

Lus installatie

Afmeting en installatie instructie voor inductie lussen

Handleiding

1 Algemeen

Lusdetectoren worden veelal gebruikt om verschillende soorten voertuigen te detecteren. Het systeem bestaat uit een detector (schakelunit) en een inductie lus.

Typische toepassingen zijn:

- Het openen en sluiten van poorten, hekken en deursystemen
- Beheersing van barriers
- Toezicht op de individuele parkeerplaatsen
- Bescherming van bollards

2 Bedrijfsmodus

De inductie lus en een condensator die is geïntegreerd in de lusdetector vormen een LC oscillator. De frequentie van deze resonantie van het circuit resonantiekring wordt bepaald door de capaciteit van de condensator en de grootte van de loop inductie. De capaciteit van de condensator en dus de resonantiefrequentie kan worden gewijzigd met een parameter instelling van de lusdetector. Dit voorkomt bijvoorbeeld interferentie tussen twee aangrenzende inductielussen of detectoren.

Hoe lager de lus inductie, hoe hoger de oscillatorfrequentie, die in het bereik ligt van 20 tot 150 kHz.

Een stroom wordt door de onbezette lus gestuurd en vormt een magnetisch veld om de lus. De magnetische veldlijnen zoeken de kortste weg naar de lus om het magnetisch veld te vormen. De oscillator resoneert bij de basisfrequentie F_0 .

Een voertuig rijdt over de lus en komt in het magnetisch veld. De magnetische veldlijnen worden afgebogen en kunnen niet meer via de kortste weg naar de lus. Dit vermindert de zelfinductie en de oscillatorfrequentie neemt toe. De lus wordt "geactiveerd". De lus detector detecteert deze verandering. Indien de frequentie-afwijking de ingestelde gevoeligheid bereikt schakeld de uitgang.

De lusdetector heeft het object gedetecteerd. Zie deze manual voor verder instructies.

3 Veiligheids voorschriften



- Bij het gebruik van de lus en een lus detector, de exploitant is verantwoordelijk voor de juiste en veilige werking van zijn systeem.
- Voor een goede en veilige werking van het systeem, moet het type voertuig worden bepaald wat wordt gedetecteerd wanneer de lus wordt gepaseerd.
- Houd er rekening mee dat een detectie van personen en objecten met laag volume van metalen delen niet mogelijk is.
- De correcte installatie van de lus in het wegdek is de verantwoordelijkheid van de lus installateur.
- Voor het leggen van de lus moet u alle veiligheids voorschriften in acht nemen.
- Schade aan de isolatie van de draadlus of van de toevoerleiding moet in alle gevallen worden voorkomen omdat anders het juist functioneren van het systeem niet is gegarandeerd.

4 Inductie Lus

4.1 Lus grote en het aantal slagen (windingen)

In de meeste gevallen wordt de lus geïnstalleerd in een vierkante of rechthoekige vorm. Afhankelijk van de omtrek van de lus (onder plaatselijke omstandigheden) wordt het aantal windingen bepaald. Daarom geldt de volgende regel: Hoe kleiner de omtrek van de lus, hoe meer windingen er nodig zijn voor de lus.

Aanbevelingen:

- de minimale breedte van de lus niet kleiner dan 0,8 meter. Bekijk de tabel hiernaast.
- Lengte-tot breedte verhouding 1:1 tot max. 4:1

Lus omvang P	Aantal slagen
3 – 6 m	5 slagen
6 – 10 m	4 slagen
10 – 20 m	3 slagen
20 – 25 m	2 slagen



4.2 Inductiviteit van de lus

De **inductie van een lus** kan worden gemeten met behulp van de lusdetector met geïntegreerde meetfunctie (bijvoorbeeld PROLOOP) of door middel van een meetapparaat. Voor het afdichten van de lus groef, is het raadzaam om de lus visueel te inspecteren op beschadiging en het meten van de inductiviteit. Met hulp van de onderstaande formule kan op voorhand een ruwe schatting worden gemaakt van de inductiviteit:

