

Montagevoorschrift coaxkabel en antenne buiten het InfoPlus presentatiemiddel

Dit document is bedoeld als montagevoorschrift ten behoeve van de uitvoerend aannemer

Van ProRail ICT Services GSM-R
Auteur Renze Zijlstra/ Dick Martens

Kenmerk
Versie 1.2
Datum 09.09.2010
9Bestand Montagevoorschrift opbouw antenne presentatiemiddel uitvoerende aannemer v1.2 (concept)
Status Definitief

Document Historie

Auteur Document	Versie	Release Datum	Status	Commentaar
Renze Zijlstra	0.1	01.12.2008	concept	Ter commentaar aangeboden
Renze Zijlstra	0.2	12.12.2008	concept	Opmerkingen verwerkt en ter commentaar aangeboden
Renze Zijlstra/Erik van der Veen	0.3	07.01.2009	Concept	Inhoudelijk aangepast. Review Erik van der Veen aangepast
Renze Zijlstra	0.4	24.03.2009	Concept	Correcties aangebracht, ter commentaar aangeboden
Renze Zijlstra	0.5	27.05.2009	Concept	Overleg Ron Woerde en Erik van der Veen diverse wijzigingen aangebracht
Renze Zijlstra	0.6	15.01.2010	Concept	
Renze Zijlstra	0.7	26.01.2010	Concept	Review Ron Woerde, Dick Martens verwerkt. Naamgeving document aangepast
Renze Zijlstra	0.8	08.02.2010	Concept	Opmerkingen Dick Martens verwerkt. Diverse aanpassingen.
Renze Zijlstra	0.9	22.02.2010	Concept	Aanpassingen n.a.v. overleg met Vincent Plasmeijer
Renze Zijlstra	0.91	28.02.2010	Concept	Aanpassingen verwerkt na overleg met Bureau Spoorbouwmeester (Niels Greif)
Renze Zijlstra	1.0	28.06.2010	Concept	Aanpassingen verwerkt Dick Martens
Renze Zijlstra/ Dick Martens	1.1	06.08.2010	Concept	Aanpassingen n.a.v. besluit toepassen Kathrein antenne Opmerkingen Erik van der Veen verwerkt
Jeroen de Vos	1.2	08.09.2010	Definitief	Input Niels Greif verwerkt (par. 2.2)

ProRail

Distributielijst

Rol	Naam	Organisatie /Afdeling	Actie (accorderen, review, informatie)
Projectmanager InfoPlus GSM-R	Rob van Zurk	ProRail/ICT Services	Review
Infrastructuurbeheerder GSM-R	Renze Zijlstra	ProRail/ICT Services	Opsteller
Infrastructuurbeheerder GSM-R	Erik van Bommel	ProRail/ICT Services	Informatie
Infrastructuurbeheerder GSM-R	Chiel Spaans	ProRail/ICT Services	Informatie
Productbeheerder (Presentatie Middelen)	Jan Borst	ProRail/ICT Services	Accorderen handtekening:
Projectmanager InfoPlus	Lennaert Miedema	ProRail/Info Plus	Accorderen handtekening:
Projectmanager InfoPlus	Marcel Gerrits	ProRail/ICT Services	informatie
Projectleider constructies	Erik van der Veen	ProRail/Info Plus	Review
Productbeheerder	Ron Woerde	ProRail	Review
Infrastructuurbeheer GSM-R	Dick Martens	ProRail/ICT Services	Review
Productbeheerder	Vincent Plasmeijer	Railsystemen Energievoorziening	Review
Bewaking spoorbeeld	Niels Greif	Bureau Spoorbouw meester	Review

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Doelstelling	5
2	Uitgangspunten plaatsen GSM-R antenne	6
2.1	Uitgangspunten positie GSM-R antenne	6
2.2	Plaatsingscriteria GSM-R antenne (externe positie)	6
3	Beschrijving	7
3.1	Posities montage antenne	7
3.2	Algemene voorschriften	8
3.3	Specifieke voorschriften	10
3.3.1	A. Antenne wordt met afscherming van een object gemonteerd	10
3.3.2	B. Antenne wordt zonder afscherming van een object gemonteerd	10
3.3.3	C. Antenne wordt op een galg gemonteerd	10
4	Montage-instructies	11
4.1	Antennemontage op wand	11
4.2	Montage antenne op bestaande galg (rechthoekig)	12
4.3	Montage antenne op een rondprofiel	13
	<i>Bijlage voorgeschreven componenten</i>	15

