

# 1 Veiligheidsvoorschriften

## **Beschikbaarheid van de documenten**

De handleiding Gebruiksaanwijzing moet te allen tijde beschikbaar zijn. De instructies moeten voor het eerste gebruik van het apparaat worden gelezen, begrepen en altijd worden opgevolgd.

## **Service alleen door elektrotechnici**

Alle werkzaamheden aan het apparaat (montage, aansluiten, inbedrijfstelling, buitenbedrijfstelling, onderhoud, reparatie, metingen en instellingen) mogen uitsluitend worden uitgevoerd door bevoegde elektrotechnici die een relevante training voor ongevalpreventie hebben gevolgd.

## **Toepassingsgebied**

Het apparaat mag uitsluitend worden gebruikt voor de toepassing waarvoor de fabrikant het gemaakt heeft. Lees hier meer over in het hoofdstuk reglementair gebruik.

## **Oneigenlijk gebruik**

Voor het apparaat gelden de garantiebepalingen van de fabrikant in de op het moment van aankoop geldige versie. Voor een onjuiste, verkeerde handmatige of automatische instelling van parameters voor een apparaat c.q. voor onjuist gebruik van een apparaat is de fabrikant niet aansprakelijk.

## **Ongeoorloofde reparaties**

Reparaties mogen alleen door de fabrikant worden uitgevoerd. Bij overtredingen van dit voorschrift is de veiligheid in het geding en vervalt de garantie.

## **Toelaatbare spanningen**

De spanningsbronnen moeten voldoen aan de eisen die aan een veilige stroomvoorziening voor laagspanningsapparatuur worden gesteld (zie de SELV-norm, „Safety extra low voltage“).

## **Voorschriften bij elektrische spanning**

Bij het werken met apparatuur die in aanraking komt met elektrische spanning, moeten de toepasselijke elektrotechnische voorschriften worden opgevolgd. In Duitsland zijn dit met name EN 60335, EN 60065, EN 50110 en de Brand- und Unfallverhütungsvorschriften. In uw land of regio kunnen andere bepalingen gelden.

## **Volg de voorschriften op van het land waar u zich bevindt**

Alle werkzaamheden aan het apparaat en de opstelling ervan moeten overeenkomstig de nationale elektrische bepalingen en de plaatselijke voorschriften worden uitgevoerd.

## **Vereiste veiligheidsvoorzieningen**

Het apparaat mag niet als beveiligingsmodule zoals beschreven in machinerichtlijn 2006/42/EG, het bouwproductvoorschrift 305/2011/EU of een ander veiligheidsvoorschrift worden gebruikt. Potentieel gevaarlijke installaties vereisen extra veiligheidsvoorzieningen!

## 2 Reglementair gebruik

Inductielusdetectoren zoals de verkeersdetectoren worden in combinatie met de meest uiteenlopende inductielussen en elektronische besturingen gebruikt, zoals frequentieomrichters of SPS-besturingen.

Toepassingsgebieden zijn installaties op het gebied van verkeerstechniek, besturingen van poorten en slagbomen, de bewaking van parken en tunnels en seinapparatuur.

De verkeersdetectoren LP21/LP22 zijn bedoeld om in een schakelkast of vergelijkbare behuizing ingebouwd te worden.

### LET OP!

#### Houd rekening met de technische specificaties

De detector mag alleen met de voorgeschreven voedingsspanningen worden gebruikt! Houd voor de installatie al rekening met de technische specificaties.

### LET OP!

#### Bescherming voor omgevingsinvloeden

De inbouwplaats dient zo te worden gekozen dat er geen nadelige invloed door hitte, druppelend water, vocht of stof kan optreden.

#### Niet-reglementair gebruik

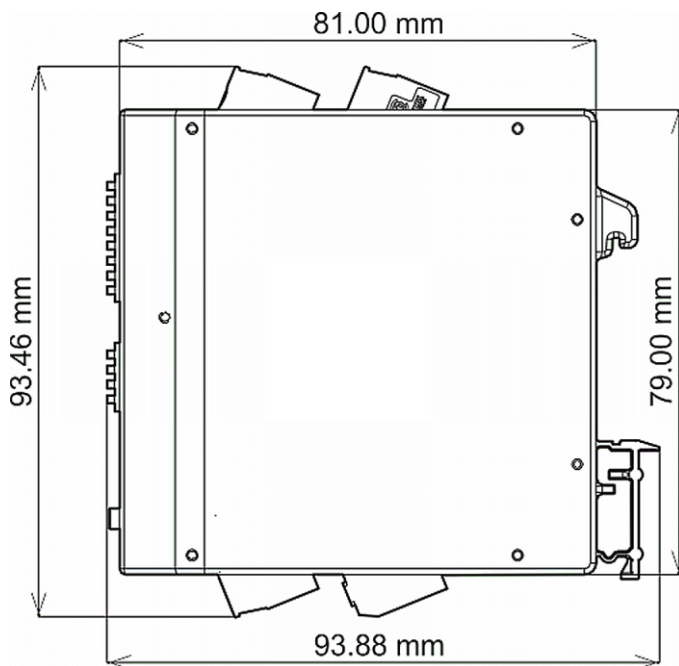
Wijzigingen aan het apparaat en het gebruik van onderdelen en uitbreidingen die niet door de fabrikant van het apparaat worden verkocht of aanbevolen, kunnen verwondingen en schade door elektrische schokken en brand veroorzaken. In dergelijke gevallen vervallen de aansprakelijkheid en garantie van de fabrikant.

#### Ongeoorloofde ingreep in de behuizing

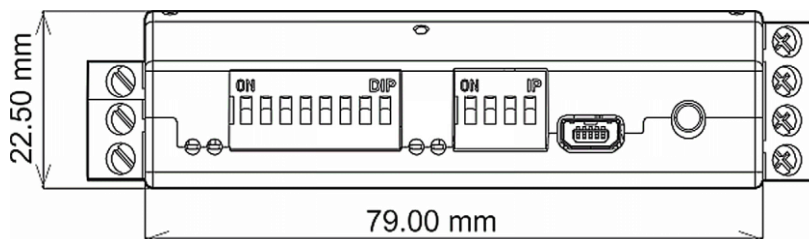
De behuizing mag niet worden geopend. Dit brengt personen in gevaar, de goede werking komt hierdoor in het geding en de garantie alsook de aansprakelijkheid komen te vervallen.

