

## KØRETØJSSENSOR

### Fordele:

- **Magneto-resistive sensorer PNP+NPN**
- **3-dimensionel måling af køretøjers og store jernholdige objekters tilstedeværelse i feltet**
- **Erstatter vejsløjfer og andre former for vejbanesensorer**
- **Ingen behov for potentiometerindstilling eller eksterne styringer**
- **Let at installere i fortove, vejbaner, betongulve o.lign.**
- **2 LED visning: stand by (grøn) udgang (rød eller gul)**
- **Beskyttelsesgrad IP69K; NEMA 6P**
- **Beskyttet mod kortslutning**
- **Kompakt design, små dimensioner: 77 x 19 x 7,5 mm**
- **Installation manuelt eller med software**



## FUNKTIONSPRINCIP

### Funktions princip:

FVD-L sensoren bruger en passiv føler-teknologi til at måle tilstedeværelse af jernholdige genstande i feltet. Sensoren måler simpelthen forskellen mellem jordens omgivende magnetiske felt og feltet for den indtrængende jernholdige metalgenstand.

FVD-L sensoren erstatter derved direkte vejsløjfer. Sensoren kan tilsluttes direkte til et relæ eller indgang i en styring.

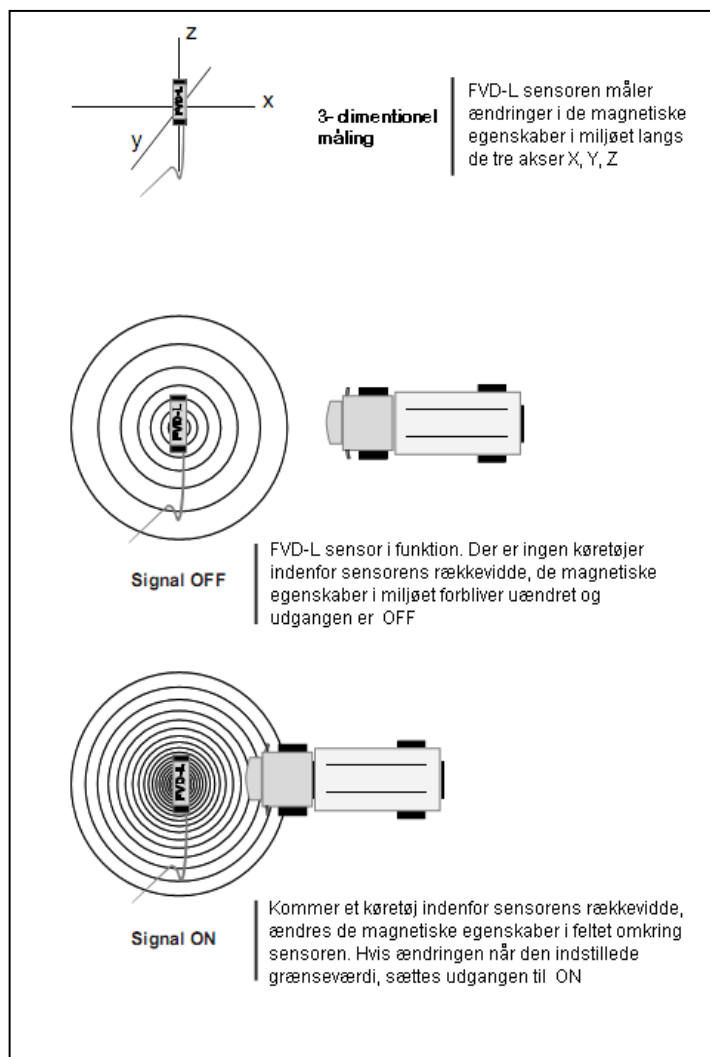
Det bedste resultat opnås når sensoren anbringes under jordens overflade, midt i en kørebane, men kan også under visse omstændigheder monteres over jorden.

### Virkemåde:

FVD-L sensoren indeholder tre magneto-resistive transducere, der hver især føler på det magnetiske felt langs én akse. Ved at bruge sensorerne i hver sin akse x,y,z, opnås den største følsomhed.

En metalholdig genstand vil ændre på det lokale (omgivende) magnetiske felt, når den føres hen mod sensoren. Størrelsen på ændringen i det magnetiske felt er dels afhængig af genstanden ( størrelse, form, orientering og sammensætning) dels det omgivende magnetiske felts styrke og orientering (i hvilken retning af de tre akser det er kraftigst).

