



Assetmanagement

Installatievoorschrift

*Netten voor
installaties van ProRail*

Beherende instantie: *AM Techniek*

Inhoud verantwoordelijke: *Manager Civiele Techniek & Utilities*

Status: *Definitief*

Uitgavedatum: 01-07-2021	Versie: 009	Documentnummer: ISV00117
---	------------------------------	---

INHOUD

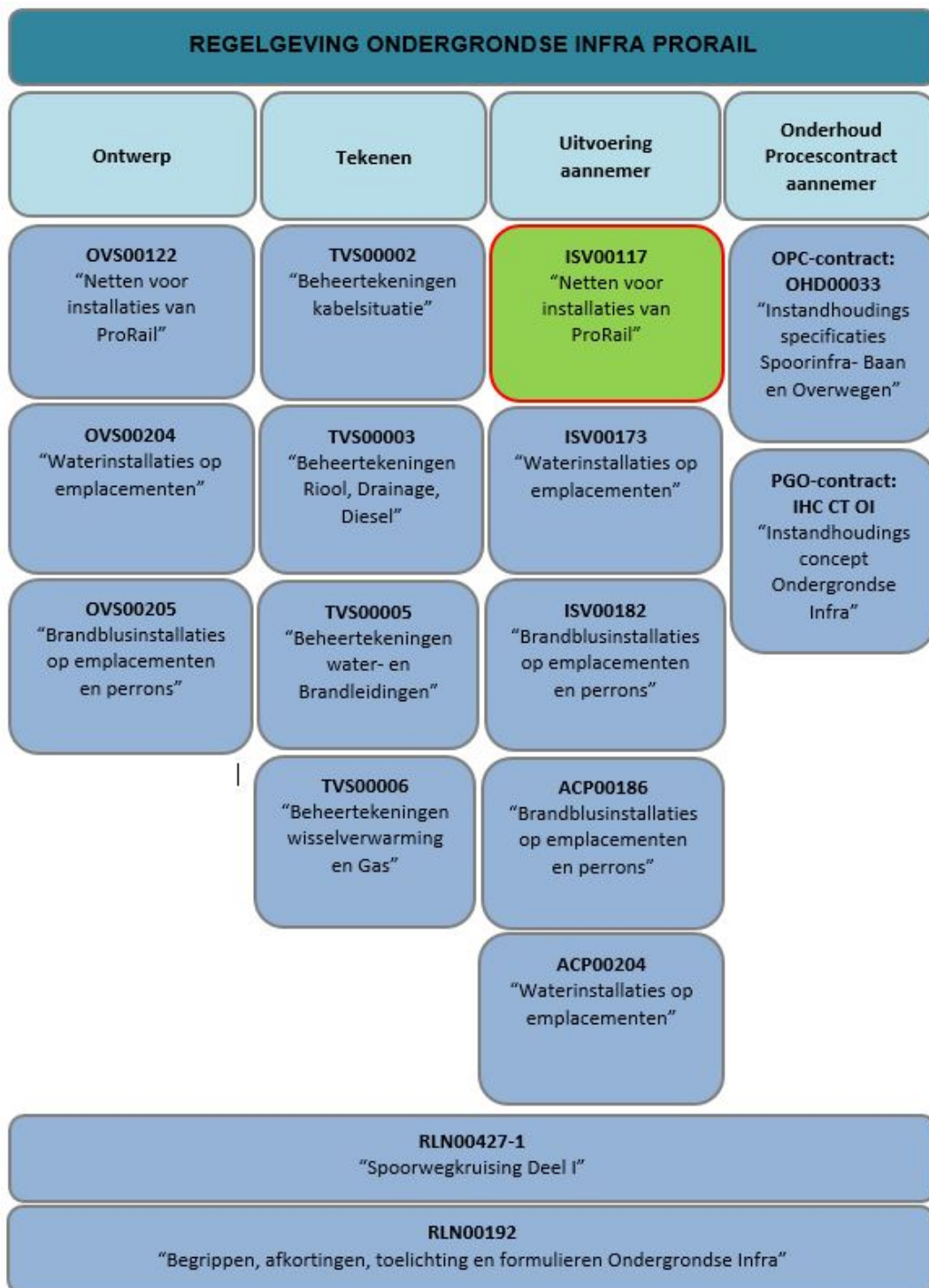
1	Bedrijfsvoorschriften Ondergrondse Infra	5
1.1	Overzicht	5
1.2	Revisiegegevens	6
2	Algemeen	7
2.1	Scope	7
2.2	Doel	7
2.3	Doelgroep	7
2.4	Geraadpleegde literatuur (informatief)	7
2.5	Referenties (normatief)	8
2.6	Definities	9
3	Algemene eisen	10
4	Vorbereiding van het werk	11
4.1	Controle op documentatie van de opdracht	11
4.2	Melding grondroerende activiteiten op ProRail terrein	11
4.3	Verzamelen gegevens voor de installatie en/of grondroerende activiteit	11
4.4	Aanwezigheid 'Voorman kabelinfra spoorse kabels' op het werk	11
4.5	Aanwezigheid van publiek private toestemming op het werk	12
5	Het graven en dichten van een geul	13
5.1	Handmatig (voor)graven	13
5.2	Diepten van de geul	13
5.3	Het liggingsdeel in de geul	13
5.4	Dichten van de geul	13
5.5	Beplanting bij graven geul	14
5.6	Waarschuingslint	14
5.7	Opgegraven grond en ballastverontreiniging	14
5.8	Herstellen van terreinen, bestrating, beschoeiingen, e.d.	14
5.9	Bronbemaling	14
5.10	Ondersteuning van netten die tijdelijk los hangen	14
5.11	Porfierpad	15
5.12	Afvoeren afval	15
6	Leggen van nieuwe netten	16
6.1	Aanleg van het net	16
6.2	Aanleg van het net	16
6.3	In (deels) lege beschermhuis in langs ligging en/of in kabelkoker	16
6.4	Eenmaal getrokken of uitgelegde kabels	16
6.5	Omgaan met overlengte	16
6.6	Merkbanden	16
6.7	Afdichten uiteinden kabels, kabelkokers en beschermhuisen	17

