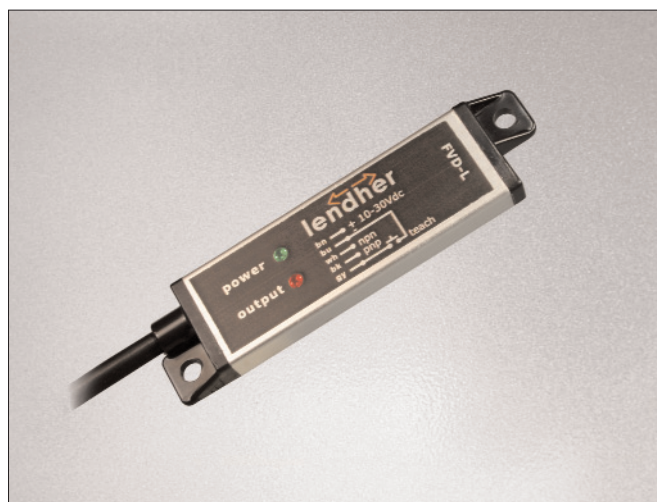


Descripción

- Sensor magnetorresistivo con salida PNP+NPN (bipolar)
- Detección tridimensional de presencia de vehículos y objetos férreos
- Sustituye a lazos inductivos y a otros sistemas de detección de vehículos
- No requiere controlador externo ni potenciómetro
- Es fácilmente incrustable en asfalto, cemento o empedrados
- Se puede instalar bajo tierra o al air libre
- La orientación no afecta a la capacidad de detección
- Tiene 2 LED indicadores (alimentación: verde, salida: rojo/ambar)
- Grado de protección ambiente: IP-69K; NEMA 6P
- Protejido contra cortocircuitos
- Diseño compacto, 77 x 19 x 7,5 mm.



Teoría de funcionamiento

El sensor FVD-L se vale de la tecnología de detección pasiva para detectar grandes objetos férreos. El sensor detecta el cambio en las propiedades magnéticas naturales de la Tierra, en su entorno a lo largo de los tres ejes X, Y y Z (detección tridimensional), como consecuencia de la introducción de un objeto ferromagnético.

Este equipo supone una alternativa directa a los lazos inductivos y no necesita amplificador externo.

Para unas óptimas prestaciones, montar el sensor bajo tierra, en el centro del carril por el que pasan los vehículos a detectar (también pueden montarse sobre la superficie).

Este sensor utiliza tres transductores magnetorresistivos perpendiculares entre sí. Cada transductor detecta variaciones magnéticas a lo largo de un eje. Mediante este sistema se consigue la máxima capacidad sensitiva.

Un objeto férreo alterará el campo magnético local que rodea al sensor. La magnitud de este cambio depende, tanto del objeto en si mismo (tamaño, forma, composición), así como del campo magnético del entorno (intensidad y orientación).

Mediante un sencillo procedimiento de parametrización, el sensor mide el campo magnético de su entorno, cuando un objeto férreo grande (coche, moto o camión) altera el campo magnético local, el sensor detecta los cambios en dicho campo (anomalías). Si el nivel de cambio en el campo magnético alcanza el umbral ajustado en el sensor, se activa la salida de este.

El rango del sensor depende de tres variables:

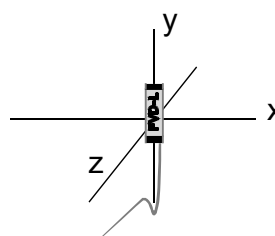
- 1) Entorno magnético local (incluyendo su material férreo propio)
- 2) Las propiedades magnéticas del objeto a detectar
- 3) Los parámetros del sensor

El FVD-L puede detectar cambios del campo magnético del entorno en todas las direcciones. Al igual que con otro tipo de sensores, el rango de sensibilidad dependerá del objeto a detectar. La fuerte perturbación provocada en el medio por un gran objeto férreo decrece conforme su distancia al sensor aumenta. La magnitud y forma de la perturbación depende, asimismo, de la forma y contenido del objeto.

