



Programma van Eisen

Ontwerp en aanleg verkeersregelinstallaties

Gemeente Gouda

Versie 20 januari 2020

Inhoudsopgave

	Inhoudsopgave	2
1	Inleiding	4
2	Ontwerputgangspunten	5
2.1	<i>Functionele specificatie</i>	5
2.2	<i>Verkeersafwikkeling/verkeerskundig advies</i>	6
2.3	<i>Van toepassing zijnde normen, richtlijnen en bepalingen</i>	6
3	Ontwerpeisen	7
3.1	<i>Verkeersregeltoestel</i>	7
3.1.1	<i>Algemeen</i>	7
3.1.2	<i>Korte Afstand Radio (KAR)</i>	8
3.1.3	<i>Logging regelproces</i>	8
3.1.4	<i>Communicatie met Crossman-centrale</i>	9
3.1.5	<i>Dimmen</i>	9
3.2	<i>Wegmeubilair</i>	10
3.3	<i>Detectie</i>	11
3.4	<i>Flitspalen</i>	12
3.5	<i>Kabels en kabelkokers (mantelbuizen)</i>	12
4	Uitvoeringseisen	13
4.1	<i>Algemeen</i>	13
4.2	<i>Verkeersregeltoestel</i>	13
4.2.1	<i>Positionering VRI-kast</i>	13
4.2.2	<i>Afwerking VRI-kast</i>	13
4.2.3	<i>Aansluiten en opleveren automaat</i>	13
4.3	<i>Korte Afstand Radio (KAR)</i>	13
5	Algemene bepalingen uitvoering	14
5.1	<i>Installatieverantwoordelijkheid</i>	14
5.2	<i>Verkeersmaatregelen en omleidingsroutes</i>	14
5.3	<i>Coördinatie en afstemming met derden</i>	14
5.4	<i>Werktijden</i>	14
5.5	<i>Bijkomende verplichtingen</i>	15
5.6	<i>Meer- en minderwerk</i>	15
5.7	<i>Communicatie</i>	15
6	Van test tot oplevering	16
6.1	<i>Verkeersregelprogramma</i>	16
6.1.1	<i>Softwaretest</i>	16
6.1.2	<i>Wijzigen verkeersregelprogramma</i>	16
6.2	<i>Fabrieksafnametest (FAT)</i>	16
6.3	<i>In bedrijfstelling (SAT)</i>	17

6.4	<i>Oplevering</i>	17
7	Revisie	19
7.1	<i>Documentatie en revisie</i>	19
7.2	<i>Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION)</i>	19
8	Onderhoud en garantie	20
8.1	<i>Onderhouds- en servicecontract</i>	20
8.2	<i>LED-aspecten</i>	20
Bijlage 1.	FAT-formulier	21
Bijlage 2.	SAT-formulier	22
Bijlage 3.	Checklist oplevering	23
Bijlage 4.	Legenda revisietekening	24
Bijlage 5.	VRI-onderhouds- en servicecontract	25

1 Inleiding

Dit Programma van Eisen (PvE) geldt voor het ontwerp, de bouw en de plaatsing van verkeersregelinstallaties (VRI's) in de gemeente Gouda.

Bij het ontwerpen van een VRI dient de ontwerpende partij er voor te zorgen dat het ontwerp van de VRI voldoet aan de algemene en ontwerpeisen die in dit document zijn opgenomen.

Voor het bouwen, plaatsen, in bedrijf stellen en onderhouden van de VRI dient de uitvoerende partij er voor te zorgen dat de VRI voldoet aan de algemene eisen en de technische en uitvoeringseisen die in dit document zijn opgenomen. De partij die in opdracht van de gemeente Gouda het uitvoeringscontract of RAW-bestek opstelt, dient deze eisen op de daarvoor bestemde plaatsen in dit contract/bestek op te nemen.

Indien voor een VRI moet worden afgeweken van dit programma van Eisen, dan dient de ontwerpende partij dit eerst voor te leggen aan de opdrachtgever voordat zij deze afwijking verwerkt in het ontwerp.

2 Ontwerputgangspunten

2.1 Functionele specificatie

In de functionele specificatie van de VRI (en het bestek) wordt de gewenste werking van de VRI gespecificeerd. Onderdeel van de functionele specificatie zijn:

- de conflictmatrix;
- de (garantie)ontruimingstijden;
- overige garantietijden;
- de gewenste groen- en geeltijden.

De functionele specificatie bevat overzichtelijke tabellen met informatie over de in- en uitgangen, de signaalgroepen, de verkeerslantaarns en het detectieveld.

In de tabel met in- en uitgangen is het aantal in- en uitgangen vastgelegd, evenals het aantal inkomende en uitgaande overige (koppel)signalen.

In het signaalgroepenoverzicht worden de verschillende soorten en het aantal signaalgroepen per soort gedefinieerd.

In de verkeerslantaarntabel is per genummerde verkeerslantaarn gedefinieerd welke sjablonen ze bevatten, wat de diameter van de lenzen is, hoe ze bevestigd moeten worden, of een achtergrondschild wordt toegepast, of ze moeten knipperen en bij negenogen hoe ze moeten werken.

In de detectietabel worden de werking (aanvragen, verlengen, file, tellen, OV, koplusmaximum, richtinggevoeligheid, bezettijd), de afmetingen, de ligging en de relatie met de signaalgroepen gedefinieerd. Tot de tabel behoort daarnaast informatie over de bewaking van de detectiemiddelen en de maatregelen die dienen te worden getroffen bij een detectiestoring.

De functionele werking beschrijft daarnaast de gewenste structuur van de regeling, alternatieve realisatiemogelijkheden, meeaanvragen, gelijkstarts, voorstarts, meeverlengen, wachtstanden, cyclische realisaties, de werking van rateltickers, de aanwezigheid en werking van wachttijdvoorspelling, koppelingen en nalopen voor voetgangers.