7	Bestaande en nieuwe netten in tijdelijke situaties	18
7.1	Het tijdelijk leggen van netten bovengronds	18
7.1.1	Hoogspanningskabels in beschermbuis	18
7.1.2	Gastransportleidingen	18
7.1.3	Beschermen van lasmoffen	18
7.2	Veiligheidsmaatregelen	18
7.3	Afdichten uiteinden kabels, kabelkokers en beschermbuizen	18
8	Kabeltrekputten	19
8.1	Plaatsing kabeltrekput	19
8.2	Inrichting en gebruik van kabeltrekputten	19
8.3	Eisen kabeltrekput	19
8.4	Hoogspanningskabels in kabeltrekputten	19
8.5	Doorvoeringen in wanden van de kabeltrekputten	19
9	Het kruisen van netten	20
10	Benutten bestaande weg- en spoorwegkruisingen	22
10.1	Benutten bestaande weg- en spoorwegkruisingen	22
10.2	Leggen van netten in (bestaande) kruisingen	22
11	Nieuwe wegkruisingen van ProRail	23
11.1	Kruisen van verhardingen/bestratingen op ProRail-terrein	23
11.2	Nieuwe wegkruising naast een bestaande wegkruising	23
12	Buiten dienst te stellen en buiten dienst zijnde netten	24
13	Onbekende netten	26
14	Onbenutte beschermbuizen	27
15	Mislukte boringen	28
16	Eisen aan beschermbuizen	29
17	Inmeten en registreren	30
17.1	Digitale inmeting	30
17.2	Analoge inmeting	30
17.3	Verwerking gegevens	30
17.4	Maatvoering	30
17.5	Toleranties	30
17.6	Inmeten van objecten	30
17.6.1	Geografisch gebonden apparatuur	30
17.6.2	Spoorgebonden apparatuur (inclusief wisselsteller en stopontspoorblok)	30
17.6.3	Bijzonder spoorgebonden apparatuur	31
17.7	Inmeten van netten	31

17.8	Inmeten van kabelkoker tracés.....	31
17.9	Inmeten tijdelijke beschermhuis	31
17.10	Inmeten van koppelingen, lasmoffen en handholes	32
17.11	Inmeten van slag in kabel, verlaten kabels en invoeringen.....	32
17.12	Registratie en revisie	33

1 Bedrijfsvoorschriften Ondergrondse Infra

1.1 Overzicht



1.2 Revisiegegevens

Datum	Versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Nieuw/ gewijzigd document
23-08-2018	008		Gewijzigd document. Informatie over de revisies van dit document is beschikbaar bij de systeemmanager Ondergrondse Infra van ProRail Assetmanagement, afdeling Architectuur en Techniek.
15-4-2021	009	2.5 7.1 16	Verwijzing naar SPC00319 verwijderd en in hoofdstuk 16 eisen aan tijdelijke mantelbuizen opgenomen (conform ISV00117 versie 007).

2 Algemeen

2.1 Scope

- Het realiseren c.q. aanleggen en/of bouwen (voor een ongestoorde ligging van) netten voor installaties van ProRail of het wijzigen en/of verwijderen daarvan.
- Handmatige en mechanische (grondroerende) activiteiten aan of in de nabijheid (binnen een afstand van 1000 mm) van netten van ProRail.

Buiten de scope van dit installatievoorschrift vallen:

- Nieuwe spoorwegkruisingen voor ProRail netten.
- Netten in railgebonden gebouwen en onder perronkappen inclusief doorvoeren voor deze netten.
- Netten in spoortunnels en op kunstwerken.

2.2 Doel

Dit voorschrift geeft eisen die worden gesteld aan:

- De installatie van netten voor installaties van ProRail om de ongestoorde ligging van deze netten te borgen.
- Het uitvoeren van grondroerende activiteiten nabij de netten van ProRail.
- Het uitvoeren van werkzaamheden aan de netten van ProRail.

2.3 Doelgroep

Uitvoerende partijen en ProRailmedewerkers die zijn betrokken bij de:

- Realisatie, bouw, aanleg, wijziging, aanraking of verwijdering van netten en/of de fysieke ruimte voor deze netten ten behoeve van installaties van ProRail.
- Waarbij grondroerende activiteiten worden uitgevoerd binnen een afstand van 1000 mm van de netten van ProRail.

2.4 Geraadpleegde literatuur (informatief)

Referentie-nummer	Naam document	Documentnummer
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

2.5 Referenties (normatief)

Onderstaande documenten zijn normatief. Indien er sprake is van conflicterende eisen moet contact worden opgenomen met de systeemmanager OI.

Wet en regelgeving die het kader vormt voor de installatie (aanleg, wijziging of verwijdering):

Referentie-nummer	Naam document
1	Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse en Bovengrondse Netten c.a.
2	Telecommunicatiewet
3	Gemeentelijke verordeningen
4	Provinciale verordeningen

Bedrijfsvoorschriften ProRail

o.a.:

Referentie-nummer	Naam document	Documentnummer
1	EP ²⁰¹⁶ Erkeningsregeling van ProRail; Algemeen deel	ACD00018
2	Erkeningsregeling van ProRail; branche Kabelaanneemers en Boorbedrijven	ACD00021
3	ProRail lijst van kritische functies/taken	ACD00114
4	Netten voor installaties van ProRail	OVS00122
6	Veiligheidsvoorschrift voor werkzaamheden aan (of in nabijheid van) elektrische hoogspanningsinstallaties van ProRail	RLN00128
7	Begrippen, afkortingen, toelichtingen en formuleren Ondergrondse Infra	RLN00192
8	Veilig Werken aan Laagspanningsinstallaties in 25 kV geëlektrificeerd spoor of in 1500 Vdc geëlektrificeerd of niet-geëlektrificeerd spoor bij parallelloop met 25 kV ac tractie energievoorziening	RLN00214
9	Spoorwegkruisingen voor ProRail, deel 1	RLN00427
10	Regelingen voor het borgen van de veilige berijdbaarheid bij werkzaamheden aan Treinbeveiligingsinstallaties	RLN60001
11	Tekenvoorschrift Beheertekeningen Kabelsituatie Ondergrondse Infrastructuur	TVS00002

Netten voor installaties van ProRail

12	Betonnen kabelkokers	SPC00066
13	Kunststof kabelkokers	SPC00305
14	Kabeltrekputten	SPC00306

Brancherichtlijnen:

o.a.:

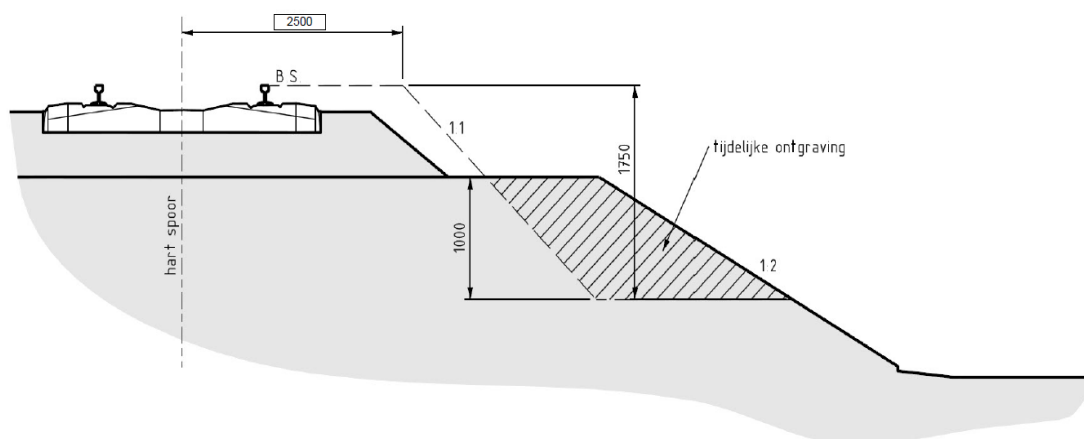
Referentie-nummer	Naam document	Documentnummer
1	Werk in uitvoering	CROW Publicatie 96A en 96B
2	Werken met stabiele grond	CROW Publicatie 335
3	Werken in - en met verontreinigde bodem	CROW Publicatie 400
4	Schade voorkomen aan kabels en leidingen. Richtlijn zorgvuldig grondroeren van initiatief-tot gebruiksfase	CROW Publicatie 500

2.6 Definities

Definities, afkortingen, toelichting en formuleren zijn te vinden in de RLN00192 "Begrippen, afkortingen, toelichting en formuleren Ondergrondse Infra".