Med en simpel programmering af sensoren måler sensoren på det omgivende magnetiske felt og bliver herved neutral til feltet. Sensoren lærer det omgivende felts styrke at kende. Når en stor jernholdig genstand ( f.eks. en truck, bil, lastbil eller sporvogn) nærmer sig sensoren, ændres det magnetiske felt og sensoren måler ændringens størrelse. Er ændringen af det magnetiske felt så stor at det når de forprogrammerede grænseværdier, vil sensorens udgange aktiveres.



**Sensorens rækkevidde og følsomhed:**

Sensorens følsomhed er afhængig af tre faktorer

1. **Det lokale miljø (inklusive nærværende magnetiske materialer).**
2. **De magnetiske egenskaber for den genstand der kommer mod sensoren**
3. **Sensorens indstillinger**

FVD-L sensoren kan måle ændringer af det magnetiske felt i alle retninger. Som ved andre sensorer vil følsomheden være afhængig af målet. En kraftig forstyrrelse af en stor jerngenstand vil aftage efterhånden som afstanden til sensoren øges. Dæmpningen (ændringen) og følsomheden overfor forstyrrelsen er afhængig af genstandens form og sammensætning.

Sensoren kan programmeres til at være mere eller mindre følsomme, overfor forstyrrelser i det magnetiske felt, ved at bruge to justeringer (indstillinger); baggrundsforhold og følsomhedsniveau.

Når niveauet for følsomhed og baggrundsforholdene (de omgivende betingelser) er indstillet og lagret i hukommelsen, er sensoren klar til brug.

**NIVEAUER OG GRÆNSEVÆRDIER****Niveauer og grænseværdi**

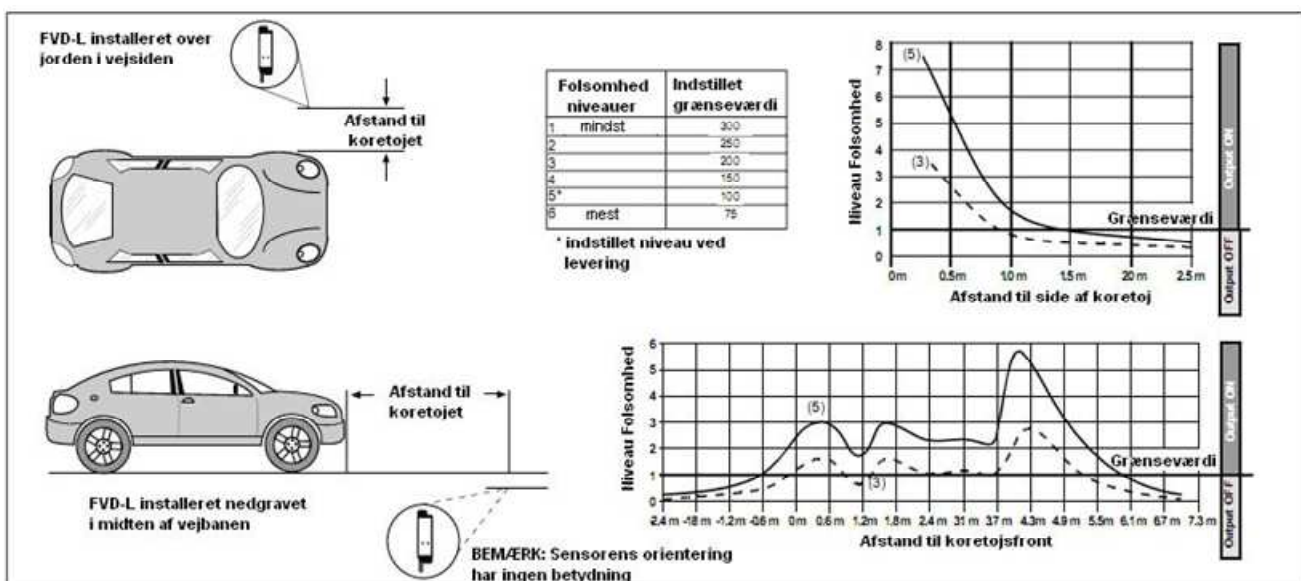
FVD-L sensoren kan indstilles i 6 niveauer (hvor niveau 1 er det **mindst** følsomme og niveau 6 det **mest** følsomme) forskellen mellem to niveauer er et udtryk for en højere eller lavere grænseværdi i forhold til det omgivendes felts værdi (som regel 0, hvis sensoren er korrekt justeret). I sensoren er der indbygget en forstærkning af signalet en såkaldt gain faktor. Gain faktoren er indstillet fra fabrikken og kan ikke ændres. Forholdet mellem de forskellige niveauer og de fabriksindstillede grænseværdier fremgår af tabellen nedenfor.