In de functionele specificatie wordt opgenomen dat aangevraagd niet conflicterend groen tijdens fixatie mag worden gerealiseerd.

De software van een VRI moet een telprogramma bevatten en er op voorbereid zijn om deze op te slaan. De volgende tellingen zullen daarbij inzichtelijk moeten worden gemaakt: verkeerstellingen, roodlichttellingen, prestatietellingen, maar ook M/V files, het Vlog en het OV log. Alle koplussen van de VRI moeten kunnen worden opgenomen in het programma. Het programma moet minimaal 24 instelbare perioden kunnen tellen. Standaard dient per twee uur te worden geteld gedurende de gehele dag. Met 24 instelbare perioden worden op die manier twee etmalen geteld. Eventuele nadere informatie maakt onderdeel uit van de functionele specificatie. Nadere uitwerking is afhankelijk van de beschikbaarheid van centrale opslag en gebeurt in overleg met de opdrachtgever.

De werking van het verkeersregelprogramma (instelbare bedrijfstijden) is klokgestuurd. De basisinstelling is 7 dagen per week en 24 uur per dag regelen. De bedrijfstijden zijn in de basis van 7.00 uur tot 23.00 uur en op zondag van 8.00 uur tot 23.00 uur.

De verkeersregelinstallatie wordt voorzien van KAR. De basiswerking van KAR voor openbaar vervoer en hulpdiensten is beschreven in de functionele specificatie.

Tot slot wordt in de functionele specificatie vastgesteld wanneer de VRI moet werken en welke verschillende sets van instelbare maximum groentijden aanwezig moeten zijn.

2.2 Verkeersafwikkeling/verkeerskundig advies

Voorafgaand aan de offerteaanvraag/aanbesteding van de/een nieuwe verkeersregelininstallatie heeft de gemeente Gouda onderzocht op welke wijze de beste verkeersafwikkeling op het kruispunt kan worden bereikt. Daarbij wordt altijd uitgegaan van de prioriteitstelling uit het vigerende verkeers- en vervoersbeleid van de gemeente. Het resultaat van dit onderzoek mondt uit in de functionele specificatie voor de nieuwe verkeersregelininstallatie.

Prioriteiten zijn mogelijk voor alle verkeersdeelnemers op een kruispunt met verkeerslichten:

- Een koppeling voor autoverkeer voorkomt wachten bij het volgende kruispunt
 - Een KAR-ingreep voor het openbaar vervoer zorgt dat de bus wanneer hij dat nodig heeft groen krijgt
 - Voor fietsers en voetgangers kunnen extra realisaties in een cyclus de wachttijd verkorten
- Uitgangspunt is dat de cyclustijd nooit meer mag bedragen dan 150 seconden.

Deelconflicten zijn toegestaan wanneer deze een betere afwikkeling mogelijk maken, maar worden door de opdrachtgever bepaald. Het voordeel van een kortere cyclustijd en/of kortere gemiddelde wachttijd is er in de volgende situaties:

- Tussen linksaf en tegemoetkomend rechtdoor, wanneer linksaf en rechtdoor dezelfde rijstrook gebruiken.
- Onderzocht moet worden of aanvullende maatregelen nodig zijn om het afrijden van opgestelde linksaffers te verzekeren
- Tussen rechtsaf en parallel langzaam verkeer, wanneer rechtsaf geen exclusieve opstel-strook heeft. Bij aanwezigheid van een vrijliggend fietspad moeten waarschuwings-knipperlichten worden toegepast voor het deelconflict auto-fiets.
- Ook bij deelconflicten tussen voetgangers en auto's moeten waarschuwings-knipperlichten worden toegepast.
- Tussen fietsers onderling mogen kruisende bewegingen als deelconflict worden behandeld wanneer anders een regeling met meerdere blokken voor alleen langzaam verkeer nodig zou zijn.

Tot slot worden comfortmaatregelen toegepast wanneer concrete prioriteit niet mogelijk is. Een goed voorbeeld daarvan is de wachttijdvoorspeller voor fietsverkeer.

2.3 Van toepassing zijnde normen, richtlijnen en bepalingen

Van toepassing zijn:

- CROW publicatie 321, Richtlijnen ontruimingstijden verkeersregelininstallaties.
- CROW publicatie 246, Onderhoud verkeersregelininstallaties.
- CROW publicatie 313, Handboek verkeerslichtenregelingen.
- CROW publicatie 269, Aanleg VRI's.
- Standaard RAW-bepalingen 2010, hoofdstukken 26 en 35.
- Algemene specificaties ondersteuningsconstructies voor verkeersregelininstallaties, versie 1.1.

De belangrijkste normen waar een VRI altijd aan moet voldoen zijn:

- NEN-HD 638;
- NEN-EN 12675;
- NEN-EN 50556;
- NEN 3384 – 2003.

Een volledig overzicht van geldende normen is opgenomen in CROW publicatie 213.

In onderling overleg tussen opdrachtgever en opdrachtnemer worden de in het bestek van toepassing te verklaren normen vastgesteld.