P = omtrek van de lus in meters

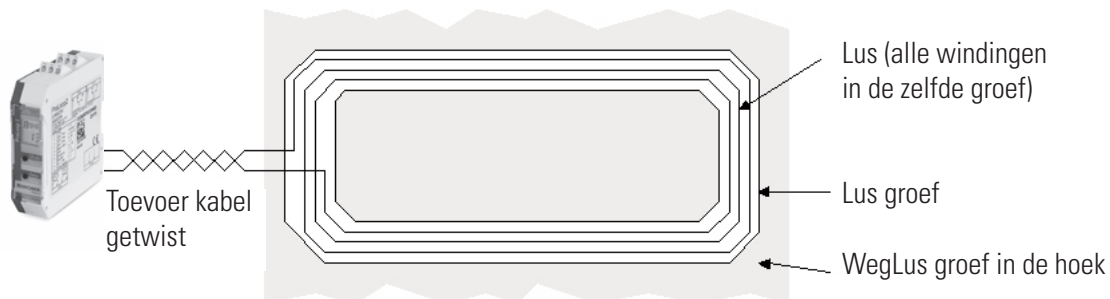
$$L \text{ (in } \mu\text{H)} \approx P * (N*N + N)$$

N = aantal windingen in de lus

Een inductie van ca. 1-1.5 μH per m toevoerleiding moet worden toegevoegd met de berekende waarde.

De optimale waarden van de inductiviteit van een lus ligt tussen 80 tot 300 μH .

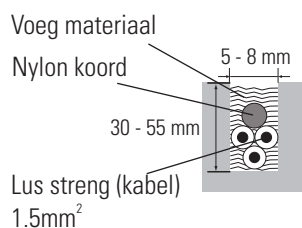
5 Lus installatie



5.1 Invloed van de plaatselijke omstandigheden, de dimensionering van de lus groef en advies voor de lus groef

Plaatselijke omstandigheden	Aanbevelingen
Beton bewapening	Minimaal 5 cm ruimte (zo veel mogelijk)
Andere elektrische leidingen	Afgeschermd toevoerleiding naar de lus
Verplaatsbare metalen voorwerpen	Houd afstand van minimaal 1 meter
Niet verplaatsbare metalen voorwerpen	Houd afstand van minimaal 0,5 meter
Hoogspanningslijnen en elektrische leidingen	Afgeschermd elektrische toevoerleiding naar de lus (gescheiden kanaal)
Grote afstanden tot de lus	Afgeschermd elektrische toevoerleiding naar de lus

Lus groef afmeting en installatie advies



Voegmateriaal:
Loop streng:

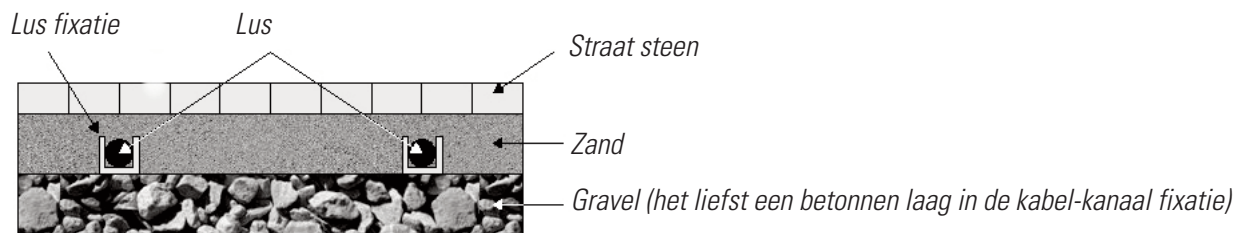
Nylon koord:

Koud-type en warm-type bitumen en kunsthars is geschikt als voegmateriaal. Met het gebruik van warm-type bitumen moet rekening worden gehouden met de temperatuurbestendigheid van de isolatie van de kabel.
een nylon koord is alleen nodig, als warm-type bitumen wordt gebruikt als voegmateriaal. het koord dient als temperatuur buffer tussen de lus draden.

5.2 Leggen van lussen onder straatstenen

De lussen worden gelegd in de zand laag tussen de onderste laag van grind en de straatstenen.

Voor deze wijze van lus detectie moet een ge prefabriceerde lus worden gebruikt die in een kabel kanaal gelegd dient te worden van 15x15mm.



- Bevestig de loop
- Meet de elektrische weerstand en isolatieweerstand
- Meet inductie, test met lusdetector
- Vul met duurzaam elastisch afdichtingsmateriaal
- Vul en verdicht zandbed
- Leg straatstenen
- Controleer de functie

Losse keien worden niet aanbevolen. keien kunnen verschuiven onder het gewicht van voertuigen en kunnen de kabels uit elkaar trekken en storingen geven.

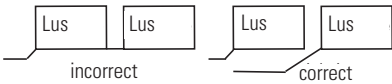
Belangrijk

De lus wordt gelegd op zodanige wijze dat de afzonderlijke windingen niet kunnen verschuiven en elkaar raken. Verschuivingen kunnen leiden tot veranderingen in de inductie en storingen.

