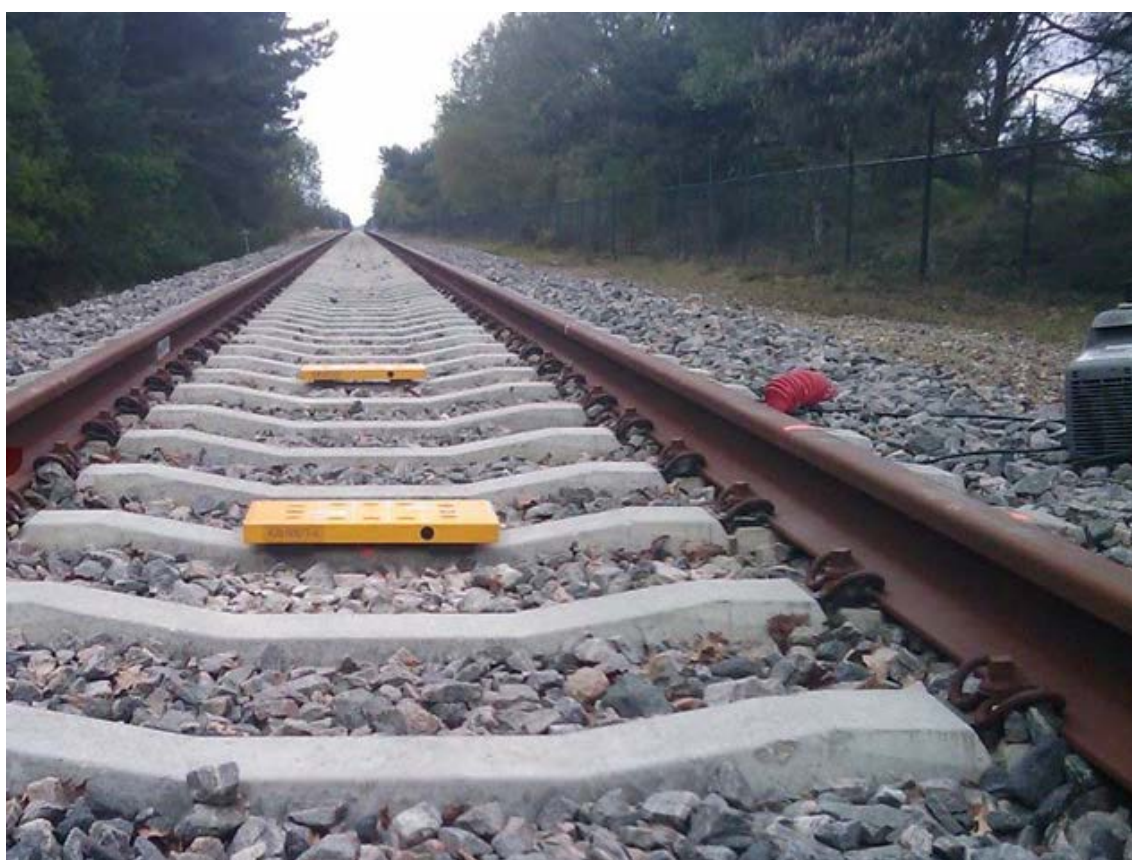


## Installatievoorschrift

*Eurobalise*

*In kleur afdrukken i.v.m. functioneel kleurgebruik.*



*Beherende instantie:*  
*Inhoud verantwoordelijke:*  
*Status:*

*AM Architectuur en Techniek*  
*Manager AM Treinbeveiligingssysteem*  
*Definitief*

|                                        |                       |                                    |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Datum van kracht:<br><b>01-04-2019</b> | Versie:<br><b>004</b> | Documentnummer:<br><b>ISV60560</b> |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|

## INHOUD

|          |                                                                                  |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Revisiegegevens .....</b>                                                     | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Algemeen .....</b>                                                            | <b>4</b>  |
| 2.1      | Systeembeschrijving .....                                                        | 4         |
| 2.2      | Gerelateerde voorschriften .....                                                 | 6         |
| 2.3      | Definities en afkortingen .....                                                  | 6         |
| <b>3</b> | <b>Installatievoorschrift .....</b>                                              | <b>8</b>  |
| 3.1      | Eisen aan correct functioneren van de Eurobalise .....                           | 8         |
| 3.2      | Toelichting op de eisen .....                                                    | 8         |
| 3.3      | Startvoorwaarden installatie Eurobalise .....                                    | 9         |
| 3.4      | Ontwerpgegevens .....                                                            | 10        |
| 3.5      | Laden van het Telegram .....                                                     | 10        |
| 3.6      | Plaatsbepaling Eurobalise .....                                                  | 10        |
| 3.7      | Installatiestappen van de Eurobalise .....                                       | 11        |
| 3.7.1    | Installatiestap 1: plaatsbepaling nieuw te plaatsen Eurobalises .....            | 11        |
| 3.7.2    | Installatiestap 2: vervangen van Eurobalise .....                                | 12        |
| 3.7.3    | Installatiestap 3: voorbereiding montage .....                                   | 12        |
| 3.7.4    | Installatiestap 4: montage Eurobalise .....                                      | 13        |
| 3.7.5    | Installatiestap 5: testen Telegram Eurobalise .....                              | 16        |
| <b>4</b> | <b>Bijlagen .....</b>                                                            | <b>18</b> |
| 4.1      | Eisen aan het Eurobalise-identificatielabel .....                                | 19        |
| 4.1.1    | Eisen aan het materiaal en uiterlijk van het Eurobalise-identificatielabel ..... | 19        |
| 4.1.2    | Eisen aan de montage van het Eurobalise-identificatielabel .....                 | 20        |
| 4.2      | Documentatie van leverancier Bombardier (informatief) .....                      | 21        |
| 4.3      | Documentatie van leverancier Alstom (informatief) .....                          | 22        |
| 4.4      | Benodigde materialen Alstom .....                                                | 23        |
| 4.5      | Benodigde materialen Bombardier .....                                            | 24        |
| 4.6      | Het controleren van de PTE kabel .....                                           | 25        |
| 4.7      | Boorzone NS 90 .....                                                             | 26        |
| 4.8      | Boorzone wisselligger .....                                                      | 27        |
| 4.9      | Boorzone duoblok .....                                                           | 28        |

## 1 Revisiegegevens

| Datum        | Versie | Hoofdstuk/<br>paragraaf | Wijziging                                                                                                                                                                                           |
|--------------|--------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 jan. 2014 | 001    | Gehele document         | Aanmaak document                                                                                                                                                                                    |
| 3 feb 2015   | 002    | div                     | Kleine wijzigingen op verzoek Centraal Regieteam Contractering                                                                                                                                      |
| 24 mrt 2015  | 002    | Voorblad                | Datum van kracht geactualiseerd                                                                                                                                                                     |
| 14 feb 2017  | 003    | Gehele document         | Documentindeling aangepast naar KMS template. Wijzigingen naar aanleiding van de afspraak 'de onderhoudsaannemer is volledig verantwoordelijk voor preventief en correctief onderhoud Eurobalises'. |
| 11 mrt 2019  | 003.1  | Hfdst 4.2               | Update documentatie leverancier <del>Alstom-Bombardier</del> n.a.v. nieuwe PTE-tool.                                                                                                                |
| 13 mrt 2019  | 003.2  | Revisiegegevens         | Correctie leveranciersnaam.                                                                                                                                                                         |

## 2 Algemeen

De Eurobalise maakt deel uit van het European Train Control System (ETCS) beveiligingssysteem. Dit systeem maakt voor de dataoverdracht van locatie specifieke data vanuit het spoor naar de trein onder andere gebruik van Eurobalises. Dit document beschrijft de montage van Eurobalises.

Dit document is niet van toepassing op de HSL-zuid (geen ProRail gebied).

### 2.1 Systeembeschrijving

De Eurobalises zijn gemonteerd op een dwarsligger of montagebeugel tussen beide spoorstaven en worden geactiveerd door een antenne die onder een met ETCS uitgeruste trein is gemonteerd. Na activering zendt de Eurobalise informatie naar de ETCS-treinapparatuur die deze verwerkt. De overdracht gebeurt in de vorm van Telegrammen waarvan de samenstelling is vastgelegd in de Subset-036 [\[3\]](#).

De Eurobalise bestaat uit gegoten polyester verstevigd met fiberglas en heeft twee ingebouwde antennes. Een in plastic ingegoten printplaat gekoppeld aan de beide antennes is opgenomen in de behuizing. De printplaat bevat het geheugen waarin de Telegramgegevens zijn/worden opgeslagen. Specifieke Telegrammen zijn door middel van een Test- en laadkoffer in iedere individuele Eurobalise geladen. Ieder Telegram is uniek en mag slechts op één vooraf bepaalde positie in de infra worden toegepast.

De hardware van de Eurobalise is per leverancier generiek zodat elk willekeurig Telegram geladen kan worden in de hardware van een Eurobalise van dezelfde leverancier als de Test- en laadkoffer. Eurobalises worden meestal in groepen van twee of vier geplaatst. Het aantal Eurobalises in een bepaalde Balisegroep is terug te vinden op het Overzicht Baan en Emplacement en Overzicht Retour (OBE- en OR-blad).