3 Ontwerpeisen

3.1 Verkeersregeltoestel

3.1.1 Algemeen

- De installatie zodanig ontwerpen dat in de beheer- en onderhoudsfase volgens de NEN3140 aan en met de installatie gewerkt kan worden.
- Het verkeersregeltoestel is een laagspanningstoestel (nominale spanning is < 50V AC en < 120V DC).
- Het bevat een (uitklapbaar) plateau (niet zijnde de bovenkant van de kast) voor het plaatsen van een laptop, een ander functioneel bedienapparaat of een documentatiemap.
- Het politiepaneel bestaat uit een beeldscherm en uit de fysieke schakelaars, indien het scherm niet constant wil werken, volgens de RAW-standaard 2010, 35.12.04.
- Op het beeldscherm wordt het kruispuntplaatje weergegeven, alsmede alle verklikkingen die volgens bestek en/of functionele specificatie zijn vereist.
- Het beeldscherm dient minimaal te voldoen aan de volgende eisen:
 - Grafisch aanraakscherm, bedienbaar met blote vinger en met een pen zonder actieve onderdelen;
 - Het scherm moet kunnen functioneren bij een temperatuur van -10°C tot +40°C; onder functioneren valt ook de bediening door aanraking met vinger of pen; regendruppels op het scherm mogen de bediening niet verstoren;
 - Minimaal 256 kleuren;
 - Minimale afmetingen 214 mm breed en 161 mm hoog (beelddiagonaal: 10,4 inch);
 - Helderheid op het paneel direct instelbaar, met een instelbereik waarmee het scherm zowel bij volle zon als bij duisternis goed leesbaar is in te stellen zonder te verblinden;
 - Bij gesloten bedieningspaneel behoort het scherm in stand-by mode te draaien (schermbeveiliging);
 - Beschermingsklasse IP54 bij geopende kast (stofvrij en spatwaterdicht) aan de voorkant van het paneel.
 - Op het aanraakscherm dient de stand van aanwezige (koppel)signalen te worden verklikt. Bij de verklikking dient functioneel te worden aangegeven welke signalen het betreft.
- Bij grotere installaties kan opdrachtgever een noodstroomvoorziening voorschrijven. Deze voorziening moet bij uitval van de netspanning de regeling gedurende de voorgeschreven tijdsduur in bedrijf houden. Indien niet toegepast dan zal in ieder geval een laatste levensteken moeten worden uitgestuurd.

Vervolgens moet de voorziening het verkeersregeltoestel volgens de uitschakelprocedure laten schakelen naar de toestand 'gedoofd'. Het regeltoestel moet deze gebeurtenissen loggen en de meldingen als uitgangssignaal uitzenden.
- Het verkeersregeltoestel moet zijn uitgerust met een DCF-ontvanger, en het moet datum en tijd gelijk zetten met gebruik van het DCF-bericht. De antenne van de DCF-ontvanger dient aan een naastgelegen hoge mast te worden bevestigd.
- Indien de hoeveelheid omgevingslicht daar om vraagt moet het verkeersregeltoestel de verkeerslantaarns kunnen dimmen. De daarvoor benodigde apparatuur is onderdeel van het verkeersregeltoestel. De daarvoor benodigde lichtgevoelige sensor wordt in dezelfde mast bevestigd als de DCF-antenne.
- Het toestel voorzien van:
 - een bijbehorend kruispuntplaatje dat tevens gebruikt kan worden voor de softwaretest in de centrale en de instellingen van het reguliere telprogramma. Het kruispuntplaatje dient vooraf (voor de FAT-test) ter toetsing aan de beheerder voorgelegd te worden. De COCON berekeningen dienen voorgelegd te worden aan RBA;
 - roodlichttelprogramma en het wegschrijven van de resultaten van deze tellingen in de juiste map.
- Rekam levert voor de nieuwe VRI-automaten een netwerkverbinding naar de 'Crossman' centrale van de Gemeente Gouda. De netwerkverbindingen worden op basis van ethernet (RJ-45 connector) afgeleverd in zowel de VRI-automaat als het Huis van de Stad. Dit houdt in dat

de netwerkkapparatuur in zowel de VRI als in het Huis van de Stad zonder verdere modems op de netwerkverbindingen kunnen worden aangesloten.

- Na opdrachtverlening stelt opdrachtgever IP-adressen beschikbaar aan opdrachtnemer;
- Het verkeersregeltoestel moet worden voorzien van de meest recente versie van het IVERA-protocol dat voor implementatie beschikbaar is. De benodigde IVERA-licentie is onderdeel van de levering.

3.1.2 Korte Afstand Radio (KAR)

- Voor het aanvragen van prioriteit bij verkeersregelinstallaties wordt gebruik gemaakt van het KAR-protocol, zoals opgenomen in de laatste versie van de "KAR Interface Requirement Specifications" of opvolgend document.
- KAR-berichten dienen vanaf een afstand van 750 meter van het kruispunt op een juiste manier in de automaat te worden opgevangen. Na ontvangst dient de automaat een retourbericht te versturen.
- Opdrachtgever stelt het KAR-ID na opdrachtverlening beschikbaar aan opdrachtnemer.
- Opdrachtnemer moet KAR voorbereiden, implementeren en testen. Tot slot moet opdrachtnemer een standaard KAR-implementatie formulier invullen ten behoeve van de openbaar vervoermaatschappij.

3.1.3 Logging regelproces

Algemeen

Het verkeersregeltoestel moet alle wijzigingen op de CVN C-interface, alsmede door de applicatiesoftware gemelde events, loggen in bestanden voor de systemen die opdrachtgever verlangt. Bedoeld zijn systemen zoals VLOG, kwaliteitscentrale en mogelijk andere.

In het project wordt aangegeven welke systemen worden gebruikt; dit kunnen er meerdere tegelijk zijn.

Opslagruimte

Ten behoeve van de MV-logging van de kwaliteitscentrale dient voldoende opslagruimte aanwezig te zijn voor de gegevens van één week bij normaal verkeersbeeld. De ingestelde bestandsgrootte en het daaruit resulterende aantal bestanden mogen geen beperkende factor hierin zijn. Deze opslagruimte dient volledig beschikbaar en direct bereikbaar te zijn.

