



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Eisen

Verkeersregelinstallaties

Rijkswaterstaat

VERSIE 1.0

Datum: februari 2021

Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Programma's Projecten en Onderhoud bezoekadres: Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht postadres: Postbus 20.000 3502 LA Utrecht
Informatie	Dave van Hillo
Telefoon	06-29440839
Fax	
Uitgevoerd door	Werkgroep (i)VRI Rijkswaterstaat
Opmaak	
Datum	februari 2021
Status	Definitief
Versienummer	1.0

Inhoudsopgave

1. PROCES EISEN	4
2. ONTWERP EISEN	14
3. TECHNISCHE EISEN	18
4. FUNCTIONELE EISEN	33

BIJLAGEN:

Bijlage 1: Afkortingen en begrippen

Bijlage 2 : Beheerskaders VRI's Rijkswaterstaat

Bijlage 3 : Algemene specificaties ondersteuningsconstructies voor verkeersregelinstallaties (ASOV – meest recente versie)

Bijlage 4 : Afname protocol- (i)FAT-(i)SAT RWS hard- en software VRI

Bijlage 5 : Specificatie noodstroom

Bijlage 6: iVRI koppelvlak configuratieformulier

Bijlage 7: Template checklist randvoorwaarden en uitgangspunten

Bijlage 8: Vervallen in deze specificatie.

Bijlage 9: Vervallen in deze specificatie.

Bijlage 10: Onderdelen functionele specificatie VRI's RWS

1. Proceseisen

1.1 Algemene proceseisen

PE-001

Bij aanvang van de (i)VRI werkzaamheden dient de Opdrachtnemer een startoverleg te organiseren met het projectteam RWS, projectteam Opdrachtnemer, verkeerskundige van de regio, de functioneel applicatie beheerder (i)VRI en de technisch beheerder. De Opdrachtnemer dient de notulen van het overleg te verzorgen. Doel van het overleg is het kennis maken met de betrokkenen, doorspreken van de werkzaamheden, het doorspreken van het ingevulde randvoorwaarden document, het doornemen van het iVRI koppelvlak configuratieformulier, het uitspreken van verwachtingen en het maken van proces afspraken.

PE-002

Bij aanvang van de (i)VRI werkzaamheden dient de Opdrachtgever het TLC-ID aan te leveren aan de Opdrachtnemer aan.

PE-003

De Opdrachtnemer mag zonder toestemming van de Opdrachtgever geen updates doorvoeren in de (i)VRI.

PE-004

De Opdrachtnemer dient de benodigde IVERA licentie aan te vragen. De nieuwe licentie dient op naam gesteld te worden van Rijkswaterstaat en onderdeel te zijn van het Opleverdossier.

1.2 Proceseisen ontwerp kruispuntvormgeving, installatie en regeling

PE-005

De Opdrachtnemer dient op basis van de aangeleverde intensiteiten een definitieve intensiteitenset op te stellen in Excel en legt deze ter goedkeuring voor aan de Adviseur Verkeersmanagement (AVM) van de regio van Rijkswaterstaat. In de intensiteitenset zijn minimaal opgenomen de ochtendspits, avondspits en dalperiode.

PE-006

De Opdrachtnemer dient een overleg te organiseren waar de randvoorwaarden en uitgangspunten voor de (i)VRI (inclusief de intensiteiten) en de uit te voeren analyses worden besproken. Bij het overleg is naast de Opdrachtnemer minimaal een verkeerskundige van Rijkswaterstaat en indien van toepassing betrokkenen van overige Wegbeheerders aanwezig. Doel van het overleg is het vastleggen van de randvoorwaarden en uitgangspunten voor het kruispuntontwerp, ontwerp van de installatie en de functionele specificatie. De Opdrachtnemer dient de randvoorwaarden en uitgangspunten vast te leggen in een notitie.

PE-007

De Opdrachtnemer dient de randvoorwaarden en uitgangspuntennotitie ter Toetsing voor te leggen aan de Opdrachtgever.

PE-008

De Opdrachtnemer dient met behulp van COCON (of door Opdrachtgever goed te keuren programma) een vormgevingsanalyse uit te voeren om zo tot de optimale vormgeving van het kruispunt te komen. De uitgangspunten met betrekking tot het kruispuntontwerp zijn vastgelegd in [Beheerskaders VRI's Rijkswaterstaat].

PE-009

Een koppeling tussen (i)VRI's dient geanalyseerd te worden middels Transyt (of door Opdrachtgever goed te keuren ander programma). De conclusies en eventuele impact naar de andere (i)VRI's dienen besproken te worden met de Opdrachtgever. De analyse moet leiden tot de meest optimale koppeling.

PE-010

Indien het niet mogelijk is een acceptabele vormgeving te ontwerpen binnen de door de Opdrachtgever gestelde contracteisen dient de Opdrachtnemer dit schriftelijk aan de Opdrachtgever kenbaar te maken. De Opdrachtnemer dient in een notitie vast te leggen wat de knelpunten zijn en welke oplossingsrichtingen mogelijk zijn. De uiteindelijke oplossing wordt vastgesteld in overleg met de Opdrachtgever.

PE-011

De Opdrachtnemer dient de resultaten van de vormgevingsanalyse vast te leggen in een notitie en dient deze ter Toetsing voor te leggen aan de Opdrachtgever. In de notitie dient minimaal te zijn opgenomen:

- verkeerskundig doel van de (i)VRI
- de uitgangspunten
- de gehanteerde ontruimingstijden
- de resultaten van de kruispuntberekeningen en/of netwerkanalyse voor de verschillende perioden (actueel en toekomstig)
- de afweging en keuze van het type koppeling (o.a. geloofwaardigheid, beheerbaarheid, lengte wachtrijen, omgang met deelconflicten).
- een overzicht van de regelscenario's die van toepassing zijn, inclusief een overzicht (kaart) van de te faciliteren routes
- de mogelijkheden en locatie(s) van observatiecamera's t.b.v. evaluatie en beheer.

PE-012

De notitie van de vormgevingsanalyse dient in een overleg met de verkeerskundige van Rijkswaterstaat en eventuele andere wegbeheerders besproken te worden. Doel van het overleg is het vaststellen van de notitie. De Opdrachtnemer dient het overleg te organiseren en dient de notulen van het overleg te verzorgen.

PE-013

De Opdrachtnemer dient met het programma OTTO de ontruimingstijden te berekenen aan de hand van de definitieve vormgeving. De uitgangspunten voor de OTTO berekeningen zijn opgenomen in [Beheerskaders VRI's Rijkswaterstaat]. De Opdrachtnemer dient de berekende ontruimingstijden inclusief de OTTO database ter goedkeuring voor te leggen aan de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat. Eventuele opmerkingen dient de Opdrachtnemer in de definitieve versie te verwerken.

PE-014

De Opdrachtnemer dient de definitieve kruispuntberekening op basis van de definitieve vormgeving en de berekende ontruimingstijden uit te voeren met behulp van het programma COCON. De resultaten van de kruispuntberekeningen dienen onderdeel uit te maken van de functionele specificatie.

PE-015

De Opdrachtnemer dient de functionele specificatie op te stellen. De onderdelen zoals beschreven in [onderdelen functionele specificatie] dienen in de functionele specificatie te zijn vastgelegd. De uitgangspunten voor het regelprogramma zijn vastgelegd in het randvoorwaarden en uitgangspunten document en [Beheerskaders VRI's Rijkswaterstaat].

PE-016

De KAR-ID inclusief de in- en uitmeldpunten dienen te zijn opgenomen in de functionele specificatie. Het KAR-ID is altijd een afgeleide van het RWS 'IV'-nummer. **VOORBEELD:** IV704112 dient als KAR-ID '4112' te krijgen. Indien RWS de iVRI niet in beheer heeft, dient de Opdrachtnemer deze in overleg met de Opdrachtgever te bepalen

PE-017

De gegevens voor KAR dienen altijd door de Opdrachtnemer ingevuld te worden in de 'KAR Geo-tool'.

PE-018

Bij conflicterende filemeldingen en/of de inzet van scenario's dient de Opdrachtnemer met de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat te overleggen over de gewenste prioritering van de ingrepen.

PE-019

Gelijktijdig met het opstellen van de functionele specificatie dient de Opdrachtnemer het ontwerp van de installatie op te stellen. Het ontwerp wordt vastgelegd op een ontwerp-tekening. Op de tekening dient door de Opdrachtnemer minimaal te zijn vastgelegd:

- Locatie stopstrepen;
- Locatie verkeersregelautomaat met aanduiding van de positie van het bedieningspaneel van de (i)VRI. Bij bediening dient men altijd volledig zicht te hebben op het kruispunt waarbij het beeld op het bedieningspaneel overeenkomt met het zicht op het kruispunt;
- Locatie van al het wegmeubilair inclusief nummering;
- Detectieveld inclusief nummering;
- Geelknipperconfiguratie in geval van storing of geelknipperen buiten regeltijden;
- Mantelbuizen;
- Kabeltracé;
- Verharding parkeerplaats t.b.v. onderhoud.

Daarnaast dient de ontwerp-tekening aan de volgende eisen te voldoen:

- De armen van het kruispunt en de rijstrookbelijning zijn minimaal 300 m lang of tot volgende geregelde kruispunt;
- De geografisch ligging van de tekening moet kloppen;
- De aansluithoek en het verloop van de kruispuntarmen zijn correct;
- Het ontstaan en samenvoegen van rijstroken dient zichtbaar te zijn op de tekening.

PE-020

De Opdrachtnemer dient de functionele specificatie en bijbehorende ontwerp-tekening ter goedkeuring voor te leggen aan de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat.

PE-021

De Opdrachtnemer dient gebruik te maken van de testprotocollen [(i)FAT en (i)SAT protocol Rijkswaterstaat].

PE-022

De Opdrachtnemer dient een overleg te organiseren waar de functionele specificatie en ontwerp-tekening worden besproken. Bij dit overleg is naast de Opdrachtnemer minimaal een verkeerskundige van Rijkswaterstaat en indien van toepassing betrokkenen van overige wegbeheerders aanwezig. Doel van het overleg is het definitief vaststellen van de vormgeving en werking van de installatie. De Opdrachtnemer dient de notulen van het overleg te maken.

1.3 Proceseisen programmeren regeling

PE-023

De Opdrachtnemer dient het regelprogramma en het back-up regelprogramma te programmeren volgens de goedgekeurde functionele specificatie.