Op de Eurobalise is een Eurobalise-identificatielabel aangebracht (zie Figuur 1), waarop de code van het betreffende gebied (in dit voorbeeld is de Number IDentification Country (NID\_C): 426), het nummer van de groep waar de Eurobalise toe behoort (in dit voorbeeld is het Number IDentification Balisegroup (NID\_BG): 00681) en de positie van de Eurobalise binnen de Balisegroep (in dit voorbeeld is het Number Position In Group (N\_PIG): 0) zijn weergegeven. Deze gegevens samen vormen het Eurobalise Identificatienummer.



*Figuur 1: Eurobalise-identificatielabel*

De NID\_C en NID\_BG staan ook op de OBE- & OR-bladen.

De Eurobalise dient het juiste Telegram te bevatten en te functioneren. Het Telegram bevat informatie in de vorm van opdrachten voor de trein, waaruit een trein zijn positie afleidt.

Tevens is voor de treinapparatuur in veel gevallen bekend waar een Eurobalise zich dient te bevinden. Als de trein op een locatie een Eurobalise verwacht maar deze niet aantreft kan dit leiden tot een remming, waarbij de trein tot stilstand komt.

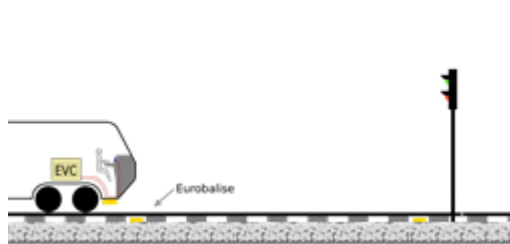
Een Eurobalise kan met iedere Test- en laadkoffer of ETCS-apparatuur van de trein worden uitgelezen. Specifieke Telegrammen worden door middel van een Test- en laadkoffer in iedere individuele Eurobalise geladen. Eurobalises kunnen alleen worden geladen met een Test- en laadkoffer van dezelfde leverancier als van de Eurobalise.

De montagepositie in de infra is precies bepaald tijdens ontwerp. De treinapparatuur gebruikt deze als positiereferentie. Positiegegevens zijn vastgelegd op basis van GPS-inmeting (X- en Y- coördinaat in rijksdriehoeks-stelsel). Deze gegevens zijn vermeld in formulier A van het Acceptatie-protocol 60560 (ACP60560) [\[2\]](#).

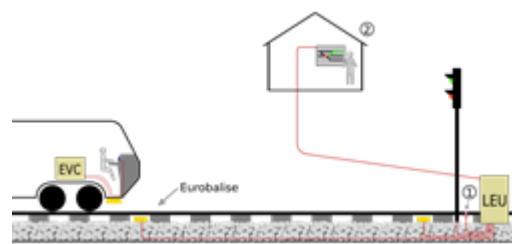
De Eurobalise wordt op twee manieren toegepast in de infra:

- In de 'passieve' of 'fixed' uitvoering, zie Figuur 2, wordt één Telegram opgeslagen in de Eurobalise. De Eurobalise communiceert dus altijd hetzelfde Telegram;
- In de 'actieve' of 'switchable' uitvoering, zie Figuur 3, is de Eurobalise gekoppeld aan een Lineside Encoder Unit (LEU) die het te communiceren Telegram bepaalt. De Eurobalise bevat zelf een default Telegram dat wordt uitgezonden indien de (verbinding met) de LEU gestoord is. Dit default Telegram leidt altijd tot een remingreep.

De LEU ontvangt onder andere informatie over het seinbeeld. Aan de hand van deze informatie bepaalt de LEU welk Telegram gecommuniceerd dient te worden en verzendt dit Telegram middels een datakabel (serial link) naar de betreffende Eurobalise. Aan een LEU kunnen één tot en met vier Eurobalises gekoppeld worden.



Figuur 2: Eurobalises in fixed uitvoering



Figuur 3: Eurobalises in switchable uitvoering

De LEU en datakabels tussen de LEU en de Eurobalise behoren niet tot de scope van dit document.

## 2.2 Gerelateerde voorschriften

{In dit document zijn verwijzingen naar de gerelateerde voorschriften opgenomen. Deze zijn aangegeven door [x] waarbij de x het nummer van het referentiedocument aangeeft}

| Ref. nr. | Naam document                                                | Nummer     | Versie                      | Status     |
|----------|--------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| 1        | Installatievoorschrift Eurobalise                            | ISV60560   | V003                        | Definitief |
| 2        | Acceptatieprotocol Eurobalise                                | ACP60560   | V003                        | Definitief |
| 3        | FFFIS for Eurobalise, d.d. 24 feb. 2012                      | subset-036 | 2.4.1<br>September 27, 2007 | Definitief |
| 4        | Onderhoudsdocument LEU                                       | OHD60561-3 | V001                        | Definitief |
| 5        | Installatievoorschrift LEU                                   | ISV60561-3 | V001                        | Definitief |
| 6        | Installatievoorschrift ATB verbeterde versie infraapparatuur | ISV60530   | V002                        | Definitief |
| 7        | ETCS Balise Groep en LEU documentatie                        | RLN60560-2 | V003                        | Definitief |

## 2.3 Definities en afkortingen

In deze paragraaf zijn de definities en afkortingen van de omschrijvingen gegeven van begrippen en zijn verklaringen van gehanteerde afkortingen opgenomen.

| Term              | Verklaring                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACP               | Acceptatieprotocol<br><i>Het ACP60560 wordt gebruikt om de correcte installatie van een Balisegroep en het laden van Telegrammen, conform ISV60560, aan te tonen.</i>         |
| Balisegroep       | <i>Meerdere Eurobalises met gelijke NID_C en NID_BG nummers maar verschillende N_PIG's.</i>                                                                                   |
| CRC               | Cyclic redundancy check<br><i>Een cyclische redundantiecontrole is een fout detecterende code die gebruikt wordt om onbedoelde veranderingen in Telegrammen op te sporen.</i> |
| ERTMS             | European Rail Traffic Management System<br><i>Europese standaard voor treinbeïnvloeding en spoorwegseinen.</i>                                                                |
| ETCS              | European Train Control System<br><i>Europees treinbesturingssysteem als onderdeel van de Europese standaard voor treinbeïnvloeding en spoorwegseinen ERTMS.</i>               |
| EVC               | European Vital Computer<br><i>De computer in de trein die de rijtoestemming interpreteert, aan de machinist of treinbestuurder doorgeeft, en bewaakt.</i>                     |
| 'juiste Telegram' | <i>Hiermee wordt het Telegram met de actuele door ProRail bepaalde versie in de infra bedoeld.</i>                                                                            |
| Kabelvrije zone   | <i>De Kabelvrije zone is het gebied rondom de Eurobalise waarin, behoudens bekabeling voor de aangesloten LEU, geen kabels mogen voorkomen.</i>                               |
| Laden             | <i>Het laden van een Telegram in een Eurobalise met behulp van een Test- en laadkoffer.</i>                                                                                   |
| LEU               | Lineside Electronic Unit<br><i>Aanstuureenheid voor aansturing van switchable Eurobalises.</i>                                                                                |

|                          |                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metaalvrije zone         | Zone rondom de Eurobalise waarin zich geen metalen delen mogen bevinden. Hieronder vallen stalen constructies. Echter niet de bevestigingsmiddelen voor de Eurobalise.                                    |
| NID_C<br>NID_BG<br>N_PIG | Number IDentification Country – Land of gebiedscode<br>Number IDentification Balisegroup – Balisegroep nummer<br>Number of Poistion in group – Positie van een Eurobalise in zijn groep, beginnend bij 0. |
| OBE-blad                 | Overzicht Baan en Emplacement.<br>Tekening met overzicht van de spoorlay-out binnen een specifiek geografisch gebied.                                                                                     |
| OR-blad                  | Overzicht Retour.<br>Tekening met overzicht van de retourstromen binnen een specifiek geografisch gebied.                                                                                                 |
| Programmeren             | Het door de leverancier opstellen van een Telegram aan de hand van de Packets vanuit een ontwerp.                                                                                                         |
| RLN                      | Richtlijn<br>De RLN60560-2 beschrijft welke Eurobalise ontwerp informatie aan ProRail opgeleverd moet worden voor de opslag bij ProRail.                                                                  |
| Packet                   | Variabelen die samen een bericht voor de ETCS-treinapparatuur vormen.                                                                                                                                     |
| Telegram                 | Een bestand dat meerdere Packets bevat voor één Eurobalise.                                                                                                                                               |
| Testen                   | Het door middel van een Test- en laadkoffer controleren of een Eurobalise is voorzien van een Telegram.                                                                                                   |
| Uitlezen                 | Middels de Test- en laadkoffer lezen welk Telegram er zich in een Eurobalise bevindt. Hierbij wordt gekeken naar zowel de Telegram benaming als de CRC-code.                                              |

### 3 Installatievoorschrift

#### 3.1 Eisen aan correct functioneren van de Eurobalise

De juiste Eurobalise met het juiste Telegram dient zich op de juiste positie in de infra te bevinden en het Telegram te communiceren aan elke met ETCS-apparatuur uitgeruste passerende trein. Het Eurobalise Identificatienummer op het Eurobalise-identificatielabel dient overeen te komen met de NID\_C, NID\_BG en N\_PIG van het in de bijbehorende Eurobalise geladen Telegram. Het Eurobalise-identificatielabel en bijbehorend kleefmiddel dienen te voldoen aan de in bijlage 4.1 gestelde eisen. De eisen aan het correct functioneren van de Eurobalise worden in onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

#### 3.2 Toelichting op de eisen

Een Eurobalise dient van dezelfde leverancier en van hetzelfde type (zie typeplaatje) te zijn als de overige Eurobalises in dat baanvak. Een Eurobalise voorzien van een Telegram mag alleen op de in het ontwerp bepaalde positie in de infra worden geïnstalleerd. Posities en Telegrammen van Eurobalises kunnen alleen wijzigen als gevolg van infrawijzigingen. Met de eis het 'juiste Telegram' wordt daarom de actuele door ProRail bepaalde versie in de infra bedoeld.