Implementeren MV-files

- Tot de levering behoort het implementeren van MV-files in de verkeersregelautomaten. Het hiervoor benodigde protocol is reeds in het bezit van alle Nederlandse fabrikanten. Dit kan indien nodig worden opgevraagd bij IT&T. Tot de levering behoort NIET het leveren van de online KWC-VRI-licentie(s) van IT&T.
- Opdrachtnemer kan van de mogelijkheid gebruik maken om IT&T ruim vóór de afname de juistheid van de per e-mail toegestuurde MV-file te laten controleren.
- Binnen één week na inbedrijfstelling van de verkeersregelautomaat moet opdrachtnemer een (met verkeersgegevens uit de praktijk) gevulde MV-file ter goedkeuring ter beschikking stellen aan opdrachtgever.
- De laatste versie van de te implementeren applicatie dient inclusief de hiermee gegenereerde MV-file aan opdrachtnemer te worden aangeboden.

Technische specificaties

- De te leveren verkeersregelautomaten moeten voor het instellen en het ophalen van de MV-files zowel lokaal als op afstand (modem communicatie) direct kunnen communiceren met de kwaliteitscentrale.
- Er moeten gelijktijdig minimaal twee MV-files in de verkeersregelautomaat kunnen worden opgeslagen waardoor continu loggen, ook tijdens het ophalen van een MV-file, gewaarborgd wordt. Tijdens het downloaden van een afgesloten MV-file mag er geen data verloren gaan.
- De naamgeving van de VRI in de MV-file vindt in overleg met opdrachtgever plaats.

- De tijdsduur van een MV-file is instelbaar in minuten waarbij er geen beperking is aan de ondergrens. Daarbij dient de mogelijkheid aanwezig te zijn de verkorte header versie te genereren. De events kunnen zowel naar file als naar uitgang worden weggeschreven.
- De opslag van detector- en signaalgroep events vindt gecomprimeerd plaats.
- Indien er data niet via detectie ingangen binnenkomt maar via de overige ingangen of op andere wijze, dient deze data wel in de MV-file te worden geplaatst. Dus ook in het geval er sprake is van seriële communicatie tussen apparatuur dient deze data volledig in de MV-file te worden opgenomen.
- Binnen ieder type object binnen de header dienen de records uniek te zijn. Signaalgroepen hebben daarbij een unieke functionele naamgeving en een uniek sourcenummer. De overige objecten (detectoren, in-, uitgangen, hiaattijden et cetera) hebben een uniek sourcenummer.
- MV-files uit een simulatieomgeving kennen dezelfde afwikkeling van de interne fasecyclus of signaalgroep toestanden. Indien dit niet het geval is worden de verschillen tussen de simulatiefile en de straatversie nader gespecificeerd.
- Opdrachtnemer dient bij implementatie vast te stellen of het uitgebreide of verkorte programmeervoorschrift van toepassing is (verkrijgbaar bij IT&T) en dit als zodanig uit te voeren.
- De CVN+ interface (alle gegevens uit de CVN-interface met daaraan toegevoegd de interne fasecycli en de voor dit bestek hieronder aangegeven noodzakelijke gegevens ten behoeve van de MV-file) bestaat uit:
 - alternatieve realisatie;
 - maximum groen bereikt.
- En afhankelijk voor de lokale toepassing:
 - prioriteitsingreep openbaar vervoer per signaalgroep met lijnnummer;
 - bijzondere ingreep (AHOB, brug, file, hulpverlening, opticom, overig);
 - het vertalen van lengte detectie naar selectieve detectie;
 - snelheid;
 - overig nader projectspecifiek in te vullen.
- Het KAR-bericht dient te worden geplaatst in het daarvoor bestemde ID in de MV-file. Het betreft nummer 1 (virtual local loop number) tot en met nummer 34 (seconden) en met uitzondering van de nummers 5-17-20 van het document KIS-001-IRS-KAR versie 1.24 (of hoger).

3.1.4 Communicatie met Crossman-centrale

Voor de communicatie wordt gebruik gemaakt van de diensten van de Regionale Kabeltelevisie Midden-Holland (REKAM). Bij de voorbereiding van ieder project stemmen opdrachtgever en REKAM af welke type communicatieverbinding voor die desbetreffende locatie wordt gerealiseerd.

Opdrachtgever levert de verbinding tussen centrale en automaat. Indien dit een fysieke verbinding (kabel) is levert opdrachtgever de kabel tot bij de automaat.

Alle gegevens die opdrachtnemer nodig heeft om de communicatie via die verbinding te realiseren stelt opdrachtgever bij opdracht beschikbaar. De gegevens die nodig zijn voor het bepalen van de juiste prijs worden beschikbaar gesteld bij het verzoek om offerte/de aanbesteding.

3.1.5 Dimmen

- De uitgangsspanning van de signaalgroepen moet zodanig zijn dat de LED-aspecten, als de dimstand niet wordt aangestuurd, te allen tijde voldoen aan de eisen betreffende lichtuitstraling volgens norm NEN EN 12368.
- De LED-aspecten moeten gedimd kunnen worden. In gedimde toestand is de lichtsterkte van het LED-aspect in het hart van de lichtbundel $200 \text{ cd} \pm 10\%$.
- Voor LED-aspecten waarvan de lichtopbrengst traploos wordt aangepast door het verlagen of verhogen van de spanning, wordt die spanning verlaagd of verhoogd in stappen van 2 seconden met maximaal 3 volt per stap.

- De dimstand moet in het regeltoestel in- en uitgeschakeld worden op basis van meting met een lichtmeetcel.
- Voor LED-aspecten waarvan de lichtopbrengst niet traploos wordt aangepast, wordt de dimstand in- en uitgeschakeld door het omschakelen van de spanning naar een lagere of hogere waarde, conform de "Grensvlakdefinities".
- De LED-aspecten moeten, zowel in ongedimde als gedimde toestand, kunnen werken bij een netspanning tussen 200 V (nominaal -13%) en 253 V (nominaal +10%).