PE-024

Indien de functionele specificatie door de Opdrachtgever is opgesteld, dient de Opdrachtnemer een testprotocol op te stellen voor het regelprogramma. Met dit testprotocol dient de Opdrachtnemer aan te tonen dat het regelprogramma voldoet aan de functionele specificatie. De Opdrachtnemer dient het testprotocol ter goedkeuring aan te bieden aan de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat.

PE-025

De Opdrachtnemer dient het regelprogramma en het back-up regelprogramma te testen volgens het opgestelde testprotocol. Indien alle testen succesvol doorlopen zijn dient de Opdrachtnemer een document op te stellen met de testresultaten en een verklaring dat de regelingen alle testen naar behoren hebben doorlopen. De Opdrachtnemer dient de testregelingen inclusief de testresultaten en de verklaring ter Toetsing voor te leggen aan de Opdrachtgever.

PE-026

De Opdrachtnemer dient de werking van de regeling middels een testregeling op een laptop (zowel back-up als ITS applicatie) te demonstreren aan:

- de Opdrachtgever;
- de (toekomstige) eigenaar van de (i)VRI (RWS-regio, Assetmanager);
- de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat;
- andere belanghebbende wegbeheerders.

De demonstratie vindt plaats op locatie van de Opdrachtgever. Minimaal 2 weken voor de demonstratie van de regeling dient de Opdrachtnemer in overleg met de Opdrachtgever de datum voor de demonstratie vast te stellen.

PE-027

De Opdrachtnemer dient de bevindingen van de Opdrachtgever in de regeling te verwerken, dient de regeling te testen en dient de regeling, inclusief de testresultaten, opnieuw ter Acceptatie aan de Opdrachtgever aan te bieden.

1.4 Proceseisen iVRI onderdelen

Topologiebestand

PE-028

Het topologiebestand ITF dient door de Opdrachtnemer te worden opgesteld.

PE-029

De Opdrachtnemer dient goedkeuring van het topologiebestand te verkrijgen via Topoportal (<https://topoportal.com/>).

PE-030

De Opdrachtnemer dient aan te tonen dat het topologiebestand is goedgekeurd door middel van het opnemen van de verklaring van goedkeuring van Topoportal in het Opleverdossier.

PE-031

Het goedgekeurde topologiebestand dient door de Opdrachtnemer in de RIS gezet te worden.

UDAP

PE-032

De Opdrachtnemer zorgt voor de koppeling van de RIS aan UDAP, inclusief communicatieverbinding.

iVRI koppelvlak configuratieformulier

PE-033

De Opdrachtgever vult de basis van het [iVRI koppelvlak configuratieformulier] in. De Opdrachtnemer dient zelf het leveranciersdeel op het (i)VRI koppelvlak configuratieformulier in te vullen en dient ervoor te zorgen dat het formulier verder volledig wordt ingevuld.

1.5 Proceseisen (i)FAT

PE-034

RAW hoofdstuk 35 is van toepassing op de werkzaamheden.

Afwijkende bepaling artikel 35.17.01.02:

Vervang: ... de keuring, als bedoeld in lid 1 van paragraaf 18 van de UAV 2012, door: de Factory Acceptance Test (FAT)

PE-035

De datum voor de (i)FAT dient Minimaal 2 weken voor de (i)FAT door de Opdrachtnemer in overleg met de Opdrachtgever vast te worden gesteld.

PE-036

Het concept kruispuntplaatje voor het bedieningspaneel en de beheercentrale dient minimaal 2 weken voor de (i)FAT door de Opdrachtnemer ter Toetsing aan de Opdrachtgever te worden aangeleverd.

PE-037

De Opdrachtnemer dient vooruitlopend op de (i)FAT de gehele verkeersregelautoomaat volgens het RWS (i)FAT protocol te testen en de resultaten hiervan vast te leggen in een keuringsrapport. Uiterlijk 1 werkdag voor de (i)FAT dient de Opdrachtnemer het ingevulde (i)FAT protocol samen met het keuringsrapport aan de Opdrachtgever aan te leveren.

PE-038

De aanwezige koppelvlakken dienen door de Opdrachtnemer vooruitlopend op de (i)FAT getest te worden. De correcte werking conform de vigerende iTLC Architecture moet worden aangetoond middels een certificering conform het landelijke certificeringsproces iVRI.

PE-039

De (i)FAT dient door de Opdrachtnemer op locatie van de leverancier van de verkeersregelautoomaat te worden uitgevoerd. De (i)FAT dient uitgevoerd te zijn voordat de iVRI op de betreffende projectlocatie geplaatst wordt.

PE-040

De Opdrachtnemer dient te zorgen dat er voor de (i)FAT voldoende accounts zijn aangevraagd en gedeeld zijn met de Opdrachtgever voor toegang tot de applicatiebeheercentrale van de regelapplicatie.

PE-041

Vanaf 2 werkdagen voor de (i)FAT tot en met de (i)FAT dag dient de verkeersregelautoomaat benaderbaar te zijn vanuit de beheercentrale van de Opdrachtgever.

PE-042

Tijdens de (i)FAT dient de concept documentatie, bestaande uit de kastdocumentatie, werktekening, functionele specificatie en bronbestanden van het regelprogramma, van de verkeersregelautomaat beschikbaar te zijn.

PE-043

Alle verbindingen dienen tijdens de (i)FAT getest te worden. De Opdrachtnemer moet aantonen dat de volledige keten van verbindingen werkt conform de iVRI specificaties en de Dutch profiles die beschikbaar zijn bij de CROW, <https://www.crow.nl/thema-s/verkeersmanagement/landelijke-ivri-standaarden>.

Alle communicatie tussen de iVRI componenten en de centrale systemen van de Opdrachtgever evenals UDAP dient getest te zijn. Alle verbindingen moeten werken tijdens de (i)FAT. De testen vinden plaats op basis van het definitieve iVRI koppelvlak configuratie formulier.

PE-044

Bij de levering van een applicatie met streaming V-log dient de Opdrachtnemer bij de (i)FAT aan te tonen dat deze functie operationeel is. Hierbij dient een gevuld V-log bestand aanwezig zijn waarin alle functionaliteiten minimaal één keer gesimuleerd zijn.

PE-045

De Opdrachtnemer dient binnen 2 werkdagen na de (i)FAT het (i)FAT-rapport met bijbehorende restpuntenlijst aan de Opdrachtgever aan te leveren.

1.6 Proceseisen realisatie

PE-046

Uiterlijk 10 weken voor de geplande datum van het aanbrengen van funderingen, portalen, zweepmasten of masten dient de Opdrachtnemer volledige per onderdeel herleidbare berekeningen en tekeningen ter Toetsing aan bij de Opdrachtgever aan te leveren van de door hem aan te brengen portalen, zweepmasten, masten en funderingen. De documenten dienen gedateerd en ondertekend te zijn. Berekeningen en tekeningen dienen te zijn voorzien van een toelichting.

PE-047

De Opdrachtgever Toetst de berekeningen en tekeningen van portalen, zweepmasten, masten en funderingen binnen 20 werkdagen na ontvangst daarvan en deelt de resultaten van deze beoordeling schriftelijk aan de Opdrachtnemer mee.

PE-048

De volgende items dienen door Opdrachtnemer te worden uitgezet in het werk. Minimaal 1 week voor het uitzetten hiervan dient de Opdrachtnemer in overleg met de Opdrachtgever hiervoor een datum vast te stellen.

Het gaat minimaal om de volgende onderdelen:

- Stopstrepen
- Wegmeubilair
- Verkeersregelautomaat inclusief positie bedienpaneel
- P-plaats voor werknemer nabij de verkeersregelautomaat

PE-049

De Opdrachtnemer dient maatregelen (aanvragen bij nieuwe installatie of omzetten bij vervanging van de installatie) te treffen voor het aansluiten van de verkeersregelautomaat op het elektriciteitsnet. Nieuwe aansluitingen dienen op naam gesteld te worden van Rijkswaterstaat. Daarnaast dient de Opdrachtnemer de informatie omtrent de aansluiting, welke nodig is om de aansluiting in het energieleveringscontract van Rijkswaterstaat op te nemen, aan te leveren.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het tijdig regelen van de aansluiting waardoor de (i)SAT-datumdoorgang kan vinden.

PE-050

Vervallen in deze specificatie.

PE-051

De Opdrachtnemer dient maatregelen (aanvragen bij nieuwe installatie of omzetten bij vervanging van de installatie) te treffen voor het aansluiten van de verkeersregelautomaat op het communicatienet van Rijkswaterstaat. Daarnaast dient de Opdrachtnemer de informatie omtrent de aansluiting, welke nodig is om de beheercentrale te configureren aan te leveren.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het tijdig regelen van de aansluiting waardoor de (i)SAT-datumdoorgang kan vinden.

PE-052

De Opdrachtnemer is eindverantwoordelijk voor de gehele systeemintegratie in de iVRI keten, waaronder UDAP, Prio-talker, Mobimaestro, Kwaliteitscentrale / Verkeer.nu et cetera.

PE-053

Zie VSE RODS SYS-0349.

1.7 Proceseisen (i)SAT

PE-054

Minimaal 2 weken voor de (i)SAT dient de Opdrachtnemer in overleg met de Opdrachtgever de datum voor de (i)SAT vast te stellen. Voor de (i)SAT dient de Opdrachtnemer in ieder geval de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat, de technisch beheerder van Rijkswaterstaat en eventuele andere betrokken wegbeheerders uit te nodigen.

PE-055

De Opdrachtnemer dient vooruitlopend op de (i)SAT de gehele installatie volgens het (i)FAT en (i)SAT) protocol Rijkswaterstaat te testen en de resultaten vast te leggen in een (i)SAT rapport. Uiterlijk 1 werkdag voor de (i)SAT dient de Opdrachtnemer het (i)SAT rapport aan de Opdrachtgever aan te leveren.

PE-056

De beproeving van de installatie moet ten minste drie aaneengesloten uren duren, waarbinnen ten minste één volledige spitsperiode is opgenomen.

PE-057

De Opdrachtnemer dient voor de beproeving van de (i)VRI toestemming te vragen aan de Opdrachtgever, als bij de beproeving signalen zichtbaar zijn voor het verkeer.

PE-058

De laatste versie van de concept documentatie van de installatie dient tijdens de (i)SAT beschikbaar te zijn. De documentatie dient minimaal te bestaan uit de onderdelen welke zijn aangegeven in eis PE-073 met uitzondering van het gebruikte VISSIM model en de COCON database.