De lus moet worden gelegd zodanig dat de lus geometrie niet kan veranderen, Geometrie veranderingen kunnen leiden tot veranderingen in inductie en storingen.

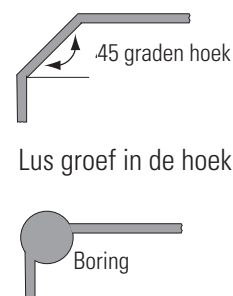
5.3 Toevoer leiding

- Het verdient aanbeveling dat de toevoerleiding van de lus is uitgevoerd als een afgeschermd leiding. De afscherming moet altijd eenzijdig geaard zijn. De lus zelf dient niet geaard te zijn!

Getwiste draden van de toevoer leiding	Toevoerleiding moet minimaal 20x per meter worden gedraaid en in die toestand aangesloten worden naar de lus detector.	
Het leggen van de toevoerleiding evenwijdig aan andere circuits	Het leggen van de voedingsleiding in hetzelfde kanaal met andere circuits is niet toegestaan.	
Lus toevoerleiding van andere lusdetectoren	Als twee aparte 1-lusdetectoren worden toegepast, hou rekening met de nodige afstanden bij het leggen van de toevoerleidingen. Gebruik afgeschermd kabel	
Voorkom mechanische schade aan de toevoerleiding	De toevoerleidingen moeten goed worden beschermd tegen mechanische beschadiging	
Het leggen van de toevoerleiding naar de lus detector	De toevoerleiding niet in de lusgroef van een andere lus leggen. Gebruik afgeschermd kabel	
Lengte van de toevoerleiding	Houd de lengte van de toevoerleiding zo kort mogelijk (aanbevolen lengte maximaal 50 meter)	

5.4 Introductie van de lus groef procedure

1. De groef wordt in het wegdek gezaagd volgens de beoogde omvang van de lus
2. Op elke hoek kan een verstek groef (hoek van 45 °) en een boorgat worden opgenomen
3. De groef moet dan worden gereinigd (vermijd luchtvochtigheid)
4. Plaats de lus
5. Controleer de inductiviteit / test met lusdetector
6. Dan moet de groef nauwkeurig worden afgesloten met warm of koud voegmateriaal. Let op de temperatuur bestendigheid van de kabel. Voor installatie moeten de volgende zaken in acht worden genomen:



- geen scheuren aanwezig in het wegdek, de weg moet vast liggen
- Voorkom schade aan de isolatie van de lus kabel bij het leggen van de lus
- speciale zorg moeten worden genomen bij het leggen van de lus over randen
- de lus draad mag op geen enkel punt uitsteken uit de groef
- voor het voegen, plaatst u een nylon koord op het draad-pakket om vervolgens te voegen, voegen moeten water en vocht vrij zijn.
- na het voegen en voor de volledige verharding van de voegmortel, moet de lus draad niet worden verplaatst
- na het harden, meet de isolatie weerstand tussen aarde ($> 10\text{Mohm}$ @ 250 V testspanning)

5.5 Lus geometrie

! Als basis criterium voor loop afmetingen moet de veiligheid van het systeem in ogenschouw worden genomen. Daarom moet de lus altijd worden geconstrueerd voor het grootst gedetecteerde voertuig. Loop-systemen worden alleen door metaal gedetecteerd.

i De geometrie van een lus (afmeting van een lus) moeten worden aangepast aan individuele wensen. Hiertoe moet differentiatie worden getroffen voor de geometrie van de lus tussen de herkenning van personenauto's, vrachtwagens, twee-wielers, of een combinatie hiervan en richting herkenning.

Tabel van de meest gebruikte lus geometrieën

VB = voertuigbreedte, LB = Lus breedte. In dit verband « $LB \leq VB$ » betekent dat lus breedte kleiner of gelijk aan voertuigbreedte VB

