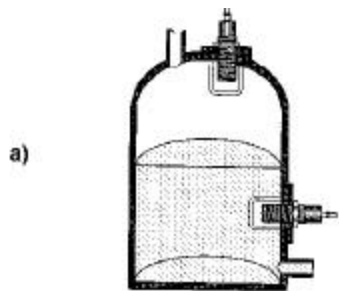


Conexión de sensores o captadores

■ Aplicaciones

– Nivel de llenado de líquidos

- Sensor de proximidad capacitivo, encapsulado en plástico o en cristal de cuarzo
- A través de un tubo de plástico o vidrio



Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

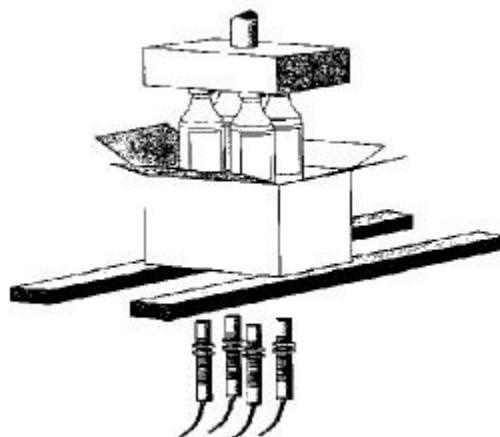
41

Conexión de sensores o captadores

■ Aplicaciones

– Verificación del contenido de paquetes

- Comprobación del contenido de una caja a través del cartón



Autómatas Programables
ISA-UMH © TDOC-2001

42

Conexión de sensores o captadores

■ Aplicaciones

- Supervisión del bobinado de cables e hilos eléctricos
 - Capacitivo reacciona al cobre que contiene hilos o cables eléctricos de diámetro pequeño → No inductivos o a distancia muy corta