Hvor godt sensoren reagerer, er som tidligere nævnt afhængig af miljøet sensoren er placeret i, de magnetiske egenskaber for objektet der føres ind i feltet, samt sensorens indstilling (grænseværdi).

Det er derfor mulig ved programmering at finjustere sensorens egenskaber.

Sensoren er fabriksindstillet til niveau 5. Det betyder at sensoren ved en given afstand er dobbelt så aktiv end en sensor indstillet til niveau 3. Graferne herunder illustrerer forholdet mellem to niveauer henholdsvis for placering ved siden af køretøjet og for en sensor nedgravet.

Bemærk at dæmpningen ikke er kontinuerlig når et køretøj nærmer sig eller kører forbi en sensor, specielt for en sensor placeret under en kørebane. Det skyldes det faktum at selve køretøjet ikke er en homogen masse af metal. Dele som motor, - der normalt ligger foran, og aksler har en større virkning på sensorens omgivende magnetiske felt, end selve karosseriet.



**INDSTILLING AF SENSOREN**

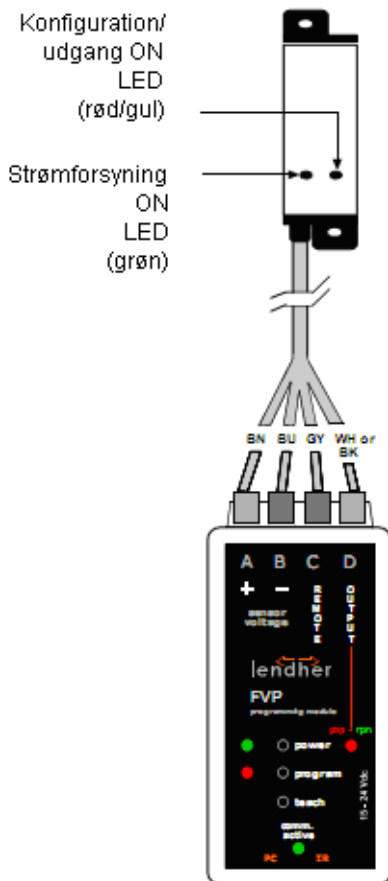
**Indstilling af sensoren**





Sensoren indstilles (lærer omgivelserne at kende) med den grå ledning. Den grå ledning er altid aktiv, og sensoren kan genindstilles hvornår det skal være. Optimal indstilling med den grå ledning, opnås ved at montere og fastgøre sensoren så den ikke kan bevæge, sig hverken før under eller efter indstillingen.

Programmeringsimpulser udføres ved at føre den grå ledning gennem en normal åben kontakt til sensorens blå minusledning. Ved at aktivere kontakten én eller flere gange indstilles først baggrund og derefter ét niveau (kontakten aktiveres så mange gange som tallet på niveauet er, dvs. én gang for niveau 1, og seks gange for niveau 6) se skema. Programmeringsimpulser kan også udføres med et lavvoltage (< 2Vdc) signal fra en PLC. Anvendes en PLC til indstilling af sensoren, kvitteres modtagelse af signalet med udgangssignal fra sensoren.

Sensoren kan indstilles i 6 niveauer, hvor niveau 1 er det mindst aktive og niveau 6 det mest aktive niveau (sensoren er fabriksindstillet til niveau 5). Når sensoren først er indstillet og lært omgivelserne at kende, beholdes denne indstilling, selv ved strømudfald.

