

Raamovereenkomst

betreffende

Sein VR + RRW

tussen

ProRail

en

Opdrachtnemer

Document	: Annex Verificatieplan
Kenmerk	: TN444386

Revisiegegevens

Versie	Datum	Wijziging
001	25 april 2023	Initieel
002	27 juli 2023	Verbeteren zichtproeven
003	31 augustus 2023	Verwerken commentaar Intergo
004	19 december 2023	Algemene update naar nieuwe inzichten
005	12 januari 2024	Wijzigingen n.a.v. review VS Systeem

Inhoudsopgave

REVISIEGEGEVENS	2
1 INLEIDING	4
2 VERIFICATIE VAN DE EISEN.....	4
3 EISEN AAN VERIFICATIEMETHODE	5
3.1 ZICHTPROEVEN.....	6
3.2 SAFETY CASE.....	7
3.3 OVERIGE VERIFICATIEMETHODEN	7

1 Inleiding

Dit document bevat de aanvullende eisen die worden gesteld aan het Verificatieplan Systeemacceptatie, zoals gevraagd in paragraaf 3.1.4.1. van de Vraagspecificatie Basisdiensten.

De eisen die in dit document staan zijn de eisen waaraan ProRail een specifieke verificatiemethode voorschrijft. De leverancier dient aan te tonen dat het te leveren product aan de eisen uit de Vraagspecificatie Systeem voldoet.

2 Verificatie van de eisen

Het Verificatieplan Systeemacceptatie dient voor de in Tabel 1 beschreven eisen uit het Vraagspecificatie Systeem de bijbehorende verificatiemethoden te bevatten.

Hoofdstuk 3 beschrijft de verificatiemethoden in detail.

Tabel 1. Eisen uit Vraagspecificatie Systeem

Eis ID	Eistekst uit Vraagspecificatie Systeem	Verificatie-methode
1	Het Systeem dient als hulpmiddel voor rangeren, treinbestuurders lichtbeelden (uit, vast branden en knipper) te tonen bij een Stopplaatsmarkeringsbord (SMB) conform de ontvangen sturing vanuit interlocking.	Conform b. II 02C Raamovereenkomst VS BS Sein VR+RRW paragraaf 3.1.4.3 Verificatieonderbouwing
O.3	Het lichtaspect dient 1 kleur uit te stralen die door Treinbestuurders (gebruikers) duidelijk als Paars herkenbaar dient te zijn. In het CMK diagram in Figuur 6 is een venster gespecificeerd voor lichtkleur. De definitieve kleur zal samen met ProRail door middel van zichtproeven worden getest en indien nodig verder worden bijgesteld. Deze eis en alle eisen onderliggend aan O3 gelden voor het lichtaspect in samengestelde vorm als sein zoals in operationele toestand.	Zichtproeven
O3.0.1	De kleur dient in het vlak van onderstaand CMK-diagram weergegeven als 'Paars' te liggen Het vlak in het onderstaande Figuur is gespecificeerd tussen de volgende punten (x, y) op het CMK diagram: - a (x = 0.3, y= 0.17) - b (x = 0.3, y= 0.08) - c (x = 0.5, y= 0.25) - d (x = 0.5, y= 0.17) <i>Figuur 6. CMK diagram (gebaseerd op CIE S 004/E)</i>	Meting/zichtproef