1 Inleiding

In het kader van het programma InfoPlus worden op een groot aantal stations de presentatiemiddelen voor reisinformatie vervangen, uitgebreid en/of gewijzigd. Dit zijn presentatiemiddelen met schermen waarop reisinformatie getoond wordt. Voor de verbinding naar de presentatiemiddelen is gekozen voor draadloze GPRS verbindingen via het GSM-R netwerk. Het GSM-R netwerk is het bedrijfsnetwerk van ProRail ten behoeve van de communicatie spoorwegveiligheid en diverse andere applicaties (zoals de beveiligingsapplicatie ERTMS en diverse interne telemetrie applicaties).

Dit document is bedoeld als voorschrift aan de uitvoerende aannemer, die in opdracht van de projectorganisatie ProRail InfoPlus de GSM-R antennes zal ophangen in de buurt van een presentatiemiddel indien het niet mogelijk is om de antenne op het presentatiemiddel te bevestigen, vanwege constructieve en/of dekkingredenen.

Voor situaties anders dan in dit document beschreven moet de juiste montagewijze overlegd worden met ProRail GSM-R.

1.1 Doelstelling

Het doel van dit document is om een voorschrift te geven voor het monteren van de GSM-R antenne (incl bekabeling) in de buurt van een presentatiemiddel. In de volgende hoofdstukken zal het voorschrift hieromtrent verder worden toegelicht.

2 Uitgangspunten plaatsen GSM-R antenne

2.1 Uitgangspunten positie GSM-R antenne

De positie van de GSM-R antenne dient aan de volgende uitgangspunten te voldoen:

- Als de dekking slechter is dan -85dBm, moet er een externe antenne geplaatst worden op een locatie waar de dekking $\geq$ -85dBm is
- Voor het beschikbare antenne type (Sprietantenne Kathrein 738 450) geldt altijd (dus zowel voor montage op het middel als voor externe montage):
 - 34cm vrije ruimte, vertikaal gemeten vanaf montagevlak antenne,
 - **Uitzonderingsgeval:** alleen indien het signaal $\geq$ -79dBm is kan volstaan worden met 25 cm vanaf montagevlak.
 - In alle andere gevallen moet de antenne extern gemonteerd te worden.
- Indien de antenne extern gemonteerd wordt, dient deze conform de aangeleverde beschrijving op de aangegeven positie gemonteerd te worden, conform de plaatsingsuitgangspunten die in de volgende paragraaf worden opgenomen.

2.2 Plaatsingscriteria GSM-R antenne (externe positie)

De volgende plaatsingscriteria zijn van toepassing voor extern te plaatsen antennes:

- Zoveel mogelijk uit de zichtlijnen van het presentatiemiddel;
- Conform richtlijnen Normen kader Veilig Werken (NVW);
- Gebruik makend van bestaande kabelgoten of vergelijkbare constructies voor geleiding van de coaxkabel;
- Niet vandalisme gevoelige plaats;
- Eenvoudig toegankelijk ten behoeve van onderhoud;
- Kabels en lasdozen zoveel mogelijk uit het zicht van reizigers aanbrengen door gebruik te maken van reeds bestaande constructies en profielen, in hoeken, weggewerkt onder systeemplafonds, infrezen, zolang mogelijk door laten lopen in pendels, etc.
- De kleur van opbouw kabels zoveel mogelijk aanpassen aan de ondergrond
- De klembevestiging van de kabels gelijk aan de kleur van de kabels
- De lasdozen zoveel mogelijk aanpassen aan de kleur van de ondergrond
- Aandacht voor detail: zoals het horizontaal en vertikaal plaatsen van kabels, niet te veel klemmen
- Bij monumenten en specials kabelplan voorleggen aan Bureau Spoorbouwmeester.