**VIGTIG** når den grå ledning ikke anvendes skal den lægges til + gennem en 10Kohm's modstand, for at undgå antenne effekten, der kan virke forstyrrende på sensoren



BETINGELSER FOR BAGGRUNDSINDSTILLING		
Konfiguration		Resultat
<b>Baggrundsindstilling</b>	- Fjern alle løse metalgenstande fra området. Ingen biler i nærheden eller i området. Giv en enkelt puls gennem den grå ledning 	Sensoren indlæser baggrundsdata. Udgangs LED blinker ca. 12 gange, og data lagres i sensoren Sensoren går tilbage til RUN mode
INDSTILLING AF FØLSOMHED (1= mindst, 6= mest følsom)		
Konfiguration		Resultat
<b>Adgang til Indstilling</b>	En dobbelt puls gennem den grå ledning får sensoren til at skifte til denne indstilling 	Udgangs LED blinker 1 til 6 gange, med 2 sek. pause, for at indikere niveauet. (dvs. 2 gange er niveau 2). Bruges FVP starter sensoren altid i niveau 1
<b>Juster Niveau</b>	Niveauet hæves med 1 for hver puls den grå ledning får. Forsæt indtil det ønskede niveau 	Udgangs LED blinker det antal gange der svarer til det indstillede niveau
	Dobbelt puls den grå ledning, for at gemme indstillingen 	Sensoren går tilbage til RUN mode
<b>Test Indstillingen</b>	Lad et køretøj passere hen over sensoren for at aktivere udgangen. Brug et mindre køretøj til testen, for at sikre alle køretøjer vil aktivere udgangen	Se efter om Udgangs LED lyser som forventet
	Juster følsomhedsniveau om nødvendigt	
<b>Sensoren tilsluttes</b>	-demonter sensoren fra FVP eller den midlertidige testkontakt, og monter sensoren til styringen/strømforsyning.	

## NEDGRAVET SENSOR

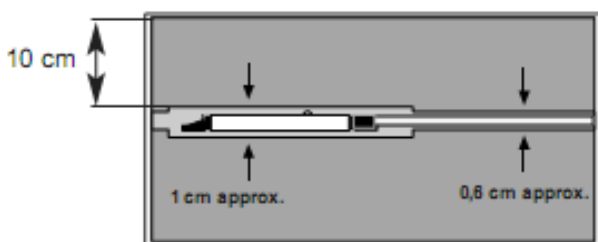
FVD-L sensoren anbringes i midten af en kørebane, herved opnås det bedste og mest effektive (reproducerbare) resultat. Ved erstatning af en kørebanesøjfe (et induktivt loop), vil det geometriske center for søjfen være en god placering for FVD-L sensoren.

Ved anbringelse i siden af kørebanen, skal der tages hensyn til anbringelse og bevægelse af metalgenstande modsat kørebanen, indenfor korte afstande til sensoren, også selv om bevægelsen ikke vil være synlig.

FVD-L sensorens smalle hus gør, at den med lethed kan placeres i fortove med et enkelt savspor på 1 cm i bredden. Fjern løse genstande i savsporet, placer sensoren og fyld sporet op med gummi eller anden form for flydende pakning (ikke varm). Fyld aldrig varm asfalt i sporet. Sørg for at pakningsmaterialet kommer godt omkring sensoren så denne ligger stabilt og ikke kan bevæge sig.

Kablet er et specialkabel der kan tåle alle former for fyldmateriale varmt som koldt. Den ideelle monteringsdybde er 10 cm.

Udskiftning af defekt sensor, gøres ved at trække i kablet fra styringssiden vinkelret på sporet. Denne fremgangsmåde får både kabel, størknet pakningsmateriale og sensor med op af sporet.