3 Algemene eisen

1. Het aanleggen, realiseren, wijzigen en/of verwijderen van een net en/of handmatige - en/of mechanische (grondroerende) activiteiten aan of in de nabijheid (afstand ≤ 1000 mm) van netten van ProRail, moet worden uitgevoerd met inachtneming van de vigerende wet - en regelgeving en conform de vigerende bedrijfsvoorschriften van ProRail.
2. Het aanleggen, realiseren, wijzigen en/of verwijderen van een net en/of handmatige - en/of mechanische (grondroerende) activiteiten aan of in de nabijheid (afstand ≤ 1000 mm) van netten van ProRail, mogen alleen worden uitgevoerd door aannemers die voldoen aan de erkenningsregeling in de Branche Kabelaannemers en Boorbedrijven en alleen voor zover zij een erkenning hebben in de betreffende categorie(en).
3. Alle besluiten, aanvragen, vergunningen, verkregen antwoorden rondom de installatie, het voldoen aan en/of het afwijken van eisen uit dit voorschrift en het installatieproces moeten worden opgeslagen in het logboek ten behoeve van het basisobject Kabel- en Leidingbed 104.
4. Voorafgaand aan de uitvoering controleert de aannemer de realiseerbaarheid van het ontwerp.
5. Afwijken van het ontwerp is alleen mogelijk na goedkeuring van de vakspecialist OI.
6. De installatie moet zodanig geschieden dat netten goed (blijven) functioneren en veilig onderhoudbaar, beschikbaar en bereikbaar zijn.
7. Het behandelen van netten dient te geschieden conform de bedrijfsvoorschriften van de techniekvelden van ProRail waartoe deze kabels behoren. Bij conflicterende bedrijfsvoorschriften moet contact worden opgenomen met de Systeemmanager OI.
8. Zie figuur A3. Voor de aanleg/plaatsing van langs liggende netten mogen tijdelijke ontgravingen bij een spoor in ophoging alleen in het gearceerde gebied naast de druklijn plaatsvinden.
9. De druklijn loopt van een punt op 2500 mm uit hart spoor, met een helling van 1:1, tot een diepte van 1000 mm tot 1750 mm onder BS. Zie: figuur A3:



Figuur A3. Tijdelijke ontgraving spoortalud

Figuur 1: Tijdelijke ontgraving spoortalud

4 Voorbereiding van het werk

4.1 Controle op documentatie van de opdracht

10. De bij de opdracht aanwezige en beschikbare informatie over het werkgebied zoals overeenkomsten, perrondiensten, vergunningen, overeenkomsten en zakelijke rechten moeten zijn gecontroleerd op volledigheid, juistheid, geldigheid en tijdigheid.

4.2 Melding grondroerende activiteiten op ProRail terrein

11. Er wordt uiterlijk 14 dagen voorafgaand aan de grondroerende activiteiten (handmatig en/of mechanisch) en/of activiteiten in de spoorweg een 'Melding grondroerende activiteiten in de nabijheid van netten van ProRail' gedaan aan de inspecteur OI van de betreffende regio.
12. Voor de 'Melding grondroerende activiteiten in de nabijheid van netten van ProRail' wordt het formulier 'Melding grondroerende activiteiten in de nabijheid van netten van ProRail' gebruikt. Zie voor dit formulier de RLN00192.

4.3 Verzamelen gegevens voor de installatie en/of grondroerende activiteit

13. Om inzicht in de bestaande situatie van de ondergrondse infrastructuur zelf te verkrijgen moeten in ieder geval de volgende activiteiten worden uitgevoerd:
 - Aanvragen van voor de uitvoering van het ontwerp relevante gegevens over de situatie van de hoofdspoorweginfrastructuur;
 - Uitvoeren van een nulmeting en bepalen van de uitvoeringsmethodieken.
 - Onderzoek naar grondvervuiling.
 - Inventariseren en in acht nemen van rechten en verplichtingen uit overeenkomsten, vergunningen, etc.
 - Andere door de medewerker OI aangegeven activiteiten.

4.4 Aanwezigheid 'Voorman kabelinfra spoorse kabels' op het werk

14. Bij het uitvoeren van werk aan of op een afstand ≤ 1000 mm van netten van ProRail, is altijd een Voorman kabelinfra spoorse kabels op het werk aanwezig.
15. De Voorman kabelinfra spoorse kabels moet zicht hebben op alle medewerkers die aan of op een afstand ≤ 1000 mm van netten van ProRail werken.
16. De 'Voorman kabelinfra spoorse kabels' heeft zicht op alle medewerkers binnen een straal van 50 meter die aan of op een afstand ≤ 1000 mm van netten van ProRail werken.
17. Een extra 'Voorman kabelinfra spoorse kabels' is aanwezig als binnen een straal van 100 m van de voorman spoorse kabels medewerkers aan of op een afstand ≤ 1000 mm van netten van ProRail werken.
18. Het door medewerkers tegelijkertijd werken aan of op een afstand ≤ 1000 mm van netten van ProRail over aaneengesloten afstanden ≥ 100 meter is toegestaan met aanwezigheid van voormannen kabelinfra spoorse kabels die samen zicht hebben op alle medewerkers binnen dat gebied.

4.5 Aanwezigheid van publiek private toestemming op het werk

19. Bij de uitvoering van het werk dienen alle benodigde publiek private toestemmingen aanwezig te zijn op het werk.

5 Het graven en dichten van een geul

5.1 Handmatig (voor)graven

20. Bij een afstand ≤ 5000 mm t.o.v. bovengrondse objecten, spoor- en wegkruisingen, aftakkingen van netten naar installaties, bovenleidingfunderingen en gelokaliseerde ondergrondse objecten moet handmatig worden (voor)gegraven.

5.2 Diepten van de geul

21. De diepte van de geul is dusdanig dat de bovenkant van de laagspanning- en glasvezelnetten, inclusief garnituren, op minimaal 600 mm - maaiveld komt te liggen.
22. De diepte van de geul is dusdanig dat de bovenkant van hoogspanningsnetten en tractienetten, inclusief garnituren, op minimaal 900 mm onder maaiveldniveau komt te liggen.
23. De diepte van de geul is dusdanig dat de bovenkant van een leiding, inclusief garnituren, op minimaal 1000 mm onder maaiveldniveau komt te liggen.
24. De diepte van de geul is dusdanig dat de bovenkant van een droge blusleiding, inclusief garnituren, op minimaal 800 mm onder maaiveldniveau komt te liggen.