### 3 Productoverzicht

#### 3.1 Afmetingen behuizing

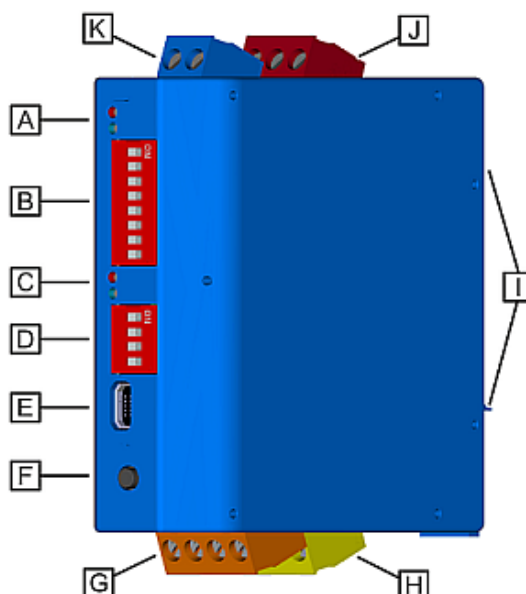


Afb.1: Zijaanzicht LP21/LP22



Afb.2: Vooraanzicht LP21/LP22

### 3.2 Componenten van het apparaat



Afb.3: Verkeersdetector LP21/LP22

Index	Onderdeel	Beschrijving
A	Luskanaal-leds 1 (rood + blauw)	Statusweergaves voor lussen en detector
B	DIP-schakelaar 1	Basisinstellingen voor detector
C	Luskanaal-leds 2 (rood + blauw)	Statusweergaves voor lussen en detector
D	DIP-schakelaar 2 (variant LP22)	Basisinstellingen voor detector
E	USB-aansluiting	Updates
F	Reset-toets	Fabrieksinstellingen of nieuwe synchronisatie
G	Lusingangen (oranje)	Aansluitingen voor inductielussen
H	Klemmenblok uitgang 1: • Relais-uitgang 1 (geel)	Signaaluitgangen voor besturingen
I	Montagebeugel	Montagevoorziening voor DIN-rail TS35 ("hoedrail")
J	Klemmenblok uitgang 2: • Relais-uitgang 2 (rood)	Signaaluitgangen voor besturingen
K	AC/DC-aansluiting (blauw)	Aansluitingen voor de spanningsvoorziening

Tab. 1: Componentenlijst LP21/LP22

### 3.3 Technische gegevens

Technische specificaties	
Behuizing	Kunststofbehuizing, ABS, blauw
Wijze van montage	DIN-rail TS35 ("hoedrail")
Afmetingen	22,5 x 79,0 x 81,0 mm (BxHxL, zonder klemmen)
Spanningsvoorziening (1x blauw)	2-polige klemmenblok (zie opmerking 3) 10 – 30 VDC / 10 – 26 VAC (SELV) max. 2 W
Opgenomen vermogen	typisch 500 mW
Beschermingsniveau	III
Beschermingsklasse	IP20
Omgevingscondities	
• toelaatbare bedrijfstemperatuur	-37 – +70 °C
• toelaatbare opslagtemperatuur	-40 – +85 °C
• relatieve luchtvochtigheid	< 95 % (niet condenserend)
Luskenmerken	
• max. inductiebereik	20 – 700 $\mu$ H (zie opmerking 1)
• aanbevolen inductiebereik	100 – 300 $\mu$ H
• Werkfrequentie	30 – 130 kHz
• max. lengte voedingskabel	200 m
• max. interne weerstand	20 $\Omega$ (inclusief voedingskabel)
• min. isolatieweerstand ten opzichte van de aarde	100 k $\Omega$ (constant, inclusief voedingskabel)
• Isolatiespanning lusingangen	1 kV (galvanisch gescheiden)
Cyclus- en reactietijd	12 ms (onafhankelijk van luskanalen)
Maximale snelheid van voertuigen	
• Aanwezigheidsherkenning	max. 200 km/u
• Richtingsherkenning (2-kanaals-varianten)	max. 200 km/u (bij luskopafstand 2 m)

Technische specificaties	
Ingangen	
• 1x lus (1x oranje, 1-kanaals-varianten)	2-polige klemmenblok (zie opmerking 3)
• 2x lussen (1x oranje, 2-kanaals-varianten)	4-polig klemmenblok (zie opmerking 3)
Uitgangen	
• 2x Relais (1x geel, 1x rood)	3-polige klemmenblokken (zie opmerking 3) max. 48 V (AC/DC), 2 A, 60 W, 125 VA (SELV) min. 1 mA / 5 V (zie opmerking 2)
Configuratieschakelaar 1	8-polige DIP-schakelaar
Configuratieschakelaar 2 (2-kanaals-varianten)	4-polige DIP-schakelaar
Led-statusweergaven	1x blauw en 1x rood (per luskanaal)
Reset-toets	Druktoets
PC-interface	USB-bus, type Mini-AB

Tab.2: Technische specificaties

## OPMERKING

### 1) Beperkingen van de lusinductie

Bij inducties van de lus buiten het aanbevolen bereik is er mogelijk slechts één frequentieniveau beschikbaar. Bij zeer geringe inducties van de lus zijn de maximale lusweerstand lager.

### 2) Stroombelasting van relaiscontacten

De hardgoudcoating van de relaiscontacten gaat bij schakelstromen boven 100 mA kapot. Relais met dergelijk zwaar belaste contacten kunnen daarna alleen nog betrouwbaar voor het schakelen van stromen boven 100 mA worden gebruikt!

### 3) Specificaties klemmenblokken

Rastergrootte 5,0 mm, leidingdoorsnedes 0,25 – 2,5 mm<sup>2</sup>, AWG 24-12

## 4 Productbeschrijving

De inductielusdetectoren zijn net als de verkeersdetectoren elektronische sensoren, bedoeld voor de inductieve detectie van metalen objecten. Met inductielussen worden bijvoorbeeld voertuigen herkend, en al naar gelang de apparatuur ook het soort voertuig en de richting waarin het beweegt.

De verkeersdetectoren worden in combinatie met de meest uiteenlopende inductielussen en besturingen gebruikt, zoals frequentieomrichters of SPS-besturingen.

Toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld installaties voor herkenning, bewaking en het tellen van voertuigen in de terreinen verkeerstechniek, besturingen van poorten en slagbomen, de bewaking van parkeerplaatsen, tunnels en voor seinapparatuur.

### 4.1 Productvarianten

De Verkeersdetector is in de volgende varianten verkrijgbaar:

Productnaam	Kenmerken
<b>LP21 (1 KANAAL)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 kanaal voor een inductielus</li> <li>• 2 relaisuitgangen</li> <li>• 8-polige DIP-schakelaar voor de configuratie</li> <li>• USB-diagnose-interface</li> <li>• reset-toets</li> <li>• 24 V-voedingsspanning</li> <li>• montage op DIN-rail</li> <li>• kunststofbehuizing</li> </ul>
<b>LP22 (2 KANAALS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 kanalen voor twee inductielussen</li> <li>• 2 relaisuitgangen</li> <li>• 8-polige DIP-schakelaar voor de configuratie</li> <li>• 4-polige DIP-schakelaar voor de configuratie</li> <li>• USB-diagnose-interface</li> <li>• reset-toets</li> <li>• 24 V-voedingsspanning</li> <li>• montage op DIN-rail</li> <li>• kunststofbehuizing</li> </ul>

Tab.3: Productvarianten

#### OPMERKING

##### Installaties met hoge schakelfrequentie

Voor installaties met hoge schakelfrequentie wordt het gebruik van detectoren met digitale uitgangen aanbevolen. De levensduur van relaiscontacten wordt beperkt door een eindig aantal schakelcycli.