Lus geometrie voor personen auto's		Voor een optimale detectie de lus breedte moet worden geselecteerd gelijk aan of kleiner dan de breedste personenauto die de lus passeert. De lus breedte moet $LB \leq VB$.
Lus geometrie voor vrachtwagens		Voor een optimale detectie de lus breedte moet zijn: gelijk of kleiner dan de breedste vrachtwagen die de lus passeert.
Lus geometrie voor twee-wielers		Voor een optimale detectie van twee-wielers moet de lus trapezium of parallellogram worden geplaatst. Men moet de lus niet te diep installeren.
Lus geometrie voor personenauto's en vrachtwagens		Voor deze toepassing moet de lus zo worden geconstrueerd dat de vrachtauto veilig kan worden gedetecteerd. De lus moet worden geïnstalleerd zodat de breedste vrachtauto wordt gedetecteerd.
Lus geometrie voor detectie van richting herkenning van lus 1 naar lus 2, en van lus 2 naar lus 1.		Met behulp van een 2-kanaals-Proloop lus detector kan de richting detectie worden geactiveerd. Beide lussen moeten worden gelegd volgens de regel: $LB \leq VB$. Bovendien moet de lus afstand LA moet zijn: $LA = \max. 0,5 * \text{ lengte van het voertuig}$.
Lus geometrie voorwaarden voor beperkte ruimte's.		Bij beperkte ruimtelijke omstandigheden (in de nabijheid van een metalen voorwerp, bijvoorbeeld een poort) wordt het aanbevolen om de lus te installeren in de vorm van een 8. $LB \approx 1\text{m}$

6 Speciale omstandigheden bij lus installatie

6.1 Invloeden

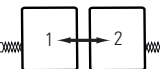
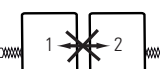
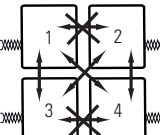
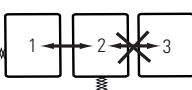
Voor een correcte detectie van voertuigen is een juiste werking van de lus doorslaggevend. Zaken, zoals metalen voorwerpen, aangrenzende lus, enz kunnen de lus kwaliteit beïnvloeden. Daartoe dient men deze nadelige invloeden reeds in de planning te minimaliseren.

Ongewenste omstandigheden:	Oplossing actie:
Beton bewapening in wegdek	Er moet voldoende afstand naar de lus worden aangehouden (zie punt 5.1 van deze instructies)
Fluctuatie in temperatuur	Geen invloed op de toepassing van de ProLoop lus detector
Elektrische leidingen in de nabijheid	Er moet voldoende afstand naar de lus worden aangehouden (zie punt 5.1 van deze instructies)
Elektrische systemen	Er moet voldoende afstand naar de lus worden aangehouden (zie punt 5.1 van deze instructies)
Andere lussen	Voor de toepassing van verschillende oscillerende frequenties voor de individuele lusdetectoren (zie 6.2 Cross-talk), houd voldoende afstand tussen de andere lussen (zie punt 5.1 van deze instructies), gebruik een twee kanaals Proloop lus detector voor 2 verschillende lus-systemen.
Metalen hekken, slagbomen, pollers	Er moet voldoende afstand naar de lus worden aangehouden (zie punt 5.1 van deze instructies)

6.2 Cross-Talk (wederzijdse beïnvloeding van de individuele lus systemen)

Het komt vaak voor dat verschillende lus systemen naast elkaar worden geplaatst. Dit veroorzaakt wederzijdse beïnvloeding tussen het ene en het andere lus systeem. Dit probleem kan worden voorkomen door de selectie van verschillende frequentie in te stellen van het lus systeem, ofwel door lussen met verschillende aantallen windingen.

(Teken:  = Invloed  = Geen invloed)

Lus detector	Lus	Lus applicatie	oplossing	actie	effect
1 kanaal lus detector	1		De frequentie is ingesteld op dezelfde frequentie van beide lusdetectoren. Invloed is mogelijk.	- Geef lus detector 1 een andere frequentie dan lus detector 2. - Instaleer de twee lussen met verschillend aantal windingen	Door verschillende frequenties van de twee 1 lus detectors Cross-talk is niet meer mogelijk.
1 kanaal lus detector	2				
2 kanaal lus detector	1 2		—		Door toepassing van een twee kanaals lusdetector kan Cross-talk worden voorkomen
2 kanaal lus detector	1 en 2		De frequentie is ingesteld op dezelfde frequentie als de andere 2 kanaals lusdetector. Cross-talk is mogelijk.	- Verander de frequentie van de 2 kanaals lus detector ten opzichte van de andere 2 kanaals lus detector. - Installeer de twee lussen met verschillend aantal windingen.	Door verschillende frequenties van de twee 1 lus detectors Cross-talk is niet meer mogelijk
2 kanaal lus detector	3 en 4				
1 kanaal lus detector	1		De frequentie is ingesteld op dezelfde frequentie voor de 2-kanaals lus- detector als de 1-kanaals-lus-detector. Cross-talk is mogelijk.	- Verander de frequentie van de 1 kanaals lus detector ten opzichte van de 2 kanaals lus detector. - Installeer de twee lussen met verschillend aantal windingen.	Door verschillende frequenties van de 1 lus detectors ten opzichte van de 2 lus detector Cross-talk is niet meer mogelijk
2 kanaal lus detector	2 en 3				

