

Sensor Magnetorresistivo para Detección de Vehículos

Características

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



Teoría de funcionamiento del FVD-L

El FVD-L se vale de la tecnología de detección pasiva para detectar grandes objetos féreos. El sensor mide el cambio en el campo magnético natural de la tierra (campo magnético del entorno) causado por la introducción de un objeto ferromagnético. El sensor FVD-L supone una alternativa directa para 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 (también puede montarse sobre la superficie).

Teoría de Funcionamiento

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 objeto. La magnitud de este cambio en el campo magnético depende tanto del objeto en sí mismo (tamaño, forma, composición) como del campo magnético del entorno (intensidad y orientación).

Durante un sencillo procedimiento de programación, el sensor mide el campo magnético del entorno. Cuando un objeto férreo grande (un coche, moto o camión) altera el campo magnético local, el sensor detecta los cambios en dicho campo (anomalías). Cuando el grado del cambio en el campo magnético alcanza el umbral del sensor, se activa la salida del sensor.

Campo de vista y Rango del Sensor

El rango del sensor depende de tres variables:

1. El 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 hasta el sensor aumenta, y 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: Condición del Entorno y 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.

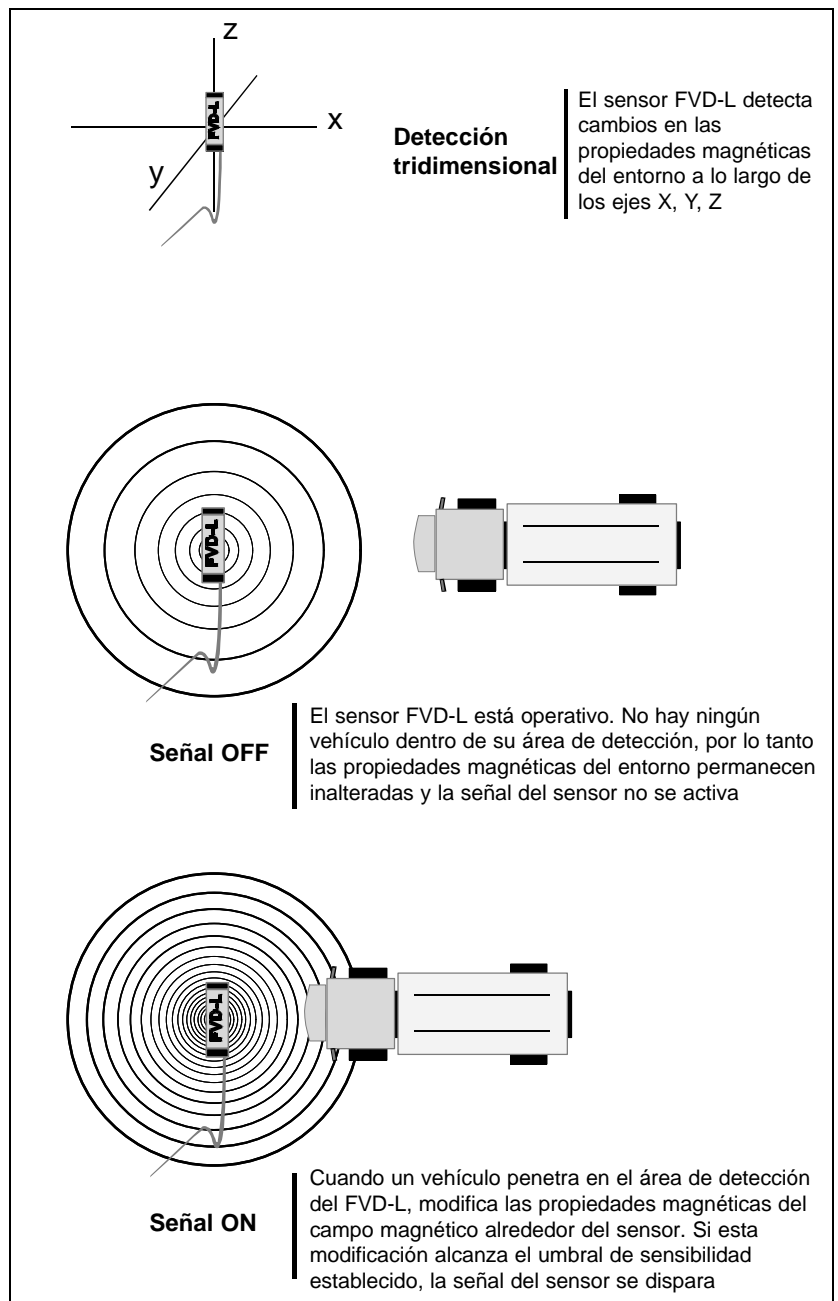


Figura 1. Funcionamiento del FVD-L

Instalación por debajo de la superficie

Para un resultado 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 fallido es la mejor situación para instalarlo. Si se decide instalarlo en un lateral de la calzada se debe tener en consideración el movimiento de objetos metálicos que pueda tener lugar a poca distancia del sensor en el lado opuesto de la calzada, incluso si este movimiento no es visible.