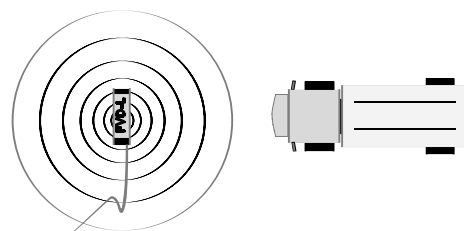
El sensor puede ser programado para reaccionar a cambios magnéticos de mayor o menor intensidad mediante dos ajustes:

- 1) Condición del entorno
- 2) Nivel de sensibilidad

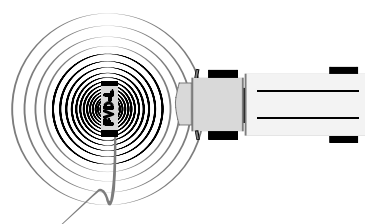
Una vez estos dos ajustes se llevan a cabo y la configuración se almacena en la memoria permanente, el sensor está preparado para detectar el objeto.



Detección tridimensional: detecta cambios en las propiedades magnéticas del entorno en los tres ejes X, Y y Z



Señal OFF: el sensor FVD-L está operativo. No hay ningún vehículo dentro de su área de detección, por lo tanto las propiedades magnéticas del entorno permanecen inalteradas y la señal del sensor no se activa.



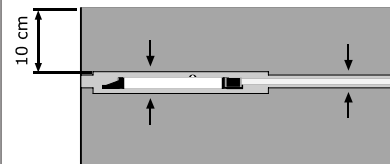
Señal ON: cuando un vehículo penetra en la zona de detección del FVD-L, modifica las propiedades magnéticas del entorno del sensor. Si esta modificación alcanza el umbral de sensibilidad establecido, la señal de salida del sensor se activa.

Colocación debajo de la superficie

Para un funcionamiento óptimo, el FVD-L debe instalarse en el centro del carril de tráfico. Los ejes del vehículo proporcionan el cambio magnético más efectivo y repetitivo.

Cuando se monta substituyendo a un lazo inductivo, el centro geométrico del espacio dejado por el lazo, es el mejor lugar para poner el sensor. Si se decide colocarlo en un lateral de la calzada se debe tener en consideración el movimiento de objetos metálicos que puedan tener lugar a poca distancia del sensor en el lado opuesto de la calzada, incluso si este movimiento no es visible.

El estrecho encapsulado del FVD-L le permite ser incrustado fácilmente en un corte de sierra de 1 cm de ancho. Una vez instalado, solo hay que desalojar del hueco, las partículas de asfalto que hayan quedado sueltas y rellenarlo con sellante de asfalto haciendo que este se distribuya bien por todo el espacio, sin dejar huecos. Nunca hay que verter alquitran caliente sobre el sensor. La profundidad ideal es de 10 cm.

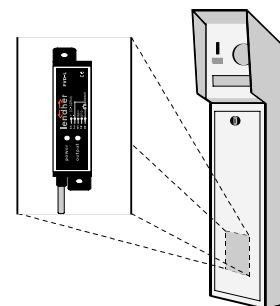


Colocación encima de la superficie

El FVD-L se puede colocar en el lateral del sitio de paso de los vehículos a detectar, por ejemplo en accesos a garajes, autoservicios, peajes, naves industriales, etc.. En estos casos se suele instalar en torretas, máquinas expendedoras de tickets, etc.

Como el sensor es "no-direccional", puede ser montado en cualquier posición u orientación sin que ello afecte a sus propiedades sensitivas.

Elegir, para su colocación, un lugar tan cerca como sea posible del vehículo a detectar y montar sobre la superficie deseada, bien sea metálica o no.