## 4.2 Producteigenschappen

De verkeersdetectoren beschikken over de volgende producteigenschappen:

- 1 luskanaal (LP21) c.q. 2 luskanalen (LP22)
- 2 potentiaalvrije relais-uitgangen met wisselcontacten
- 8-polige DIP-schakelaar voor de configuratie
- 4-polige DIP-schakelaar voor de uitgebreide configuratie (LP22)
- 2 c.q. 4 leds die de status van detectoren en lussen aangeven
- USB-interface
- aansluiting voor de voedingsvoorziening (AC/DC)
- galvanische scheiding tussen lussen en elektronica
- automatische synchronisatie van het systeem na het inschakelen
- continu bijsturen van frequentieverschuivingen om omgevingsinvloeden uit te sluiten
- gevoeligheidsinstelling onafhankelijk van de lus-inductiviteit
- vaste stoptijden onafhankelijk van de bezettingsgraad van de lussen
- richtingsherkenning bij twee luskanalen (LP22)
- multiplex-protocol voorkomt onderlinge interferentie van de luskanalen (LP22)
- compacte kunststofbehuizing om op de DIN-rail in de schakelkast te monteren

## 4.3 Functies van het product

De verkeersdetectoren bieden de volgende instelmogelijkheden:

- Wisselen tussen twee frequentieniveaus
- Uitvoer als aanwezigheid, puls of richting (2-kanaals-variant – LP22)
- Activeringsdrempel instelbaar in 4 stappen met de DIP-schakelaar
- Stoptijd instelbaar: 5 minuten of oneindig met de DIP-schakelaar

Uitgebreide functies van de 2-kanaals-varianten:

- Selecteren van de richtingslogica



### 4.3.1 Voertuigherkenning

Er wordt via een LC-oscillator (elektrische resonantiekring) vastgesteld, of er zich een metalen object in het bereik van de lus bevindt. De uitgang van het kanaal wordt overeenkomstig de ingestelde uitvoerfunctie geschakeld.

### 4.3.2 Uitgangssignalen

Via de uitgangen worden er aanwezigheidssignalen, impulssignalen, richtingsignalen en richtingslogica's (LP22) of lusfoutmeldingen uitgevoerd, al naar gelang de ingestelde uitvoerfunctie.

Voor het impulssignaal kan er bovendien worden gekozen, of er bij het overrijden of verlaten van de lus al dan niet een uitvoer van dit signaal moet plaatsvinden.

Naast het omkeren van de signaaluitvoer kunnen bovendien beide uitgangen apart continu in- of uitgeschakeld worden.

### 4.3.3 Synchronisatie van de luskanalen

Na het inschakelen van de detector of door de reset-toets aan de voorkant een seconde lang ingedrukt te houden, wordt er een synchronisatie van de luskanalen uitgevoerd.

Na een spanningsonderbreking volgt er alleen een automatische synchronisatie, wanneer de bedrijfsspanning minimaal een 0,5 seconde lang onderbroken is geweest. De synchronisatietijd bedraagt circa een seconde, als er gedurende deze tijd geen voertuigen over de lus heenrijden.

Een langere synchronisatietijd kan ook ontstaan door externe invloeden op de lusfrequentie. Mocht dit optreden, dan dienen de oorzaken opgespoord en opgelost te worden.

### 4.3.4 Aftasten van de luskanalen

De 2-kanaals verkeersdetector LP22 kan twee luskanalen analyseren.

De lussen worden regulier afgetast via het multiplex-protocol. Ze zijn via een multiplexer aangesloten op de gezamenlijke resonantiekring-oscillator. Zodoende wordt voorkomen dat de lussen onderling invloed op elkaar uitoefenen.

De aangesloten inductielussen worden snel in- en uitgeschakeld. Er stroomt steeds maar door één lus stroom. Zodoende kunnen beide lussen op dezelfde frequentie werken.

De cyclustijd van één aftasting via het multiplex-protocol bedraagt 12 ms.

### 4.3.5 Lusfoutdetectie

Als lusfouten worden *kortsluiting* en *breuk in de lus* gedetecteerd.

Als er geen inductielus aan de klemmen van het luskanaal aangesloten is, komt dit overeen met de fouttoestand *Lusbreuk*.

Na het herkennen van een lusfout wordt het betreffende luskanaal uitgeschakeld. Eventueel raken hierdoor ook de beschikbare bedrijfsmodi beperkt, bijvoorbeeld de richtingsherkenning.

## 5 Beschrijving van de aansluitingen

In de volgende hoofdstukken worden de aansluitingen voor de in- en uitgangen beschreven.

### 5.1 Spanningsvoorziening

De detector kan met gelijk- of wisselspanning worden gebruikt conform de eisen die aan zeer lage veiligheidsspanningen c.q. aan laagspanningsapparatuur worden gesteld volgens de SELV-norm, klasse III.

#### LET OP!

##### Let op de toegelaten spanningsvoorziening

Let op de technische specificaties en volg de veiligheidsvoorschriften op!

De spanningsvoorziening wordt aangesloten op het blauwe klemmenblok.

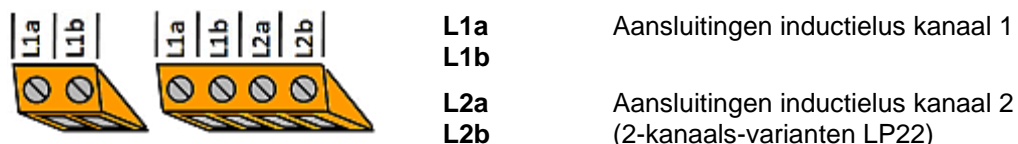


Afb.4: Aansluiting spanningsvoorziening (blauw)

### 5.2 Lusingangen

Er bevinden zich twee analoge ingangen voor de inductielussen aan het klemmenblok aan de onderkant van de verkeersdetector. Al naar gelang de variant is het klemmenblok 2-polig of 4-polig.

De inductielussen worden overeenkomstig de afbeelding aangesloten aan het oranje klemmenblok.



Afb.5: Lusaansluitingen (oranje)

### 5.3 Signaaluitgangen

De relaisvarianten zijn met name bedoeld voor toepassingen die om mechanische schakelaars met een groter uitgangsvermogen vragen.

#### 5.3.1 Relaisuitgangen met wisselcontact

De relais zijn uitgevoerd als wisselcontacten. Zodoende kunnen de uitgangen zowel als opener (NC) (NC) of als sluiters (NO) worden verbonden. De relais zijn spanningsvrij en geschikt voor allerlei soorten schakelingen.

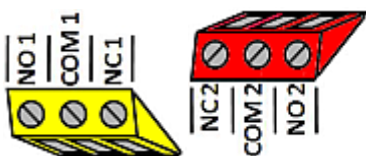
Alle signaaluitgangen kunnen worden omgekeerd. Bij ingeschakelde spanningsvoorziening werken de sluiterscontacten dan als openercontacten en omgekeerd. Dit wordt bewerkstelligd door het omschakelen tussen de werk- en de rustroom.

Lusstringen kunnen bovendien al naar gelang geïnterpreteerd worden als *Lus belast* of als *Lus vrij*.