3 Beschrijving

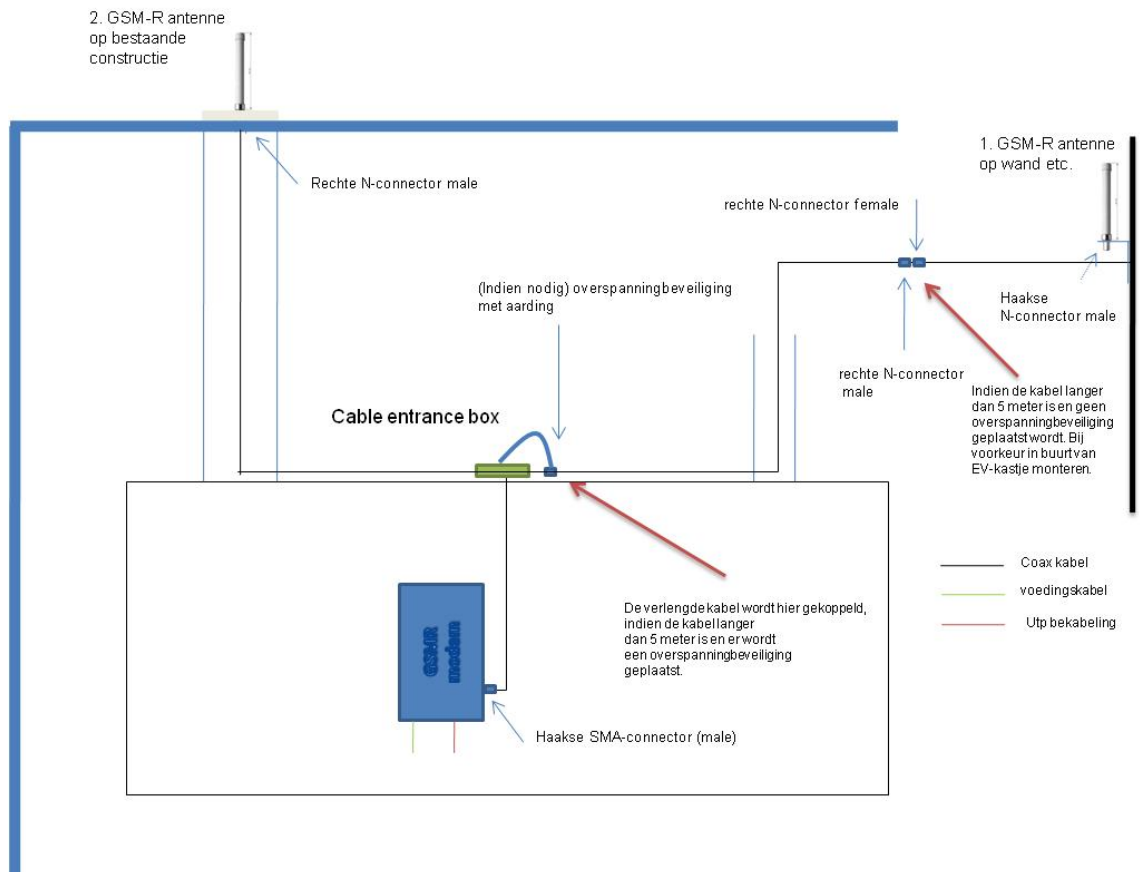
3.1 Posities montage antenne

De volgende situaties zijn gedefinieerd waar de antenne op een externe positie gemonteerd kan worden:

1. De antenne wordt op een wand, kabelgoot, etc gemonteerd in de buurt van het middel. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van een speciaal ontwikkelde kunststof beugel (zie afbeelding 6). Er zijn twee mogelijkheden:
 - a) Antenne wordt met afscherming van een object (bijvoorbeeld perronkap, stationsgebouw, etc) gemonteerd.
 - b) Antenne wordt zonder afscherming van een object (bijvoorbeeld perronkap, stationsgebouw, etc) gemonteerd.
2. De antenne wordt op een bestaande constructie gemonteerd zoals een galg. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van een speciaal ontwikkeld montageplaatje.

Voor iedere andere installatie situatie moet vooraf overlegd worden met InfoPlus en GSM-R.

Zie voor een toelichting afbeelding 1.



Afbeelding 1

3.2 Algemene voorschriften

Met de volgende algemene voorschriften dient rekening gehouden te worden bij het monteren van de coaxkabel.