PE-059

Tijdens de (i)SAT dienen namens de Opdrachtnemer aanwezig te zijn:

- Projectleider
- Monteur leverancier van de verkeersregelautomaat
- Monteur installateur

- Software deskundige voor het regelprogramma (mag ook telefonisch ondersteuning op afstand verlenen).

Bij toepassen van videodetectie moet de leverancier van het videosysteem als zelfstandige hulppersoon van de Opdrachtnemer optreden en bij de inbedrijfstelling aanwezig zijn en de detectieconfiguratie inbrengen.

PE-060

Tijdens de (i)SAT dient ten behoeve van het testen en afstellen van de (i)VRI minimaal aanwezig zijn:

- Alle nodige test- en meetapparatuur voor o.a.:
 - Testen volledige dataketen iVRI;
 - Testen van functionaliteit beheercentrale;
 - Testen van KAR-functionaliteit;
 - Testen per lantaarn (uitprikken).
- Alle benodigde maatregelen om de iSAT te kunnen uitvoeren.

De Opdrachtnemer dient beschikbaar te zijn om eventuele onvolkomenheden zo veel als mogelijk direct te herstellen gedurende het in werking stellen van de (i)VRI.

PE-061

De Opdrachtnemer dient samen met de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat het functioneren van de (i)VRI tijdens de eerste ochtendspits, avondspits en dalperiode na de inbedrijfstelling te controleren. Kleine aanpassingen voor het inregelen mogen dan reeds worden doorgevoerd. Eventuele wijzigingen dient de Opdrachtnemer vast te leggen in een notitie en aan te bieden aan de Opdrachtgever. Bij de wijzigingen dient een toelichting te worden gegeven op de reden van de wijziging en de keuze voor de nieuwe instelling. De aandachtspunten voor het inregelen zijn opgenomen in [Beheerskaders VRI's Rijkswaterstaat].

PE-062

Het (i)SAT rapport en bijbehorende restpuntenlijst inclusief een planning voor het oplossen van de restpunten dient de opdrachtnemer binnen 5 werkdagen na de (i)SAT het (i)SAT aan de Opdrachtgever aan te leveren.

PE-063

Alle restpunten dienen binnen een termijn van 30 dagen na (i)SAT te zijn opgelost.

PE-064

Vervallen in deze specificatie.

PE-065

Vervallen in deze specificatie

PE-066

Vervallen in deze specificatie

1.8 Proceseisen observeren en inregelen

PE-067

De Opdrachtnemer observeert samen met de Opdrachtgever de regeling na een gewenningsperiode van vier weken. De observatie moet gedurende alle relevante perioden, zoals bijvoorbeeld ochtendspits, avondspits en dalperiode worden uitgevoerd. De aandachtspunten voor de observatie zijn opgenomen in [Beheerskaders VRI's Rijkswaterstaat].

PE-068

Minimaal 2 weken voor de observatie dient de Opdrachtnemer in overleg met de Opdrachtgever een datum vast te stellen voor het uitvoeren van de observatie. Bij de observatie dient de Opdrachtnemer ook de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat, de technisch beheerder van Rijkswaterstaat en eventuele andere betrokken wegbeheerders uit te nodigen.

PE-069

Voorafgaand aan de observatie dient de Opdrachtnemer de mv-files of V-Log files van één week te analyseren. Eventuele aandachtspunten uit deze analyse dienen door de Opdrachtnemer te worden gebruikt als input bij de observatie.

PE-070

De bevindingen en tijdens de observatie doorgevoerde wijzigingen dienen door de Opdrachtnemer vastgelegd te worden in een notitie en aangeboden te worden aan de Opdrachtgever. Bij de wijzigingen dient de Opdrachtnemer een toelichting te geven op de reden van de wijziging en de keuze voor de nieuwe instelling.

PE-071

Tijdens de observatie worden door de Opdrachtgever ten minste de volgende zaken Getoetst:

- Definitieve documentatie is aanwezig, volledig en up-to-date;
- Alle restpunten zijn naar behoren afgehandeld;

PE-072

De Opdrachtnemer dient de kleine reeds doorgevoerde aanpassingen en eventuele voorstellen voor wijzigingen ter Acceptatie voor te leggen voor aan de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat.

PE-073

Na Acceptatie van de wijzigingen dient de Opdrachtnemer deze door te voeren in het regelprogramma. Na Acceptatie van het regelprogramma door de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat dient de Opdrachtnemer het regelprogramma opnieuw te laden.

PE-074

De Opdrachtnemer dient een Elektronisch Opleverdossier op te leveren. Het Opleverdossier van de (i)VRI dient ten minste te bestaan uit de volgende onderdelen:

- De ontwerpnota (conform eis PE-010)
- De COCON-database, al dan niet inclusief TRANSYT
- De OTTO-database en -rapport met de resultaten en uitvoer van de ontruimingstijden berekeningen inclusief een gedetailleerde uitwerking (motivatie afwijkende parameters etc.)
- Het gebruikte VISSIM model (indien van toepassing)
- De functionele specificatie
- De bronbestanden van de regelapplicatie
- Alle relevante, door de Opdrachtgever goedgekeurde (i)VRI-tekeningen, inclusief de (i)VRI-tekening behorende bij het ITF bestand.

- Een verslaglegging van de testen inclusief de afnameprotocollen FAT, iFAT, software, SAT en iSAT) en de resultaten van de evaluaties.
- Ingevuld iVRI koppelvlak configuratieformulier
- IVERA-licentie
- Alle documentatie behorende bij de (i)VRI met haar componenten, welke nodig zijn voor toepassingen, aanpassingen en beheer & onderhoud
- verklaring van goedkeuring van Topoportaal t.b.v. topologiebestand

PE-075

In alle documentatie behorende bij een (i)VRI dient het VRI nummer gebruikt te worden. Deze mag ondersteund worden met het unieke leveranciersnummer. RWS hanteert een vaste naamgevingsconventie.

PE-076

Ten aanzien van de productie van ITF-bestanden zijn de volgende eisen van toepassing op ontwerp- en revisietekeningen:

- Tekeningen dienen in dwg-formaat te worden getekend.
- De armen van het kruispunt zijn minimaal 300 meter lang of tot het volgende geregelde kruispunt zichtbaar op de tekening.
- De geografisch ligging van de tekening moet kloppen. De coördinaatgegevens in de tekening komen dus overeen met de werkelijke ligging van het kruispunt.
- De aansluithoek en het verloop van de kruispuntarmen zijn correct. Een arm die schuin aansluit op een kruispunt moet ook zo zijn ingetekend en bochten op een arm moeten binnen 300 meter van het kruispunt ook zichtbaar zijn op de tekening.
- De stopstrepen en rijstrookbelijning zijn volledig (volledige lengte van 300 m of tot volgende geregelde kruispunt) aanwezig op de tekening. Het ontstaan en samenvoegen van rijstroken moet dus zichtbaar zijn op de tekening.
- De verkeersregelinstallatie is aanwezig op de tekening. Alle (i)VRI componenten, het detectieveld en verkeerslantaarns met bijbehorende nummering moeten zichtbaar zijn op de tekening.

PE-077

Vervallen in deze specificatie.

2. Ontwerpeisen

2.1 Ontwerpeisen verkeersregelautomaat

OE-001

De (i)VRI kast dient goed bereikbaar zijn met een auto.

OE-002

De (i)VRI kast dient zodanig te zijn geplaatst dat er vanaf het bedieningspaneel direct zicht is op het kruispuntvlak en de kruispuntarmen waarbij het beeld op het bedieningspaneel overeenkomt met het zicht op het kruispunt.

OE-003

De verkeersregelautomaat dient te zijn geplaatst op een verkeersveilige locatie (o.a. geen aanrijdgevoelige locatie, op een verkeersveilige manier te bereiken, niet belemmerend voor weggebruikers).

OE-004

De (i)VRI kast dient bij voorkeur geplaatst te worden op het grondgebied van Rijkswaterstaat. Indien dit niet mogelijk is, dient in overleg met de Opdrachtgever een alternatieve locatie te worden bepaald.

OE-005

Er dient voldoende vrije werkruimte (0,9 m aan zijden zonder deur, 1,5m aan zijden met deur) te zijn rond de (i)VRI kast voor installatie, onderhoud en gebruik.

OE-006

In de buurt van de (i)VRI kast en aansluitend op de wegverharding dient een parkeerplaats in het ontwerp te worden opgenomen van minimaal 30 m².

2.2 Ontwerpeisen stopstrepen

OE-007

Stopstrepen dienen zo dicht mogelijk tegen het kruispuntvlak te zijn aangelegd. Hierbij dient wel te zijn voldaan aan de minimale afstanden stopstreep - verkeerslantaarn zoals vastgelegd in de Regeling Verkeerslichten.

OE-008

Stopstrepen dienen niet voor een uitrit of zijstraat te worden gelegd.

2.3 Ontwerpeisen mastmateriaal

OE-009

(i)VRI masten dienen zoveel mogelijk gecombineerd te worden met openbare verlichting en bewegwijzering. De locatie van de (i)VRI mast dient hierbij leidend te zijn.

OE-010

Bij bepaling van de mastlocaties dient de Opdrachtnemer te controleren of deze niet in conflict zijn met ondergrondse infra of kunstwerken.

OE-011

Bij de toepassing van voetgangersoversteken bij middenbermen smaller dan 4 meter dient één mast in de middenberm geplaatst te zijn voor de voetgangersoversteek. Bij middenbermen breder dan 4,0 meter dienen twee masten geplaatst te zijn.

OE-012

Er dienen hoge lantaarns te worden toegepast voor doorgaand en links- afslaand verkeer op kruispunten buiten de bebouwde kom. Hoge lantaarns dienen ondersteund te worden met lage lantaarns. Voor de rechtsaffer wordt in principe alleen een lage lantaarn toegepast.

OE-013

De lage lantaarn voor de links-afslaande richting dient geplaatst te zijn in de middenberm. Als er geen middenberm is, dient alleen een hoge lantaarn aangebracht te worden.

OE-14

Aan een portaal of uitlegger dienen zowel een lage als een hoge lantaarn geplaatst te worden. Alleen als dit leidt tot onduidelijke situaties dient de lage lantaarn op een aparte universeelmast bevestigd te worden.

OE-015

De lantaarns dienen per signaalgroep genummerd te zijn vanaf de buitenberm met de klok mee.