Toestand	Openercontact (NC)		Sluitercontact (NO)	
	niet omgekeerd (werkstroom)	omgekeerd (ruststroom)	niet omgekeerd (werkstroom)	omgekeerd (ruststroom)
Spanning uit				
Detector gereed, lus vrij				
Lus belast				

Tab.4: Schakeltoestanden van de signaaluitgangen

De analoge uitgangen van de relaisvarianten zijn overeenkomstig de volgende afbeelding aangesloten aan de rode en gele klemmenblokken.



- NO1** Sluiter-contact op uitgang 1 (NO1) c.q. uitgang 2 (NO2)
- NO2**
- COM1** Common-contact op uitgang 1 (COM1) c.q. uitgang 2 (COM2)
- COM2**
- NC1** Verbreekcontact op uitgang 1 (NC1) c.q. uitgang 2 (NC2)
- NC2**

Afb.4: Relaisaansluitingen 1 (geel) en 2 (rood)

## 6 Montage en elektrische installatie

In de volgende hoofdstukken worden de montage en de elektrische installatie beschreven.

### OPMERKING

---

#### Afbeeldingen en technische gegevens van het apparaat

Afbeeldingen en technische gegevens over de behuizing en de aansluitingen vindt u in de hoofdstukken aan het begin van het document.

---

### 6.1 Montage op de DIN-rail

#### Voorwaarden

---

##### Montagevoorwaarden

Gereedschap: geen

Montagevoorziening: DIN-rail TS35

---

#### Bevestiging op de DIN-rail

1. Plaats het apparaat van bovenaf met de groef op de DIN-rail en klik de beugel aan de onderkant vast.
2. Controleer of het goed vastzit.
  - De detector kan in bedrijf worden genomen.

## 6.2 Spanningsvoorziening aansluiten

### LET OP

#### Blijf binnen de toegelaten spanningen

De volgende spanningsvoorzieningen zijn toegelaten:

- 10 – 30 VDC
- 10 – 26 VAC

Lees hier meer over in het hoofdstuk *Beschrijving van de aansluitingen!*

### VOORWAARDEN

#### Aansluiten van de in- en uitgangen bij spanningsloosheid

Alle ingangen en uitgangen moeten voor het inschakelen van de spanningsvoorziening zijn aangesloten.

### GEREEDSCHAP

- geïsoleerde sleufschroevendraaier (breedte: 2 – 3 mm)

#### Voedingskabel aansluiten

1. Volg de waarschuwingen en veiligheidsinstructies op en neem voorzorgsmaatregelen.
2. Trek het klemmenblok evt. uit de fitting.
3. Draai de schroeven op het blauwe klemmenblok evt. los.
4. Steek tot 5 mm gestript voedingskabel in de zijdelingse gleuven van het blauwe klemmenblok en zet vast.
5. Draai de betreffende schroef goed vast.
6. Steek het klemmenblok evt. weer in de tweepolige, blauwe fitting.  
→ De voedingskabels zijn stevig aan het klemmenblok gemonteerd zonder dat er draad blootligt.

#### Voedingskabel aansluiten aan de spanningsbron

1. Volg de waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften van het externe apparaat op.
2. Volg de instructies van de fabrikant op omtrent het bedraden van de uitgangen van het externe apparaat.  
→ De voedingskabels zijn verbonden met de spanningsbron.

## 6.3 Relaisuitgangen verbinden

### GEREEDSCHAP

---

geïsoleerde sleufschroevendraaier (breedte 2– 3 mm)

---

#### Relaisuitgangen verbinden

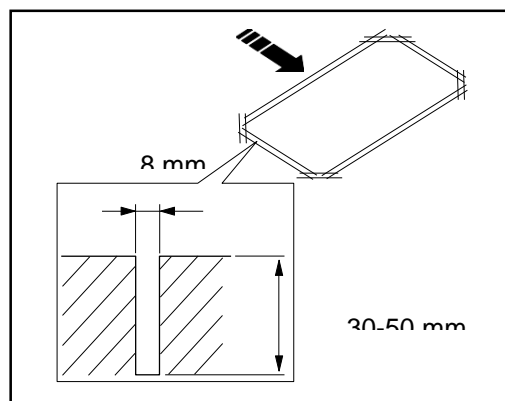
1. Volg de waarschuwingen en veiligheidsinstructies op en neem voorzorgsmaatregelen.
2. Trek het rode of gele klemmenblok evt. uit de fitting.
3. Draai de schroeven op het klemmenblok evt. los.
4. Steek tot maximaal 5 mm gestript voedingskabel in de zijdelingse gleuven van het klemmenblok en zet dit vast.
5. Draai de betreffende schroef goed vast.
6. Steek het klemmenblok evt. weer in de driepolige, rode resp. gele fitting.
  - De kabels van de relaisuitgangen zijn stevig gemonteerd zonder dat er draad blootligt.

#### Relaiskabel aansluiten aan het externe apparaat

1. Volg de waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften van het externe apparaat op.
2. Volg de instructies van de fabrikant op omtrent het bedraden van de uitgangen van het externe apparaat.
  - De relaisuitgangen zijn verbonden met de signaalgangen van het externe apparaat.

## 6.4 Instructies voor het installeren van de inductielussen

- De inductielussen moeten met een afstand van tenminste 15 cm tot immobiele en tenminste 1 m tot mobiele metalen voorwerpen worden gelegd. De afstand tot het oppervlak van het definitieve wegdek dient niet meer te bedragen dan 5 cm.
- De luskabel moet in ieder geval gescheiden van de voedingsleidingen worden gelegd.
- Als luskabel dient een normaal éénpolig kabel met een doorsnede van 1,5 mm<sup>2</sup> te worden gebruikt.
- Als de kabel in de grond wordt ingegraven, dient de kabel van een geschikte isolatie te zijn voorzien. Indien een hete gietmassa wordt gebruikt, dient er op voldoende temperatuurvastheid van de kabel te worden gelet.
- Liefst worden inductielussen vierkant of rechthoekig uitgevoerd. Als er geen kant-en-klare lussen kunnen worden gebruikt, dan wordt de lus in een in het wegdek uitgefreesde sleuf aangebracht, zoals afgebeeld in de onderstaande afbeelding. Hierbij dient de kabel die de lus vormt, goed in de groef gefixeerd te worden. Vul de groef tenslotte op met de gietmassa. Zorg voor hoeken van 45°, om schade aan de isolatie van de kabel te voorkomen.



Afb.7: Installatie van de lussen

- Bij het installeren van de kabel dient men zich aan het aantal windingen te houden die in de tabel staan aangegeven.

Omvang inductielus	Aantal windingen
onder 3 m	6
3 tot 4 m	5
4 tot 6 m	4
6 tot 12 m	3
boven 12 m	2

Tab.5: Windingsgetal van de lussen

- De twee kabeluiteinden die van de inductielus naar de detector gaan (lustoevoerleiding), moeten met minimaal 20 slagen/m worden getwist.
- Vermijd het opdelen van de kabel in korte stukken. Mocht het toch nodig zijn om meerdere korte stukken kabel te gebruiken, scherm dan de klempunten waar de stukken met elkaar verbonden zijn, met moffen van giethars af tegen binnendringend vocht.