5.3 Het liggingsdeel in de geul

25. De geul is vrijgemaakt van voorwerpen (zoals puin, ballast, stenen) die netten kunnen beschadigen.
26. Op de bodem van de geul is een laag, met een dikte van ten minste 150 mm, schoon gezeefd zand aangebracht.

5.4 Dichten van de geul

27. Dagelijks wordt vóór het verlaten van het werk de geul gedicht, dan wel in overleg met de directie van het werk afgezet met linten en/of fysieke afscherming.
28. Op voet- en rijwielpaden gedeponeerde grond moet dagelijks vóór het verlaten van het werk worden verwijderd dan wel in overleg met de directie van het werk worden afgezet.
29. Het dichten en verdichten van de geul moet zodanig worden uitgevoerd, dat inklink wordt gecompenseerd. De compensatie van de inklink dient aantoonbaar gemaakt te zijn door de tijdens de nulmeting/inventarisatie aangetroffen dichtheidswaarden van dezelfde locaties ter vergelijken met de waarden na de installatie.
30. Indien mechanische kabelginrichtingen worden gebruikt moet het dichten van de geul zodanig geschieden dat geen holten aanwezig zijn.
31. Het dichten van de geul mag niet geschieden met bevroren grond, sneeuw en/of kluiten, en/of schadelijk(e) onkruid/gewassen.
32. Op voet- en rijwielpaden: de geul moet worden gedicht in lagen van ten hoogste 300 mm dik (na verdichten).

5.5 Beplanting bij graven geul

- 33. Beschadiging van planten en gewassen moet worden vermeden.
- 34. Hakhout, riet, en dergelijke dat zich in het geulgebied bevindt moet, inclusief de wortels, worden verwijderd.

5.6 Waarschuwingsslint

- 35. Op 300 mm boven de bovenkant van het net dient een geel waarschuwingsslint met de tekst 'Let op: ProRail kabels' te worden aangebracht.

5.7 Opgegraven grond en ballastverontreiniging

- 36. Er worden dekzeilen toegepast of schotten geplaatst ter voorkoming van verontreiniging van het ballastbed met grond, zand, sintels en/of ander materiaal.
- 37. Op het dekzeil wordt de uitkomende grond gedeponeerde.
- 38. De uitkomende materialen moeten bij het dichten van de geul weer in de juiste volgorde worden verwerkt.
- 39. Grond en/of uitkomende materialen dat bij het dichten van de geul wordt verwerkt moet vrij zijn van onkruid en/of andere gewassen die schadelijk zijn voor de omgeving.
- 40. Stenen of andere vervuilingen direct op of onder het net worden verwijderd.
- 41. Indien het ballastbed door het werk verontreinigd raakt, is de aannemer verplicht de ballast schoon te maken (horren) en weer te verwerken.

5.8 Herstellen van terreinen, bestrating, beschoeiingen, e.d.

- 42. Voor het herstellen van terreinen en beschoeiingen en dergelijke moet de aannemer de tekort komende materialen bijleveren, alsook de niet bruikbare materialen en overtollige grond verwijderen en zaken in de oorspronkelijke toestand herstellen.
- 43. Wanneer voor het graven van een geul bestrating of verharding opengebroken moet worden, moet de aannemer de voorschriften van de beheerder van de te openen bestrating en/of verharding in acht nemen.
- 44. Daar waar boven netten verharding c.q. bestrating voorkomt moet het aanstampen van de tweede en volgende lagen geschieden met inachtneming van de voorschriften van de beheerder van de verharding c.q. bestrating.

5.9 Bronbemaling

- 45. Bij hoge grondwaterstanden moeten bronbemalingen tijdig worden aangebracht voordat met grondroeren kan worden begonnen.

5.10 Ondersteuning van netten die tijdelijk los hangen

- 46. Netten die tijdens het graven los komen moeten zodanig worden beschermd en ondersteund dat kabelschade en/of kabelstoringen worden voorkomen.

5.11 Porfierpad

- 47. Wanneer voor de uitvoering van het werk porfierpaden worden geopend, moet het afkomend porfier afzonderlijk worden opgeslagen.
- 48. Het afgekomen, opgeslagen porfier moet worden gebruikt om het porfierpad te herstellen.
- 49. Het porfierpad moet worden afgewerkt met een trilplaat.

5.12 Afvoeren afval

- 50. Al het afval ontstaan door de uitgevoerde werkzaamheden, moet op de wettelijk voorgeschreven wijze(n) worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

6 Leggen van nieuwe netten

6.1 Aanleg van het net

- 51. In het net mogen geen knikken voorkomen.
- 52. Het aanleggen, verleggen, trekken of enige andere behandeling van het net mag niet leiden tot beschadiging van het net.
- 53. Het net wordt zodanig aangelegd dat de functionaliteit van het net niet wordt beïnvloed (bijvoorbeeld door beschadiging).
- 54. Bij de overgang van kunstwerk naar volle grond moet een geleidelijk verlopende ondersteuning van de netten worde aangebracht om beschadiging van het net te voorkomen op de plaats waar het net overgaat van kabelkoker op volle grond.

6.2 Aanleg van het net

- 55. Voor de aanleg of plaatsing van het net worden de voorschriften van ProRail en van de leveranciers in acht genomen.
- 56. Conflicten tussen de leveranciersvoorschriften en voorschriften van ProRail worden voorgelegd aan de systeemmanager OI.

6.3 In (deels) lege beschermhuis in langs ligging en/of in kabelkoker

- 57. De dikke kabels worden onder in de beschermhuis of kabelkoker gelegd.
- 58. Hoogspanningskabels worden fysiek gescheiden gelegd van andere kabels.
- 59. De vullingsgraad van de beschermhuis of kabelkoker mag nooit meer dan 75% zijn tenzij in het door de vakspecialist OI goedgekeurde ontwerp anders is aangegeven.
- 60. De vullingsgraad in een compartiment van een gecompartmenteerd huis mag nooit meer dan 75% zijn tenzij in het door de vakspecialist OI goedgekeurde ontwerp anders is aangegeven.

6.4 Eenmaal getrokken of uitgelegde kabels

- 61. Eenmaal gelegde, getrokken of uitgelegde kabels dienen dusdanig te liggen, dat zij geen risico lopen om beschadigd te worden.
- 62. Netten moeten in de geul zijn gelegd of worden beschermd met behulp van een deelbare huis.

6.5 Omgaan met overlengte

- 63. Overlengte moet tijdelijk worden opgeslagen op lussen of zogenaamde 'achten'.

6.6 Merkbanden

- 64. Netten in de volle grond zijn om de 5000 mm voorzien van kunststof merkbanden.
- 65. Netten in een kabelkoker en in kabeltrekputten met beschermhuisen zijn om de 10000 mm voorzien van merkbanden.