De onderhoudsaannemer dient zich te houden aan de met de leverancier(s) van de Test- en laadkoffer hierover gemaakte afspraken, zodat leverancier en onderhoudsaannemer samen borgen dat de Test- en laadkoffer de vigerende versies van de Telegrammen bevat.

De posities van de Eurobalises staan vermeld op de OBE- en OR-bladen van ProRail en in formulier A van het ACP60560 [\[2\]](#) middels de X- en Y coördinaten. Het Eurobalise-identificatielabel op de Eurobalise bevat het Eurobalise Identificatienummer.

De Eurobalise is correct geladen met het juiste Telegram als de NID\_C, NID\_BG en N\_PIG van het Telegram in de Eurobalise overeen komt met de informatie op het Eurobalise-identificatielabel, het ACP en het OR-blad. Verder moet de Cyclic redundancy check (CRC)-code overeen komen met de CRC-code in formulier A van het ACP60560 [\[2\]](#).

Een Eurobalise faalt als:

- 1) de Eurobalises binnen de Balisegroep niet in de juiste volgorde zijn geplaatst;\*
- 2) de montage niet volgens het installatievoorschrift is uitgevoerd;\*
- 3) de Eurobalise niet op de locatie uit formulier A van het ACP60560 [\[2\]](#) is geïnstalleerd;\*
- 4) de Eurobalise geladen is met een verkeerd Telegram.\*
- 5) de Eurobalise dermate beschadigd is dat dit kan leiden tot functieverlies (waterdichtheid en/of bevestiging).\*
- 6) de Eurobalise een geladen Telegram niet communiceert na aanstralen door trein apparatuur of Test- en laadkoffer.
- 7) er andere signaalgevers in de directe nabijheid van de Eurobalise zijn;
- 8) er vervuiling op en/of om de Eurobalise aanwezig is;
- 9) de Eurobalise niet is voorzien van het juiste Eurobalise-identificatielabel;
- 10) het Eurobalise-identificatielabel niet correct op de Eurobalise is bevestigd;
- 11) de Eurobalise niet is voorzien van de daarvoor bestemde plug in de programmeeringang die voor een waterdichte afsluiting zorgt. Dit betreft alleen Fixed Eurobalises met een programmeeringang.

---

\* Veiligheid kritisch

12) het typeplaatje van de Leverancier ontbreekt.

### 3.3 Startvoorwaarden installatie Eurobalise

Installatie-, montage- en laadwerkzaamheden van Eurobalises dienen volgens dit ISV te worden uitgevoerd en in formulier B van het ACP60560 [\[2\]](#) te worden afgetekend door daartoe opgeleid personeel. Voor de opleiding wordt verwezen naar opleiding 721, onderhoud LEU en Balise, beschikbaar bij Railcenter dan wel een gelijkwaardige opleiding van de leverancier van de betreffende Eurobalises. Het is niet toegestaan Eurobalises afgedekt (buiten werking voor passerende trein) in indienstzijd spoor te plaatsen zonder dat daarvoor expliciete toestemming is gegeven door het project.

#### **Eurobalise**

Door het realisatieproject is bepaald welk type Eurobalise, fixed of switchable, wordt toegepast. Gedurende het project is er een keuze gemaakt welke leverancier de Eurobalises en Telegrammen aanlevert. Zowel bij infrawijzigingen als correctief onderhoud dient vooraf te worden gecontroleerd of hetzelfde type Eurobalise en leverancier, die door het project gekozen zijn, worden toegepast. Dit is opgenomen in formulier A van het ACP.

#### **Telegrammen**

De Packets dienen per Eurobalise tot één Telegram verwerkt te zijn voordat er geïnstalleerd mag worden.

#### **ACP60560 [\[2\]](#)**

Het ACP60560 bestaat uit 2 formulieren, formulier A dient beschikbaar te zijn voor de start van de montage. Formulier B van het ACP60560 dient ingevuld te worden tijdens de montage. Bij storingsherstel is een ingevuld formulier B ook een startvoorwaarden.

Als een Telegram wijzigt dient het project een nieuw formulier A op te stellen.

Het ingevulde formulier A van ACP60560 dient tezamen met de OBE- en OR-bladen en het Telegram te worden opgeleverd vanuit de ontwerpfasen zodat de installatiewerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd als beschreven in dit document.

#### **Eurobalise-identificatielabel**

Het betreffende Eurobalise Identificatienummer dient te worden aangebracht op de Eurobalise middels een Eurobalise-identificatielabel, zie § 3.7.3.1, die voldoet aan de eisen die gesteld worden in bijlage 4.1.

#### **Test- en laadkoffer**

Voor het uitlezen en laden van het Telegram is een Test- en laadkoffer noodzakelijk. Omdat het laden hiervan in de Eurobalise leverancier afhankelijk is dient vooraf te worden vastgesteld van welke leverancier de Eurobalise is die is toegepast.

Voor aanvang van werkzaamheden dienen de actuele versies van de Telegrammen in de Test- en laadkoffer aanwezig te zijn. De onderhoudsaannemer dient zich hierbij te houden aan de met de leverancier(s) van de Test- en laadkoffer hierover gemaakte afspraken, zodat leverancier en onderhoudsaannemer samen borgen dat de Test- en laadkoffer de juiste versies van de Telegrammen bevat. Voor de Test- en laadkoffer van Bombardier dient de kwaliteit van de bijbehorende kabel getest te worden. De meetmethode hiervoor staat in bijlage 4.6 omschreven.

### Montagemiddelen

Voor de montage worden twee methoden gebruikt: direct op dwarsligger (Bombardier) en H-vormige montagesteun (Alstom). Let op: bij beide methoden worden opvulbokken toegepast. De benodigde materialen staan in de bijlage omschreven.

### 3.4 Ontwerpgegevens

Een Telegram is locatie specifiek. Een Eurobalise voorzien van een Telegram mag dus alleen op de in het ontwerp bepaalde positie in de infra worden geïnstalleerd. Telegrammen kunnen wijzigen als gevolg van infrawijzigingen. Met de eis het 'juiste Telegram' wordt daarom de actuele door ProRail bepaalde versie in de infra bedoeld.

De posities van de Eurobalises staan vermeld op de OBE- en OR-bladen van ProRail. Alle benodigde informatie voor de positiebepaling van de Eurobalise is opgenomen in formulier A van het ACP60560 [4]. Als het Eurobalise-identificatielabel reeds is aangebracht dan geeft deze aan welk Telegram zich in de Eurobalise dient te bevinden.

### 3.5 Laden van het Telegram

Het laden van een Telegram in de Eurobalise kan eventueel na de montage plaatsvinden. In formulier A van het ACP60560 [2] wordt de correcte positie van het Telegram en de CRC-code van het Telegram weergegeven. In de Test- en laadkoffer dient de identificatie van het Telegram gelijk te zijn aan het Eurobalise Identificatienummer op het Eurobalise-identificatielabel. Hierbij is ten behoeve van versie aanduiding het Eurobalise Identificatienummer aangevuld met een letter of cijfer.

Het laden van de Telegrammen in Eurobalises mag alleen worden uitgevoerd door opgeleid personeel dat bekend is met de werking van de toe te passen Test- en laadkoffer.

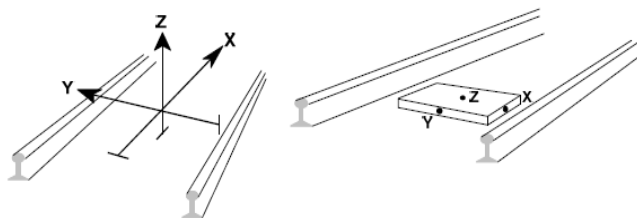
Het gebruik van de Test- en laadkoffer is beschreven in de handleidingen van de apparatuur door de leverancier (zie bijlage 4.2 voor Bombardier en bijlage 4.3 voor Alstom).