## 6.5 Inductielussen aansluiten

### AANBEVELINGEN

---

Al naar gelang de toepassing worden er andere voorwaarden gesteld aan de inductielussen. Vraag uw leverancier om advies omtrent de installatie van inductielussen.

---

### VOORWAARDEN

---

De inductielussen zijn al geïnstalleerd en klaar voor gebruik.

---

### GEREEDEDSCHAP

---

- geïsoleerde sleufschroevendraaier (breedte: 2 – 3 mm)
  - inductielussen voor de betreffende toepassing
- 

### Inductielussen aansluiten

1. Volg de waarschuwingen en veiligheidsinstructies op en neem voorzorgsmaatregelen.
2. Trek het oranje klemmenblok evt. uit de fitting.
3. Draai de schroeven op het klemmenblok evt. los.
4. Steek tot maximaal 5 mm gestript voedingskabel in de zijdelingse gleuven van het klemmenblok en zet dit vast.
5. Draai de betreffende schroef goed vast.
6. Steek het klemmenblok evt. weer in de vierpolige, oranje fitting.
  - De inductielussen zijn stevig gemonteerd zonder dat er draad blootligt.



## 7 Inbedrijfstelling

### Voorwaarden

---

#### Montage en elektrische aansluitingen

- De installatie is niet in gebruik.
  - De werkzaamheden worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
  - Alle aanwezige leidingen zijn veilig met het klemmenblok verbonden.
  - De klemmenblokken zijn op de fittingen met dezelfde kleur van de in- en uitgangen aangebracht.
  - De detector is vast aan de DIN-rail gemonteerd.
- 

### Gereedschap

---

#### Gereedschap voor de installatie

Volg altijd de instructies van de fabrikant van de installatie op!

Om de detector in bedrijf te nemen is er geen gereedschap nodig.

---

### Detector in bedrijf stellen

1. Bepaal de instellingen met behulp van de DIP-schakelaars.
2. Schakel de spanningsvoorziening voor de detector in.
  - De detectoren van de serie LP21/LP22 voeren automatisch een test van de inductielussen en een frequentiesynchronisatie uit.
  - De detector is klaar voor gebruik als de blauwe leds continu branden. Meer uitleg vindt u in het hoofdstuk over de led-weergaven.
3. Stel alle componenten van de installatie in bedrijf (volg de handleidingen van de fabrikanten op).
4. Voer een controle van de werking van de installatie uit (volg de instructies van de fabrikanten op).
  - De detector is nu voorbereid op continu bedrijf.

### OPMERKING

---

#### Optimaliseren van de instellingen van de detector

De apparaatinstellingen kunnen tijdens het bedrijf via de DIP-schakelaars worden gewijzigd.

---

## 8 Beschrijving van de functies

In de volgende hoofdstukken worden de weergave- en bedieningselementen beschreven.

### OPMERKING

#### In dit document verstrekte informatie

Dit document heeft betrekking op de door de fabrikant vastgestelde standaardinstellingen en standaardwaarden! De fabrieksinstellingen van bij klanten geïnstalleerde varianten kunnen afwijken van deze door de fabrikant vastgestelde standaardspecificaties. Let op de gegevens die op het apparaat en in de meegeleverde documenten staan vermeld!

### 8.1 Led-Statusweergaven

De leds (lichtdioden) aan de voorkant geven de toestanden van de lussen en van de detector aan.


Voor elk luskanaal zijn er twee leds beschikbaar:

- de rode led geeft informatie over de belastingtoestand van de betreffende lus
- de blauwe led geeft informatie over de gebruiksgereedheid van de detector

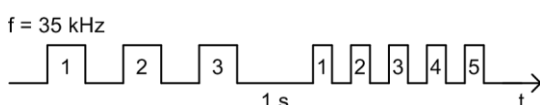
Led rood	Led blauw	Beschrijving van de toestand
		geen spanningsvoorziening, detector niet actief
		Detector gereed, lus aangesloten, geen object gedetecteerd
		Detector gereed, lus aangesloten, object gedetecteerd
		geen lus aangesloten, lusbreuk, lus kortgesloten
	 1 Hz	Gebruiksgereed na eerdere, verholpen lusfout
	 5 Hz	Frequentiesynchronisatie loopt
 	 	na de frequentiesynchronisatie geven beide leds de ingestelde lusfrequentie simultaan weer met een knippercode (zie ter illustratie de afbeelding <i>Knippercode</i> )

Tab.6: Signaalkleuren van de leds

#### Legenda led-symbolen

- |   |          |   |            |
|---|----------|---|------------|
|  | brandt   |  | uit        |
|  | knippert |  | frequentie |

#### Knippercode van de leds na een frequentiesynchronisatie



Afb.8: Led-weergave van de lusfrequentie

**OPMERKING**

Positie van de LED's

De LED's voor luskanaal 1 bevinden zich bovenaan of aan de zijkant van het apparaat, voor luskanaal 2 in het midden.

## 8.2 Instellingen DIP-schakelaars

Werking	Beschrijving
Gevoeligheid	Inschakeldrempel voor de signaaluitvoer bij lusbelasting
Frequentieniveau	Frequentie van de resonantiekering van de lus in twee niveaus
Stoptijd tot nieuwe synchronisatie	Maximale duur van het uitgangssignaal tot de automatische nieuwe synchronisatie van het luskanaal
Modus uitgangssignaal 2	Omschakelen tussen continu en impulssignaal op uitgang 2
Tijdstip uitgangssignaal 2	Tijdstip van de signaaluitgifte bij geactiveerd impulssignaal op uitgang 2
Omkering uitgangssignaal	Omschakelen van de schakellogica voor de uitgangssignalen (omkering)
Richtingsherkenning	Omschakelen tussen aanwezigheids- en rijrichtingsherkenning voor beide uitgangen (2-kanaals-varianten LP22)
Richtingslogica	Analyselogica voor de rijrichting naar gelang de toepassing bij lusbelasting (zie de volledige handleiding!)

Tab.7: Beschrijving van de instellingen

### 8.2.1 DIP-schakeltoewijzingen van de LP21-varianten

De 1-kanaals-varianten hebben een 8-polige DIP-schakelaar om de detector mee te configureren.

DIP	Aanduiding	Werking
1	Sense a	Gevoeligheid lus 1
2	Sense b	Gevoeligheid lus 1
3	Frequency	Frequentieniveau
4	Hold Time	Stoptijd tot nieuwe synchronisatie
5	Output 2	Modus Uitgangssignaal 2
6	Edge 2	Tijdstip uitgangssignaal 2
7	Omk. Out 1	Omkering uitgangssignaal 1
8	Omk. Out 2	Omkering uitgangssignaal 2

Tab.8: Belasting DIP-schakelaar (standaard)

De volgende parameters kunnen via de DIP-schakelaars worden ingesteld:

DIP-schakelaar	Positie	Waarde
Sense a	ON	0,01 % (hoog)
Sense b	ON	
Sense a	OFF	0,04%
Sense b	ON	
Sense a	ON	0,16%
Sense b	OFF	
Sense a	OFF	0,64 % (laag)
Sense b	OFF	
Frequency	OFF	low (laag)
	ON	high (hoog)
Hold Time	OFF	5 minuten
	ON	oneindig
Output 2	OFF	Pulssignaal
	ON	Continu signaal
Edge 2	OFF	bij berijden
	ON	bij verlaten
Omk. Out 1	OFF	Uitgang omgekeerd
	ON	Uitgang niet omgekeerd
Omk. Out 2	OFF	Uitgang niet omgekeerd
	ON	Uitgang omgekeerd

Tab.9: Instellingen per DIP-schakelaar (LP21)

## 8.2.2 DIP-schakeltoewijzingen van de LP22-varianten

De 2-kanaals-varianten hebben een 8-polige en 4-polige DIP-schakelaar om de detector mee te configureren.