2.4 Ontwerpeisen detectie

OE-016

Het detectieveld dient te voldoen aan de IVER standaard zoals vastgelegd in het rapport Onderzoek detectieconfiguratie en signaalgroepafhandeling (2018) (te downloaden via <https://www.crow.nl/downloads/pdf/verkeer-en-vervoer/verkeersmanagement/verkeersregelininstallaties/uta276kll1828-01-iver-detectieonderzoek>). De vormgeving van het detectieveld dient te zijn bepaald met behulp van de meest recente versie van de IVER rekentool behorende bij het in deze eis genoemde rapport.

OE-017

Bij het bepalen van de definitieve detectieconfiguratie dient de Opdrachtnemer de exacte ligging van de detectielussen zo te kiezen dat de kans op het foutief aanrijden van de detectielussen zo klein mogelijk is.

OE-018

Indien een detectielus foutief aangereden kan worden door gemotoriseerd verkeer uit de tegenrichting of indien de lange lus voor een uitrit ligt en door in- en/of uitgaand verkeer foutief wordt aangereden dient de lus richtingsgevoelig te worden uitgevoerd.

OE-019

Bij gekoppelde regelingen dient de Opdrachtnemer het detectieveld zodanig te ontwerpen dat de coördinatie zo efficiënt mogelijk kan plaatsvinden en de wachttijden voor conflicterend verkeer zoveel mogelijk wordt beperkt.

OE-020

Fietsrichtingen dienen te beschikken over een drukknop en richtingsgevoelige detectie bij de stopstreep en op afstand.

OE-021

Voetgangersrichtingen dienen altijd te beschikken over drukknoppen en rateltickers.

OE-022

De fietsrichtingen waar wachttijdvoorspellers moeten worden toegepast zijn opgenomen in het Randvoorwaarden document.

Type wachttijdvoorspeller: 1-lichtslantaarn, 200mm, 32 lamps LED (42V) met BUS-sjabloon.

OE-023

Op vrije rechtsaffers dient een tellus gerealiseerd te worden.

OE-024

Bij getrapte voetgangersoversteken dient in de middenberm één drukknop te worden toegepast welke voor beide deelloversteken een aanvraag zet.

OE-025

Filedetectie dient te worden toegepast bij:

- afritten van A wegen
- in de nabijheid van bruggen of spoorwegovergangen
- overige congestiegevoelige plaatsen

OE-026

De locatie van de filedetectie dient de Opdrachtnemer zodanig te kiezen dat de (i)VRI de wachtrij detecteert en voldoende tijd heeft om de wachtrij te laten oplossen zonder dat de staart van de file de snelweg bereikt (circa 200 meter na het splitsingspunt van de afrit).

OE-027

Hulpdiensten en openbaar vervoer maatschappijen dienen prioriteit te krijgen middels KAR. KAR dient altijd ingebouwd te worden. Ook als er op dat moment geen openbaar vervoer en/of hulpdiensten gebruik maken van het kruispunt.

OE-028

Hulpdiensten, openbaar vervoer maatschappijen of doelgroepen dienen ook prioriteit te kunnen krijgen door middel van SRM-berichten (alleen van toepassing bij iVRI),

OE-029

Er dient een verlosdetector in het ontwerp te worden opgenomen indien het openbaar vervoer van exclusieve infrastructuur gebruik maakt. Dit dient lengtedetectie te zijn met een tussenafstand van 9 meter.

OE-030

De Opdrachtnemer dient bij een richting met één rijstrook de detectoren en drukknoppen stroomopwaarts te nummeren vanaf de stopstreep. Bij twee of meer rijstroken voor een richting dient de Opdrachtnemer per signaalgroep de detectoren en drukknoppen te nummeren van rechts naar links en stroomopwaarts vanaf de stopstreep.

De Opdrachtnemer dient er voor de nummering vanuit te gaan dat het detectienummer wordt voorafgegaan door een code waarin xxx het richtingnummer is en y het volgnummer gescheiden door een \'. Met andere woorden:

- Dxxx.y voor normale detectielussen
- Dfxxx.y voor filemeetlussen
- Dtxxx.y voor tellussen
- Dvxxx.y voor video lussen
- Dkxxx.y voor drukknoppen

Bij richtingen met een drukknop dient de drukknop altijd Dkxxx.1 genummerd.

OE-031

Bij voetgangers dienen de drukknoppen genummerd te worden in de looprichting 'met de klok mee'. Drukknoppen dienen detectienummer Dk xxx.y te krijgen. Waarin xxx het richtingnummer is en y het volgnummer geschieden door een '.'.

3. Technische eisen

3.1 Van toepassing zijnde bepalingen

TE-001

Op het Werk zijn van toepassing hoofdstuk 26 (Kabelwerk) en 35 (Verkeersregelininstallaties) van de standaard RAW bepalingen 2020.

Artikelen die niet van toepassing zijn:

- 35.12.04.04 Schakelaar putsarmatuur

TE-002

Op het Werk zijn naast de in eis TE-001 genoemde hoofdstukken de volgende paragrafen van hoofdstuk 24 (Sleuf- en sleufloze technieken) van de standaard RAW bepalingen 2020 van toepassing:

- 24.02 Eisen en uitvoering grondwerk
- 24.05.03 Aanvullen sleuf
- 24.05.05 Opnemen en herstellen sleufbedekking

3.1.2 Afwijkende bepalingen

TE-003

De volgende leeswijzer is van toepassing bij het lezen van de RAW:

- Daar waar in de RAW, aannemer staat dient Opdrachtnemer gelezen te worden.
- Daar waar in de RAW, directie staat dient Opdrachtgever gelezen te worden.
- RAW 35.07.01.01, vervang paragraaf 8a van de UAV 2012 voor paragraaf 23 van de UAV-GC 2005.
- RAW 35.07.01.02, vervang paragraaf 8a van de UAV 2012 voor paragraaf 23 van de UAV-GC 2005.
- RAW 35.07.02.01, vervang paragraaf 9 lid 2 van de UAV 2012 voor paragraaf 24 lid 2 van de UAV-GC 2005.
- RAW 35.07.02.01, vervang paragraaf 9 lid 7 van de UAV 2012 voor paragraaf 24 lid 7 van de UAV-GC 2005.
- RAW 35.12.04.06 De in artikel 35.12.04 lid 06 van de Standaard 2005 bedoelde driestandenschakelaars moeten hardwarematig en softwarematig zijn te bedienen

TE-004

De tekst van eis 35.17.01.01 vervalt. Zie proces eis PE-036.

3.2 Aanvullende eisen t.o.v. de standaard RAW bepalingen 2020

3.2.1 Algemene technische eisen

TE-005

De (i)VRI dient een minimale levensduur te hebben van 15 jaar.

3.2.2 Technische eisen verkeersregelautomaat

Kast verkeersregelautomaat

TE-006

De deuren van de kast dienen zodanig geplaatst te zijn dat de deur naar het wegbeheerdersgedeelte en naar het bedieningspaneel van de kruising zijn gericht.

TE-007

35.16.01.02 aanvulling: Alle sloten dienen voorzien te zijn van stofafdekplaatjes.

TE-008

35.16.01.01 aanvulling:

- Elke deur, met uitzondering van de deur van het compartiment voor de bediening, dient voorzien te zijn van spanjoetsluitingen.
- Elke deur dient voorzien te zijn van een deugdelijke windhaak.

TE-009

35.16.01.02 Aanvulling: Het slot dient overeen te komen met het sluitplan of sleutelplan van de betreffende regio van Rijkswaterstaat.

TE-010

35.16.01.03 Aanvulling:

- de kleur van de kast dient in- en uitwendig RAL 7032 te zijn.
- De kast dient rondom voorzien te zijn van een anti-wildplak en anti-graffiti systeem van de firma CAS of gelijkwaardig. In de kleur grijs (RAL 7032).
- De (i)VRI kast dient uitgevoerd te zijn in roestvast staal (RVS316).

TE-011

De te plaatsen meetinrichting voor de spanningsvoorziening dient voorzien te zijn van een dag- en nachtstroomverbruiksmeter of een piek/dal verbruiksmeter, indien deze door het energiebedrijf kan worden geleverd.

TE-012

De kast dient voorzien te zijn van een verwarmingselement.

Verkeersregelautomaat

TE-013

De verkeersregelautomaat dient een 42 V iVRI te zijn.

TE-014

De intelligente Traffic Light Controller (iTLC) moet functioneren conform de iVRI-architectuur zoals vastgelegd in de meest recente versie van het document "Deliverable F: iTLC Architecture". Dit document is te downloaden van de website van het CROW

TE-015

De iVRI componenten dienen geïmplementeerd te zijn volgens de iVRI specificaties en de Dutch profiles die beschikbaar zijn bij de CROW, <https://www.crow.nl/thema-/verkeersmanagement/landelijke-ivri-standaarden>

TE-016

De TLC dient te beschikken over:

- Laatste versie van IVERA t.b.v. de koppeling van de TLC met de (i)VRI beheercentrale;
- TLC-FI

TE-017

Er dienen zich niet meer dan 2 ITS hosts in de iVRI bevinden.

TE-018

TLC, ITS host met back-up regeling en RIS moeten van een en dezelfde VRI leverancier zijn.

TE-019

Alle ITS-hosts dienen te beschikken over:

- Laatste versie van IVERA t.b.v. koppeling ITS applicatie met de (i)VRI beheercentrale;
- V-Log 3 t.b.v. koppeling met de MV-Log/V-Log centrale;
- TLC-FI;
- RIS-FI.

TE-020

De toegepaste iVRI-producten dienen gecertificeerd te zijn conform het landelijke certificeringsproces iVRI.

TE-021

Als de ITS applicatie in de cloud draait, dient een back-up regeling in de verkeersregelautomaat aanwezig te zijn. Hiervoor dient de huidige RWS-C of CCOL regeling te worden aangepast naar een iVRI versie.

TE-022

Het schakelen naar de back-up regeling dient via het bedieningspaneel van de iVRI op een intuïtieve manier lokaal uit gevoerd te kunnen worden. Tevens dient het mogelijk te zijn om via het bedieningspaneel lokaal de parameters van de back-up regeling te kunnen wijzigen.

Toelichting: in geval van een storing geeft dit lokaal de mogelijkheid om de iVRI terug te zetten naar de back-up regeling.