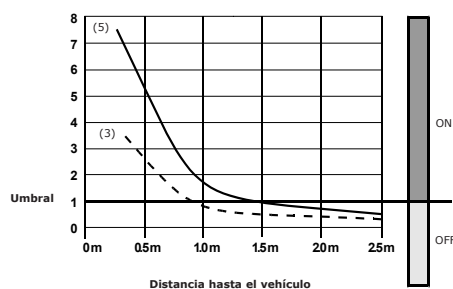
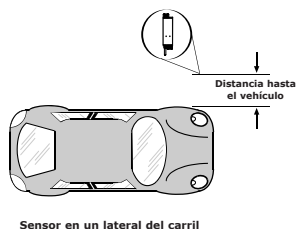


Nivel y factor de ganancia de la sensibilidad

El FVD-L tiene seis niveles de sensibilidad (nivel menos sensible, nivel 6 más sensible). La variación de sensibilidad entre dos niveles está determinado por el factor de ganancia establecido por defecto. El ratio de ganancia de sensibilidad en los distintos niveles es el siguiente:

Nivel de sensibilidad	Umbral por defecto
1 (menos sensible)	300
2	250
3	200
4	150
5 (ajuste de fábrica)	100
6 (más sensible)	75

Los gráficos ilustran el comportamiento del sensor para dos niveles diferentes de sensibilidad (nivel 3 y nivel 5), tanto si, el sensor, está situado sobre la superficie o bajo ella.



Sensor magnetorresistivo para detección de vehículos

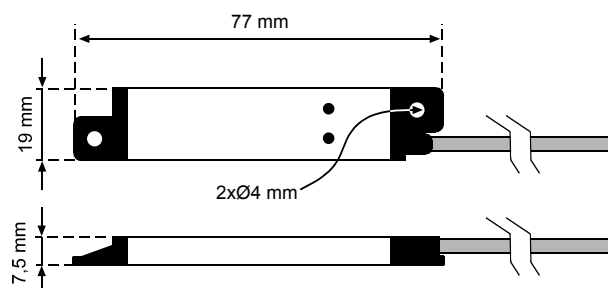
LENDHER

FVD-L

Características técnicas

Tipo de detección	Transductor tridimensional magnetorresistivo pasivo	
Rango de detección	Rango ajustable con el nivel de ganancia	
Tensión de alimentación	10 a 30 Vdc	
Configuración de salida	NPN y PNP	
Intensidad de salida	100 mA	
Caidas de tensión	NPN	<200 mV a 10 mA y <600 mV a 100 mA
	PNP	<1,2 V a 10 mA y <1,6 V a 100 mA
Intensidad residual	NPN	<200 µA
	PNP	5 µA
Protección de salida	Cortocircuito	
Protección de alimentación	Sobretensiones transitorias e inversión de polaridad	
Temperatura de trabajo	-40 °C a +70 °C	
Efecto de la temperatura	<0,5 miligauss/°C	
Humedad relativa	100 %	
Tiempo de respuesta	20 ms	
Retraso a la conexión de tensión	0,5 s	
Indicadores	LED verde: alimentación y LED rojo/amarillo: salida	
Protección IEC	IP-69K (NEMA 6P)	
Conexión	Manguera de 5 conductores apantallado con funda de polietileno	
Material de la carcasa	Encapsulado: aluminio, Extremos: PVC	

Croquis de dimensiones



Esquema de conexionado



Tipos disponibles

Modelo	Longitud de cable	Tipo de cable	Tensión alimentación	Tipo de salida	Rango detección
FVD-L	2 m	Cable apantallado de 5 hilos con revestimiento de polietileno	10 ~ 30 Vdc	Bipolar PNP/NPN	Depende de la aplicación y el objeto a detectar
FVD-L-5	5 m				
FVD-L-9	9 m				
FVD-L-15	15 m				
FVD-L-30	30 m				

Accesorios

Modelo	Descripción
FVP	Módulo de programación portátil para configuración del sensor FVD-L. Conexión rápida por regleta de presión. Alimentación por pila interna
FVC	Cable interface para conectar el FVP al puerto RS-232 en PC