### 3.6 Plaatsbepaling Eurobalise

De Eurobalise dient correct gemonteerd te zijn ten opzichte van de bovenzijde van de spoorstaven waartussen de Eurobalise zich bevindt. Om dataoverdracht te kunnen garanderen is de afstand tussen de Eurobalise en de antenne in de trein van belang, dus zijn er ook eisen met betrekking tot de hoogte ten opzichte van de spoorstaven en de hoekverhoudingen. Om de Eurobalise op de juiste wijze te monteren is deze voorzien van referentiemarkeringen, zie Figuur 4. De positie is gedefinieerd in de lengterichting X, breedterichting Y en hoogte Z, zie Figuur 5.



Figuur 4:  
Referentiemarkering



Figuur 5: Positionering Eurobalise

### Positioneringsgegevens

- De geografische coördinaten waar de Eurobalise dient te worden geplaatst.
- De afstand tussen de Eurobalises in een Balisegroep.

### 3.7 Installatiestappen van de Eurobalise

Afhankelijk van de werkzaamheden worden verschillende installatiestappen doorlopen.

De verschillende gedefinieerde werkzaamheden zijn:

- 1e montage Eurobalise Installatiestappen 1 t/m 7;
- Demontage en montage i.v.m. werkzaamheden aan infra Installatiestappen 2 t/m 7;
- Storingsherstel (afhankelijk van storing) Installatiestappen 6 t/m 7.

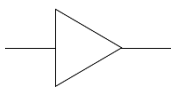
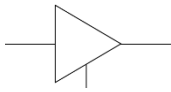
#### 3.7.1 Installatiestap 1: plaatsbepaling nieuw te plaatsen Eurobalises

Het Telegram is uniek en mag slechts op één positie in de infra worden toegepast. Controleer voor het Eurobalise Identificatienummer en de positie altijd het vigerende OBE- of OR-blad van het bijbehorende emplacement of baanvak. De exacte positie waar een Eurobalise met een specifiek Telegram zich dient te bevinden is in het ontwerp vastgesteld. In formulier A van het ACP60560 [2] worden in de ontwerpfase de geografische locaties ingevuld met de Eurobalise Identificatienummers. Tijdens de montage dient de locatie middels GPS-meting van de X- en Y-coördinaten te worden geverifieerd. Deze controle meting kan worden uitgevoerd door bijvoorbeeld gebruik te maken van de 06-GPS-RTK<sup>1</sup> methode.

##### **Voor de Eurobalise met PIG-nummer 0 en 1 geldt:**

De locatie van deze Eurobalises dient aan de hand van de geografische coördinaten te worden bepaald. In het ontwerp dient rekening gehouden te zijn met de onderlinge afstand tussen dwarsliggers. Als bij het inmeten van de positie de coördinaten zich niet direct boven een dwarsligger bevinden, dan dient de naastliggende dwarsligger in hetzelfde spoor te worden gebruikt, waarbij deze gemeten locatie maximaal 30 centimeter mag afwijken van de X- en Y-coördinaten die in formulier A van het ACP60560 [2] zijn opgenomen.

De locatie wordt bepaald aan de hand van de in de OBE- en OR-bladen aangegeven positie (zie Figuur 6). Op het OBE-blad staat de rijrichting aangegeven (pijl) met daarbij het nummer van de Balisegroep (426-00681), op het OR-blad is het aantal Eurobalises in de groep (N\_PIG-0 & N\_PIG-1 of hoger) aan deze informatie toegevoegd.

| OBE- & OR- blad                                                                                                        | OBE- & OR- blad                                                                                                                    | Eurobalise in het spoor                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Eurobalise</p>  <p>426-00681</p> | <p>switchable Eurobalises</p>  <p>426-00681</p> | <p>rijrichting</p>  <p>426_00681_0    426_00681_1</p> |

Figuur 6: Weergave Eurobalises op OBE- en OR-bladen

##### **Voor de Eurobalise met PIG-nummer 2 en hoger geldt:**

De locatie van deze Eurobalise dient aan de hand van de Eurobalise met PIG-nummer 0 en 1 te worden bepaald. De locatie van de Eurobalises met hogere 'Positie in Groep' nummer (PIG=2, 3, ..., 7), wordt bepaald door de in het ontwerp opgegeven onderlinge afstand tussen de Eurobalises in 1 groep. Deze worden ingevuld in formulier A van het ACP60560 [2].

Een Balisegroep bevat rijrichting afhankelijke informatie die door de trein wordt afgeleid uit de volgorde waarin de Eurobalise van die groep wordt gepasseerd. Hiervoor is het belangrijk dat de volgorde van de N\_PIG vanuit het ontwerp wordt gebruikt.

<sup>1</sup> <http://www.06-gps.nl/index.php/abonnementen/10-abonnementen/18-rtk-gnss-1-2-cm>



Let op: Er dient altijd te worden uitgegaan van de in het ontwerp opgestelde geografische coördinaten om de veiligheid van de infra te kunnen garanderen. Afwijkingen ten opzichte van de in formulier A van het ACP60560 [2] vastgelegde geografische coördinaten zijn niet toegestaan.

### 3.7.2 Installatiestap 2: vervangen van Eurobalise

Bij vervanging van de Eurobalise is het van groot belang dat de Eurobalise wordt vervangen door een vrijgegeven exemplaar van dezelfde leverancier met hetzelfde Telegram (inhoud). Controleer voor het Eurobalise Identificatienummer en de locatie altijd het formulier A van het ACP60560 [2] van de te vervangen Eurobalise en het vigerende OBE- of OR-blad van het bijbehorende emplacement of baanvak.

Bij initiële installatie van de Eurobalises zijn op sommige baanvakken Balise-bordjes geplaatst in de ziel van de spoorstaaf. Deze Balise-bordjes zijn bedoeld als hulpmiddel voor het bepalen van de juiste locatie van een Eurobalise. Omdat in de praktijk de Balise-bordjes onvoldoende zekerheid geven mag er voor het bepalen van de locatie van de Eurobalise niet worden uitgegaan van de Balise-bordjes in het spoor.

### 3.7.3 Installatiestap 3: voorbereiding montage

#### 3.7.3.1 Identificatie Eurobalise

Op de Eurobalise dient een Eurobalise-identificatielabel te zijn aangebracht. Dit uniek genummerde label is de enige voorziening om visueel een Eurobalise te identificeren. Vanuit het ontwerp wordt het Eurobalise Identificatienummer als volgt opgebouwd:

- gebiedscode (NID\_C) bestaande uit 3 cijfers;
- Balisegroepnummer (NID\_BG) bestaande uit 5 cijfers;
- positie in groep (N\_PIG) nummer bestaande uit 1 cijfer.

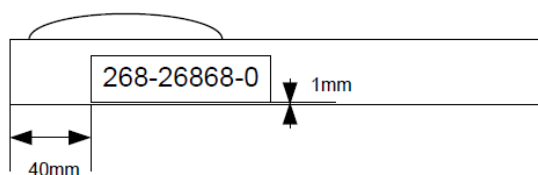
Deze informatie staat op de OBE- en OR-bladen en dient te worden overgenomen op het Eurobalise-identificatielabel (zie *Figuur 7*). Voor de eisen aan het Eurobalise-identificatielabel zie bijlage 4.1.



*Figuur 7: Eurobalise-identificatielabel*

#### 3.7.3.2 Montage Eurobalise-identificatielabel

Het Eurobalise-identificatielabel dient zoals weergegeven in *Figuur 8* aangebracht te zijn. Voor de montage van het Eurobalise-identificatielabel zie bijlage 4.1.



*Figuur 8: Positie Eurobalise-identificatielabel op Eurobalise*



Let op: Indien verschillen worden geconstateerd tussen de aangeleverde gegevens (OBE- en OR-bladen, ACP en/of bestandsbenaming van het Telegram) dan mag niet worden overgegaan tot plaatsing van de Eurobalise in de infra. Dit geldt ook als de locatie van een te vervangen Eurobalise niet overeenkomt met de onderlinge afstand of coördinaten in deel A van het ACP.