TE-023

De parameters van de ITS applicatie moeten via de beheercentrale aangepast kunnen worden. Bij ITS-applicaties die beheerd worden vanuit een applicatiebeheercentrale (zoals vaak bij bv netwerkregelingen van toepassing is), dienden deze parameters ingesteld te kunnen worden via de applicatiebeheercentrale.

TE-024

Het dient mogelijk te zijn lokaal diagnoses en systeemupdates uit te voeren op de iVRI.

TE-025

De iVRI dient minimaal 3 ITS applicaties te ondersteunen.

TE-026

Er dient altijd een lokale ITS-applicatie als back-up regeling te functioneren, die automatisch regelt indien er geen aansturing door de primaire ITS-applicatie plaatsvindt. De back-up regeling dient te worden geplaatst op een ITS host zodat deze conform het Ivera-app protocol benaderbaar is.

TE-027

De verkeersregelautomaat dient geschikt te zijn voor intergroentijden. Wijzigingen van intergroentijden die tot fouten zoals GUS/WUS cq. crashen van de verkeersregelautomaat kunnen leiden, dienen afgevangen te worden. De gebruiker zal worden geïnformeerd dat de ingevoerde waarde niet is toegestaan.

TE-028

De interne klok van de verkeersregelautomaat dient gesynchroniseerd te worden vanuit de ntp-server van Rijkswaterstaat.

TE-029

De verkeersregelautomaat dient voorzien te zijn van een astronomische klok ten behoeve van het dimmen. Dit dimsignaal dient doorgegeven te kunnen worden naar andere objecten die door de iVRI worden geschakeld zoals Openbare Verlichting.

TE-030

De bewaking klasse CD1 (rode lampen) volgens NEN-EN 12675 'Verkeersregelinstallaties Functionele- en veiligheidseisen' moet voor alle verkeerslichten (inclusief onderlichten) in de verkeersregelautomaat zijn opgenomen.

In aanvulling op RAW 35.17.01.03: Een onderlicht dient als secundaire lantaarn te worden gezien en telt als zodanig niet mee in de fatale bewaking maar moet wel gemeld worden in de storingslijst.

TE-031

De bewaking klasse CE1 (groene en gele lampen) volgens NEN-EN 12675 'Verkeersregelinstallaties. Functionele- en veiligheidseisen' moet voor alle verkeerslichten (inclusief onderlichten) in de verkeersregelautomaat zijn opgenomen.

TE-032

Voor de lampen in tram/buslichten zijn de bewakingen klasse CD1 en klasse CE1 volgens NEN-EN 12675 'Verkeersregelinstallaties. Functionele- en veiligheidseisen' niet van toepassing.

TE-033

De verkeersregelautomaat dient minimaal de volgende verkeersgegevens te registreren.

Continue per uur:

- Telgegevens per rijstrook en per signaalgroep en vrije rechtsaffers op basis van koplussen en lussen van vrije rechtsaffers;
- Wachtijdgegevens per signaalgroep;
- Aantal roodlichtrijders per signaalgroep onderverdeeld naar roodtijdoverschrijding;
- Passagegegevens van voertuigen die gebruik maken van selectieve detectie.

TE-034

In aanvulling op RAW 35.12.03.01: Bij het uitvallen van de spanning moeten de geregistreerde verkeersgegevens (telgegevens, roodlichtrijders, MV- en/of V-Log files/streaming) gedurende ten minste één week bewaard worden in de (i)VRI.

TE-035

Het instellen van de registraties (telgegevens, roodlichtrijders, MV- en/of V-Log files/streaming , tijdstip van opstarten, eindigen, interval, frequentie, en dergelijke) dient op een gebruiksvriendelijke wijze, bij voorkeur menugestuurd, te kunnen plaatsvinden. In te stellen periodes moeten aan elkaar gekoppeld kunnen worden. De bedoelde registraties moeten per item en per totaal op een gebruiksvriendelijke manier zijn uit te lezen. De gegevens moeten in tabelvorm beschikbaar zijn. De vorm waarin de gegevens zijn vastgelegd, moet geschikt zijn voor verdere (statistische) bewerking. De gegevens moeten op een eenvoudige wijze naar een ander opslagmedium kunnen worden verplaatst.

TE-036

De verkeersregelautomaat dient voorzien te zijn van een webbased bedieningspaneel. Functioneel dient deze ook op afstand zonder functieverlies 'overgenomen' te kunnen worden met behulp van de vigerende versie van webbrowsers zonder Flash welke door RWS gebruikt worden (Edge, Chrome, Firefox). Daarbij dient gebruik gemaakt te worden van HTML. Gebruik van plugins zoals Java, Flash en VNC zijn niet toegestaan.

TE-037

De verkeersregelautomaat dient van een geïntegreerd grafisch scherm te zijn voorzien dat minimaal voldoet aan volgende specificaties:

- Scherm type TFT / 256 kleuren.
- Minimale afmeting beeldscherm – (b*h) 214*161mm (10,4 inch).
- Contrast op het bedieningspaneel dient direct instelbaar te zijn van zeer licht tot zeer donker.
- Bij gesloten deur voor het bedieningspaneel dient het bedieningspaneel in stand-by mode te functioneren. (schermbeveiliging)

- Het scherm moet kunnen functioneren bij een temperatuur van -10°C tot + 40°C
- Een classificatie: IP54 stofvrij en spatwaterdicht aan de voorkant van het bedieningspaneel.
- De schermhelderheid moet voldoende zijn bij zonlicht in combinatie met de buitenomgeving.

TE-038

Op het bedieningspaneel van de (i)VRI dienen twee altijd direct zichtbare lichtindicaties met de teksten "Roodlichtbewaking" en "Lampbewaking" aanwezig te zijn. Bij het aanspreken van de desbetreffende bewaking brandt de bijbehorende lichtindicatie. Tevens dient op het bedieningspaneel van de (i)VRI of in het wegbeheerdersgedeelte van de verkeersregelautomaat een voorziening te worden aangebracht, waarmee zonder gebruikmaking van externe apparatuur, op eenvoudige en functionele wijze kan worden afgelezen voor welke signaalgroep de lampbewaking of de roodlichtbewaking is aangesproken.

TE-039

Op het bedieningspaneel van de (i)VRI in het compartiment voor de bediening moet een door de betreffende beheerder goed te keuren situatietekening worden aangebracht. De tekening moet worden georiënteerd ten opzichte van het kruispunt. Op deze tekening moet:

- voor elke richting het verloop van de externe en interne fasecyclus zichtbaar zijn;
- het aanwezig zijn van een melding (bezet/onbezet/storing) van elke detector in kleur zichtbaar zijn.
- eventuele aanvullende eisen uit de functionele specificatie

De kleuren moeten zo zijn gekozen dat er een goed onderscheid is tussen fasecycli en detectie. De kleuren van de fasecyclus behoeven niet geheel overeenkomstig de werkelijkheid te zijn. Knipperen en gedoofd mogen worden gebruikt om bepaalde fasen weer te geven. In geval er gebruik gemaakt wordt van een wisselende kleurindicatie bij detectoren of andere indicatoren in het bedieningspaneel van de (i)VRI, dient er te allen tijde een legenda aanwezig te zijn. De situatietekening dient op een identieke manier in de beheercentrale te worden geconfigureerd.

TE-040

Alle parameters dienen via het bedieningspaneel van de (i)VRI instelbaar te zijn, randapparatuur is niet toegestaan. Dit is op een duidelijke wijze dat de parameters overzichtelijk en snel kunnen worden geraadpleegd of aangepast. De knoppen om door eventuele menu's te navigeren dienen duidelijk te zijn aangegeven op de gebruikersinterface. Alleen de parameters uit de regeling mogen worden opgenomen, zonder dat de naamgeving mag worden gewijzigd. De parameters dienen, duidelijk gegroepeerd per onderdeel te worden opgenomen. Er zijn rechtstreeks via de IVERA interface (IVERA app) benaderbare menu's opgenomen met minimaal de volgende onderverdeling voor de parameters van het regelprogramma:

- (Garantie)ontruimingstijden
- Signaalgroeptijden
- (extra) Hiaattijden
- Tijden
- Schakelaars
- Klokken
- Vrije parameters

TE-041

Het IVERA protocol (IVERA-TLC en IVERA-APP) moet volledig in de verkeersregelautomaat geïmplementeerd zijn.

TE-042

Elk binnenkomend en uitgaand signaal dient beveiligd te zijn tegen overspanning.

TE-043

De verkeersregelautomaat dient voorzien te zijn van noodstroom. De noodstroom dient te voldoen aan de eisen zoals opgenomen in [Specificatie noodstroom].

TE-044

Meldingen van storingen dienen gefilterd te kunnen worden op de volgende type storingen:

- algemeen (alle storingsmeldingen samen)
- roodlampbewaking
- lampbewaking (geel/groen)
- detectiebewaking
- fasebewaking
- GUS-WUS fouten

TE-045

De detectiebewaking mag alleen werkzaam zijn, wanneer de schakelaar in de stand "automatisch of VA" staat. Wordt ingeval van detectiebewaking de schakelaar in de stand "uit" of "simulatie" gezet, dan mag opgeslagen informatie niet verloren gaan ten behoeve van storingsanalyse.

TE-046

Bij bestaande VRI's met Kwaliteitscentrale (KWC) dienen MV-files geïmplementeerd te zijn. De regeling dient 24/7 volledige en complete MV-files te loggen conform het uitgebreide MV-programmeervoorschrift.

Bij bestaande VRI's met V-Log en alle nieuwe (i)VRI's dient V-Log streaming en filebased geïmplementeerd te zijn. De regeling dient 24/7 volledige en complete V-Log files en V-Log stream te loggen.

TE-047

De verkeersregelautomaat dient bij storingen zoals detectiestorings en lampfouten de coderingen van detectoren en lampen te melden aan de (i)VRI beheercentrale van Rijkswaterstaat. Bij lampfouten dient een onderscheid gemaakt te worden in hoog, laag en secundaire d.m.v. in de (i)VRI beheercentrale aangegeven codering:

H (ten behoeve van Hoge lantaarn)

L (ten behoeve van Lage lantaarn)

S (ten behoeve van Secundaire lantaarn)

TE-048

Aanvulling op RAW 35.12.04.01: De schakelaars (zoals doven, geelknipperen, alles rood, regelen, fixeren, klokoverbrugging en eventuele in de functionele specificaties opgenomen schakelaars e.d.) dienen hardware matig in het bedieningsgedeelte aanwezig te zijn.