DIP1	Aanduiding	Werking
1	Sense 1a	Gevoeligheid lus 1
2	Sense 1b	Gevoeligheid lus 1
3	Sense 2a	Gevoeligheid lus 2
4	Sense 2b	Gevoeligheid lus 2
5	Frequency	Frequentieniveau
6	Hold Time	Stoptijd tot nieuwe synchronisatie
7	Output 2	Modus uitgangssignaal 2
8	Edge 2	Tijdstip uitgangssignaal 2

Tab.10: Belasting DIP-schakelaar 1 (standaard)

DIP2	Aanduiding	Werking
1	Dir. Mode	Richtingsherkenning
2	Dir. Logic	Richtingslogica
3	Inv. Out 1	Omkering uitgangssignaal 1
4	Inv. Out 2	Omkering uitgangssignaal 2

Tab.11: Belasting DIP-schakelaar 2 (standaard)

De volgende parameters kunnen via de DIP-schakelaars worden ingesteld:

DIP-schakelaar	Positie	Waarde
Sense 1a / 2a	ON	0,01 % (hoog)
Sense 1b / 2b	ON	
Sense 1a / 2a	OFF	0,04%
Sense 1b / 2b	ON	
Sense 1a / 2a	ON	0,16%
Sense 1b / 2b	OFF	
Sense 1a / 2a	OFF	0,64 % (laag)
Sense 1b / 2b	OFF	
Frequency	OFF	low (laag)
	ON	high (hoog)
Hold Time	OFF	5 minuten
	ON	oneindig
Output 2	OFF	Continu signaal
	ON	Pulssignaal
Edge 2	OFF	bij berijden
	ON	bij verlaten
Omk. Out 1	OFF	Uitgang omgekeerd
	ON	Uitgang niet omgekeerd
Omk. Out 2	OFF	Uitgang niet omgekeerd
	ON	Uitgang omgekeerd
Dir. Mode	OFF	Aanwezigheid
	ON	Richting
Dir. Logic	OFF	Continu signaal 2
	ON	Spookrijder 1

Tab. 12: Instellingen per DIP-schakelaar (LP22)

### 8.3 Reset-toets

Met behulp van de reset-toets aan de voorkant wordt het apparaat als volgt gereset:

Functie	Beschrijving	Druk op de toets	LED
Reset / nieuwe synchronisatie	Voert een frequentiesynchronisatie uit en wist de storingsmeldingen van de leds	1 seconde	rode led knippert
Fabrieksinstellingen	Zet het apparaat terug naar de fabrieksinstellingen (standaardinstellingen van de DIP-schakelaars)	5 seconden	blauwe led knippert

Tab.13: Reset-functies

## 9 Beschrijving van de instellingen

De hierna beschreven functies kunnen met de DIP-schakelaars. De DIP-schakelaars bieden de belangrijkste standaardinstellingen. De inbedrijfstelling kan ook zonder het serviceprogramma plaatsvinden.

#### OPMERKING

- Druk 5 seconden lang op de reset-toets om de fabrieksinstellingen terug te zetten.

#### Verklaring van de tabellen

<b>DIP</b>	In deze kolom staan de instelmogelijkheden voor DIP-schakelaars aangegeven.
------------	---

#### OPMERKING

##### In dit document verstrekte informatie

Dit document heeft betrekking op de door de fabrikant vastgestelde standaardinstellingen en standaardwaarden! De fabrieksinstellingen van bij klanten geïnstalleerde varianten kunnen afwijken van deze door de fabrikant vastgestelde standaardspecificaties. Let op de gegevens die op het apparaat en in de meegeleverde documenten staan vermeld!

## 9.1 Gevoeligheid instellen (inschakeldrempel)

In het bereik tussen 0,01% en 2,55%  $\Delta f/f$  kan de inschakeldrempel in 255 stappen worden gekozen. Hoe hoger de inschakeldrempel is ingesteld, des te lager is in feite de gevoeligheid voor het activeren van het signaal.

### Typische instellingen

- Normaliter wordt de gevoeligheid in grote stappen ingesteld, waarbij de inschakeldrempels niet hoger dan 640 worden gekozen.
- Inschakeldrempels boven 640 en fijnafstellingen kunnen nodig zijn om voertuigen te kunnen onderscheiden. Met grote lussen (bijv. 10,0 m x 2,5 m) en overeenkomstig hoog ingestelde drempelwaarden (>1000) kunnen bijv. bussen worden herkend.

### OPMERKING

#### Beperken van storende invloeden

Om zo min mogelijk last te hebben van externe storingen is het verstandig om de gevoeligheid laag te houden. Dat wil zeggen dat de inschakeldrempel liefst zo hoog mogelijk moet zijn.

DIP (Sense a)	DIP (Sense b)	Gevoeligheid ( $\Delta f/f$ )
ON	ON	0,01 % hoog niveau (grootste gevoeligheid)
OFF	ON	0,04 % gemiddeld hoog niveau
ON	OFF	0,16 % gemiddeld laag niveau
OFF	OFF	0,64 % laag niveau (fabrieksinstelling)

Tab.14: Gevoeligheidsinstellingen



## 9.2 Lusfrequentie instellen (frequentieniveau)

Het instellen van de werkfrequentie dient om koppelingen te vermijden.

### Interferentie tussen lussen

Koppelingen kunnen optreden vanuit naburige lussen of door lusvoedingskabels van andere detectoren. Daarom mogen lussen met een onderlinge afstand van minder dan 2 meter niet met dezelfde lusfrequentie werken. Er dient een frequentieafstand van tenminste 5 kHz aangehouden te worden.

### Weergave van de lusfrequentie

De werkfrequentie van de lussen wordt na het inschakelen c.q. wijzigen weergegeven d.m.v. een led-knipperinterval.

### Multiplex-protocol

Door toepassing van het multiplex-protocol treedt er geen koppeling op tussen de lussen van een detector (2-kanaals-varianten). De lussen van een detector kunnen daarom op hetzelfde frequentieniveau werken.

### OPMERKING

#### Bereik van de lusinducties

Bij lusinducties buiten het aanbevolen bereik kan het beschikbare frequentiebereik beperkt zijn.