El estrecho encapsulado de este sensor 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 y hacer que este se distribuya bien por todo el hueco, sin dejar espacios. Nunca hay que verter alquitrán caliente directamente sobre el sensor.

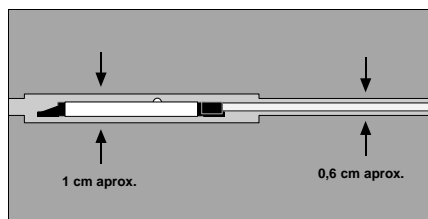


Figura 2. Sensor colocado en corte de sierra

Instalación por encima de la superficie

AVISO: Para un resultado óptimo en la detección de vehículos, se recomienda montar el FVD-L bajo tierra, en el centro del carril de tráfico. En aplicaciones donde el sensor debe instalarse en un lateral del carril (p.e. en auto-servicios, torretas de acceso a parkings, etc.) asegúrese que otros objetos metálicos móviles pueden afectar al FVD-L.

El FVD-L es un detector "no-direccional"; el sensor puede ser montado en cualquier posición sin que ello afecte a sus propiedades sensitivas. Elegir un lugar tan cerca como sea posible del vehículo a detectar y montar sobre la superficie deseada, bien sea metálica o no.

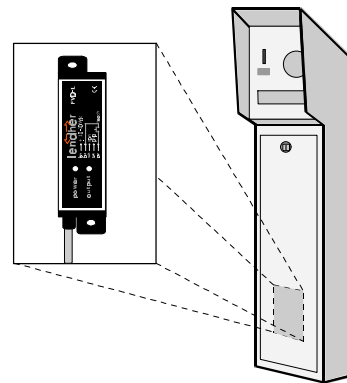


Figura 3. Ejemplo de instalación sobre la superficie

Nivel de Sensibilidad y Factor de Ganancia de Sensibilidad

El FVD-L tiene 6 niveles de sensibilidad (nivel 1 menos sensible y nivel 6 más sensible). La variación de la sensibilidad entre dos niveles está determinada por el multiplicador del Factor de Ganancia establecido por defecto. El ratio de ganancia de sensibilidad a lo largo de la escala de sensibilidad se describe en la tabla de abajo.

La sensibilidad absoluta del sensor dependerá del campo magnético del entorno, de las propiedades magnéticas del vehículo a ser detectado y por último de los parámetros de programación del sensor. Por lo tanto, hay gran cantidad de posibilidades de programación que ayudan a refinar exhaustivamente las propiedades de detección del FVD-L. Por defecto, el sensor viene con nivel de sensibilidad 5. Esto quiere decir que la ganancia de sensibilidad, a una distancia dada, es el doble que para el nivel de sensibilidad 3. Los gráficos de abajo ilustran el comportamiento del sensor para dos niveles diferentes de sensibilidad, tanto si este está situado sobre la superficie o bajo ella.

Observe que la ganancia de sensibilidad no es homogénea conforme el vehículo se aproxima al sensor y lo sobrepasa, en particular si el sensor está situado bajo tierra. Esto es debido al hecho de que el vehículo no es un cuerpo de masa metálica homogénea; hay partes como el motor -normalmente situado en la parte delantera del vehículo- o los ejes, que ocasionan un impacto mayor en el campo magnético que envuelve al sensor.