TE-049

Indien een schakelaar een speciale handeling vergt (bijvoorbeeld langer vasthouden), dan moet met een beknopte tekst nabij deze schakelaar dit duidelijk gemaakt zijn.

TE-050

Openbare Verlichting (OV) en Bewegwijzering (BWW) die gecombineerd zijn met een (i)VRI mast dienen vanuit de (i)VRI te worden aangestuurd.

TE-051

Indien de (i)VRI gecombineerd is met openbare verlichting (OV) en/of bewegwijzering (BWW) dient er een direct toegankelijke schakelaar in het bedieningsgedeelte van de verkeersregelautomaat aanwezig te zijn met de tekst "Test OV/BWW". Deze schakelaar dient twee standen te hebben, in stand "IN" dient

alle vanuit de verkeersregelautomaat aangestuurde openbare verlichting en / of bewegwijzeringsvlaggen te gaan branden, in stand "UIT" dient de openbare verlichting en / of bewegwijzeringsvlaggen geschakeld te zijn via astronomische klok.

TE-052

Er dient een aparte, direct toegankelijk, schakelaar in het bedieningsgedeelte van de verkeersregelautomaat te worden aangebracht met de tekst "RESET DETECTIEBEWAKING" om alle detectie fouten te wissen. De toestand van de detectiebewaking dient aangegeven te zijn doormiddel van een oplichtende indicatie.

TE-053

Er dient een aparte, direct toegankelijk, schakelaar in het bedieningsgedeelte van de verkeersregelautomaat te zijn aangebracht met de tekst "RESET RLB" om de roodlampbewakingsfouten te wissen. De toestand van de roodlampbewakingsfouten dient aangegeven te zijn doormiddel van een led indicatie.

TE-054

Er dient een aparte, direct toegankelijk, schakelaar in het bedieningsgedeelte van de verkeersregelautomaat te worden aangebracht met de tekst "Dimmen" om de Ledlampen buiten handmatig te dimmen en te allen tijde uit de dimstand te halen en op 100% te laten branden. De dimstand dient aangegeven te zijn doormiddel van een led indicatie.

TE-055

Wanneer gebruik gemaakt wordt van detectoren met meerder ingangen dan moeten detectielussen met een aanvraagfunctie verdeeld zijn over minimaal twee van deze detectoren. Dit om te voorkomen dat bij een defecte detectiekaart een richting al z'n detectielussen met aanvraagfunctie kwijt is.

RIS

TE-056

De iVRI dient te beschikken over een lokale RIS (Roadside ITS Station).

TE-057

Ten aanzien van de RIS geldt:

- De RIS dient op separate hardware (andere hardware dan de ITS-host) geïnstalleerd te worden.
- In de RIS moet een door het Topoportaal goedgekeurd topologiebestand worden toegepast.
- De RIS dient geconfigureerd en gekoppeld te worden aan UDAP.

TE-058

De TLC dient de communicatie tussen de ITS-applicatie en de RIS te faciliteren. De TLC en RIS communiceren middels het RIS-FI (specifiek: RIS-FI-S) koppelvlak.

TE-059

De RIS dient data te sturen naar UDAP conform de dutch profiles standaarden. Ze dient tevens data conform de dutch profiles standaarden te ontvangen van het iVRI-overnamepunt en beschikbaar te stellen aan de ITS-applicatie via RIS-FI (Specifiek RIS-FI-S).

ITS applicatie

TE-060

De iVRI's dienen met de ITS-applicaties te kunnen functioneren van het type CCOL versie 10 (of nieuwer) / IMFLOW (Dynniq) / FLOWTRACK (Royal HaskoningDHV)/TopTrac (Vialis) of soortgelijke ITS applicaties van andere leveranciers.

TE-061

De ITS-applicaties dienen lokaal te kunnen regelen, op aparte ITS-hardware van de leverancier. Daarbij wordt TLC-FI-S gebruikt.

TE-062

De ITS-applicaties dienen op afstand op de ITS-host geladen te kunnen worden.

TE-063

De ITS applicaties (inclusief back-up regeling) moeten op één of meerdere ITS-host(s) geïnstalleerd zijn en gekoppeld zijn met de (i)VRI beheercentrale van Rijkswaterstaat o.b.v. de laatste versie van IVERA.

TE-064

De back-up regeling dient geprogrammeerd te zijn met behulp van de generator van de provincie Noord-Holland in de programmeertaal CCOL (versie 10 of hoger).

TE-065

De Opdrachtnemer dient de volgende instellingen voor de ITS APP en TLC te hanteren:

ITS APP: leverancier beheerrechten, Opdrachtgever schrijfrechten op de triggers en verder kijkrechten.

TLC: RWS beheerrechten, leverancier kijkrechten.

TE-066

ITS applicaties mogen eventueel ook zijn aangesloten aan de beheercentrale van de betreffende leverancier.

TE-067

Indien meerdere (ITS-)applicaties aanwezig zijn, dient in de TLC het handmatig schakelen tussen de verschillende applicaties via maximaal één tabblad in het bedieningspaneel te geschieden.

TE-068

Bij het schakelen tussen applicaties dient ook automatisch het kruispuntplaatje op het bedienpaneel mee te schakelen. Op het bedienpaneel moet altijd standaard het kruispuntplaatje met actieve verklikking van de applicatie die op dat moment het verkeer regelt getoond worden.

TE-069

De iVRI componenten dienen per component (dus TLC, RIS en ITS-applicatie apart) voorzien te zijn van relevante logboeken waarin zijn opgenomen:

- Statuswijzigingen. Hierin moeten alle mogelijke gebeurtenissen staan zoals regelstatuswijzigingen, storingen, wachttijdbewakingen, deur open, verbinding met UDAP onderbroken, onderspanning etc.
- Storingen. In dit log moeten alle storingen staan van componenten met datum/tijd van ontstaan/verdwijnen.
- Instellingswijzigingen. Dit logboek dient alleen de wijzigingen ten opzichte van de default waarde te bevatten. Alleen door gebruikers gewijzigde instellingen moeten hierin staan. Waardes die weer op default waarde staan moeten uit het log verwijderd zijn. De wijziging wordt getoond met een logische naam en niet een indexnummer, elementnummer o.i.d. Tijdsynchronisatiemeldingen, etc. die niet door de gebruiker zijn aangepast, mogen niet in dit log staan.
- Prioriteitsberichten. In dit log dienen alle meldingen van prioriteitsverzoeken te staan met vermelding van relevante instellingen zoals: lijnnummer, aangevraagde richting, voertuignummer, aantal sec te vroeg/te laat, naam van applicatie, etc.

TE-070

Tellingen in de TLC zelf moeten standaard uit staan en niet in een log geschreven worden. De logboeken dienen door de Adviseur Verkeersmanagement van de regio van Rijkswaterstaat via zowel de IVERA-centrale als via een webinterface opgevraagd te kunnen worden en dienen zonder separaat in te loggen te bekijken zijn. Tevens moeten op straat, via het bedienpaneel, de logboeken beschikbaar zijn.

TE-071

De (i)VRI moet geschikt zijn om het functionele en technische beheer van de (i)VRI uit te voeren met de RWS beheercentrale zonder enig functieverlies van de RWS beheercentrale of de (i)VRI. Toelichting: Momenteel is de (i)VRI beheercentrale van Rijkswaterstaat MobiMaestro en Kwaliteitscentrale/Verkeer.nu

3.2.3 Technische eisen aansluiting op verkeerscentrale

TE-072

De (i)VRI dient gekoppeld te zijn aan de (i)VRI beheercentrale en middels de (i)VRI beheercentrale op afstand configureerbaar te zijn,

TE-073

De aansluiting van de (i)VRI op de (i)VRI beheercentrale dient te voldoen aan de set van specificaties (objectdefinitie, functionele specificatie, technische specificatie) van het "Ivera-Protocol". Het Ivera-protocol is beschikbaar bij Ivera, <https://www.ivera.nl/downloads>.

TE-074

De (i)VRI moet aangesloten zijn op Kwaliteitscentrale / Verkeer.nu van Rijkswaterstaat.

3.2.5 Technische eisen koppelingen

TE-075

Koppelsignalen van de koppeling tussen twee (i)VRI's dienen te lopen via een rechtstreekse verbinding door middel van een koppelkabel (glas/koper). Koppelingen tussen (i)VRI's mogen niet via 'een omweg' over het IP-netwerk lopen om het wegvallen van de koppeling door storing op het IP-netwerk te voorkomen.

3.2.7 Technische eisen mastmateriaal

TE-076

Alle masten dienen van staal te zijn.

TE-077

Al het mastmateriaal moet voldoen aan de eisen zoals gesteld in de meest recente versie van de "Algemene specificaties ondersteuningsconstructies voor verkeersregelininstallaties" (ASOV) versie 2020.

TE-078

Te leveren wegmeubilair moet nieuw zijn, tenzij hergebruik vanuit de opdracht is toegestaan.

TE-079

Alle staanders van portalen, uitleggers en alle overige masten dienen met schoon grof zand opgevuld te zijn tot aan het maaiveld.

TE-080

Alle delen van het wegmeubilair die zich hoger dan 2,20 m boven het maaiveld bevinden, met uitzondering van de voorzijde van achtergrondschilden en verkeerslantaarns, dienen grijs (RAL 7032) te zijn.

TE-081

De exacte lengte die portalen en uitleggers moeten krijgen dient vooraf door de Opdrachtnemer in het veld te zijn opgemeten en mag niet langer zijn dan functioneel noodzakelijk.

TE-082

Bij het toepassen van combimasten dient, wanneer het OV-armatuur niet wordt aangebracht tijdens het plaatsen van de mast, een trekdraad ten behoeve van elk OV armatuur te zijn aangebracht.

TE-083

Het gedeelte van de staander boven de uitlegger of portaalligger of het gedeelte van de mast boven het achtergrondschild dient wit (RAL 9016 verkeerswit) te zijn indien aan een staander of mast tevens bewegwijzering is bevestigd.

TE-084

Bij toepassing van geprefabriceerde funderingen dienen staanders van portalen en uitleggers ondersabeld te zijn. De ondersabeling dient volledig onder de voetplaten van de staanders te zijn aangebracht met een hoogte van circa 20 mm.

TE-085

In aanvulling op RAW 35.42.04: Masten dienen minimaal 0,8 m in de grond geplaatst te zijn of dieper indien de stabiliteit dit vereist. De stabiliteit van de masten dient voldoende te worden gewaarborgd. Hiervoor dienen minimaal 2 stabilisatievinnen met een oppervlakte per vin van ten minste 0,06 m² te zijn toegepast.