O3.4	Het lichtaspect dient in de dagstand de volgende lichtsterkte te hebben: paars: 500 cd met een marge van +/- 75cd	Meting/ zichtproef
O3.4.1	Er dienen voorzieningen beschikbaar te zijn waarmee de lichtsterkte kan worden bijgesteld tbv afstelling bij installatie en zichtproeven	Gebruik bij zichtproeven
Toelichting	<i>Deze voorzieningen zijn hoofdzakelijk bedoeld voor proefopstellingen waar de lichtsterkte kan worden getoetst tegen de zichtbaarheidseisen in verschillende licht condities, maar kunnen ook gebruikt worden voor de afstelling van het lichtaspect bij installatie/toepassing.</i>	
O3.4.2	Het lichtaspect dient in de nachtstand 20% - 30% (100-150 cd +/- 10cd) van de verlichtingssterkte van de dagstand te hebben	Meting/ zichtproef
O3.5	Het lichtaspect dient, ten aanzien van fantomeffecten, te voldoen aan Class 5 volgens NEN-EN 12368.	Zichtproeven
O3.5.1	Er mag geen fantoomlicht optreden bij een lichtinval in een traject van 60 graden verticaal (zonnestand zomer) tot 0 graden (laagstaande zon). Dit geldt voor elke willekeurige horizontale invalshoek. Dit moet gewaarborgd worden tijdens de gehele nadering naar het sein, zie daarvoor onder eis O4.1.	Zichtproeven
O3.11	De Systeemgebruikersdocumentatie dient een acceptabel verloop van degradatie van de door lichtaspect uit te stralen kleur gedurende de gebruiksduur te bevatten. De mate van degradatie dient geaccepteerd te worden door ProRail.	Zichtproeven
O4.1	Het lichtaspect dient, in alle uitvoeringsvormen, tenminste gedurende de gehele nadering tussen de afstand van 10 meter en de afstand van 100 meter goed zichtbaar en herkenbaar te zijn voor de treinbestuurder.	Zichtproeven
Toelichting	<i>Uitgangspunten zijn een ooghoogte van 2,70 meter + BS van de treinbestuurder, plaatsingshoogte van lichtaspect op 5,75 meter + BS, 2.70 meter + BS, 3.75 meter + BS of op -0,14 meter + BS en een plaatsing op 2,50 meter vanuit hart spoor. De gegeven hoogtes (behalve de -0,14 meter +BS) geven de bovenkant van een normaal uitgevoerd SMB ten opzichte van de bovenkant van het spoor. In de 'Sein in portaal' en 'Sein op paal' uitvoeringen is het lichtaspect met achtergrondscherp direct bovenop het SMB geplaatst. De -0,14 meter + BS is de plaatsingshoogte van de onderkant van het lamphuis bij de uitvoeringsvorm 'Sein laaggeplaatst'. Bij deze uitvoeringsvorm wordt het lichtaspect onder de borden geplaatst.</i>	
O4.1.1	Het lichtaspect dient zichtbaar en herkenbaar te zijn voor de treinbestuurder op de in O4.1 gestelde afstanden in bogen met een minimale boogstraal van 280m.	Zichtproeven
O4.2	Het lichtaspect dient onder alle lichtomstandigheden geen verblinding voor de treinbestuurder op te leveren, over het gehele traject van de nadering naar het sein (Zie eis O4.1).	Zichtproeven
O7.7	De draagconstructie moet het mogelijk maken het lichtaspect in hoogte te verstellen (tussen 0 en 10 cm) tov de borden ter preventie van overstralen.	Gebruik bij zichtproeven

3 Eisen aan verificatiemethode

De opdrachtnemer dient een testplan op te stellen in overleg met ProRail waarin alle nodige testen voor verificatie van eisen zijn opgenomen. Dit geldt ook voor de testen benodigd voor verificatie van eisen buiten deze Annex.