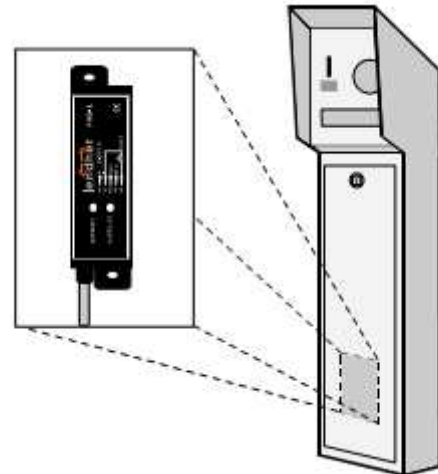


## OVER JORDFLADEN

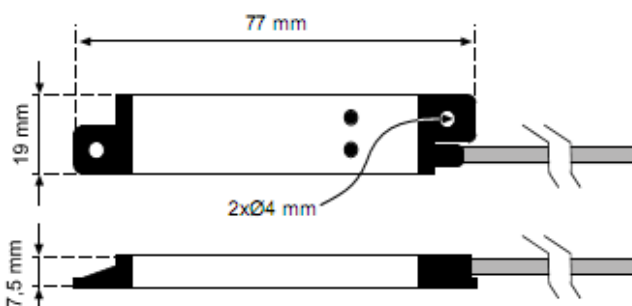
**Bemærk:** for at opnå det bedste resultat ved registrering af køretøjer, anbring FVD-L sensoren under jordoverfladen, midt i en kørebane.

På steder hvor det kun kan lade sig gøre at anbringe sensoren over jorden, ved siden af kørebanen ( f.eks. ved billetluger, bomme og indkørselskontrol) skal det sikres at der ikke findes andre bevægelige dele der kan øve indflydelse på sensoren.

FVD-L sensoren er en ikke retningsbestemt sensor. Sensoren kan monteres i hvilken som helst position uden det har indflydelse på dens følelegenskaber. Udvalg et sted så tæt som muligt på det køretøj der skal registreres. Brug hullerne i endekappen til at fastgøre sensoren til underlaget, der kan anvendes et hvilket som helst underlag (f.eks. beton eller jern), betingelsen er at sensoren skal gøres fast og må ikke kunne bevæges.



## MÅL OG LEDNINGSFORBINDELSER

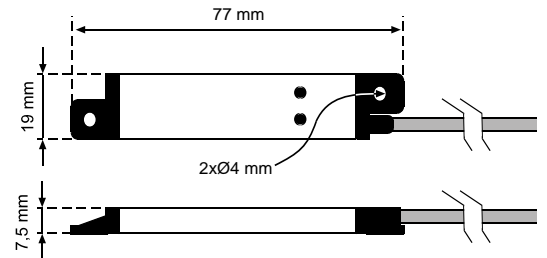


Brun	—	+ 10-30Vdc
Blå	—	-
Hvid	—	nnp
Sort	—	pnnp
Grå	—	test

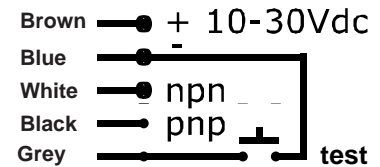
## Technical Specifications

Type of detection	Passive 3-axis magneto-resistive transducer
Detection range	Adjustable range by configuration (See figure 4)
Supply voltage	10 to 30 Vdc
Output configuration	Two SPST solid-state outputs conduct when object is sensed; one NPN (current sinking) and one PNP (current sourcing)
Output current	100 mA
Output protection	Short-circuit
Output ratings	10 mA maximum (each out)  NPN saturation: <200 mV @ 10mA and <600 mV @ 100 mA; OFF-state leakage current: < 200 microamps PNP saturation: <1,2V @ 10 mA and <1,6V @ 100 mA; OFF-state leakage current: < 5 microamps
Supply protection	Reverse polarity and transient voltages
Operating conditions	-40° C to +70°C; 100% Max. rel. humidity
Response time	20 milliseconds
Delay at Power-Up	0,5 seconds
Temperature effect	< 0,5 milligauss/°C
Indication	2 LED: green (power), red/yellow (configuration/output)
Remote TEACH input	Impedance 12K ohms
Connections	Shielded 5-conductor polyethylene jacketed attached cable
Environmental protection	IP-69K (NEMA 6P)
Construction	Housing: anodized aluminium, End caps: PVC

## Dimensions



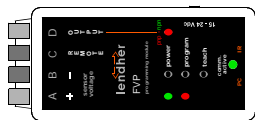
## Connections



## Available types

Model	Cable length	Cable type	Supply voltage	Output type	Range
FVD-L	2 m	5-wire shielded cable with 4mm diameter polyethylene jacket	10 to 30V dc	Bipolar NPN/PNP	Range varies, depending on application and target being sensed
FVD-L-5	5 m				
FVD-L-9	9 m				
FVD-L-15	15 m				
FVD-L-30	30 m				

## Accessories

FVP	Handheld portable programming box, used for configuring sensor. Battery-powered.	
FVC	Interface cable for RS-232 port on PC	