TE-086

Indien mastmateriaal gecombineerd gebruikt wordt met openbare verlichting en/of bewegwijzering, dienen de staanders uit één stuk te zijn. Voor de bevestiging van de bewegwijzering moet worden uitgegaan van het nokkensysteem. Eventuele verloopstukken voor de bevestiging moeten ook door de Opdrachtnemer meegeleverd worden. Tevens dienen de maststukken (staander) boven de ligger uitgevoerd te zijn in (BWW)-diameter buis. De verjonging van de staanders op een kruispunt moeten op gelijke hoogte zijn aangebracht. Het mastmateriaal moet sterk genoeg zijn om het gewicht van de vlaggen te kunnen dragen. Het aantal lagen vlaggen is opgenomen in de functionele specificatie van de BWW. Voor de berekeningen van het mastmateriaal dient ervan te worden uitgegaan dat alle lagen volledig gevuld zijn.

TE-087

In aanvulling op RAW 35.42.01 en 35.42.02: Rondom de staanders van portalen en uitleggers dient op een diepte van 0,25m onder het maaiveld een betonkraag te zijn aangebracht.

TE-088

Masten die gecombineerd worden met Openbare Verlichting dienen voorzien te zijn van een aansluitkastje ELEQ LS100RWS16, of gelijkwaardig.

TE-089

Masten die gecombineerd worden met Openbare Verlichting en BWW dienen te zijn voorzien van een aansluitkastje ELEQ LS100-ANWB, of gelijkwaardig.

Hergebruik mastmateriaal

TE-090

Indien hergebruik van mastmateriaal volgens het Randvoorwaarden document is toegestaan, dient de Opdrachtnemer een voorstel voor de te hergebruiken masten ter acceptatie aan de Opdrachtgever aan te bieden.

TE-091

In geval van hergebruik van masten dient de Opdrachtnemer te controleren of de conditie van de masten voldoende is om hergebruikt te worden. De masten dienen nog een minimale levensduur te hebben van 15 jaar. Bij de controle dient onder andere gekeken te worden naar:

- Roestvorming
- Deuken
- Verbuigingen
- Conditie van de maaiveldbeschermer
- Overige beschadigingen

TE-092

Hergebruikt mastmateriaal dient schoongemaakt en geschilderd te worden en te worden voorzien van nieuwe klemmenstroken.

3.2.8 Technische eisen verkeerslantaarns

TE-093

Alle lantaarns dienen van het type Astrin LED Klasse II te zijn.

TE-094

De verkeerslantaarns van de Verkeersregelininstallatie (iVRI) dienen dimbaar te zijn.

TE-095

Lantaarns aan masten en staanders dienen met een beugel te zijn gemonteerd. Het gebruik van klemband en/of bouten is niet toegestaan.

TE-096

Verkeerslantaarns op universeelmasten dienen van het type "op mast" te zijn.

TE-097

Lensdeuren dienen slechts met behulp van gereedschap te kunnen worden geopend.

TE-098

Bij het toepassen van sjablonen dient gebruik gemaakt te zijn van inwendig aangebrachte uitneembare sjablonen.

TE-099

Het sjabloon van de onderlichten dient gelijk te zijn aan die van de bijbehorende hoofdlantaarn.

TE-100

Alle lantaarns voor gemotoriseerd verkeer dienen een lensdiameter te hebben van 300 mm. Alle lantaarns voor langzaam verkeer dienen een lensdiameter te hebben van 200 mm.

TE-101

Alle lantaarns dienen voorzien te zijn van zonnekappen met een lengte van tenminste 0,15 m.

3.2.9 Technische eisen achtergrondschilden

TE-102

Op de voorzijde van de achtergrondschilden dient de nummering van de lantaarns met witte cijfers te zijn aangebracht. De cijferhoogte voor verkeerslantaarns dient 70 mm bij 300 mm lantaarns en 50 mm bij 200 mm lantaarns te bedragen. Bij ruimtegebrek mag hiervan worden afgeweken. Indien geen achtergrondschild is toegepast, moet de nummering op de verkeerslantaarn worden aangebracht.

TE-103

Aanvulling op RAW 35.46.04: De achterzijde van de achtergrondschilden dient RAL 7032 (grijs) te zijn. De voorzijde dient voorzien te zijn van een retro-reflecterende witte rand.

3.2.10 Technische eisen drukknoppen

TE-104

Bij elke drukknop dient een sticker te zijn aangebracht. De sticker dient een afbeelding weer te geven zoals bedoeld in bijlage I van de Regeling Verkeerslichten.

TE-105

Alle drukknoppen dienen voorzien te zijn van een drukknopterugmelding naar de gebruiker.

3.2.11 Technische eisen Kabels en leidingen

TE-106

Grondkabel moet bij onderdoorgangen, bij aansluitingen op de klemmenstroken en bij een mof gemerkt te worden met kabellabels. De nummering dient conform de nummering te zijn, zoals deze ook is toegepast op de klemmenstroken van de verkeersregelautoomaat. De nummering op de labels moet aangebracht zijn met slagcijfers/letters.

TE-107

Waar grondkabels gesloten verhardingen kruisen, dienen deze aangebracht te zijn in mantelbuizen.

TE-108

Grondkabels t.b.v. signaaltransmissie dienen een aderisolatie te bezitten die ten minste specifiek gelijkwaardig is aan PVC en de kabels dienen voorzien te zijn van een stalen armering. De aderdoorsnede dient minimaal 0,5 mm² te bedragen.

TE-109

Grondkabels en leidingen voor de aansturing van lantaarns moeten in afwijking van de NEN1010 uitgevoerd zijn met gekleurde aders, waarbij de kleur van de aderisolatie moet corresponderen met de kleur van de betreffende lamp:

- rood voor rode lamp
- geel voor gele lamp
- groen voor groene lamp
- blauw voor NUL
- geel/groen voor VEILIGHEIDSAARDE

TE-110

Grondkabels voor lantaarns moeten zijn van het type VLVS 42V (YMeKafas zh, groene buitenmantel met blauwe langsstrepen). Grondkabels voor voorwaarschuwingsseinen dienen te zijn van het type Alert VLVS 42 V (blauwe buitenmantel met groene langsstrepen). Grondkabels voor openbare- en BWW-

verlichting dienen te zijn van het type EO-YMeKasz OV (grijs met groene langsstrepen). Grondkabels voor voeding zijn van het type EO-YMeKasz (grijs).

TE-111

Grondkabels voor detectielussen en drukknoppen dienen van het type UXLzh EO-YMeKasz te zijn.

TE-112

Twee naast elkaar gelegen lussen (met de passieven naast elkaar), een richtingsgevoelig luspaar en lussen van een wachtrij- of filemeetpunt mogen samen via één mof aangesloten worden op een grondkabel van het type UXLzh 4x1,5mm².

TE-113

Voor de verbinding tussen de klemmenstrook in de mast en verkeerslantaarns, onderlichten en openbare verlichting moet gebruik gemaakt te zijn van het leiding-type RTPR (dit geldt ook voor de "lantaarns op mast"), waarbij voor verkeerslantaarns en onderlichten gebruik wordt gemaakt moet zijn van gekleurde aders. Voor drukknoppen mag VMvL worden gebruikt. Voor de verbinding tussen de klemmenstrook in de mast en de openbare verlichting en of wegbewijzing dient gebruik gemaakt te zijn van het leiding-type RTPR -OV. De overige toe te passen leidingen moeten minimaal van het type H07RN-F zijn.

TE-114

Alle leidingen dienen in de mast ter hoogte van de klemmenstrook netjes en overzichtelijk afgewerkt te zijn met een overlengte van minimaal 1 meter. De leidingen moeten zodanig gefixeerd zijn met klemmen, dat de aansluitingen op de klemmenstrook niet worden belast.

3.2.12 Technische eisen detectie

TE-115

Vervallen in deze specificatie.

TE-116

In aanvulling op VSE eis SYS-0324, [installeren detectielussen] dient de zaagdiepte van de zaagsnede voor een fietsstrook, gemeten vanaf de bovenzijde van het wegdek, minimaal 45 mm te zijn.

TE-117

De lusdraad moet samengesteld zijn uit een soepele kern opgebouwd uit dunne koperdraden, met daaromheen een dubbele isolatielaag van XLPE. Lusdraad dient een kortstondige temperatuurbestendigheid hebben van 180 °C. Het aantal windingen dient conform de specificatie van de leverancier van de aan te sluiten detectorunit te zijn.

TE-118

Vervallen in deze specificatie.

TE-119

Vervallen in deze specificatie.

TE-120

De kabel dient direct onder de elementen verharding te zijn aangebracht in een zandbed. Hiertoe dient alleen de bestrating langs de omtrek van de lus te worden opgenomen.

Het onderliggende zandbed dient daarbij zoveel mogelijk ongeroerd te blijven. De kabel dient in een kunststof mantelbuisje te zijn gelegd.

TE-121

De fabrikant van de verkeersregelautomaat bepaalt op basis van zijn eigen detectorunit-specificaties wat de specificatie van de lus dient te zijn voor een optimale werking van de detector. De detector bestaat uit een lus in het wegdek met aantal windingen, verbindingsmof, lengte kabel(feeder), aansluitklemmen en de detectorunit in de (i)VRI.

De leverancier van de verkeersregelautomaat is verantwoordelijk voor het zo optimaal mogelijk afstellen van de detector (gehele keten) zodat aan de functionele behoefte (het functioneel detecteren van verkeer) wordt voldaan. Het aantal windingen dient in de revisiegegevens te worden vastgelegd.

TE-122

Vervallen in deze specificatie.

Cameradetectie

TE-123

De camerameetpunten moeten gelijkwaardig als inductielussen in de procesbesturing binnenkomen, waarbij boven- en ondergedrag gelijkwaardig als inductielussen functioneren en ingesteld zijn.

TE-124

Wanneer het camerabeeld wegvalt of de beeldkwaliteit is te laag om nog betrouwbaar te meten moet het videosysteem een signaal aan de procesbesturing afgeven. Dit signaal moet beschouwd worden als het onderbroken zijn van alle meetpunten op de betreffende camera. Voor alle meetpunten moet op de interface worden aangegeven dat de lus onderbroken is.

TE-125

De "cameradetectie"-meetpunten moeten overeenkomstig zijn met de op de ontwerp-tekening aangegeven locaties en lengten en moeten richting gevoelig ingesteld zijn.