Configuración del sensor

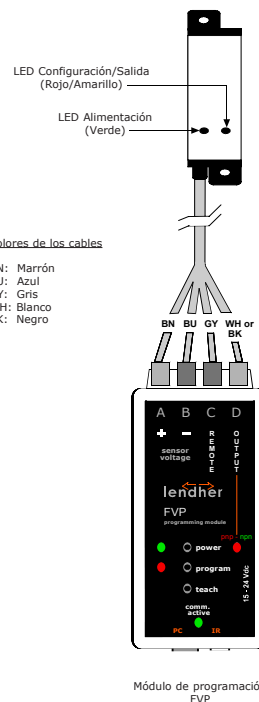
El sensor FVD-L se configura mediante el cable de TEST (gris). El cable gris permanece siempre activo y el sensor puede ser re-ajustado en cualquier momento. Para un funcionamiento óptimo, fijar el sensor de manera que no se mueva durante la configuración. Los pulsos de programación pueden ser ejecutados mediante conexión del cable gris al cable azul (común) con un botón mecánico normalmente abierto conectado entre ellos, o como una baja señal (< 2V dc) de un PLC. Cuando se utiliza un PLC para configuración, los pulsos son reconocidos vía señal de salida del sensor. El sensor tiene 6 niveles de sensibilidad, siendo el nivel 1 el de menor sensibilidad y el nivel 6 el de mayor sensibilidad (por defecto el nivel de sensibilidad es 5). Una vez el sensor ha sido ajustado, mantendrá los parámetros de configuración en su memoria interna, incluso si hay una caída de la tensión o si el sensor es desconectado.

Establecer condición del entorno (sin presencia de vehículo)

Configuración	Resultado
Quitar todo objeto temporal de metal del área de detección y dar 1 pulso en el cable de TEST	El sensor reconoce el entorno El LED de salida parpadea 12 veces El sensor vuelve al modo de RUN

Establecer nivel de sensibilidad (nivel 1 menos sensible, nivel 6 más sensible)

Acceso a modo de sensibilidad	Dar 2 pulsos en el cable de TEST	El LED de salida parpadea de 1 a 6 veces (cada 2 s) dependiendo del nivel de sensibilidad del sensor. (Ej.: 2 veces indica nivel 2) Si se usa el FVP el nivel inicial siempre es 1
	Para incrementar la sensibilidad al nivel siguiente pulsar una vez el cable de TEST. Continuar hasta que se alcance el nivel deseado	El LED de salida parpadea de 1 a 6 veces (cada 2 s) indicando el nivel en el que se encuentra el sensor. (Ej.: 2 veces indica nivel 2)
Ajustar sensibilidad	Para guardar la configuración ajustada dar 2 pulsos en TEST	El sensor retorna al modo RUN
	Hacer pasar un vehículo sobre el sensor para que lo detecte (Usar un vehículo más ligero/pequeño para asegurarse de que vehículos mayores serán detectados)	Verificar que el LED de salida se enciende según lo esperado
Operación de Test	En caso de necesidad, reajustar la sensibilidad	
	Desconectar el FVP o el pulsador usado para la configuración del sensor y conectar el FVD-L a una fuente de alimentación permanente y a un receptor de salida para realizar la maniobra de control deseada	
Preparado para funcionar	El cable gris (remote) debe ir a masa cuando no esté conectado al programador, para evitar el efecto antena	



El módulo FVP es un valioso accesorio para programar el sensor FVD-L fácilmente. Esta herramienta está específicamente diseñada para configurar el FVD-L tanto si está instalado bajo tierra como sobre la superficie. El FVP reproduce la señal dada por el sensor en cada momento a través de sus indicadores LED y permite enviar pulsos al sensor para el procedimiento de programación.