- 66. Merkbanden worden aan weerszijden van elke las op een afstand ≤ 500 mm daarvan aangebracht.
- 67. Bij het leggen van kabels zijn de merkbanden op een afstand ≤ 500 mm van alle einden van kabelstukken aangebracht.
- 68. Bij invoering in gebouwen zijn merkbanden aangebracht op een afstand ≤ 500 mm aan weerszijden van de muur.
- 69. Merkbanden worden aangebracht op een afstand ≤ 500 mm aan weerszijden van het begin en eind van kabelkokers en beschermbuizen.
- 70. Aan weerszijden van spoor- en wegkruisingen op een afstand ≤ 500 mm van deze kruisingen moeten merkbanden zijn aangebracht.
- 71. De medewerker OI geeft aan op welke locaties hij nog meer merkbanden nodig acht.
- 72. De installatieverantwoordelijke van het techniekveld geeft de benaming van de merkbanden aan.
- 73. De merkbanden van ProRail moeten zijn vervaardigd uit grijs plastic.
- 74. De merkbanden moet zijn voorzien van tenminste de kabelnaam, het eigendomskenmerk 'ProRail' en de gegevens zoals aangegeven op het OK - blad.
- 75. De opschriften op de merkbanden moeten regelmatig, duidelijk en onuitwisbaar zijn.
- 76. De hoogte van de letters en cijfers van het opschrift op de merkbanden moet zo groot mogelijk zijn.

6.7 Afdichten uiteinden kabels, kabelkokers en beschermbuizen

- 77. Kabeluiteinden moeten direct worden afgedicht met een krimpdop.
- 78. De uiteinden van nieuwe kabelkokers moeten worden afgesloten met niet vergankelijk materiaal dat later eenvoudig kan worden verwijderd.
- 79. De uiteinden van nieuwe beschermbuizen in langs ligging moeten worden afgesloten met niet vergankelijk materiaal dat later eenvoudig kan worden verwijderd.

7 Bestaande en nieuwe netten in tijdelijke situaties

7.1 Het tijdelijk leggen van netten bovengronds

- 80. Bestaande netten en netten in aanbouw, die tijdens de uitvoering tijdelijk bovengronds worden gebracht, moeten in beschermbuizen op maaiveld worden gelegd.
- 81. Als netten tijdelijk bovengronds in beschermbuizen liggen moet de toegankelijkheid en begaanbaarheid van schouwpaden geborgd zijn en blijven.
- 82. Voor het op de plaats houden en voldoende ondersteunen van tijdelijke beschermbuizen moet de aannemer hulpconstructies aanbrengen op een wijze die is voorgelegd aan en goedgekeurd door de inspecteur OI van ProRail.
- 83. De toe te passen beschermbuizen moeten voldoen aan de eisen uit hoofdstuk 16.

7.1.1 Hoogspanningskabels in beschermbuis

- 84. Op locaties waar hoogspanningskabels (bestaand en in aanbouw) tijdelijk worden gelegd in beschermbuizen op maaiveld, geldt dat de desbetreffende beschermbuizen om de 2500 mm moeten worden voorzien van een sticker, die aangeeft welke kabel (kabelnaam) zich in de beschermbuis bevindt.

7.1.2 Gastransportleidingen

- 85. Buizen met een gastransportleiding moeten om de 2500 mm worden voorzien van een sticker die de aanwezigheid van gas aangeeft.

7.1.3 Beschermen van lasmoffen

- 86. Lasmoffen in glasvezelkabels, koperkabels met ≥ 10 aders en in hoogspanningskabels moeten worden gelegd in houten kisten van watervast multiplex. De kisten moeten zijn voorzien van trekontlasting. De kisten moeten worden geschroefd.

7.2 Veiligheidsmaatregelen

- 87. Voor netten bovengronds op locaties die voor het publiek toegankelijk zijn, moeten aanvullende maatregelen worden genomen ter bescherming van deze netten en personen. Onder deze maatregelen wordt verstaan: het ingraven met beperkte diepte, meeleggen van een signaaldraad of het inhuren van een beveiligingsfirma. Deze maatregelen dienen te worden afgestemd met de inspecteur OI.

7.3 Afdichten uiteinden kabels, kabelkokers en beschermbuizen

- 88. Kabeluiteinden moeten direct worden afgedicht met een krimpdop.
- 89. De uiteinden van nieuwe kabelkokers en benutte kabelkokers moeten worden afgesloten met niet vergankelijk materiaal dat later eenvoudig kan worden verwijderd.
- 90. De uiteinden van nieuwe beschermbuizen en benutte beschermbuizen in langsligging moeten worden afgesloten met niet vergankelijk materiaal dat later eenvoudig kan worden verwijderd.

8 Kabeltrekputten

8.1 Plaatsing kabeltrekput

- 91. De kabeltrekput wordt geplaatst volgens de voorschriften van de leverancier.
- 92. Na plaatsing functioneert de kabeltrekput volgens de specificaties die daaraan zijn gesteld.

8.2 Inrichting en gebruik van kabeltrekputten

- 93. De kabeltrekput moet vrij zijn en blijven van overlengtes, restanten van kabels, gereedschappen, etc.
- 94. Een net moet zodanig zijn aangelegd dat de bereikbaarheid en functionaliteit van deze en andere netten niet in het geding komt.
- 95. De inrichting van de kabeltrekput is zodanig dat op eenvoudige en transparante wijze de netsoorten zijn te vinden en te herkennen.

8.3 Eisen kabeltrekput

- 96. De kabeltrekput moet voldoen aan de eisen in de door ProRail vastgestelde productspecificatie voor kabeltrekputten.

8.4 Hoogspanningskabels in kabeltrekputten

- 97. Voor het werken aan, met of in de nabijheid van hoogspanningskabels moeten de te nemen maatregelen door de Installatieverantwoordelijke EV zijn goedgekeurd.

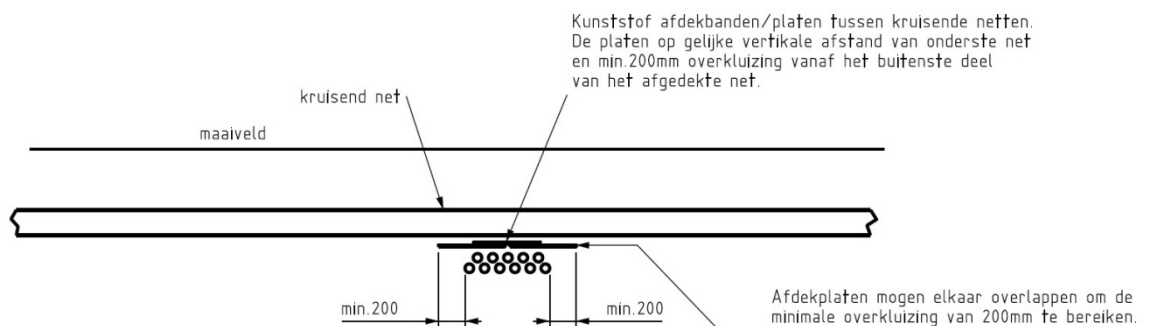
8.5 Doorvoeringen in wanden van de kabeltrekputten

- 98. Voor een doorvoering in de verticale wand van de kabeltrekput moet het gat $\leq \varnothing 385$ mm zijn.
- 99. Er mogen in iedere verticale wand naast elkaar maximaal zes buizen met een diameter van 110 mm worden gemonteerd.
- 100. Binnen een afstand van 150 mm gemeten aan de buitenzijde hoek van de kabeltrekput worden geen gaten gemaakt.
- 101. In de onderste 150 mm van de trekputwand worden geen gaten geboord.
- 102. Netten moeten vanuit de kabeltrekput sleufloos worden aangelegd op het net bij peronkapportalen.