DIP (Frequency)	Frequentieniveau
OFF	laag (fabrieksinstelling)
ON	hoog

Tab. 15: Instellingen lusfrequentie

### 9.3 Stoptijd instellen

Op de detector kunnen voor elk kanaal gescheiden stoptijden worden ingesteld tussen 1 en 255 minuten. De waarde 0 komt overeen met een oneindige stoptijd. Als de lus van een detectorkanaal langer belast wordt dan dat de ingestelde stoptijd duurt, voert het detectorkanaal een frequentiesynchronisatie uit. De huidige verstemming van het luskanaal wordt gereset.

#### Begrenzing van de stoptijd

De begrenzing van de stoptijd kan bijvoorbeeld worden gebruikt om voertuigen die op de lus parkeren, automatisch na het aflopen van de stoptijd uit de berekening te elimineren. De lus kan vervolgens weer voor latere voertuigen worden gebruikt. Ook door storingen veroorzaakte langdurige activeringen kunnen worden vermeden door de stoptijd hierop af te stemmen.

DIP (Hold Time)	Stoptijd
ON	oneindig
OFF	5 min

Tab.16: Instellingen stoptijd (LP21/LP22)

### 9.4 Uitvoermodus instellen (signaaltype)

Voor de uitgangen kunnen verschillende uitvoermodi (signaaltypes) worden ingesteld.

#### LET OP

#### Uitschakelen van de richtingslogica (2-kanaalsvarianten)

Om de uitvoermodus in te kunnen stellen moet de richtingslogica zijn uitgeschakeld, d.w.z. dat de *Dir. Mode* op de DIP-schakelaar op OFF.

DIP (output 2)	Uitgangssignaal
OFF	Continu signaal (fabrieksinstelling)
ON	Impulssignaal

Tab.17: Signaaltype-instellingen

## 9.5 Signaaluitvoer omkeren (signaalgedrag)

Bij alle uitgangen kan voor een omgekeerde of niet-omgekeerde signaaluitgifte worden gekozen. Lees hier meer over in de paragrafen over de signaaluitgangen (zie hoofdstuk 5.3 Signaaluitgangen, pagina 11 ) en de instellingen van de DIP-schakelaars (zie hoofdstuk 8.2 Instellingen DIP-schakelaars, pagina 19 ).

### OPMERKING

#### Controle van het signaalgedrag

- De fabrieksinstellingen vindt u in de verkorte handleiding en op de behuizing.

DIP (Inv. Out 1)	DIP (Inv. Out 2)	Signaalgedrag
ON	ON	Signaaluitvoer is niet omgekeerd
OFF	OFF	Signaaluitvoer is omgekeerd

Tab. 18: Omkering van het uitgangssignaal

## 9.6 Schakeltijdstip van de uitgang instellen (impulstijdstip)

Bij de uitvoer als impulssignaal kan het schakeltijdstip voor de uitgangen worden vastgelegd.

### OPMERKING

#### Impulsduur instellen

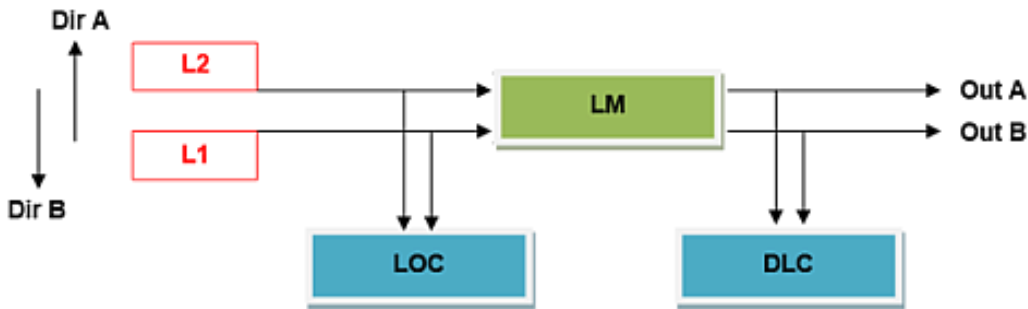
De vooringestelde impulsduur bedraagt 200 ms.

DIP (Edge 2)	Impulstijdstip
OFF	bij het over de lus rijden (fabrieksinstelling)
ON	bij het vrijkomen van de lus

Tab. 19: Impulstijdstip van de uitgang

## 9.7 Richtingsherkenning instellen (2-kanaals-varianten)

Voor het richtingsafhankelijk detecteren van voertuigen over dubbele lussen zijn in de 2-kanaals-detector complexe analyse-algoritmes geïntegreerd. De richtingslogica genereert logische uitvoersignalen, die al naar gelang de instelling via de uitgangen worden uitgevoerd. Parallel daaraan telt de detector de signalen van de logica zelfstandig.



Afb.9: Principe van de richtingsherkenning

Symbol	Beschrijving
Dir A, Dir B	Richting A: Lus 1→lus 2 c.q. richting B: Lus 2→1
L1, L2	Lus 1 c.q. 2
Out A, Out B	Signaaluitvoer richting A c.q. B
LM	Logicamodule
LOC	Lusbelasting-teller
DLC	Richtingslogicateller

Tab.20: Legenda van de symbolen

### Systematiek van de richtingslogica

- Bij alle logicamodules bepaalt de als eerste belaste lus de tel- c.q. rijrichting. Als lus 1 als eerste wordt belast, volgt de uitvoer en telling voor richting A (zie hoofdstuk 9.8 Richtingslogica instellen (2-kanaals-varianten), pagina 29).

### OPMERKING

#### Tellerstanden in het Detector Tool

- Er dient op te worden gelet dat de tellers bij 65.535 ( $2^{16}$ ) opnieuw beginnen en automatisch worden gewist.
- De tellerstanden zijn niet beveiligd tegen spanningsuitval!

DIP	Richtingsherkenning
OFF	uitgeschakeld (fabrieksinstelling)
ON	ingeschakeld

Tab.21: Richtingsherkenning instellen

## 9.8 Richtingslogica instellen (2-kanaals-varianten)

Al naar gelang de toepassing kunnen er in de logicamodule diverse analyses worden ingesteld.

### OPMERKING

#### Richtingsherkenning inschakelen

Het instellen van de richtingslogica is alleen mogelijk als de richtingsherkenning geactiveerd is!






DIP (Dir. Logic)	Richtingslogica
OFF	Continu signaal 2 (fabrieksinstelling)
ON	Spookrijder 1

Tab.22: Instellen van de richtingslogica's

Hierna worden de verschillende logische eenheden voor richtingsherkenning beschreven.

kort	Richtingslogica	Signaaluitvoer	Signaalafname	Opmerking
D1	Continu signaal 1	Belasting lus 1	Verlaten lus 1	Signaaluitvoer in tegengestelde richting vindt pas weer plaats, als beide lussen eerst vrij zijn geweest.
DB	Continu signaal beide		Verlaten lus 2	
D2	Continu signaal 2	Belasting lus 2	Impulsuitvoer met minimale signaalduur (standaard: 200 ms)	Correct gedrag bij fileverkeer en rangeren. Afwijkend gedrag bij spookrijdersituaties
F1	Spookrijder 1	Belasting lus 2		Correct gedrag bij fileverkeer. Rangeren mag niet voorkomen.
F2	Spookrijder 2			Correct gedrag bij fileverkeer en rangeren.
BS	beide lussen			Registratie van afzonderlijke voertuigen en rangeerders. Fileverkeer hoort niet voor te komen.
FE	Feig	Verlaten lus 1		voor korte in- en uitritten
SF	Lus vrij	Verlaten lus 2		
PB	Parkeerhaven	afhankelijk van de richting		
Ri1	Richting 1			
Ri2	Richting 2			

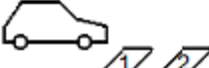
















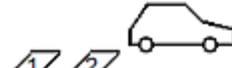




Tab.23: Overzicht van de logische eenheden voor de richting

Symbol	Beschrijving
	gemarkeerde logische richtingseenheid levert foutieve tellingen bij deze instelling
	Impulssignaal rijrichting A
	Impulssignaal rijrichting B
	Continu signaal
	Lus vrij
	Lus belast

Tab.24: Legenda bij de richtingslogica

Uitgebreide uitleg over de werking voor verschillende verkeerssituaties vindt in de volgende hoofdstukken.