3.2 Wegmeubilair

Voor wegmeubilair gelden de volgende algemene uitgangspunten:

- Opdrachtgever wenst vanwege de beeldkwaliteit eenheid in het wegmeubilair van verkeersregelininstallaties en heeft om die reden een keuze gemaakt en een voorkeur voor het gebruiken van verkeerslantaarns van Vialis Verkeer & Mobiliteit, en drukknoppen van een standaardtype namelijk de 'sensor' drukknop met groot aanraakvlak.
- Alternatieven voor deze lantaarns of drukknoppen dienen aangetoond vergelijkbaar of beter te zijn. De bewijslast daarvoor ligt bij inschrijver/opdrachtnemer. Wanneer inschrijver/opdrachtnemer slechts meldt dat zijn product vergelijkbaar is, maar geen controleerbare argumenten aandraagt, dan is dit geen aangetoonde vergelijkbaarheid.
- Opdrachtgever streeft er daarnaast naar om de hoeveelheid wegmeubilair te beperken. Daar waar mogelijk worden combinaties van masten van openbare verlichting en/of bewegwijzering en/of verkeerslichten gerealiseerd. In het bestek van de desbetreffende verkeersregelininstallatie is in dat geval beschreven welke activiteiten worden verwacht van opdrachtnemer om de combinatie te realiseren.
- Verkeerslantaarns zijn van aluminium en hebben een zonnekap.
- Verkeerslantaarns voor rijverkeer zijn voorzien van een achtergrondschild, overeenkomstig de Regeling Verkeerslichten. Deze eis geldt uitdrukkelijk ook voor fietslantaarns.
- Uitsluitend wanneer op locatie wordt vastgesteld dat aanbrengen onmogelijk is vanwege plaatsruimte of het juist kunnen richten van de verkeerslantaarns, wordt in overleg en na goedkeuring van opdrachtgever hiervan afgezien.
- Indien meerdere lantaarns voor rijverkeer naast elkaar aan dezelfde mast worden bevestigd, worden alle voorzien van een achtergrondschild, of blijft het bij alle achterwege.
- Achtergrondschilden dienen aan de aanzichtzijde voorzien te zijn van een retroreflecterende rand van retroreflectieklasse 2.
- Laag geplaatste verkeerslantaarns moeten op mast worden gemonteerd. Laag geplaatste lantaarns aan portaal- of zweepmast worden gemonteerd op een knieopzetstuk. Afwijkingen in overleg met de directie wanneer bestaande, te handhaven combinatiemasten hiervoor ongeschikt zijn.
- Verkeerslantaarns dienen van LED-klasse 2 te zijn.
- Verkeerslantaarns voor fietsers (inclusief onderlichten) dienen een fietssjabloon te bevatten. Wanneer noodzakelijk bevatten de fietslantaarns daarnaast pijlsjablonen. Dit alles geldt ook voor onderlichten.
- Verkeerslantaarns boven de weg hebben dezelfde lensdiameter als die naast de weg: 200 mm.
- Toe te passen drukknoppen zijn van het contactloze type met groot aanraakvlak en terugmelding. Het toe te passen model moet door de directie worden goedgekeurd. Voor drukknoppen gelden de volgende eisen:
 - het aanraakvlak wordt voorzien van een afbeelding van de beoogde gebruiker(s) – voetgangers, fietser, ruiter. Stickers op de mast worden niet toegepast;
 - drukknoppen moeten werken bij aanraking met blote hand of met gangbare handschoenen;
 - bij aansturing vanuit de applicatiesoftware (met duursignaal) knippert de terugmelding, anders is zij gedoofd.
- Voetgangersoversteken worden voorzien van akoestische signaalgevers. Standaard van HIG Traffic Systems of aangetoond vergelijkbaar. Het volume van de akoestische signaalgevers dient instelbaar te zijn.
- In bijzondere gevallen kan opdrachtgever voor een kruispunt andere typen voorschrijven.

- De werking van de akoestische signaalgevers (klokperiode continu werken, werken op aanvraag, niet werken, geluidniveau hoog of laag) wordt beschreven in de functionele specificatie.
- Om aparte aansturing van de akoestische signaalgevers mogelijk te maken dienen ze separaat te worden bekabeld met de daarvoor benodigde kabel (aantal aders).
- Uitgezonderd de secundaire verkeerslantaarns voor fietsers worden alle verkeerslantaarns genummerd. Het nummer is samengesteld uit signaalgroepnummer + lantaarnnummer en wordt door middel van stickers aangebracht op achtergrondschild of armatuur.
- Wachtijdvoorspellers voor fietsers zijn onderdeel van de secundaire lantaarn. Daartoe dient een secundaire lantaarn met 4 aspecten te worden geleverd. Het bovenste aspect is de wachtijdvoorspeller. Deze bestaat uit 31 witte LED's. Middenin de WTV staat het woord WACHT in rood wanneer de voorspeller aftelt. Wanneer de oude masten worden hergebruikt is dit een opbouw-lantaarn, wanneer nieuwe worden geleverd is dit een inbouw-lantaarn.
- Alle masten dienen te worden uitgevoerd met maaiveldbeschermers tegen beschadiging door borstel- en/of maaimachines.
- Uitgangspunt is dat waar mogelijk wegmeubilair wordt hergebruikt, dit geldt in het bijzonder voor portalen, uitleggers en combinatiemasten. Alleen wanneer uit een uit te voeren onderzoek blijkt dat ze niet langer geschikt zijn worden nieuwe geplaatst.
- Hergebruikt materiaal dient altijd volledig te worden geconserveerd/geschilderd. Het schilderen moet voor de oplevering zijn uitgevoerd. De aannemer dient bij het schilderwerk een garantie af te geven van minimaal 7,5 jaar.
- Toe te passen combinatiemasten moeten beschikken over meerdere montage/installatieluiken (waarvan 1 voor de verkeerslichten).