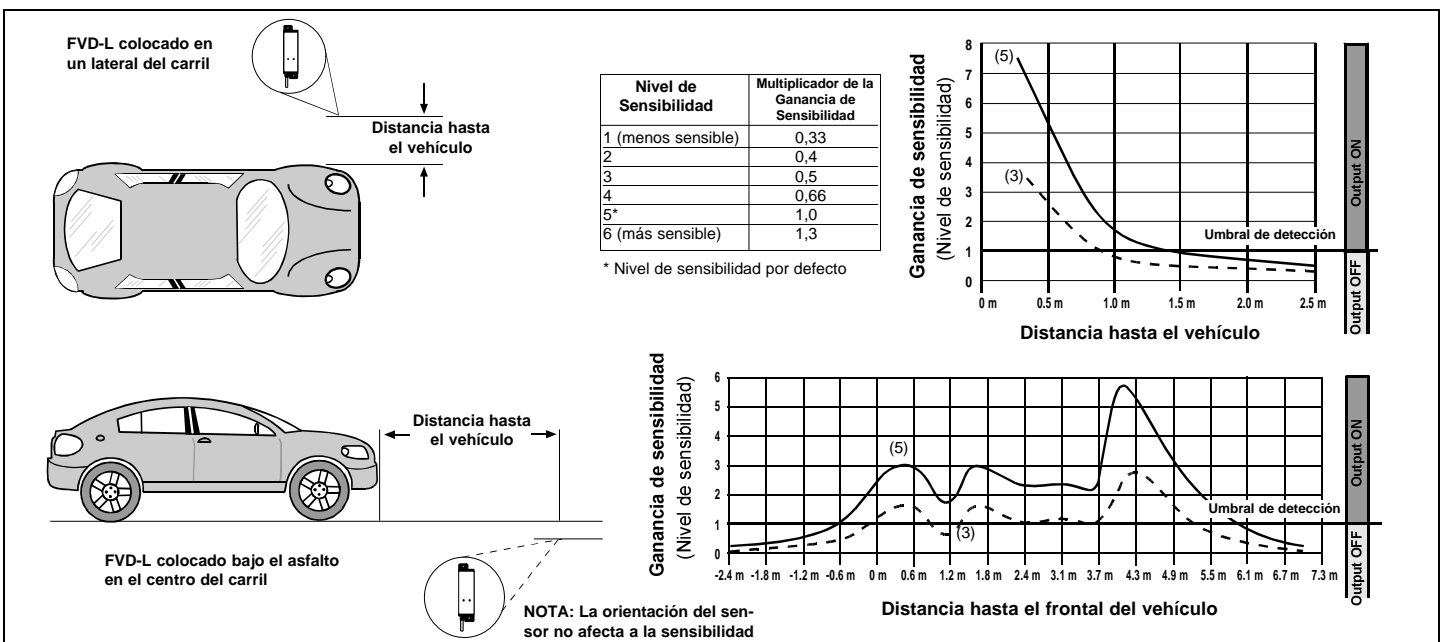


Figura 4. Comportamiento del sensor FVD-L para diferentes niveles de sensibilidad

FVD-L - Sensor Magnetorresistivo para Detección de Vehículos

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.

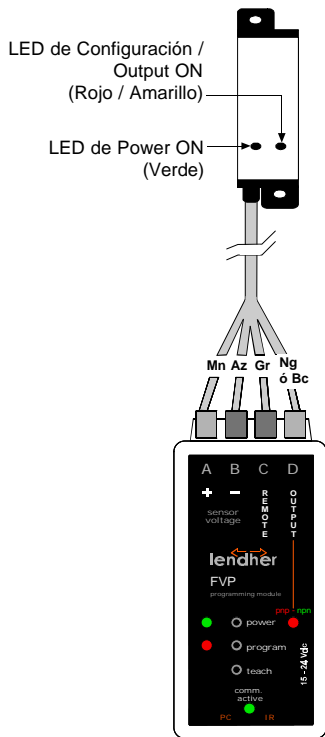


Figura 5. Conexiones de programación usando el módulo portátil FVP

Establecer Condición del Entorno (Sin presencia de vehículo)		
	Configuración	Resultado
Configurar Entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Desalojar todo objeto temporal de metal del área de detección. - Dar 1 pulso en el cable de TEST. 	<ul style="list-style-type: none"> - El sensor reconoce el entorno. - LED Output parpadea aprox. 12 veces mientras el entorno se analiza - El sensor retorna a modo RUN.
Establecer Nivel de Sensibilidad (nivel 1 menos sensible; nivel 6 más sensible)		
	Configuración	Resultado
Acceso a Modo de Sensibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Dar 2 pulsos en el cable de TEST. 	<ul style="list-style-type: none"> - LED Output parpadea de 1 a 6 veces cada 2 segundos para indicar nivel de sensibilidad (ej., dos veces indica nivel 2). - Cuando se usa el FVP el nivel inicial siempre es 1
Ajustar Sensibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Para incrementar la sensibilidad en incrementos, pulsar 1 vez el cable de TEST de nuevo; continuar hasta que se alcance el nivel de sensibilidad deseado. 	<ul style="list-style-type: none"> - LED Output parpadea de 1 a 6 veces cada 2 segundos para indicar nivel de sensibilidad (Ej., dos veces indica nivel 2).
	<ul style="list-style-type: none"> - 2 pulsos del cable TEST para guardar la programación. 	<ul style="list-style-type: none"> - El sensor retorna a modo RUN.
Operación de Test	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer pasar un vehículo sobre el sensor para hacerlo dar señal (usar un vehículo más ligero / pequeño después para asegurar que vehículos mayores serán detectados). 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar que el LED Output se enciende según lo esperado.
	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar la sensibilidad según se necesite. 	
Preparado para funcionar	<ul style="list-style-type: none"> - Desconectar el FVP o el pulsador usado para la configuración y conectar el sensor a una fuente de alimentación permanente y a un receptor de salida 	