TE-126

De positie van de camera moet door de aannemer dusdanig bepaald worden dat alle meetpunten per rijstrook de voertuigen correct detecteren en dat voertuigen van een naastliggende rijstrook niet gezien worden als voertuigen voor de geëigende rijstrook (schaduwwerking).

TE-127

De maximale plaatsingshoogte van een camera boven de rijbaan is 7,0 meter.

TE-128

Invallend tegenlicht moet gecorrigeerd worden, dusdanig dat er een betrouwbaar zichtbeeld ontstaat.

TE-129

De camera dient een meetveld te hebben welke ligt tussen de 15 en 100 meter voor de stopstreep.

3.2.13 Technische eisen grondwerk en verhardingen

TE-130

De te leggen kabels moeten tenminste 0,6 meter onder het maaiveld te zijn aangebracht.

TE-131

In de sleuf moet na het leggen van de kabels eerst een zandlaag van 0,1 m te zijn aangebracht. Hierop dient een kunststof beschermingsband in de kleuren rood, geel en groen met op elke 3 m de tekst VERKEERSLICHTEN te zijn aangebracht. De breedte van de band moet ten minste 80 mm en de dikte ten minste 2 mm bedragen. De breedte dient zodanig te zijn dat alle kabels in de sleuf volledig door de band zijn afgedekt.

TE-132

Bermen dienen volledig in originele staat hersteld te worden en eventueel ingezaaid te worden met graszaad (zaadmengsel B3)

TE-133

Sleuven en gaten dienen zodanig gevuld en verdicht te zijn dat er binnen 1 jaar na oplevering geen grote nazakking is opgetreden.

Maximale nazakking:

- Bermen: kleiner dan 2 centimeter.
- Straatwerk: kleiner dan 1 centimeter.

TE-134

Rondom de kasten moeten betonplaten (betonkwaliteit B30, grindbeton milieuklasse 3, dikte 0,14m) worden zijn aangebracht met een breedte van tenminste 1,5m aan de zijden van de deuren en ten minste 0,5m aan de overige zijden. De betonplaten moeten een opgeruwd oppervlak (af fabriek) hebben en dienen te zijn worden afwerkt met curing compound. De aansluitingen tussen de betonplaten onderling en tussen de betonplaten en de kasten moeten volledig zijn opgevuld met voegvullingsmassa (Sepracit 164/SNV of gelijkwaardig). Maximale voegbreedte 15mm.

TE-135

De parkeergelegenheid nabij de verkeersregelautomaat dient te zijn uitgevoerd in grasstenen (60x40x10cm). De overgang tussen de parkeergelegenheid en de weg dient te zijn opgevuld met koud asfalt. De overige randen dienen te worden omsloten door betonnen opsluitbanden (0,06 x 0,20 x 1,00m).

3.2.14 Technische eisen mantelbuizen

TE-136

Er dient een ledige reserve mantelbuis (50 mm) aanwezig te zijn welke loopt vanuit de kast tot buiten de verharding rond de kast. De mantelbuis dient aan beide zijden afgedicht te zijn en voorzien te zijn van een trekkoord.

TE-137

Mantelbuizen dienen minimaal 1 m buiten de verharding uit te steken. De diameter van de mantelbuizen moet minimaal 110 mm zijn.

Onder voet- en fietspaden mag, bij een open verharding, een mantelbuis worden gelegd. Mantelbuizen dienen te worden voorzien van een nylon trekdraad en na het doorvoeren van de kabels te worden afgedicht. Verkeerd geboorde mantelbuizen dienen te zijn opgevuld en afgedicht.

TE-138

Alle in te voeren kabels in de verkeersregelautomaat dienen in mantelbuizen aangebracht zijn met een overlengte van 1 meter buiten de betonplaat.

TE-139

Bij een persing bestaande uit meer dan één buislengte moet gebruik gemaakt worden van getrompte buis.

4. Functionele eisen

4.1 Algemene functionele eisen

FE-001

De regeling dient te voldoen aan [Beheerskaders VRI's van Rijkswaterstaat]. De Opdrachtnemer dient een volledige functionele specificatie te leveren. Daarin staan in ieder geval de volgende onderwerpen benoemd en beschreven voor de (i)VRI:

- Applicatienaam
- Definitieve vormgeving kruispunt
- Berekende garantie- en ontruimingstijden
- COCON-berekening
- Detectie vervangende maatregelen
- File ingrepen
- Ingrenen op basis van SRM (alleen bij iVRI van toepassing)
- Ingrenen op basis van CAM (alleen bij iVRI van toepassing)
- Scenario's. Maakt de (i)VRI onderdeel uit van één of meerdere scenario's. Werking scenario('s)
- Boven- en ondergedragtijd per detector
- Welke lampen zorgen voor uitschakelen van de installatie
- De te bedienen toetsen (fixatie, klokoverbrugging, lokaal/centraal regelen etc.) inclusief het type van de toets (puls of houd functie)
- Te tonen verklikkingen op het bedieningspaneel van de (i)VRI vanuit de applicatie(s)
- KAR-ID met in-/uitmeldpunt

FE-002

Een nieuwe verkeersregelautomaat dient te zijn voorzien van een volledig nieuwe regeling. Bij iVRI's dient naast de regeling ook de back-up applicatie nieuw te zijn.

4.2 Aanvullende functionele eisen

FE-003

In aanvulling op RAW 35.15.01.01: In de programmalisting van de software moet van elke parameter, schakelaar en tijd een functionele beschrijving zijn opgenomen waaruit blijkt waar het betreffende element voor dient.

FE-004

Alle relevante verklikkingen zoals omschreven in de functionele specificatie dienen te zijn opgenomen als uitgangssignalen voor het bedieningspaneel van de (i)VRI en/of overige signaalgevers.

FE-005

De aanvraag- en verlengfunctie dienen per detector instelbaar te zijn.

FE-006

De geeltijden van de (i)VRI dienen te zijn ingesteld conform de gewijzigde paragraaf 6.2 over geeltijden in CROW-publicatie 343, gedateerd op 17 februari 2016.

FE-007

De programmaselectie in de regeling dient mogelijk te zijn op basis van:

- klok
- intensiteit
- een combinatie van klok en intensiteit
- een lokale ingreep
- een centrale ingreep vanuit de verkeerscentrale ten behoeve van de regelscenario's (activeren met één parameter.

FE-008

De reguliere en de back-up regeling moeten beide op scenario's kunnen sturen (minimaal 4 regelscenario's beschikbaar)

FE-009

Het type wachtstand moet per richting instelbaar zijn.

FE-010

In aanvulling op RAW 35.46.06: De klokperiode (rateltickers aan/uit) en de werking (op aanvraag tikken of continue tikken) dienen instelbaar te zijn.

FE-011

Er dient een lokale ITS-applicatie als back-up regeling te functioneren, die automatisch regelt indien er geen aansturing door de primaire ITS-applicatie plaatsvindt. De back-up regeling dient te worden geplaatst op een ITS host zodat deze conform het Ivera-app protocol benaderbaar is.

Bijlage 1: Afkortingen en begrippen

Afkorting	Betekenis
ASOV	Algemene Specificaties Ondersteuningsconstructies voor Verkeersregelinstallaties
AVM	Adviseur Verkeersmanagement
BWW	Bewegwijzering
CAM	Coöperative Awareness Message
CCOL	C-Control Language
GUS	Gewenste Uitgangstatus
(i)FAT	(intelligente) Factory acceptance test
(i)SAT	(intelligente) Side acceptance test
ITF	Intersection Topology Format
iTLC	Intelligente Traffic Light Controller
ITS	Intelligent Transport Systeem
ITS APP	Intelligent Transport Systeem applicatie
IVER	Initiatiegroep Verkeersregeltechnici
(i)VRI	(intelligente) Verkeersregelinstallatie
KAR	Korte Afstands Radio
KAR-ID	Korte Afstands Radio - Identiteit
KWC	Kwaliteitscentrale
MV-file	Measure Value file
OV	Openbare verlichting
RAW	Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw
RIS	Roadside ITS Station
RIS-FI	Roadside ITS Station - Facilities Interface
RIS-FI-S	Roadside ITS Station, responsible for a geographic area.
RLB	Roodlampbewaking
RWS	Rijkswaterstaat
RWS-C	Rijkswaterstaat-C
SRM	Signal Request Message
TLC-FI	Traffic Light Controlle – Facilities Interface
TLC-ID	Traffic Light Controller Identity
UDAP	Urban Data Access Platform
VA	Verkeersafhankelijk
V-Log	Verkeerskundige log
VPN/TLS	Virtueel Particulier Netwerk / Transport Layer Security
WIBON	Wet Informatie-uitwisseling Bovengrondse en Ondergrondse Netten en Netwerken
WUS	Werkelijke Uitgangstatus

Begrip	Omschrijving
IVERA	Samenwerkingsverband van wegbeheerders en leveranciers voor standaardisatie van de externe koppelvlakken van verkeersregelinstallaties.
COCON	Programma voor het ontwerpen van verkeerslichtenregelingen
Transyt	Programma voor het ontwerpen van koppelingen tussen VRI's
OTTO	Programma om ontruimingstijden voor VRI's te berekenen
Topoportal	In opdracht van MinVenW opgezette portal om datastromen rondom de controles van ITF bestanden in goede banen te leiden en te beheersen.
Partnership Talking Traffic	Een partnership tussen marktpartijen en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de twaalf Beter Benutten regio's. Doel is de bereikbaarheid, doorstroming en verkeersveiligheid te verbeteren door real-time informatie-uitwisseling mogelijk te maken tussen weggebruikers en verkeerssystemen.
Priotalker	iVRI keten-testtool om bepaalde functionaliteiten van de iVRI te testen.
VISSIM	Microscopisch multimodaal model voor verkeersstroomsimulatie.
Regeling Verkeerslichten	Wettelijke regeling. Bevat voornamelijk technische eisen aan verkeerslichten.
Dutch profiles	Landelijke iVRI standaarden
IVERA app	IVERA applicatie
IVERA Protocol	Data communicatiestandaard voor verkeersregeltoestellen
MobiMaestro	Platform voor verkeersmanagement
Kwaliteitscentrale	Software voor het evalueren van verkeerslichten regelingen op basis van historische data.
Verkeer.nu	Verkeersmanagement platform / Dataplatform opvolger van de Kwaliteitcentrale
Astrin	Brancheorganisatie en belangenbehartiger van de verkeersindustrie