### 3.7.3.3 Typeplaatje

Op de bovenzijde van de Eurobalise dient een typeplaatje door de leverancier aangebracht te zijn, met daarop minstens de volgende informatie:

|             |                                                                                                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fabrikant   | Naam van de fabrikant.                                                                                                         |
| Type        | Type Eurobalise.                                                                                                               |
| Artikelcode | Artikelcode van de Eurobalise (Bombardier: code, Alstom: Alstom Ref). Dit is tevens de bestelcode voor het product.            |
| Versie      | Versie van de Eurobalise (Bombardier: R-State en Alstom: Rev). Bij bestelling dienen de versie en de code te worden opgegeven. |
| Serienummer | Het unieke serienummer van de Eurobalise.                                                                                      |

Het typeplaatje kan ook extra informatie bevatten zoals:

|       |                                                                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Class | Klasse aanduiding (A of B) geeft de graad van vervuiling aan die is toegestaan om nog te kunnen werken. ProRail staat klasse A en B toe. |
| Date  | Productiedatum.                                                                                                                          |
| CE    | Markering dat de leverancier beschikt over een EG-verklaring.                                                                            |

### 3.7.4 Installatiestap 4: montage Eurobalise

De juiste montagewijze is enerzijds gebaseerd op de eisen die vanuit het product worden gesteld (aandraaimoment) en anderzijds op de eisen die worden gesteld vanuit de infra. Ongeacht de gekozen montagemethode geldt dat:

- Eurobalises van Bombardier dienen te worden bevestigd met de middelste gaten aan de korte zijde;
- Juiste aandraaimomenten, ter voorkoming van beschadiging van de Eurobalise en/of spoorconstructies, dienen te worden toegepast;
- Het aandraaimoment van de bouten waarmee de Eurobalises bevestigd worden fabrikant specifiek is (Bombardier 30 Nm, Alstom 20 Nm);
- Voor boren in een betonnen dwarsligger rekening dient te worden gehouden met de boorzones. Zie hiervoor bijlage 4.7 NS 90 en bijlage 4.8 Wisselligger;
- (scherpe) uitstekende delen waardoor letsel kan ontstaan dient te worden voorkomen.

#### 3.7.4.1 Montage op dwarsligger

Er wordt gebruik gemaakt van diverse typen dwarsliggers:

- (beton, hout of kunststof) dwarsligger: Dwarsligger uit één geheel;
- Duoblok dwarsligger: Dwarsligger met 2 betonblokken die verbonden zijn middels een stalen buis.

Voor de benodigde materialen zie bijlage 4.4 voor Alstom en bijlage 4.5 voor Bombardier.

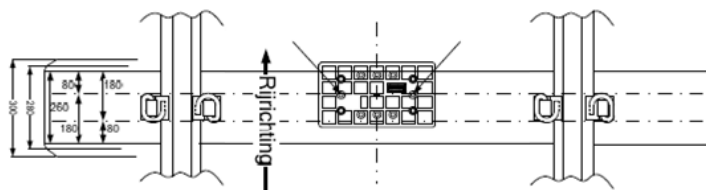
Het montageoppervlak op de dwarsligger dient glad te zijn. Door een onregelmatige ondergrond kan de Eurobalise buigen. Dit kan storingen van de Eurobalise tot gevolg hebben. Indien de ondergrond niet glad is dan dient deze glad te worden gemaakt.

Let op: bij alle montagewijzen worden opvulstukken tussen de dwarsligger en de Eurobalise of beugel toegepast om de Eurobalise op de juiste hoogte te monteren.

Bij gebruik van dwarsliggers uit één geheel wordt bij de Bombardier Eurobalise een rubberen manchet geplaatst tussen het opvulstuk en de Eurobalise. De Alstom Eurobalise wordt door middel van een H-vormige steun gemonteerd.

Bij montage op een duoblok dwarsligger dient gebruik te worden gemaakt van een montagebeugel.

Bij de wisselligger dient de Eurobalise iets verschoven te worden in de rijrichting zodat de boorzone kan worden gebruikt. Door de Eurobalise in de rijrichting te verschuiven wordt de kans op schade, door bijvoorbeeld opspattende ballast, verminderd (zie Figuur 9).



Figuur 9: Eurobalise verschoven op wisselligger

#### 3.7.4.2 Toepassing van montagebeugel

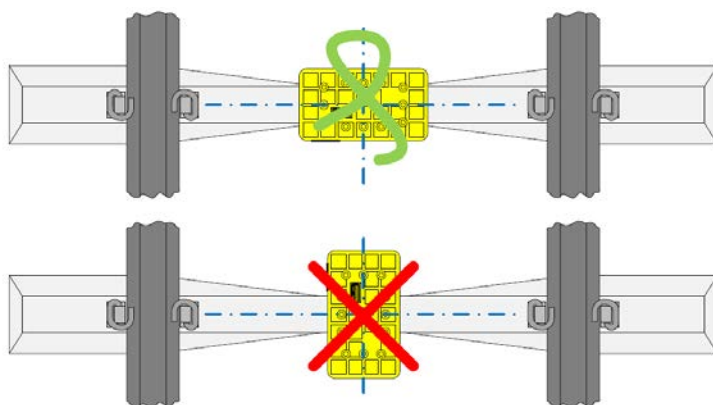
Bij het gebruik van duoblok dwarsliggers is het gebruik van Vortok montagebeugel of gelijkwaardig<sup>2</sup> toegestaan. Tot een beter alternatief voorhanden is, is deze montage-methode het enige toegestane alternatief. Voor de boorzones van de duoblok dwarsligger zie bijlage 4.9.

Als montage van een Eurobalise op een dwarsligger uit één geheel (tijdelijk) niet mogelijk is mag als alternatief een Vortok montagebeugel of gelijkwaardig<sup>2</sup> worden toegepast.

Vermeld verplaatsen of toepassen van een montagebeugel in formulier B van het ACP60560 [\[2\]](#).

#### 3.7.4.3 Montagerichting

De Eurobalise dient parallel aan de dwarsligger te worden gemonteerd (zie Figuur 10).



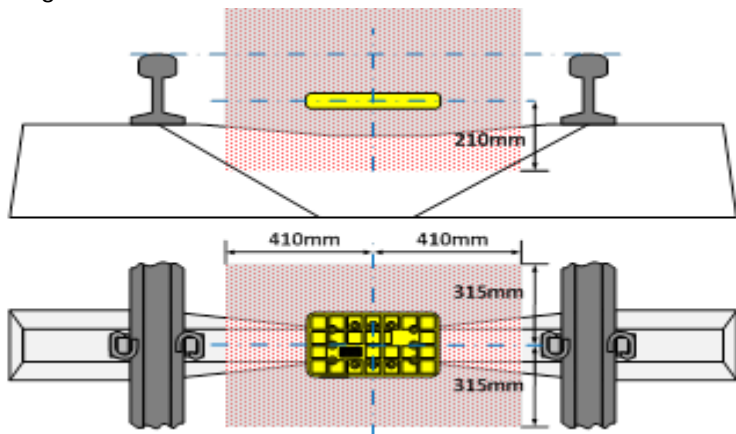
Figuur 10: Montagerichting Eurobalise

<sup>2</sup> Bij een gelijkwaardig product dient vóór toepassing de gelijkwaardigheid te zijn aangetoond.

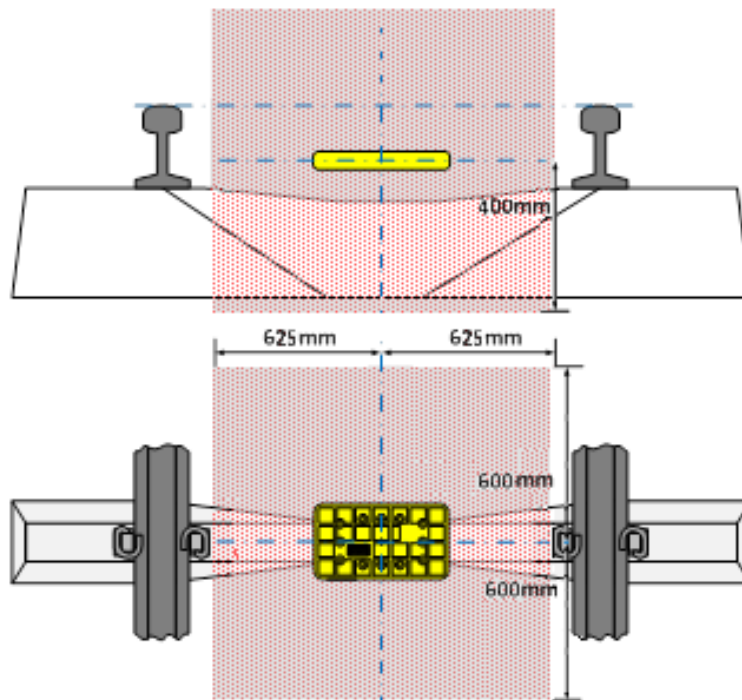
#### 3.7.4.4 Invloed omgeving

De juiste werking van een Eurobalise kan worden beïnvloed door nabij gelegen metalen objecten, signaal- of voedingskabels en andere Eurobalises. Mochten zich rond de in het ontwerp opgestelde geografische coördinaten metalen objecten of signaal- of voedingskabels bevinden, dan dienen deze verlegd te worden naar buiten de onderstaand aangegeven zone. Het omleggen van ATB Vv lussen is beschreven in paragraaf 5.7.1.2 van de ISV60530 [\[6\]](#). Als verleggen niet mogelijk is dan mag niet worden overgegaan tot installatie. De signaalkabel die nodig is voor de koppeling van de Eurobalise aan de LEU mag uiteraard wel worden gebruikt.

Eurobalises van andere Balisegroepen mogen zich niet binnen een afstand van 3m bevinden van de te plaatsen Eurobalise. Mocht dit wel voorkomen dan mag niet worden overgegaan tot installatie. Figuur 11 geeft de ruimte weer waar binnen zich geen metalen objecten mogen vinden. Figuur 12 geeft de ruimte weer waar binnen zich geen signaal- of voedingskabels mogen bevinden.