Cuando se recurre al FVP, los pulsos se consiguen presionando el botón de "teach". El estado de Output del sensor se refleja en el FVP mediante el indicador LED de "Output". Para una óptima utilización, fijar el sensor de manera que no se mueva ni durante ni después de la configuración. Hay que remarcar que el uso del FVP no es esencial para que el sensor FVD-L sea utilizado.

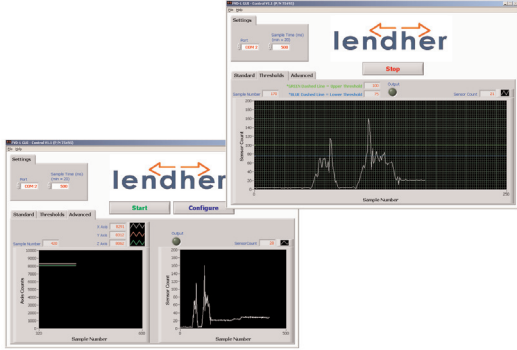
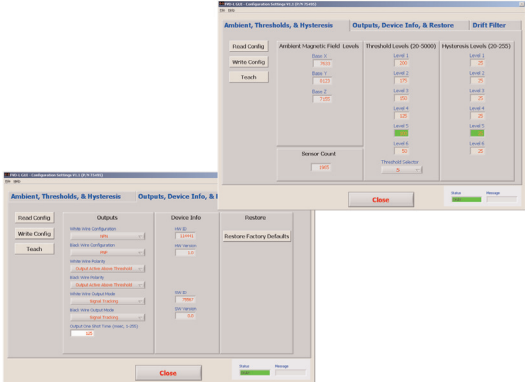
Una de las principales ventajas de utilizar el FVP para configurar el sensor es la posibilidad de usar el software de control del FVD-L, una herramienta que ofrece la posibilidad de monitorear gráficamente las funciones del sensor FVD-L. Este software sirve también para modificar los parámetros que el sensor tiene por defecto (histéresis, estado de salidas, sensibilidad absoluta para cada nivel, etc.). Mediante el software se puede visualizar el comportamiento del sensor, bien sea en situación de funcionamiento o de test.

Para poder utilizar el software del FVD-L, es indispensable disponer del módulo FVP ya que este último es un módulo que contiene la electrónica y las conexiones necesarias para actuar como interface entre el sensor FVD-L y el software.

Software configuración del sensor

Este software de parametrización del FDV-L posibilita tanto la programación del equipo como la consulta en pantalla, en tiempo real de la respuesta del sensor. Este hecho hace de este programa una herramienta muy interesante en la puesta en marcha de las aplicaciones. Para usar el software es imprescindible el módulo FVP.

FUNCIONES

Visualización	Estándar	Se ve en tiempo real la respuesta del sensor en forma de gráfica X-T (representa el valor de la medida a lo largo del tiempo)	
	Con umbrales	Se ve en tiempo real la respuesta del sensor en forma de gráfica X-T. En la visualización se incluye la rejilla de la gráfica y los umbrales de detección y de histéresis.	
	Avanzada	Se ve dos gráficas: - A la izquierda una tipo X-T con tres curvas que se corresponden con las medidas del sensor en los tres ejes X, Y y Z. - A la derecha una tipo X-T con la representación de la medida total del sensor (como la visualización estándar).	
Configuración	Umbrales	En esta ventana hay tres secciones: - Información de los niveles de campo magnético del entorno en los tres ejes X, Y y Z. - Ajuste individual de cada uno de los seis niveles de detección. - Ajuste individual de cada uno de los seis niveles de histéresis.	
	Salida	En esta ventana hay tres secciones: - Configuración de tipo de salida: - NPN ó PNP - NA ó NC - Un pulso o señal permanente mientras detecta - Función de reconocimiento del entorno (TEACH) - Reseteo de los parámetros a los valores ajustados en fábrica.	
	Filtro	Se puede ajustar un valor de filtro para compensar las variaciones lentas de los valores del campo magnético en el entorno del sensor.	