1. De plek van montage van de antenne en coaxkabel wordt per relevant presentatiemiddel per VL gebied voorgeschreven.
2. Indien de antenne op een externe positie gemonteerd wordt (niet op het middel) waarbij de standaardkabel van 1,5 m niet toereikend is, dient een langere kabel toegepast te worden. De langere coaxkabel van 5 meter wordt geleverd met een haakse SMA connector (female) die bevestigd is aan het modem in het middel en aan de zijde van de antenne op slag worden gelegd. Indien de kabel langer dan 5 meter dient te zijn, wordt deze verlengd door middel van een extra kabel. Hierbij dienen rechte N-connectoren (male en female) gebruikt te worden. Deze connectoren dienen bij voorkeur in de buurt van het EV-kastje gemonteerd te worden. Indien er een overspanningbeveiliging geplaatst wordt, dan wordt de kabel verlengd door middel van het aansluiten van een langere coax kabel aan de overspanningbeveiliging, en komen er geen extra connectoren in de buurt van het EV kastje. Zie afbeelding 1 voor een toelichting.
3. De demping tussen de antenne (lange coax kabel, connectoren, overspanningbeveiliging) en het modem in het presentatiemiddel mag maximaal 3,5 dB zijn.
4. Voor de bevestiging van de antennekabel in en buiten het middel dient rekening gehouden worden met voldoende ruimte om de minimale buigradius van 32 mm en de dikte van de kabel (5,7 mm) te kunnen respecteren, indien gebruikt gemaakt wordt van de aanbevolen coax kabel S 04262 D-03 van Huber+Suhner.
5. Daarnaast dient er voor gezorgd te worden dat er geen krachten op de antennekabel komen te staan, om te voorkomen dat de connectoren los gaan zitten.
6. Alle connectoren dienen met vulkaniserende tape afgemonteerd te worden.
7. De antennekabel mag niet opgehaspeld worden, en dient bij voorkeur gescheiden te zijn van de voedingskabels (gescheiden route of bijvoorbeeld via een scheidingsschot).
8. De antenne- en coaxkabel dienen zo in de stationsomgeving aangebracht te worden dat deze zoveel als mogelijk onttrokken wordt aan het zicht van de passanten. Daar waar kans is op vandalisme, dient een pvc buis (grijs) als bescherming te worden aangebracht tot 2 cm onder de antennebeugel (zie afbeelding 11). Indien er geen pvc buis gemonteerd wordt, dient 2 cm onder de beugel een rvs beugel gemonteerd te worden zodat de kabel goed gemonteerd kan worden.
9. De antenne dient dusdanig gemonteerd te worden dat de onderzijde bereikbaar is voor onderhoudsdoeleinden, waarbij de onderhoudstijd (vervangen antenne) nooit meer dan 30 minuten mag bedragen
10. Op de onderzijde van de antenne dient de bijgeleverde dubbelzijdig klevende foam aangebracht te worden. Zie hoofdstuk 3 hoe deze aangebracht dient te worden.
11. Indien de coax kabel meer dan 30 meter lengte heeft, of de antenne “buiten zonder afscherming van een object” wordt gemonteerd, moet een overspanningbeveiliging conform Richtlijn 00138 worden toegepast bij de kabelinvoer van het middel. Bij voorkeur fabrikant Phoenix Contact type CN-UB-280DC-SB of tenminste gelijkwaardig (zie afbeelding 2, 3, 4). De behuizing van deze overspanningbeveiliging moet vereffend worden met de behuizing van het middel. Dit kan door een korte aardingsdraad (6mm²) te monteren aan de aardbout (zie afbeelding 5) van het presentatiemiddel of toepassing van een montagebeugel (zie afbeelding 3).
12. Het bovenstaande geldt voor alle type middelen.



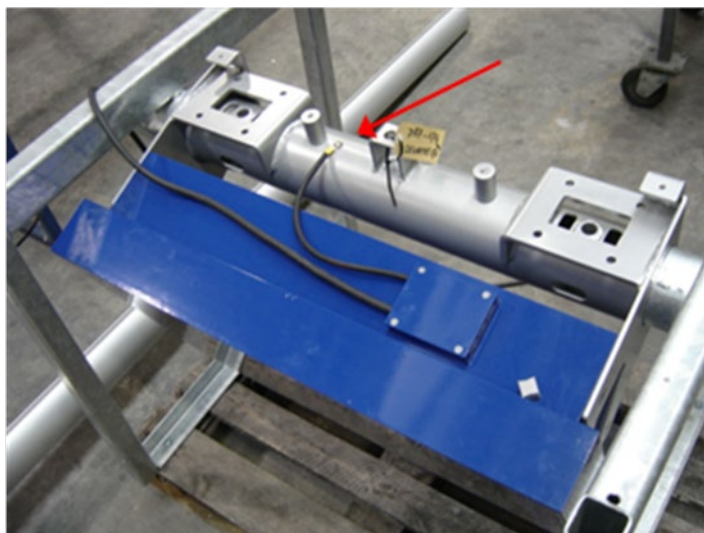
Afbeelding 2



Afbeelding 3



Afbeelding 4



Afbeelding 5



afbeelding 6

3.3 Specifieke voorschriften

De volgende specifieke voorschriften zijn van toepassing op onderstaande situaties:

- A. Antenne wordt met afscherming van een object (bijvoorbeeld perronkap, stationsgebouw, etc) gemonteerd.
- B. Antenne wordt zonder afscherming van een object (bijvoorbeeld perronkap, stationsgebouw, etc) gemonteerd.
- C. Antenne wordt op een galg gemonteerd.