9 Het kruisen van netten

103. Laagspanningnetten moeten aanwezige netten die dieper liggen dan 650 mm bovenlangs kruisen.
104. Netten moeten aanwezige netten die minder diep liggen dan 650 mm onderlangs kruisen.
105. Boven de kruisende netten moeten twee kruislings over elkaar gelegde rode kunststof afdekbanden worden gelegd.
106. De rode kunststof afdekband heeft een afmeting van ten minste 300 x 500 mm en is van voldoende mechanische sterkte.
107. De kunststof afdekband moet op gelijke verticale afstand van de kruisende netten liggen.
108. De minimale overlaping van een afdekband en een (buitenste deel van een) net, moet 200 mm zijn.
109. Voor de overlaping mogen delen van afdekbanden over elkaar heen worden gelegd.
110. De reden van het toepassen van kunststof afdekbanden moet worden opgeslagen in het logboek ten behoeve van het basisobject Kabel- en Leidingbed 104.

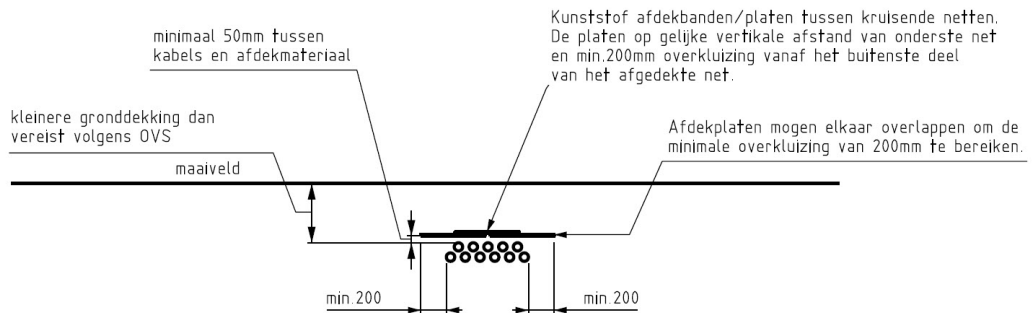
Zie figuur C:



Figuur C. Bescherming kruisende netten

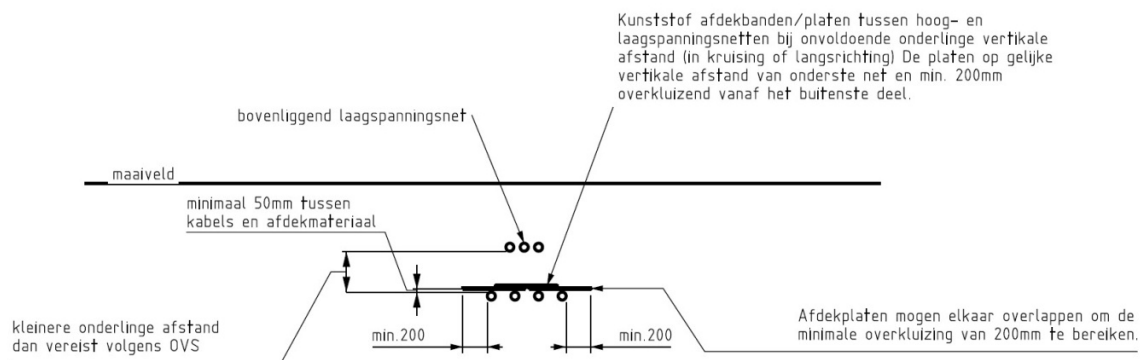
111. Eén of meer rode kunststof afdekbanden moet(en) worden gelegd op 50 mm afstand van netten. Zie figuur D:

Netten voor installaties van ProRail



Figuur D. Bescherming bij onvoldoende gronddekking

Zie figuur E:



Figuur E. Bescherming bij onvoldoende onderlinge afstand tussen netten

112. De kunststof afdekbanden moeten voldoen aan de NEN-EN 50520.

10 Benutten bestaande weg- en spoorwegkruisingen**10.1 Benutten bestaande weg- en spoorwegkruisingen**

- 113. Indien de vullingsgraad van de bestaande weg- of spoorkruising meer dan 90 % wordt, dient er een andere kruising te worden gezocht dan wel te worden gemaakt.
- 114. De vullingsgraad van de weg- of spoorwegkruising wordt aangegeven op de revisietekening.
- 115. De uiteinden van kabelkokers en buizen worden afgesloten met niet vergankelijk en eenvoudig te verwijderen materiaal.

10.2 Leggen van netten in (bestaande) kruisingen

- 116. Voor het leggen van netten in bestaande kruisingen moet de kruising geheel vrij zijn van verontreinigingen of binnengedrongen aarde.
- 117. Het leggen en hebben van netten in bestaande kruisingen moet mogelijk zijn zonder de reeds aanwezige netten te beschadigen, zonder het functioneren van deze netten te verstoren en de bereikbaarheid, de veiligheid en de onderhoudbaarheid van deze netten blijven gewaarborgd.
- 118. Voordat het net in een beschermhuis wordt gelegd moet deze zijn schoongemaakt.

11 Nieuwe wegkruisingen van ProRail

119. De dekking onder wegen van ProRail = de afstand van 1000 mm, gemeten tussen de bovenkant van het wegdek en de bovenkant van de beschermbuis.

11.1 Kruisen van verhardingen/bestratingen op ProRail-terrein

120. De uiteinden van nieuwe beschermbuizen bij wegkruisingen moeten worden afgesloten met niet vergankelijk materiaal, dat later eenvoudig kan worden verwijderd.
121. De wegekruisende beschermbuis dient zo lang te zijn dat de kop van de beschermbuis op 1000 mm uit de rand van de verharding en/of bestrating ligt.



Figuur 4: Lengte beschermbuis bij kruisingen onder wegen van ProRail

11.2 Nieuwe wegkruising naast een bestaande wegkruising

122. De onderlinge afstand van de beschermbuizen is $\geq$ aan de afstand tussen de bovenkant van de nieuwe beschermbuis tot de bovenkant van het wegdek.