7 Detectie van storingen en het oplossen van problemen

Defect / storing	Mogelijke reden	Mogelijke oplossing
1: Sommige voertuigen worden wel gedetecteerd zoals bijvoorbeeld auto's en vrachtwagens niet.	– De gevoeligheid van de lus detector is te laag ingesteld. – Loop geometrie verkeerd geselecteerd (bijvoorbeeld te weinig lus windingen) – Mogelijk cross-talk van een ander lus systeem – De toevoerleiding van de lus is opgerold in plaats van de juiste lengte – Andere metalen voorwerpen leiden tot een permanentedemping	– Verhoging van de reactieve gevoeligheid bij de lus detector – Check de lus windingen – Verkort de toevoer kabel naar de lus en zorg voor het juiste twisten van de kabel. – Zet de lus frequenties van aangrenzende lus systemen op verschillende frequentiewaarden
2: Trailer dissel wordt niet gedetecteerd	– Automatische verhoging van de detectie-gevoeligheid (ASB) is niet ingeschakeld op een lusdetector	– Zet de Automatische verhoging van de detectie-gevoeligheid aan (ASB) op de lus detector
3: Detectie vind niet plaats, hoewel de lus detector is aangesloten op de voeding.	– Lus is te groot – Lus is te klein – De lus detector krijgt niet genoeg spanning – De lus heeft een kortsluiting – De lus heeft een onderbreking	– Meet de inductiviteit door middel van een Proloopp lusdetector kijk het aantal windingen na en bereken de waarde (bij voorkeur 80 tot 300 mH). – Controleer de juiste spanning aan de hand van de waarde van de lus detector. – Het meten van de lus weerstand met behulp van een ohm-meter en het optreden van een kortsluiting in de lus. – Bij het optreden van een onderbreking controleer de verbinding van de toevoer kabel naar de lus detector.
4: Systeem reageert op voertuigen die niet gedetecteerd zouden moeten worden.	– Detectie gevoeligheid van de lus installatie staat te hoog	– Test de functionaliteit van het systeem door ook andere voertuigen te testen die niet moeten worden gedetecteerd. Zet de detectie gevoeligheid zo dat de juiste voertuigen worden gedetecteerd.
5: De lus detector detecteert een signaal ook al zijn er geen voertuigen gepasseerd of staat op de lus.	– Cross-talk van een andere lus kan de oorzaak zijn – De lus is niet juist geïnstalleerd (toevoerleiding is niet getwist, de toevoer kabel is niet afgeschermd, andere metalen voorwerpen zijn te kort bij de lus, de windingen kunnen bewegen in de lus groef, andere elektrische storingsbronnen zijn in de buurt) – De isolatie van de lus is beschadigd of de lus weerstand is te hoog. Zie punt 7	– Alle lus-systemen in de nabijheid moeten worden ingesteld met verschillende frequenties. – Inspecteer de ligging van de lus draad en voorkom beweging in de groef bijvoorbeeld door middel van zand vulling – Controleer de het twisten van de toevoerleiding – Plaats de lus met voldoende afstand tussen andere metalen objecten – Plaats de lus met voldoende afstand tussen andere elektrische bronnen – Gebruik afgeschermd toevoer kabel
6: De lus detector detecteert permanent een bezetting maar er is geen voertuig aanwezig.	– De lus of de toevoer kabel is beschadigd of heeft kortsluiting	– Zie item 3
7: In regenachtig weer zijn er af en toe storingen.	– De isolatie van lus kabel is beschadigd – De verbinding tussen de lus en de toevoer kabel is niet waterdicht	– Meet de isolatieweerstand, als het niet hoger is dan 1 M Ohm is de isolatie beschadigd, de lus draad of de toevoer kabel moet worden vervangen – Leg de lus en de toevoerkabel, en installeer de verbinding waterdicht
8: Detectie van de rijrichting werkt niet..	– De afstand van de twee lussen naar elkaar is te groot – Verkeerde instelling van de lus detector	– De afstand tussen de twee lussen moet zijn gelegd zodat beide lussen voor een korte tijd bezet zijn (zie punt 5.5) – Stel de juiste functie in op de lus detector
9: Het lus systeem kan niet worden ingesteld	– De lus heeft een verkeerde lus inductiviteit, ligt niet in de juiste range van de lus detector – De lus is beschadigd – de lus detector is kapot	– zorg voor het juist aantal windingen volgens de lus geometrie (zie 4.1). – Inspecteer de lus op beschadigingen. – Vervang de lus detector.

8 Contact