3.3.1 A. Antenne wordt met afscherming van een object gemonteerd

Indien de antenne met afscherming van een object gemonteerd wordt, is het volgende van toepassing:

- 1. Het is **niet** nodig bij een in pandige opstelling om een overspanningbeveiliging te plaatsen.
- 2. Indien de antenne binnen 60 graden van de schaduw van het object wordt gemonteerd is het **niet** nodig om een overspanningsbeveiliging te monteren.

3.3.2 B. Antenne wordt zonder afscherming van een object gemonteerd

Indien de antenne zonder afscherming van een object gemonteerd wordt, is het volgende van toepassing:

- 1. Een overspanningbeveiliging dient gemonteerd te worden.
- 2. De overspanningbeveiliging dient gemonteerd te worden op de plek waar de coaxkabel het presentatiemiddel verlaat. Daarbij moet de behuizing van deze overspanningbeveiliging vereffend worden met het middel. Dit kan door middel van een korte aarddraad (6mm²) die verbonden wordt met de aardbout op het presentatiemiddel (zie afbeelding 5), of door gebruik van bij de overspanningbeveiliging leverbare montagebeugels
- 3. Als overspanningbeveiliging moet bij voorkeur het product 2818148 CN-UB-280DC-SB van Phoenix Contact worden gebruikt. Zie afbeelding 2, 3 en 4. Afbeelding 4 geeft een voorbeeld weer hoe dit is toegepast voor het POSS systeem.

3.3.3 C. Antenne wordt op een galg gemonteerd

Indien de antenne op een galg gemonteerd wordt, geldt het volgende:

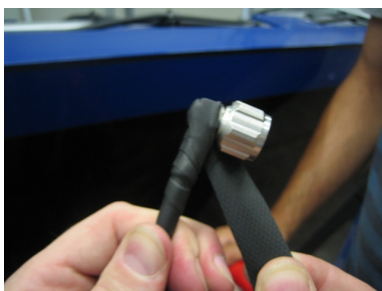
- 1. De antenne mag galvanisch met de constructie verbonden te worden.
- 2. De overspanningbeveiliging hoeft niet gemonteerd te worden

4 Montage-instructies

4.1 Antennemontage op wand

De antenne dient op de volgende manier door middel van een antennebeugel gemonteerd te worden:

1. Bepaal aan de hand van de beschrijving waar de antenne gemonteerd dient te worden. Dit bepaalt de lengte van de coax kabel die op slag ligt op het middel.
2. Knip de kabel op de juiste lengte, en breng de haakse N-connector aan op de kabel conform de voorschriften. Indien de kabel langer dan 5 meter dient te zijn, wordt deze verlengd door middel van een extra kabel. Hierbij dient rechte N-connectoren (male en female) gemonteerd te worden. Deze connectoren dienen bij voorkeur in de buurt van het EV-kastje gemonteerd te worden. Indien er een overspanningbeveiliging geplaatst wordt, dan wordt de kabel verlengd door middel van het aansluiten van de overspanningbeveiliging en komen er geen extra connectoren in de buurt van het EV kastje. Zie afbeelding 1 voor een toelichting. Monteer de kabel aan de wand via de kortste route.
3. Monteer de antenne op de beugel.
4. Plaats aan de onderkant van connector de kartelring en de moer. De moer dient te worden aangedraaid met een maximaal moment van 10Nm, met bijvoorbeeld momentsleutel Service MANOSKOP ® 730 maat 19. Dit insteekelement is voor een deel open, zodat na het plaatsen van de connector de antenne eventueel nog vastgezet kan worden. Zorg ervoor dat de moer met twee sleutels aangedraaid wordt.
5. De coaxkabel kan nu worden aangesloten. Breng eerst de vulkaniserende tape aan op de connector en kabel voordat de kabel aangesloten wordt aan de connector (zie afbeelding 7). Hierbij dient er op gelet te worden dat gestart wordt met het aanbrengen van de tape aan de kant van de coaxkabel en het tape vanaf dat punt om de connector tot aan de onderkant van de antenne wordt gewikkeld. De tape dient overlappend aangebracht te worden.
6. Sluit nu de connectoren aan. Deze connectoren dienen met een moment van 1 Nm te worden aangedraaid.
7. Vervolgens de vulkaniserende tape verder aanbrengen tot over de connector.
8. Monteer de beugel op de wand, U of H-balk. Houd rekening met een minimale buigradius van 32 mm en de dikte van de kabel (5,7 mm) .