### 9.8.1 Richtingslogica “Afzonderlijk voertuig”

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB RI1 RI2	
										
										
										
										
										

Afb.10: Richtingslogica voor afzonderlijke voertuigen

### 9.8.2 Richtingslogica “File of kolonne”

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Afb.11: Richtingslogica voor kolonnes of fileverkeer

### 9.8.3 Richtingslogica “Spookrijder 1”

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
				B	B					

Afb.12: Richtingslogica Spookrijder 1

### 9.8.4 Richtingslogica “Spookrijder 2”

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
					B					

Afb.13: Richtingslogica Spookrijder 2



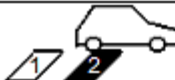




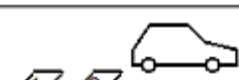
### 9.8.5 Richtingslogica “Rangeren 1”

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Afb.14: Richtingslogica Rangeren 1


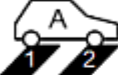


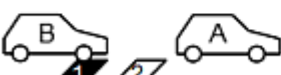
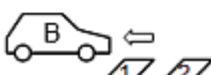


9.8.6 Richtingslogica “Rangeren 2”

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									RI1	RI2
										
				A	A			A		
						A				A
										
									B	
				A	A			A		
						A				A
							A		A	


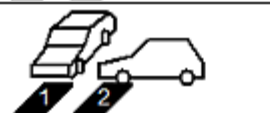
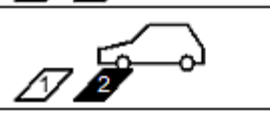
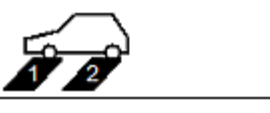
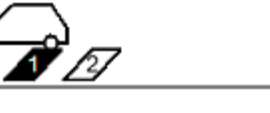

Afb. 15: Richtingslogica Rangeren 2

9.8.7 Richtingslogica “Spookrijder in de kolonne of file“

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB Ri1 Ri2	
										
				A	A			A		
						A				A
										
									B	
					B					

Afb. 16: Richtingslogica “Spookrijder in der kolonne of file“

9.8.8 Richtingslogica “Dwarsverkeer”

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
										
				A	A			A		
						A				A
										
									B	
					B					

Afb.17: Richtingslogica dwarsverkeer

**OPMERKING**

**Foutieve tellingen**

Alle logica's behalve de logica PB in richting 1 geven in deze verkeerssituatie foutieve tellingen, omdat ze binnenrijders tellen i.p.v. uitrijders!

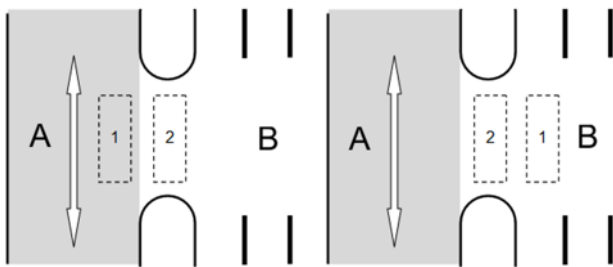
### 9.8.9 Richtingslogica “Parkeerhaven”

Deze richtingslogica wordt bij korte in- en uitritten toegepast. De gevolgen voor de telling door dwarsverkeer op lus 1 wordt bij deze logica onderdrukt. Daarbij maakt het niet uit, of lus 1 in de rijbaan die erlangs gaat of in het rangeerdeelte wordt aangelegd.

#### LET OP

##### Plaatsing van de lussen

Hoe de *lussen* geplaatst worden, is ervan afhankelijk, in welke rijrichting er filesituaties worden verwacht. In rijrichting 1 → 2 mogen geen opstoppingen optreden! In rijrichting 2 → 1 worden voertuigen ook in filesituaties correct geteld, waarbij de ruimte tussen twee voertuigen steeds een lus moet vrijgeven.



Afb. 18: Richtingslogica parkhaven

Symbol	Omschrijving
A	Passeerstrook
B	Parkeerplaats
1	Lus 1
2	Lus 2

Tab.25: Symbolen voor de parkeerhaven

#### Logica bij rijrichting 1 → 2

- De telimpuls volgt, zodra volledig over beide lussen heen is gereden
- correcte telling bij afzonderlijke voertuigen
- correcte telling ook bij rangeren
- Filevorming en kolonnes mogen bij de rijrichting 1 → 2 niet optreden!

#### Logica bij rijrichting 2 → 1

- De telimpuls volgt, zodra lus 2 wordt verlaten in de richting van lus 1.
- correcte telling ook bij dwarsverkeer
- correcte telling bij kolonnes en files
- correcte telling, ook bij het rangeren van een afzonderlijk voertuig
- Er mogen geen rangeerders binnen een kolonne optreden!

## 10 Onderhoud & revisie

### Onderhoud en reparatie

Voor dit product zijn geen onderhoud en revisie noodzakelijk.

Neem bij storingen of defecten contact op met de verkoper of fabrikant.

## 11 Uit bedrijf nemen

### Voorwaarden

---

#### Installatie buiten werking

De installatie wordt niet gebruikt.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

---

### Gereedschap

---

#### Gereedschap voor de installatie

Volg altijd de instructies van de fabrikant van de installatie op!

Sleufschroevendraaier (breedte 2– 3 mm)

---

### Detector buiten gebruik stellen

1. Schakel alle componenten van de installatie uit (volg de handleidingen van de fabrikanten op).
2. Spanningsvoorziening voor de detector uitschakelen.
3. Spanningsloosheid van alle toevoerleidingen vaststellen.
  - De detector kan worden losgemaakt.
4. Bevestigingsbeugel voorzichtig naar onder drukken met de sleufschroevendraaier en de detector van de DIN-rail trekken.
5. Klemstekker uit de fittingen van de in- en uitgangen trekken.
  - De detector kan worden vervangen. Verwijder alle klemstekkers als volgt:
6. Schroeven van de klemstekkers losdraaien met behulp van een sleufkopschroevendraaier.
7. Kabels uit de klemstekkers trekken.
  - De detector is nu gedemonteerd.

## 12 Product afvoeren



Voer het product aan het einde van zijn levensduur volgens de ter plaatse geldende wettelijke bepalingen af.