12 Buiten dienst te stellen en buiten dienst zijnde netten

123. Het verwijderen van buiten dienst gestelde netten moet volgens het saneringsplan bij het ontwerp worden uitgevoerd.
124. Netten van te verwijderen objecten die buiten dienst worden gesteld, worden verwijderd tot aan het parallel aan het spoor liggend kabelbed dat niet wordt geroerd, daar geknipt en geregistreerd.
125. De in de kabelkoker, beschermbuis en/of tijdens graafwerkzaamheden aangetroffen buiten dienst te stellen of buiten dienst zijnde netten worden verwijderd.
126. Indien alle netten in een kabelbed zijn of worden verlaten, wordt het volledige kabelbed geruimd.
127. Een buiten dienst te stellen of buiten dienst zijnd net moet in ieder geval worden verwijderd als deze als zodanig op tekening is aangegeven, en waarvan minstens 1 kop/tamp zich volgens GIL in het te roeren kabelbed bevindt.
128. Een niet op tekening geregistreerde, buiten dienst zijnd net dat met een eind wordt aangetroffen en in de graafrichting ligt, wordt verwijderd tot het punt dat het net het te roeren kabelbed weer verlaat.
129. Van een niet op tekening geregistreerde buiten dienst zijnd net dat met een eind wordt aangetroffen en niet in de graafrichting ligt, wordt de tamp ingemeten en geregistreerd op KS-blad.
130. Alle aangetroffen netten, welke niet in GIL vermeld staan en in de eindsituatie gehandhaafd blijven, worden geregistreerd in As-built GIL, conform de vigerende voorschriften.
131. Netten die niet in GIL geregistreerd waren en in zijn geheel worden verwijderd worden niet in As-built GIL geregistreerd.
132. Buiten dienst gestelde netten die uittreden uit te roeren kabelbedden naar spoorwegkruisingen worden verwijderd tot 500 mm uit de kop van de kruising en daar geknipt en geregistreerd.
133. Buiten dienst gestelde netten die uit de te roeren kabelbedden uittreden of overgaan naar een kabelbed binnen de druklijn van de spoorweg worden 150 mm buiten de druklijn geknipt en geregistreerd.
134. Van aangetroffen buiten dienst gestelde netten, welke niet in GIL vermeld staan, geen merkbanden aanwezig zijn en deels worden verwijderd, moet het resterende deel geregistreerd worden in As-built GIL, conform de GIL instructie voor onbekende netten.
135. Binnen een afstand van 500 mm van de kop van elke buiten dienst gesteld en geknipt net moet een merkband met de juiste naam worden aangebracht van het resterende deel.
136. Alle buiten dienst gestelde netten die zich volgens GIL deels in de te roeren kabelbedden bevinden waarvan de koppen (tampen) zich maximaal 15 m buiten het te roeren kabelbed eindigen, worden volgens GIL instructie verwijderd.
137. Alle buiten dienst gestelde netten waarvan een kop in de te roeren kabelbedden wordt aangetroffen zonder dat deze in GIL is geregistreerd, worden verwijderd.

- 138. In een kabelbed aanwezige in dienst zijnde netten die door verplaatsing en/of verlegging storingsgevoelig en/of degeneratiegevoelig zijn, worden in overleg met de vakspecialist Ondergrondse Infra buiten dienst gesteld en vervangen door nieuwe netten.
- 139. Het saneringsplan moet zijn vastgelegd in het logboek ten behoeve van het basisobject Kabel- en Leidingbed 104.
- 140. Het saneringsplan moet zijn goedgekeurd door de vakspecialist OI.

13 Onbekende netten

141. Alle onbekende netten in een geroerd kabelbed, die in de eindsituatie gehandhaafd blijven, worden ingemeten en geregistreerd op KS-bladen en GIL. Uitzondering hierop zijn de netten in/achter perrons.

14 Onbenutte beschermbuizen

- 142. Onbenutte beschermbuizen moeten worden opgevuld met een door de systeemspecialist OI goedgekeurd middel en aan beide einden worden afgesloten.
- 143. Voor de opvulling van onbenutte beschermbuizen mogen alleen middelen worden toegepast die door de systeemspecialist OI worden toegestaan.
- 144. Bij ontluuchtingsproblemen wordt een beschermbuis met een door de systeemspecialist OI goedgekeurd middel opgevuld om verzakking van het baanlichaam te voorkomen.

15 Mislukte boringen

- 145. In het geval van een mislukte boring moet de uitvoerder de (vermoedelijke) reden van het mislukken rapporteren aan de inspecteur OI van de desbetreffende regio en vastleggen in het logboek ten behoeve van het basisobject Kabel- en Leidingbed 104.
- 146. Mislukte boringen en verlaten beschermbuizen dienen in de revisie geregistreerd te worden inclusief met welk middel de opvulling is geschied.

16 Eisen aan tijdelijke beschermbuizen

Een tijdelijke beschermbuis moet bestaan uit een buis met opening (welke afsluitbaar is) of twee schaaldelen die aan elkaar verbonden kunnen worden.

De verbinding moet aan de volgende eisen voldoen:

147. De verbinding mag niet voorzien zijn van breukgevoelige en scherpe delen (scharnieren of pennen);
148. Vervuiling mag geen invloed hebben op de functionaliteit van de verbinding;
149. Verbindingsmaterialen dienen corrosiebestendig te zijn en dienen ten opzichte van elkaar geïsoleerd te zijn;
150. Elke verbinding moet in een bestaand net afzonderlijk verwijderd kunnen worden.

Een deelbare buis zelf moet aan de volgende eisen voldoen:

151. *De deelbare buis dient gemaakt te zijn van PE of PP.*
152. Belasting bij normaal gebruik mag niet leiden tot beschadiging;
153. Belastingen bij normaal gebruik mag niet leiden tot vervorming waardoor de functionaliteit niet gewaarborgd is;
154. De deelbare buis dient bestand te zijn tegen puntbelastingen (bijv. ballast) en doorbuiging ter voorkoming van beschadigingen tijdens en na de aanleg van het tijdelijke net;
155. De deelbare buis is bestand tegen omgevingstemperaturen van meer dan of gelijk aan -20°C tot minder dan of gelijk aan 60°C ;
156. De deelbare buis (als product) is bestand tegen snelle temperatuurwisselingen;
157. De deelbare buis (als product) is bestand tegen langdurige droogte en vochtigheid;
158. De deelbare buis (als product) is bestand tegen snelle wisselingen tussen droge en natte omgevingstoestanden;
159. Het afzonderlijke gewicht van de deelbare buis is dusdanig, dat deze binnen de kaders van de vigerende ARBO wetgeving zonder gebruikmaking van mechanische of gemotoriseerde hulpmiddelen gelegd mag worden.

17 Inmeten en registreren

17.1 Digitale inmeting

- 160. De aanleg en/of wijziging van netten worden tijdens de werkzaamheden met open geul digitaal ingemeten.
- 161. De nauwkeurigheid van digitale metingen moet ≤ 50 mm zijn.

17.2 Analoge inmeting

- 162. Diepten en breedten van netten in kruisingen worden analoog ingemeten.
- 163. Bij alle ingemeten punten moet de netbreedte worden vastgelegd.
- 164. Als enige vaste meetpunten bij analoog inmeten worden gebouwen/onroerende zaken geaccepteerd.
- 165. De nauwkeurigheid van analoge metingen is gelijk aan de werkelijk gemeten waarden.