Afbeelding 7

4.2 Montage antenne op bestaande galg (rechthoekig)

De antenne dient op de volgende manier op een galg constructie gemonteerd te worden:

1. Indien de antenne op een bestaande galg/uthouder gemonteerd dient te worden, dient deze gemonteerd te worden boven de pendel aan de niet-spoorse zijde.
2. Bepaal de lengte van de kabel die nodig is om de antennekabel te verbinden met de antenne en voer deze door de pendel heen en voer deze vervolgens vlak boven het middel.
3. Knip de kabel op de juiste lengte, en breng een rechte N-connector aan op de kabel conform de voorschriften.
4. Boor een gat van 21mm in de galg aan de bovenkant boven de desbetreffende pendel. Boor en tap twee gaten M6 in de galg aan de hand van het plaatje (zie afbeelding 12).
5. Plak de rubberen pakking aan de onderkant van het plaatje (zie afbeelding 9 voor een schematische weergave van de gemonteerde antenne).
6. Schroef de antenne op het meegeleverde plaatje. Als gevolg hiervan wordt de antenne galvanisch verbonden met het middel.
7. Plaats aan de onderkant van de connector de kartelring en de moer. De moer dient te worden aangedraaid met een maximaal moment van 10 Nm met momentsleutel Service MANOSKOP ® 730 maat 19. Dit insteekelement is voor een deel open. Zorg ervoor dat de moer met twee sleutels aangedraaid wordt .
8. Sluit nu de N-connector aan. Deze connector dient met een moment van 1 Nm te worden aangedraaid.
9. Monteer het plaatje op de galg. Gebruik hiervoor RVS bouten (M6) en ringen.
10. Zorg ervoor dat de coax kabel goed door de pendel is doorgevoerd.
11. Hou rekening met een minimale buigradius van 32 mm om de dikte van de kabel (5,7 mm) te kunnen respecteren.