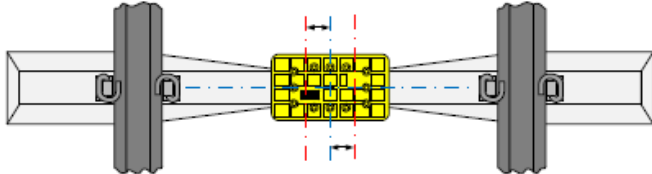
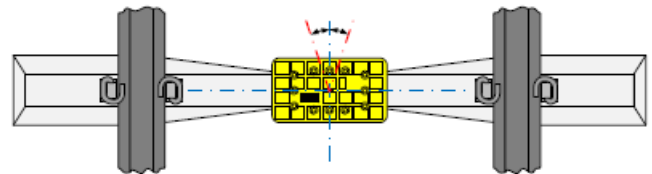
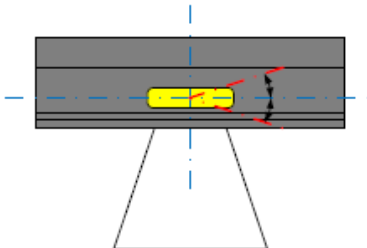
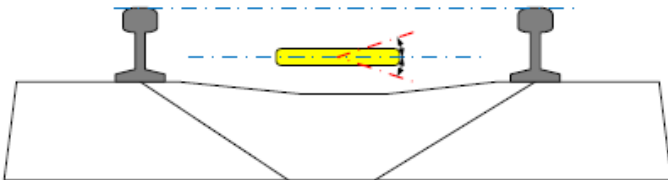
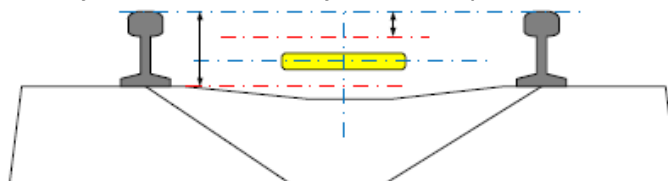
Figuur 11: Metaalvrije zone



Figuur 12: Kabelvrije zone

## 3.7.4.5 Inbouwtoleranties

De inbouwtoleranties zijn overeenkomstig de normering SUBSET-036, FFFIS for Eurobalise [\[3\]](#). De ProRail norm dient te worden aangehouden bij de 1e montage van een Eurobalise.

|      | Montagenormen                                                                                                                                                                                                               | Norm ProRail               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Y-as | Zijwaartse verplaatsing ten opzichte van de hartlijn tussen 2 spoorstaven.<br>                                                             | +/- 10 mm                  |
|      | Draaiing ten opzichte van de hartlijn tussen 2 spoorstaven.<br>                                                                            | +/- 5°                     |
|      | Draaiing ten opzichte van de hartlijn tussen 2 spoorstaven, waarbij de hartlijn evenwijdig ligt aan de bovenzijde van de spoorstaven.<br> | +/- 3°                     |
|      | Draaiing ten opzichte van de hartlijn van de dwarsligger, waarbij de hartlijn evenwijdig ligt aan de bovenzijde van de spoorstaven.<br>  | +/- 1°                     |
| Z-as | Afstand tussen de hartlijn van de Eurobalise en de lijn tussen de bovenzijde van de spoorstaven.<br>                                     | ≥ 116 mm<br>en<br>≤ 127 mm |

## 3.7.5 Installatiestap 5: testen Telegram Eurobalise

Het testen van de Telegrammen in Eurobalises mag alleen worden uitgevoerd door opgeleid personeel dat bekend is met de werking van de toe te passen Test- en laadkoffer.

Het gebruik van de Test- en laadkoffer is beschreven in de handleidingen van de apparatuur door de leverancier (zie bijlage 4.2 voor Bombardier en bijlage 4.3 voor Alstom).

Het is belangrijk dat de Test- en laadkoffer juist wordt toegepast om zeker te kunnen stellen dat de Eurobalise zal functioneren conform de specificaties van de leverancier en daarmee het niet correct functioneren tot een minimum te beperken.

Na montage dient gecontroleerd te worden of het juiste Telegram is geladen. Het Identificatienummer van het geladen Telegram dient gelijk te zijn aan het Eurobalise Identificatienummer op het Eurobalise-identificatielabel op de Eurobalise. Tevens dient de CRC-code van het Telegram overeen te komen met de in formulier A van het ACP60560 [\[2\]](#) vastgelegde CRC-code.

#### **3.7.5.1 Gevolg van niet correct functioneren van een Eurobalise of Balisegroep**

Het niet correct functioneren van een Eurobalise en/of een Balisegroep kan impact hebben op de passerende trein.

Het installeren van Eurobalises met een verkeerd Telegram (verkeerde versie of Telegram van een andere Eurobalise) en het op onjuiste posities in de infra installeren van Eurobalises kunnen leiden tot onveilige situaties. Een trein kan bijvoorbeeld een verkeerde positie aan het ETCS beveiligingssysteem melden en daardoor onterecht een rijtoestemming krijgen.

#### **3.7.5.2 Functionele controle/testen van Telegrammen**

Het is van belang om de opgeslagen Telegrammen in de Eurobalise conform de specificaties van de leverancier te controleren.



Let op: Hierboven genoemde controles kunnen bij een switchable Eurobalise tot een goed resultaat leiden en desondanks kan het systeem als gevolg van een niet correct functionerende LEU, of niet correct functionerende verbinding met de LEU toch niet correct functioneren. In dat geval dient de functionele test zich te richten op de werking van de LEU conform OHD60561-3 [\[4\]](#).

#### **3.7.5.3 Plug**

Een niet geladen Bombardier Eurobalise bevat een rode plug. Een correct werkende Eurobalise met een programmeer ingang bevat een correct bevestigde zwarte plug of een kabel, in geval van een LEU.

De programmeeringang wordt beschermd door een zwarte plug die tevens voor een waterdichte afsluiting zorgt. Hiervoor dienen de product specifieke eisen te worden gevolgd om een waterdichte afsluiting te kunnen borgen.

Voor het plaatsen van de plug dient speciaal gereedschap te worden toegepast.

## **4 Bijlagen**

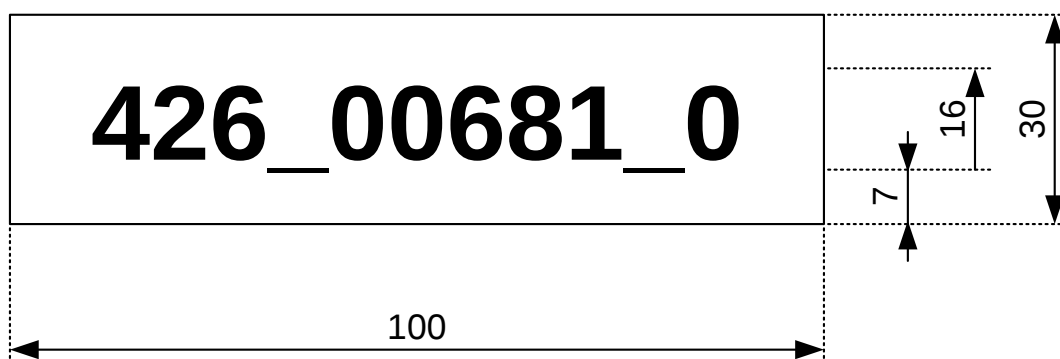
In dit hoofdstuk wordt verwezen naar de beschikbare bijlagen die onderdeel zijn van dit document.

#### 4.1 Eisen aan het Eurobalise-identificatielabel

##### 4.1.1 Eisen aan het materiaal en uiterlijk van het Eurobalise-identificatielabel

Het Eurobalise-identificatielabel dient aan de volgende eigenschappen te voldoen:

1. Voor het Eurobalise-identificatielabel dient één van de volgende materialen te worden toegepast:
  - Traffolyte;
  - Multiply verdi;
  - Ander product waarvan aantoonbaar is dat dit ten minste gelijkwaardig is aan bovenstaande materialen.
2. De vorm van het Eurobalise-identificatielabel dient een liggende rechthoek te zijn met afmetingen conform de weergave in Figuur 13 waarbij de maten in millimeters zijn weergegeven met een tolerantie van  $\pm 0,5$  mm. De dikte dient 1,6 mm te zijn met een tolerantie van  $\pm 0,1$  mm.



Figuur 13: Afmetingen van het Eurobalise-identificatielabel met de positie van het Eurobalise Identificatienummer, in mm

3. De kleur van het beeldvlakmateriaal (geen symbolen of cijfers) van het Eurobalise-identificatielabel dient RAL 1003, signaalgeel te zijn. De kleur van de symbolen en cijfers dient RAL9005, zwart te zijn en het lettertype Helvetica, 80% met standaard afspatiëring en een hoogte van 16 mm dient te worden toegepast. De plaats van het identificatienummer op het Eurobalise-identificatielabel dient te zijn zoals in afbeelding Figuur 14.