3.1 Zichtproeven

De zichtproef dient te bestaan uit twee onderdelen:

1. Zichtproef in een afgeschermd omgeving.
2. Zichtproef in de baan (op emplacement).

3.1.1 Generieke eisen

Voor beide onderdelen geldt:

- Eerst dient de zichtproef in de afgeschermd omgeving positief te worden afgerond, voordat de zichtproef op de baan kan starten.
- De zichtproef dient zowel met de uit te stralen lampkleur als met de gedegradeerde lampkleur te worden uitgevoerd. Hierbij is de uit te stralen lampkleur de kleur van de nieuw geleverde lamp en de gedegradeerde lampkleur de kleur na verschillende gebruikstermijnen (5, 10 en 15 jaar). Hierbij moet de degradatie over de totale gebruiksduur van de lamp gesimuleerd worden.
- De zichtproef dient uitgevoerd te worden door Treinbestuurders die door ProRail zijn geselecteerd.
- De zichtproef heeft een positief resultaat als:
 - 100% van de Treinbestuurders het seinbeeld van het Sein VR+RRW als afwijkend waar neemt ten opzichte van bestaande seinbeeldkleuren rood, geel, groen, blauw wit.
 - 100% van de Treinbestuurders de uit te stralen lampkleur als de kleur paars identificeert.
 - Voldaan wordt aan de gestelde eisen in tabel 1 die gerelateerd zijn aan de zichtproeven en voortkomen uit de vraagspecificatie Systeem.
- De waarnemingen tijdens de zichtproeven dienen te gebeuren vanaf de ooghoogte aangegeven in eis O4.1 uit de vraagspecificatie systeem. Hier wordt uitgegaan van een ooghoogte van 2,7m boven bovenkant spoorstaaf.
- De locatie van de zichtproef moet in condities gebeuren die representatief zijn voor de Nederlandse (omgevings)condities (zie hiervoor de lichtcondities vermeld in 3.1.2).

NB: Het kan zijn dat het noodzakelijk is om meerdere zichtproeven met Treinbestuurders te organiseren als de eerste niet slaagt en niet ter plekke de instellingen aangepast kunnen worden. Hier dient Opdrachtnemer rekening mee te houden in zijn planning.

3.1.2 Zichtproef in afgeschermd omgeving:

Onder Afgeschermd omgeving wordt verstaan: een testomgeving buiten de baan waar condities representatief voor de baan nagebootst kunnen worden. Opdrachtnemer zorgt voor deze afgeschermd omgeving en installatie van het Systeem in de afgeschermd omgeving

- De zichtproef in afgeschermd omgeving dienen in verschillende voor Nederland representatieve lichtcondities te worden uitgevoerd, vanuit voor de Treinbestuurder representatieve hoeken (zoals vermeld in de vraagspecificatie systeem eisen O3.5.1 en O4.1):
 - Daglicht
 - Donker
 - Schemering
 - Tegenlicht ((zon) licht van achter het sein)
 - Licht schijnend in het sein (in verband met fantoom effecten)

De opdrachtnemer moet in overleg met ProRail een experimentele opzet voor de proef maken, goed te keuren door ProRail. De opzet moet methodisch correct zijn om een betrouwbaar en valide resultaat te leveren. Daaronder horen ook vragenlijsten of beoordelingspunten die aan de machinisten gesteld worden.

3.1.3 Zichtproef in de baan (op emplacement)

Opdrachtnemer moet in overleg met ProRail een experimentele opzet voor de proef maken, goed te keuren door ProRail. De opzet moet methodisch correct zijn om een betrouwbaar en valide resultaat te leveren. Daaronder horen ook vragenlijsten of beoordelingspunten die aan de machinisten gesteld worden. Zie ook 3.1.2. De locatie en de duur van de proef in de baan wordt tussen ProRail en Opdrachtnemer afgesproken. ProRail zorgt voor de installatie van het Systeem op de proeflocatie. Opdrachtnemer zal hiervoor de benodigde informatie aan ProRail leveren.

3.2 Safety Case

- De Opdrachtnemer dient voor het Systeem een Safety Case op te stellen conform eisen die zijn gesteld in de EN-50126, EN-50128 en EN-50129 (CENELEC).

3.3 Overige verificatiemethoden

ProRail attendeert de Opdrachtnemer erop dat Opdrachtnemer mogelijk gebruik kan maken van de faciliteiten die Railcenter in Amersfoort biedt.