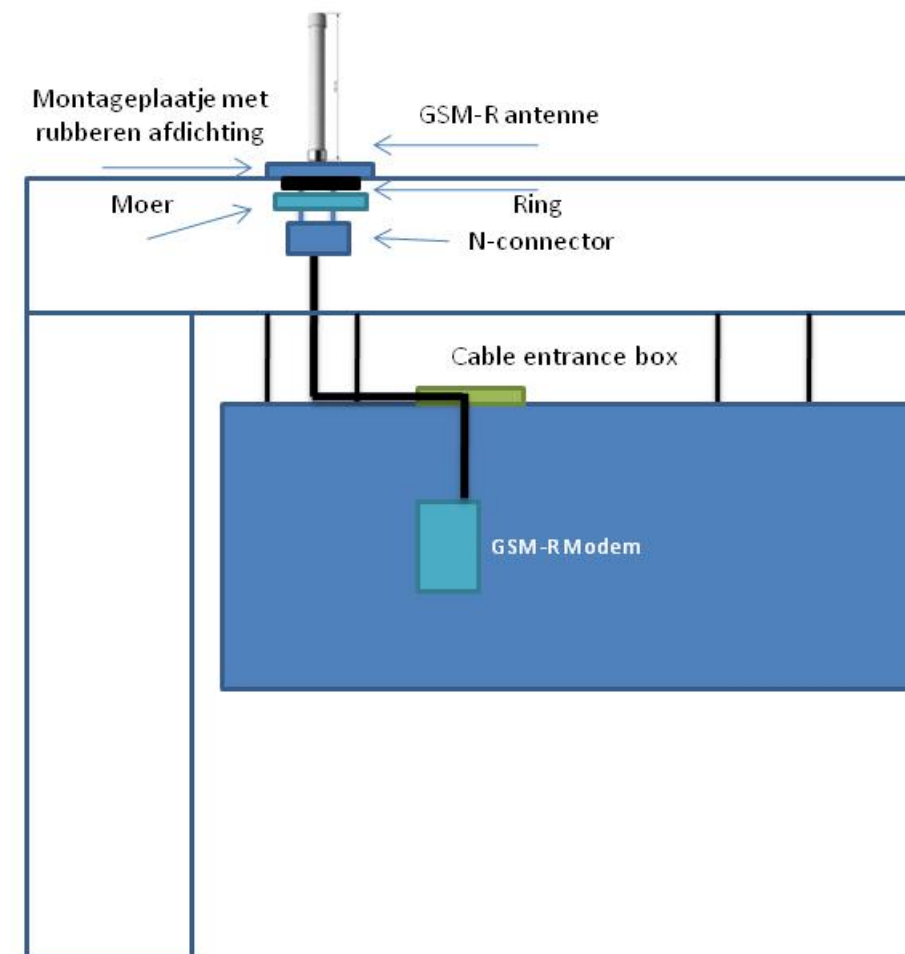
4.3 Montage antenne op een rondprofiel

De antenne dient op de volgende manier op een rondprofiel constructie gemonteerd te worden:

1. Indien de antenne op een bestaande galg/uithouder gemonteerd dient te worden met een rondprofiel, dient deze gemonteerd te worden boven de pendel aan de niet-spoorse zijde.
2. Bepaal de lengte van de kabel die nodig is om de antennekabel te verbinden met de antenne en voer deze door de pendel heen en voer deze vervolgens vlak boven het middel.
3. Knip de kabel op de juiste lengte, en breng een rechte N-connector aan op de kabel conform de voorschriften.
4. De aannemer maakt een voorstelontwerp voor de bevestiging op een specifiek rondprofiel. Dit ontwerp dient goedgekeurd te worden door productbeheer GSM-R en bureau spoorbouwmeester..
5. Plaats aan de onderkant van de connector de kartelring en de moer. De moer dient te worden aangedraaid met een maximaal moment van 10 Nm met momentsleutel Service MANOSKOP ® 730 maat 19. Dit insteekelement is voor een deel open. Zorg ervoor dat de moer met twee sleutels aangedraaid wordt .
6. Sluit nu de N-connector aan. Deze connector dient met een moment van 1 Nm te worden aangedraaid.
7. Monteer de constructie op het rondprofiel. Gebruik hiervoor RVS bouten (M6) en ringen.
8. Zorg ervoor dat de coax kabel goed door de pendel is doorgevoerd.
9. Hou rekening met een minimale buigradius van 32 mm om de dikte van de kabel (5,7 mm) te kunnen respecteren.



Afbeelding 8

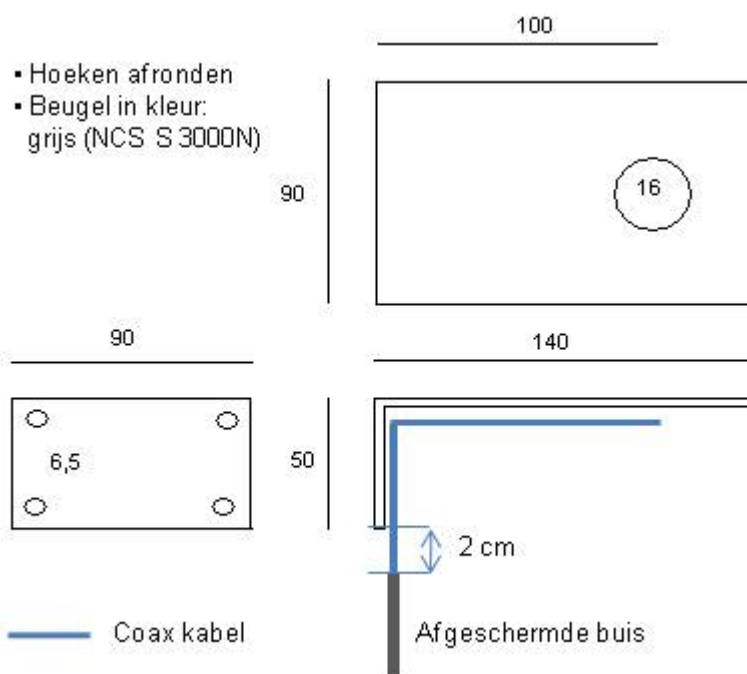


Afbeelding 9

Bijlage voorgeschreven componenten

1. Antennebeugel:

De volgende afbeelding 11 beschrijft de antennebeugel.