3.3 Detectie

- In de functionele specificatie van de verkeersregelinstallatie is de belangrijkste functionaliteit per detectielus en drukknop gedefinieerd, daarnaast gelden de volgende algemene uitgangspunten:
- Het detectieveld dient te worden aangebracht volgens de maatvast verkeersregeltechnische ontwerptekening. Wanneer van de tekening moet worden afgeweken, dan gebeurt dit altijd in overleg met opdrachtgever.
- Op hoofdrichtingen wordt voor het autoverkeer een detectieconfiguratie conform de uitgangspunten van het IVER (= inclusief verweglussen) gerealiseerd.
- Drukknoppen hebben altijd een terugmeldfunctie (wait-sigitaal).
- Radardetectie moet in overweging worden genomen waar deze toepasbaar is en duidelijk voordelen biedt. Dit geldt zeker in de volgende situaties:
 - gemengd verkeer op wegvak zonder duidelijke indeling;
 - detectie van fietsers op afstand is gewenst. De reikwijdte van de radar dient beperkt te worden in verband met te veel veraf meldingen;
 - richtinggevoeligheid is vereist;
 - lusdetectie is niet toepasbaar of buitensporig duur, bijvoorbeeld op of voorbij een beweegbaar brugdek.
- Radardetectie is dan toepasbaar wanneer alle verkeersstromen in het blikveld van de radar met dezelfde signaalgroep worden geregeld.
- Wanneer het functioneel op een juiste manier mogelijk is, wordt voor fietsers detectie op afstand gerealiseerd om het groen al eerder aan te vragen en aanwezig groen te verlengen. Wanneer noodzakelijk dient deze afstanddetectie richtinggevoelig gerealiseerd te worden met radardetectie of met 2 lussen.
- Koplussen worden parallel aan de stopstreep aangebracht. Koplussen in een fietsopstelvak of in een opstelvak voor gemengd verkeer (auto + fiets) worden onder een hoek van ongeveer 45 graden aangebracht.
- Detectielussen bij voorkeur niet aanbrengen in de deklaag. Afhankelijk van de dikte van de (aan te brengen nieuwe) deklaag kan worden besloten de detectielussen toch in de deklaag aan te brengen. Aan de zijkant van de weg een verklikking aanbrengen in verband met het terugvinden van de mof, bijvoorbeeld door middel van een zaagsnede in de band.

3.4 Flitspalen

De afdeling Beheer Openbare Ruimte (BOR) heeft met het Centraal Justieel Incassobureau (CJIB) een overeenkomst afgesloten over het hebben en beheren van flitspalen op kruisingen.

De gemeente Gouda informeert tijdig het CJIB, afdeling Invoerunit te Leeuwarden wanneer een reconstructie van een kruispunt met verkeerslichten in uitvoeringsfase komt (de planning).

Neem indien van toepassing via BOR contact op met CJIB om in onderling overleg te bepalen wie de vrijkomende RLC's verwijdert, afvoert en wanneer. Overleg met de verkeerskundige van de gemeente Gouda of het terugzetten van de flitspalen noodzakelijk is. Hij overlegt met het lokale Openbaar Ministerie en de Politie hierover.

In het geval van een positief besluit over de plaatsing van de gewenste flitspalen en om voortvarend en zonder noemenswaardige verstoring van de verkeerstromen te kunnen plaatsen, dient wanneer mogelijk in het bestek te worden opgenomen dat de logistieke voorzieningen (energie (aansluitpaal), kabels en leidingen bij en onder het kruisvlak, etcetera) bij deze werkzaamheden worden opgenomen.

De flitspalen zijn eigendom van het Openbaar Ministerie.

3.5 Kabels en kabelkokers (mantelbuizen)

Voor kabels en kabelkokers gelden de volgende algemene uitgangspunten:

- Bestaande kabelkokers worden hergebruikt. De mogelijkheid tot hergebruik stelt opdrachtnemer in het bijzijn van opdrachtgever ter plaatse vast. De hiervoor benodigde graaf- en (her) bestratingswerkzaamheden maken onderdeel uit van de opdracht.
- Opdrachtnemer draagt er zorg voor dat de ligging van de bij opdrachtgever in beheer zijnde kabels en leidingen bij hem bekend zijn (KLIC).
- De te gebruiken kabels dienen geschikt te zijn voor het gebruik bij 42 Volt installaties.
- Het heeft de voorkeur iedere lantaarn, drukknop, detector en akoestische signaalgever apart te bekabelen. Andere oplossingen dienen te worden toegelicht en behoeven goedkeuring van de opdrachtgever.
- Kabels dienen te worden aangebracht op een diepte van 60 centimeter.
- Alle kabelkokers staan op een ontwerptekening of de verkeerslichtentekening aangegeven, inclusief de nieuw aan te brengen kabelkokers.
- Alle nieuw aangebrachte kabelkokers, alle nog in gebruik zijnde kabelkokers en alle nog beschikbare maar nog niet gebruikte kabelkokers staan aangegeven op de revisietekening;
- Kabels in klinkerverharding dienen in een te leggen kabelkoker te worden aangebracht.
- Opdrachtnemer vraagt indien nodig de vergunningen aan ten behoeve van het aanbrengen van kabels, leidingen en kabelkokers.

4 Uitvoeringseisen

4.1 Algemeen

De installatie zodanig aanbrengen dat in de beheer- en onderhoudsfase volgens de NEN3140 aan en met de installatie gewerkt kan worden.

De partij die het bestek/uitvoeringscontract voor het leveren, plaatsen en onderhouden van de VRI opstelt, dient de in dit hoofdstuk beschreven uitvoeringseisen op te nemen in het bestek/uitvoeringscontract.