Figuur 14: Eurobalise-identificatielabel

#### 4.1.2 Eisen aan de montage van het Eurobalise-identificatielabel

Indien een Eurobalise-identificatielabel niet op de Eurobalise aanwezig is kan deze op locatie worden aangebracht.

De bevestiging dient aan de volgende eisen te voldoen:

1. Het bevestigen van het Eurobalise-identificatielabel dient te gebeuren middels een kleefmiddel. Hiervoor dient één van de volgende materialen te worden toegepast:
  - '3M High Adhesive Transfer Tape with Adhesive 200MP', Product Number: 3M Adhesive Transfer Tape 468MP;
  - Ander product waarvan aantoonbaar is dat dit ten minste gelijkwaardig is aan bovenstaand kleefmiddel. Het kleefmiddel dient dan te voldoen aan de norm IEC 721-3-4 en geschikt te zijn voor toepassing op de materialen van zowel het Eurobalise-identificatielabel als de Eurobalise, dus gegoten polyester verstevigd met fiberglas. Het Eurobalise-identificatielabel dient met het kleefmiddel zodanig op een Eurobalise bevestigd te kunnen worden dat deze niet zonder hulpmiddel(en) verwijderd kan worden. Het Eurobalise-identificatielabel en het kleefmiddel dienen verwijderd te kunnen worden zonder de Eurobalise te beschadigen.
2. De plaats van bevestiging van het Eurobalise-identificatielabel op de Eurobalise is als volgt:
  - Bij de Eurobalises van **Bombardier** dient het Eurobalise-identificatielabel aan **dezelfde** zijde bevestigd te zijn als de programmeeringang;
  - Bij de Eurobalises van **Alstom** dient het Eurobalise-identificatielabel aan de **tegenovergestelde** zijde bevestigd te zijn als de programmeeringang. Als het een Eurobalise van Alstom betreft zonder programmeeringang dan dient het Eurobalise-identificatielabel op een lange zijde bevestigd te zijn.

**4.2 Documentatie van leverancier Bombardier (informatief)**

- Gebruikershandleiding Programmeer- en testapparaat:

Handleiding PTE 2000 Programmeer – en uitleeskoffer voor Bombardier Eurobalise CBF2000 met kenmerk 3NHH000300D0001 Versie 1.1, Definitief , pagina A65-A67

- [Gebruikershandleiding Programmeer- en testapparaat met WiFi:](#)

[Handleiding PTE 2000 Programmeer – en uitleeskoffer voor Bombardier Eurobalise met het kenmerk: Bombardier laden\\_v1.0.pdf, d.d. 4 maart 2019.](#)

## 4.3 Documentatie van leverancier Alstom (informatief)

- Gebruikershandleiding Programmeer- en testapparaat:  
GVS-BEPT v1.0 Draft A -prelim 0.3; Het testen staat beschreven in de gebruikers-handleiding op pagina 42: paragraaf 11.2 en 11.3.

#### 4.4 Benodigde materialen Alstom

Tabel 1: Materialen geleverd samen met de Alstom Eurobalise

| nr | Materiaal                           | bestelcode    | stuks |
|----|-------------------------------------|---------------|-------|
| 1  | Alstom Compact Eurobalise           | TRVP061381000 | 1     |
| 2  | Bevestigingsplaat in H-vorm (steun) | N712003004V   | 1     |
| 3  | Nylon afstandsstuk                  | N712003002T   | 2     |
| 4  | Speciaal borgplaatje                | N712003003U   | 4     |
| 5  | Voet voor typeplaatje               | N712003005W   | 2     |
| 6  | Typeplaatje                         | Niet gebruikt |       |
| 7  | Bout RVS zeskant M10x95 A4 DIN 931  | K014100095M   | 4     |
| 8  | Veerring RVS UNI 1751 B10,2         | K43110500N    | 4     |

Tabel 2: Materialen en gereedschappen nodig voor de montage Alstom Eurobalise

| nr  | Omschrijving                                                                                  | Stuks/ Eurobalise |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1   | Steeksleutel voor zeskant bout M10                                                            |                   |
| 2   | Momentsleutel, met bereik van minimaal <b>20 Nm</b> , voorzien van dop voor zeskant bout M10. |                   |
| 3   | Schroevendraaier met platte kop, voor ombuigen borglip                                        |                   |
| 4*  | chemische ankers voor bout M10                                                                | 2                 |
|     | bout M10 X 70 A4 DIN 931                                                                      | 2                 |
|     | ring M10 X 2 X 20 A4 DIN 931                                                                  | 2                 |
| 5** | houtdraadbout 10 X 100                                                                        | 2                 |
|     | ring M10 X 2 X 20                                                                             | 2                 |
| 6   | Hamer, platte sleutel voor bout M10 Handborsteltje                                            |                   |
| 7   | Boormachine met aangepaste boor (voor hout of beton)                                          |                   |

\* Voor betonnen dwarsliggers

\*\* Voor houten of kunststof dwarsliggers

#### 4.5 Benodigde materialen Bombardier

Tabel 3: Materialen benodigd voor de Bombardier Eurobalise bij toepassing op houten of kunststof dwarsliggers.

| nr | Materiaal        | Bestelcode/specificatie                 | stuks |
|----|------------------|-----------------------------------------|-------|
| 1  | Balise CBF 2000  | 3NSS000497-01                           | 1     |
| 2  | Rubberen manchet |                                         | 2     |
| 3  | Opvulstuk 10 mm  |                                         |       |
| 4  | Opvulstuk 20 mm  |                                         |       |
| 5  | Ring             | DIN 125 A3 from A13                     | 2     |
| 6  | Houtschroef      | DIN 571 M12                             | 2     |
| 7  | Houtboor         | Boordiameter 12mm<br>Boorgatdiepte 90mm |       |
| 8  | Momentsleutel    | Voor moeren 19mm<br>Aanhaalmoment 38Nm  |       |
| 9  | Rolmaat          |                                         |       |

Tabel 4: Materialen benodigd voor de Bombardier Eurobalise bij toepassing op betonnen dwarsliggers.

| nr                   | Materiaal         | Bestelcode/specificatie                  | stuks |
|----------------------|-------------------|------------------------------------------|-------|
| 1                    | Balise CBF 2000   | 3NSS000497-01                            | 1     |
| 2                    | Rubberen manchet  |                                          | 2     |
| 3                    | Opvulstuk 10 mm   |                                          |       |
| 4                    | Opvulstuk 20 mm   |                                          |       |
| 5                    | Ring              | DIN 125 A3 from A13                      | 2     |
| 6                    | Bout              | DIN 933 M12 A4                           | 2     |
| Methode Fisher UK A3 |                   |                                          |       |
| 7                    | Binnendraad anker | UKA 3 IST M12 / 00973                    | 2     |
| 8                    | Chemische capsule | UKA 3 M16 / 00422                        | 2     |
| Methode MKT V-IG     |                   |                                          |       |
| 7                    | Binnendraad anker | MKT V-IG 12 / 24305501                   | 4     |
| 8                    | Chemische capsule | MKT V-P 16 / 2510601                     | 4     |
| 9                    | Betonboor         | Boordiameter 18mm<br>Boorgatdiepte 125mm |       |
| 10                   | Momentsleutel     | Voor moeren 19mm<br>Aanhaalmoment 38Nm   |       |
| 11                   | Blaasbalg         |                                          |       |
| 14                   | Rolmaat           |                                          |       |

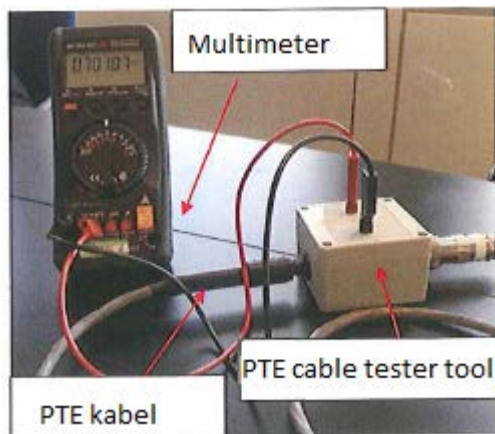
#### 4.6 Het controleren van de PTE kabel

Als de PTE kabel behorende bij de Bombardier Test- en laadkoffer beschadigd is dan kan het voorkomen dat het Testen en/of Laden van een Eurobalise niet goed gebeurt. Het Telegram kan hierdoor met te weinig 'power' worden geladen waardoor het na verloop van tijd verloren raakt en de Eurobalise geen bericht meer naar de trein stuurt.

Vóór het Testen en/of Laden van Eurobalises dient eerst de PTE kabel getest te worden. Dit dient ten minste eenmaal per dag dat er een Telegram geladen wordt te gebeuren en eens per 50 Eurobalises. Gebruik hiervoor de *PTE cable tester tool*.