17.3 Verwerking gegevens

- 166. Het verwerken van de gegevens op tekening geschiedt volgens de tekenvoorschriften van ProRail.

17.4 Maatvoering

- 167. De maatvoering geschiedt in meters. Bij het inmeten vindt afronding plaats in centimeters.

17.5 Toleranties

- 168. Bij controle van roodrevisies geldt een tolerantie ≤ 50 mm bij digitale metingen.
- 169. Voor diepte en breedte van netten en kruisingen is de tolerantie ≤ 50 mm.

17.6 Inmeten van objecten

17.6.1 Geografisch gebonden apparatuur

- 170. Bij geografisch gebonden apparatuur wordt het topografisch midden ingemeten.

17.6.2 Spoorgebonden apparatuur (inclusief wisselsteller en stopontspoorblok)

- 171. Inmeting van spoorgebonden apparatuur vindt plaats buiten PVR en haaks op het spoor, aan de zijde van het spoor van waar de apparatuur zich bevindt, waarbij het topologische midden van het in te meten object zich in een haakse (zicht)lijn bevindt tussen het meetpunt en het spoor.

17.6.3 Bijzonder spoorgebonden apparatuur

172. Inmeting van bijzonder spoorgebonden apparatuur vindt plaats buiten PVR en haaks op het spoor, aan de zijde van het spoor, waar de apparatuur zich bevindt, waarbij de ES-las nabij het in te meten object zich in een haakse (zicht)lijn bevindt tussen het meetpunt en het spoor.

17.7 Inmeten van netten

173. De hartmaat van het net wordt als volgt ingemeten:
- ☐ Begin- en eindpunt;
 - ☐ Minimaal éénmaal per 25000 mm;
 - ☐ Bij elke koerswijziging horizontaal en verticaal;
 - ☐ Bij elke netbreedte wijziging van groter dan – of gelijk aan 50 mm ten opzichte van het voorgaande meetpunt.
174. De netdiepte bij netten gelegen op een afstand ≤ 2500 mm ten opzichte van HS wordt ingemeten ten opzichte van BS.
175. Netten gelegen op een afstand > 2500 mm ten opzichte van HS worden ingemeten ten opzichte van MV.
176. De netbreedte wordt bij alle ingemeten punten vastgelegd.

17.8 Inmeten van kabelkoker tracés

177. Kabelkokertracés worden ingemeten:
- ☐ Met begin- en eindpunt;
 - ☐ Eénmaal per 25000 mm;
 - ☐ Bij elke koerswijziging horizontaal en verticaal.
178. Er wordt ingemeten op het hart van de kabelkoker.
179. Bij een kabelkoker tracé dat bestaat uit meerdere kabelkokers naast elkaar wordt ingemeten op het punt dat exact midden tussen de twee uiterste maten ligt (maatvoeringspunt is topografische midden).
180. Alleen wanneer de kabelkokertracé niet aan de oppervlakte zichtbaar is of in afwijking van de voorschriften zijn gelegd, wordt de diepteligging ingemeten vanaf bovenkant deksel.
181. Waar het kabelkokertracé sporen kruist dient te worden ingemeten ten opzichte van BS.
182. Waar kabelkokertracés in de lengterichting van het spoor liggen dient te worden ingemeten ten opzichte van MV.

17.9 Inmeten tijdelijke beschermhuis

183. De op maaiveld liggende tijdelijke beschermhuis wordt als volgt ingemeten:
- ☐ Begin- en eindpunt;
 - ☐ Eénmaal per 25000 mm;
 - ☐ Bij elke koerswijziging.

184. Wanneer meerdere buizen in een bundel liggen, wordt deze bundel als één tracé ingemeten op het hart van de bundel met de vermelding van het aantal tijdelijke bescherm-buizen.
185. De volgende gegevens moeten tijdens de meting worden genoteerd:
- ☐ Materiaal en diameter van elke buis;
 - ☐ Vullingsgraad van elke buis;
 - ☐ Inhoud van elke buis (3kV, 1500V, 10kV, minus, retour of overige kabels).
186. Waar de tijdelijke beschermhuis sporen kruist wordt de diepteligging ingemeten ten opzichte van BS.
187. Waar de tijdelijke beschermhuis in de lengterichting van het spoor ligt wordt de diepteligging ingemeten ten opzichte van MV.
188. Waar meerdere beschermhuis op maaiveld bij elkaar komen, voor invoeren of ter hoogte van kasten wordt de geplaatste (houten) beschermconstructie op alle hoekpunten ingemeten, zodat het ruimtebeslag wordt vastgelegd.

17.10 Inmeten van koppelingen, lasmoffen en handholes

189. De locatie van de koppeling, lasmof of handhole wordt ingemeten op het midden van de mof.
190. De diepteligging van de mof (bovenkant mof) wordt ingemeten ten opzichte van MV.
191. Tijdens de meting van de koppeling de buisbenaming meegeven.
192. Tijdens het inmeten van een lasmof het objectnummer en de kabelnaam meegeven.
193. Tijdens het inmeten van de handhole het bijbehorende handhole nummer en de benaming van de buis meegeven.

17.11 Inmeten van slag in kabel, verlaten kabels en invoeringen

194. Bij slag in kabel wordt het topografisch midden van de slag ingemeten, alsmede de diepteligging ten opzichte van MV.
195. Daarnaast dienen alle hoeken (rechthoek) in verband met het ruimtebeslag te worden ingemeten.
196. Eindpunten van verlaten netten dienen te worden ingemeten op het topografische eindpunt.
197. De locatie van de invoering wordt ingemeten op het midden van de invoering. Tevens wordt de afstand vastgelegd tussen maaiveld en de bovenkant van de invoering.
198. De volgende gegevens moeten eveneens tijdens de meting worden genoteerd:
- ☐ Type invoering;
 - ☐ Vullingsgraad;
 - ☐ Inhoud van elke invoering (3kV, 1500V, 10kV, minus, retour). Voor overige netten is het noteren van de vullingsgraad voldoende.

- 199. Wanneer er netten in een gebouw worden ingevoerd, wordt van het gebouw de relevante maatvoeringnulpunten digitaal ingemeten en de juiste gevelrichting. Dit alleen indien de invoering analoog zijn ingemeten en verwerkt in een kladrevisie.
- 200. Deze maatvoeringnulpunten worden ingemeten om de kladrevisie van invoeren op juiste wijze over te nemen in de roodrevisie en definitieve revisie. Dit geldt bij zowel nieuwe als bestaande gebouwen.
- 201. Wanneer netten worden beschermd met behulp van speciale voorzieningen, moet de positie en de diepte van deze voorzieningen worden ingemeten.
- 202. Van de speciale voorzieningen moeten de volgende gegevens eveneens tijdens de meting worden genoteerd:
 - ☐ Materiaal;
 - ☐ Reden van aanwezigheid.

17.12 Registratie en revisie

- 203. Het registreren van apparatuur en netten vindt plaats volgens de tekenvoorschriften.
- 204. Het reviseren van tekeningen vindt plaats volgens de tekenvoorschriften.