4.2 Verkeersregeltoestel

4.2.1 Positionering VRI-kast

- De plaats van de kast is op de verkeerslichtentekening globaal aangegeven. De exacte positie bepalen opdrachtgever en opdrachtnemer op het kruispunt. Advisering hierover van de beheerder is gewenst. Tenzij expliciet anders aangegeven is bij vervanging van een VRI de locatie en positionering van het nieuwe verkeersregeltoestel dezelfde als in de huidige situatie.
- De deuren van de kast en de draairichting van deze deuren dienen qua positionering overeen te komen met de wijze waarop deze zijn aangegeven op de verkeerslichtentekening. Hierbij is er rekening mee gehouden dat een monteur van opdrachtnemer altijd beschikt over een veilige werkruimte. Een veilige plaats voor het parkeren van de auto van de monteur dient daarbij ook in ogenschouw genomen te worden. Wanneer dit niet mogelijk lijkt op basis van de positionering ervan op tekening, dan is overleg noodzakelijk om een oplossing te creëren.

4.2.2 Afwerking VRI-kast

- Toe te passen sloten moeten worden afgestemd op het sluitplan dat is vastgesteld in de Elektrotechnische bedrijfsvoering (BOR) van de gemeente. Neem hiervoor contact op met de installatieverantwoordelijke van de gemeente.
- De kast van het verkeersregeltoestel moet na inbedrijfstelling ter plaatse worden voorzien van een anti-wildplak- en anti-graffiticoating.

4.2.3 Aansluiten en opleveren automaat

- Opdrachtnemer moet de nieuwe automaat aansluiten op de 'Crossman' centrale bij de gemeente Gouda. Dit is een IVERA-centrale.
- Opdrachtnemer moet de verbinding tussen de nieuwe automaat en de 'Crossman' centrale operationeel opleveren.

4.3 Korte Afstand Radio (KAR)

Bij nieuwe verkeersregeltoestellen wordt geen gebruik meer gemaakt van SICS of VETAG. Er wordt alleen nog KAR geïnstalleerd. Eventuele nog op het kruispunt aanwezige SICS-lussen komen te vervallen. De toevoerkabels moeten worden verwijderd.

5 Algemene bepalingen uitvoering

5.1 Installatieverantwoordelijkheid

Opdrachtnemer is in het kader van de wetgeving verantwoordelijk voor de werkomgeving. Voor het opgedragen werk wordt de uitvoerende partij door de gemeente gezien als Operationeel Installatieverantwoordelijke (OIV) gedurende de fase van ontwerp, uitvoering tot en met de oplevering.

5.2 Verkeersmaatregelen en omleidingsroutes

- Voor het afsluiten van (gedeelten van) werkvakken op wegen is toestemming nodig van de bereikbaarheidsmanager van de afdeling Beheer openbare ruimte (BOR). Opdrachtnemer dient hiertoe een "Aanvraag verkeersmaatregel" in via het digitale aanvraagformulier in. Dit formulier staat op de gemeentelijke website: https://www.gouda.nl/inwoners/Verkeer_en_vervoer/Aanvraag_verkeersmaatregel (gebruik de knop "Aanvraag bedrijven").
- De bijzonderheden waarmee de opdrachtgever rekening moet houden bij het aanvragen van de toestemming van de tijdelijke verkeersmaatregelen staan ook op deze website.
- Onderdeel van deze aanvraag is een door de opdrachtnemer op te stellen verkeersplan en, indien van toepassing, omleidingsplan.
- Het door de opdrachtnemer op te stellen verkeersplan betreft een tekening voor elke fase van het uit te voeren werk met daarop:
 - het in die fase voor het verkeer af te zetten werkvak plus de daarvoor benodigde voorgeschreven bebording en afzettingen volgens het relevante figuur uit CROW-publicatie 96b;
 - de in die fase in te stellen tijdelijke parkeerverboden ten behoeve van het vrijhouden van de parkeervakken en/of -stroken binnen het werkvak.
- Het door de opdrachtnemer op te stellen omleidingsplan betreft een tekening voor elke fase van het uit te voeren werk met daarop:
 - de voor die fase voor het verkeer in te stellen omleidingsroute;
 - de voor die fase benodigde tijdelijke tekst- en verkeersborden en de locaties waarop deze moeten komen te staan om de omleidingsroute aan te duiden.
- De opdrachtnemer mag pas beginnen met de uitvoering van (een onderdeel van) het uit te voeren werk als:
 - de bereikbaarheidsmanager formeel toestemming heeft gegeven voor de wegafsluiting en, indien van toepassing, de omleidingsroute;
 - de wegbeheerder de door de opdrachtnemer geplaatste wegafzettingen van het werkvak en de bijbehorende bebording heeft goedgekeurd;
 - de wegbeheerder de door de opdrachtnemer geplaatste omleidingsroute heeft goedgekeurd.

5.3 Coördinatie en afstemming met derden

Opdrachtnemer heeft coördinatieplicht voor zaken die derden uitvoeren tijdens de vervanging of nieuwbouw van de VRI. Dit betekent dat opdrachtnemer nagaat of leveringen tijdig worden gedaan, de juiste leveringen zijn en opdrachtnemer blijft dit onder de aandacht brengen van de actiehouders totdat de actie kan worden afgevinkt. Gedacht kan worden aan acties als: plaatsbepaling keet, opslag en toilet, verwijderen huidige VRI, veiligheid eigen personeel en weggebruikers, de energieaansluiting, de levering van spanning en de eventuele benodigde vergunningen daarvoor, ANWB-bewegwijzering, de verkeersmaatregelen, directieleveringen, koppelingen met andere VRI's en het terugplaatsen van straatnaamborden en verkeersborden.

5.4 Werktijden

- Werkzaamheden waarbij het verkeer wordt gehinderd mogen alleen plaatsvinden tussen 09:00 en 15:00 uur (= buiten de spijstijden).

- Binnen veilige werkvakken waar zich geen verkeer bevindt mag ook buiten deze tijden worden gewerkt.
- Wanneer avondwerkzaamheden of werkzaamheden tijdens het weekend noodzakelijk zijn, dan dient dit altijd te worden aangevraagd bij opdrachtgever.