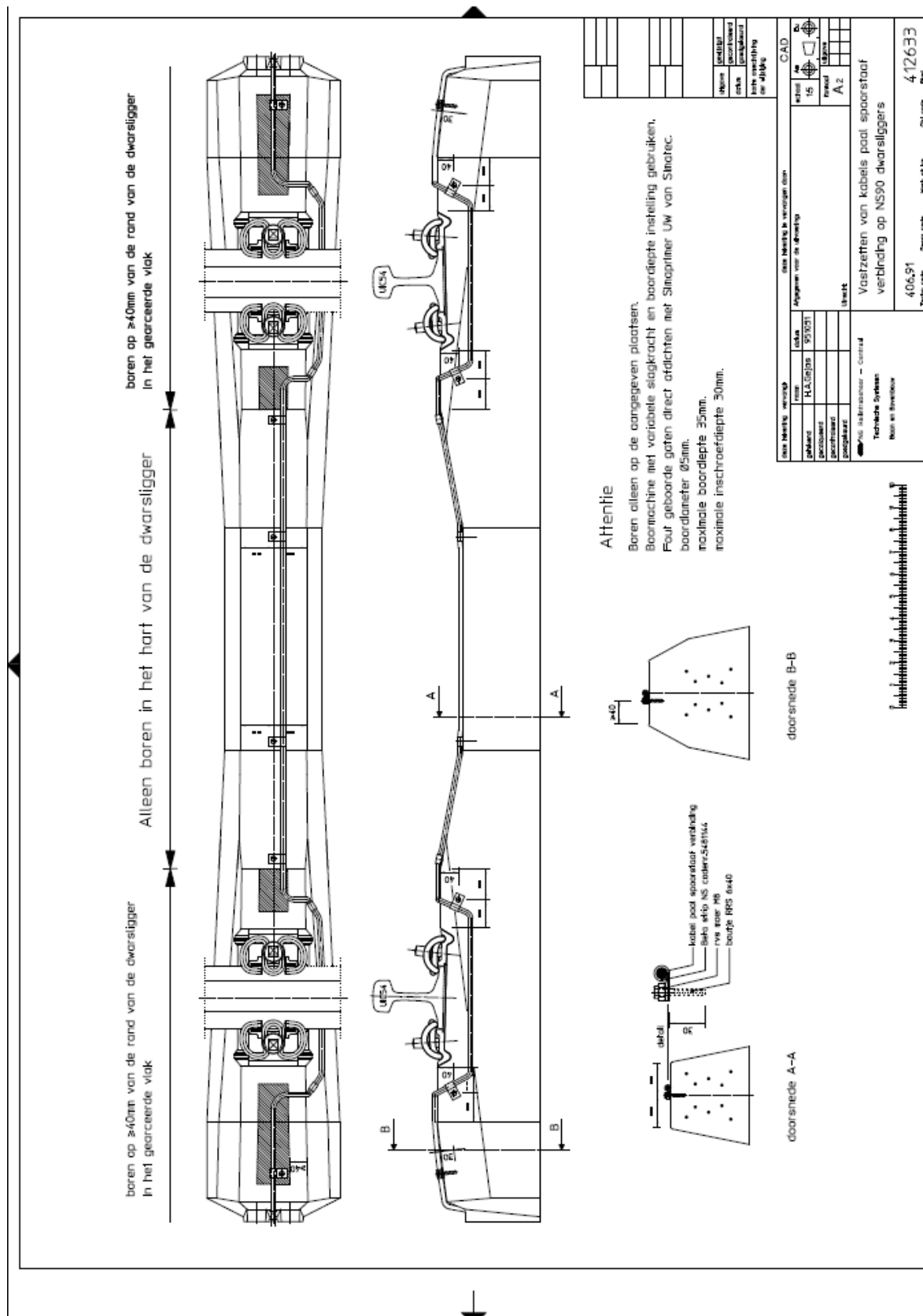
Voer de volgende stappen uit om de PTE kabel te meten en controleren:

| Stap | Actie                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Gebruik voor het meten van de PTE kabel de <i>PTE cable tester tool</i> (Zie ACD00001) en een TRMS-multimeter met rode en zwarte draad (zie Figuur 15).                                                                                                                                                        |
| 2    | Zet de multimeter op $\Omega$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3    | Steek de zwarte meetkabel in het $\perp$ symbool en de rode meetkabel in het $V\Omega$ symbool en zet de meter aan met de 'ON' knop.                                                                                                                                                                           |
| 4    | Reset de multimeter door de rode en zwarte kabels te verbinden en breng de $\Omega$ waarde naar 0 (nul) met de 'ESC' knop.                                                                                                                                                                                     |
| 5    | Verbreek de verbinding tussen de rode en zwarte kabel en steek ze in de gelijk gekleurde ingangen in de <i>PTE cable tester tool</i> .                                                                                                                                                                         |
| 6    | Steek nu beide uiteinden van de PTE kabel in de <i>PTE cable tester tool</i> .                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7    | De waarde op het display van de multimeter dient tussen de 695 ohm en 705 ohm te liggen. Als de waarde niet uit te lezen is of buiten de gespecificeerde range van 700 ohm $\pm 5$ ohm ligt, dient de kabel te worden vervangen door een nieuwe PTE kabel. Herlaad de laatste geladen Eurobalises (<50 stuks). |

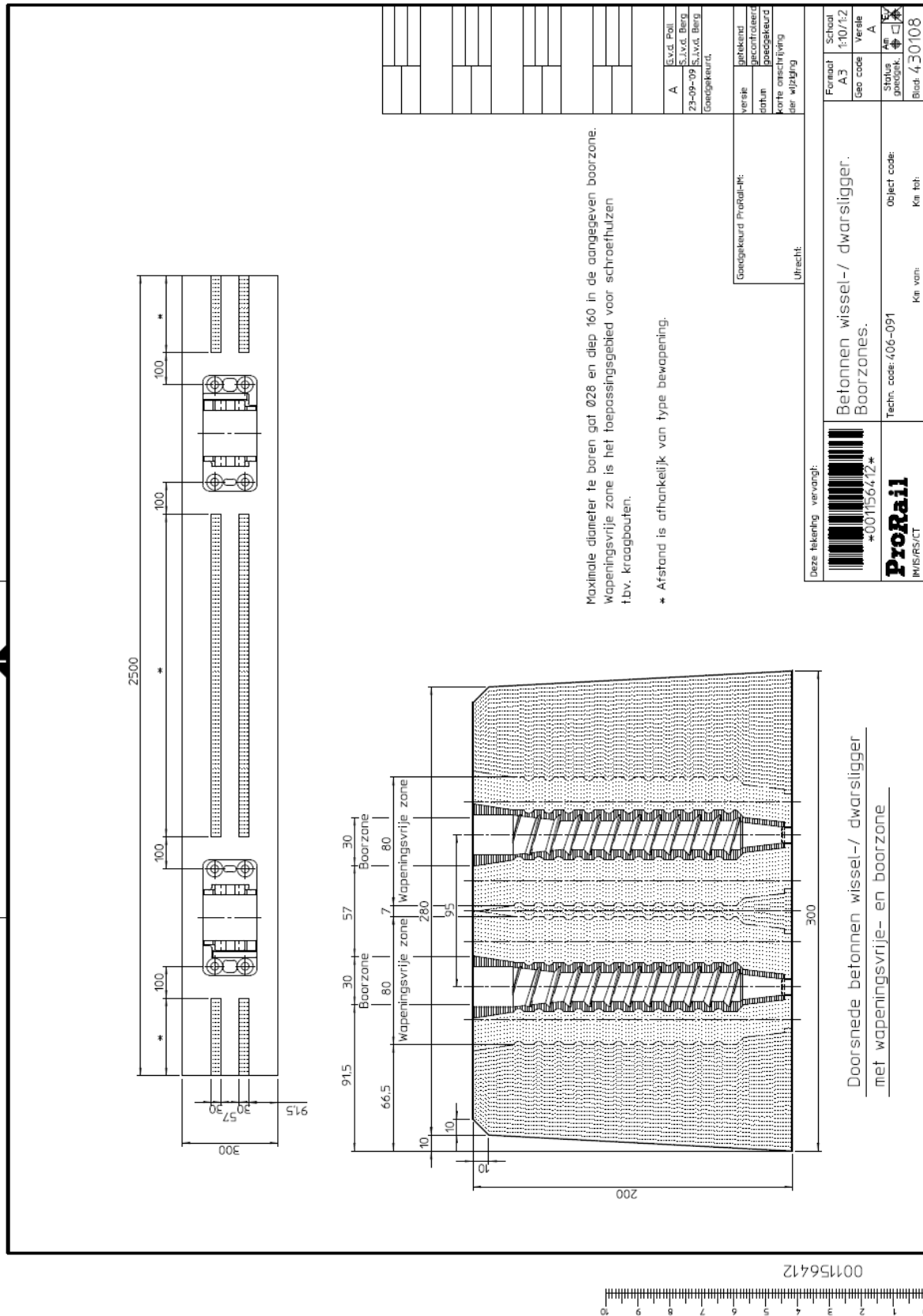


Figuur 15 PTE cable tester tool

#### 4.7 Boorzone NS 90



#### 4.8 Boorzone wisselliger



## 4.9 Boorzone duoblok