Módulo portátil de programación FVP y Monitor Software FVD-L

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 o 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.

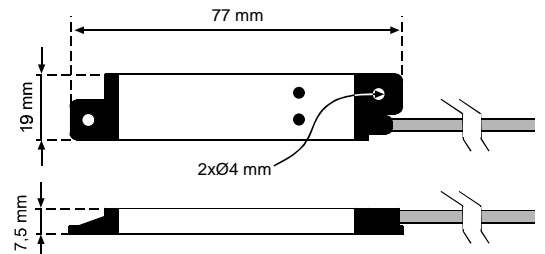
Una de las principales ventajas de utilizar el FVP para configurar el sensor es la posibilidad de usar el software de control del FVD-L, una herramienta que ofrece la posibilidad de monitorear gráficamente las funciones del sensor FVD-L. Este software sirve también para modificar los parámetros que el 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.

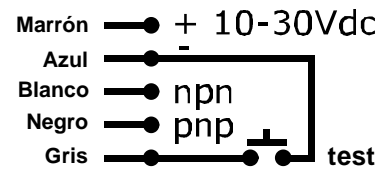
Especificaciones Técnicas

Tipo de detección	Transductor tridimensional magnetorresistivo pasivo
Rango de detección	Rango ajustable según configuración (Ver Figura. 4)
Tensión de alimentación	10 a 30 Vdc
Configuración de salida	Dos salidas de estado sólido SPST se activan cuando un objeto es detectado; uno NPN y uno PNP
Intensidad de salida	100 mA
Protección de salida	Cortocircuito
Salidas	Máximo 10 mA (cada salida) Transistor NPN: - caída tensión <200 mV a 10mA y <600 mV a 100 mA - Intensidad residual < 200 microamperios Transistor PNP: - caída tensión <1,2V a 10 mA y <1,6V a 100 mA - Intensidad residual < 5 microamperios
Protección de alimentación	Sobretensiones transitorias e inversión de polaridad
Condiciones de trabajo	-40° C a +70°C; 100% Max. Humedad relativa
Tiempo de respuesta	20 milisegundos
Delay at Power-Up	0,5 seconds
Efecto de temperatura	< 0,5 milligauss/°C
Indicadores	2 LED: verde (alimentación), rojo / amarillo
Conexiones	Salida por cable de 5 conductores apantallado con funda de polietileno
Grado de protección IEC	IP-69K (NEMA 6P)
Materiales	Encapsulado: aluminio, Bordes: PVC

Dimensiones




Conexiones



Tipos disponibles

Modelo	Longitud de cable	Tipo de cable	Tensión alimentación	Tipo de salida	Rango de detección
FVD-L	2 m	Cable apantallado de 5 hilos con revestimiento de polietileno	10 a 30V dc	Bipolar NPN/PNP	El rango de detección varía dependiendo 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

FVP	Módulo de programación portátil para configuración del sensor FVD-L. Alimentado por batería interna.	
FVD-L Monitor Software	Software de programación para configurar las propiedades de detección del sensor FVD-L y para modificar sus parámetros originales. Contacte con su proveedor local para información detallada sobre esta herramienta. Este software requiere la utilización del módulo FVP, que hace de interface entre el PC y el sensor.	



GARANTÍA: Lendher garantiza por un año que sus productos están libres de defectos. Lendher reparará o reemplazará, sin cargo alguno, cualquiera de sus productos que presente algún defecto una vez haya sido devuelto a la empresa durante el período de garantía. Esta garantía NO cubre daños o mal funcionamiento ocasionados por una incorrecta utilización de los productos Lendher. Esta garantía engloba cualquier otra garantía, expresada o implícita.