Invoegen ref aan tekening/ voorschrift antennebeugel

Afbeelding 11

De beugel dient van kunststof te zijn, bij voorkeur van Lexan of Makrolon en de hoeken dienen aan de zijde van de antenne met 3 graden afgerond te zijn.

2. Connectoren:

Er mogen alleen N-type connectoren toegepast worden, welke geschikt zijn voor gebruik in een stationsomgeving (IEC60721-3-4). Ofwel minimaal een spatwaterdichte overgang (IEC60529 min. IP54), en geschikt voor gebruik in een temperatuurbereik van -20°C t/m $+40^{\circ}\text{C}$. Bij voorkeur fabrikaat Amphenol of tenminste gelijkwaardig. Montage moet strikt volgens voorschrift van de fabrikant worden gedaan.

3. Coaxkabel:

De coaxkabel tussen de antenne en het modem moet halogeen vrij zijn (IEC60754), en geschikt voor gebruik in een stationsomgeving (IEC60721-3-4). Ofwel minimaal voor gebruik in een temperatuurbereik van -20°C t/m $+40^{\circ}\text{C}$. Bij voorkeur fabrikaat Huber+Suhner type coaxkabel S-04262-D, met een demping van 0,33dB/m, of tenminste gelijkwaardig.

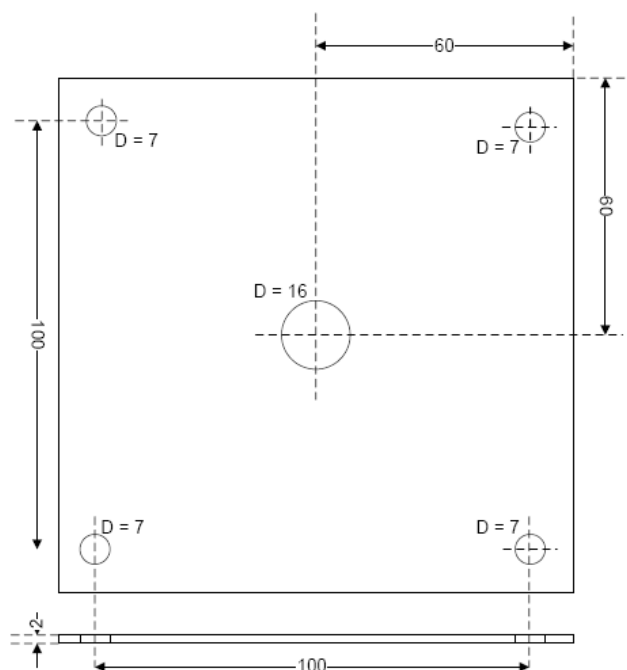
4. Overspanningbeveiliging:

De overspanningbeveiliging benodigd voor bescherming tegen blikseminslag moet voorzien te zijn van twee N-connectoren (1x male & 1x female), en geschikt voor gebruik in een stationsomgeving (IEC60721-3-4). Ofwel minimaal een spatwaterdichte overgang (IEC60529 min. IP54), en geschikt voor gebruik in een temperatuurbereik van -20°C t/m $+40^{\circ}\text{C}$. De beveiliging moet voldoen aan Richtlijn 00138. Bij voorkeur

fabrikaat Phoenix contact type CN-UB-280DC-SB of tenminste gelijkwaardig. Montage moet strikt volgens voorschrift van de fabrikant worden gedaan.

5. Plaatje en pakking montage antenne op galg

De volgende afbeelding 12 geeft een tekening weer van het metalen RVS plaatje (kleur grijs NCS S 3000N) en de pakking die nodig is indien de antenne op een galg gemonteerd wordt. De voorkeur is om een celrubberpakking zelfklevend (afmeting 12cmx12cmx1,5cm) te gebruiken. Let op, alle gaten dienen zonder coating te zijn in verband met galvanisch contact.



Opmerking: hoeken afronden!

Afbeelding 12

Colofon

Titel Montageadvies coaxkabel en antenne buiten het InfoPlus presentatiemiddel

Documentnummer

Versie/Datum 1.2

Status

Van ProRail ICT Services GSM-R

Auteur Renze Zijlstra/ Dick Martens

rojectleider

Distributie

Document Montagevoorschrift opbouw antenne presentatiemiddel uitvoerende aannemer v1.2 (concept)