5.5 Bijkomende verplichtingen

- Opdrachtnemer dient zelf zorg te dragen voor het plaatsen van een keet, een (of meerdere) containers voor opslag en sanitaire voorzieningen. Leverancier dient rekening te houden met proceduretijd en kosten. Opdrachtgever is op verzoek van leverancier bereid te bemiddelen in deze.
- Opdrachtnemer vraagt tijdig de afsluiting van een bestaande energieaansluiting en de aansluiting van de nieuwe aan. Opdrachtgever verstrekt daartoe de benodigde gegevens op eerste verzoek van opdrachtnemer. Tijdelijke situaties worden niet toegestaan. Opdrachtnemer is volledig verantwoordelijk voor dit onderdeel.
- Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aanvragen van de juiste vergunning(en) voor het werken aan/met kabels en leidingen.
- Voorafgaand aan het verwijderen van de oude VRI dient opdrachtnemer tijdens een gezamenlijke rondgang Cyclus in de gelegenheid te stellen aan te geven welke van de vrij te komen materialen op kosten van opdrachtnemer moeten worden afgevoerd naar een nadere door Cyclus te noemen locatie in Gouda. Een afspraak voor de rondgang dient te worden gemaakt met de beheerder VRI van Cyclus, tel. 0182-547500. Alle overige vrijgekomen materialen vervallen daarna aan opdrachtnemer.
- Daar waar zonder extra werkzaamheden (dat wil zeggen werk dat niet nodig is voor het leveren en installeren van de nieuwe VRI) de oude bekabeling kan worden verwijderd vindt dit plaats. Opdrachtnemer meldt aan opdrachtgever welke bekabeling niet kan worden verwijderd zonder extra werk.
- De kosten voor het afvoeren van alle onderdelen van de oude VRI maken onderdeel uit van de werkzaamheden.
- Vooraf zal voor elke vervanging/aanpassing vastgesteld moeten worden welke bebording op dat moment aanwezig is en welke bebording na de vervanging/aanpassing nog benodigd is. Dit zal op een bebordingstekening moeten worden weergegeven.
- Bekabeling, die tijdens de werkzaamheden niet wordt verwijderd, zal ook op tekening als zodanig aangegeven moeten worden.

5.6 Meer- en minderwerk

- Uit te voeren extra of onvoorziene werkzaamheden die naar verwachting de grens van € 250,- overschrijden behoeven goedkeuring van opdrachtgever. Alle andere extra of onvoorziene werkzaamheden moeten in ieder geval in een weekjournaal aan het einde van de desbetreffende werkweek worden gemeld aan opdrachtgever.
- Het meer- en minderwerk dient uiterlijk één maand na de oplevering te zijn afgehandeld. Wanneer opdrachtnemer hierbij in gebreke blijft vervalt het meerwerk en kan opdrachtnemer hier geen aanspraak op doen bij opdrachtgever.
- De revisietekeningen dienen door de aannemer uiterlijk 1 maand na uitvoering van de werkzaamheden aangeleverd te worden.

5.7 Communicatie

Opdrachtgever heeft één aanspreekpunt: opdrachtnemer en niet zijn onderaannemer(s).

6 Van test tot oplevering

6.1 Verkeersregelprogramma

6.1.1 Softwaretest

Het verkeersregelprogramma is een vertaling van de functionele specificatie. Opdrachtnemer zorgt ervoor dat het verkeersregelprogramma minstens drie weken voor de fabrieksafname test voor een functionaliteit test beschikbaar is bij opdrachtgever. In het bestek wordt in overleg met opdrachtgever een boetebedrag (korting op de aanneemsom) opgenomen voor elke dag dat het te keuren verkeersregelprogramma later wordt ontvangen.

Opdrachtnemer levert het verkeersregelprogramma in de vorm van een testomgeving die op gangbare PC's draait. Onderdeel hiervan is een kruispuntplaatje. Op dit kruispuntplaatje moeten alle ingangen van de regeling kunnen worden bediend. Alle uitgangen moeten gelijktijdig worden getoond. Voor signaalgroepen moet naar keuze de interne of de externe toestand worden weergegeven.

Opdrachtgever stelt de testresultaten per e-mail beschikbaar. Opdrachtgever bespreekt deze met opdrachtnemer. Het is de verantwoordelijkheid van opdrachtnemer dat de software goed is.

Wanneer de resultaten daarvoor aanleiding geven wordt na herprogrammeren het verkeersregelprogramma opnieuw ter test aangeboden. Opdrachtnemer dient hiermee altijd rekening te houden in zijn planning. Kosten van herprogrammeren maken onderdeel uit van de opdracht. Wanneer een hertest van de software alleen niet nodig is kunnen de wijzigingen worden getest tijdens de fabrieksafname van het verkeersregeltoestel.

6.1.2 Wijzigen verkeersregelprogramma

Opdrachtnemer moet in het eerste jaar na oplevering het programma op verzoek van opdrachtgever wijzigen.

6.2 Fabrieksafnametest (FAT)

Uiterlijk twee weken voor de inbedrijfstelling wordt het nieuwe verkeersregeltoestel onderworpen aan een fabrieksafnametest (FAT). Daarvoor test de fabrikant eerst zelf het verkeersregeltoestel op de juiste werking van alle gevraagde functionaliteit. Bij goedkeuring test opdrachtgever het verkeersregeltoestel gedurende één (1) werkdag.

De Fabrieksafnametest van het regeltoestel verloopt volgens de bepalingen beschreven in deel 6 van de NEN1010 (zie bijlage 1).

Opdrachtgever hanteert het FAT-formulier uit de RAW-standaard. Een voorbeeld is opgenomen in bijlage 1. De meest recente versie hiervan is verkrijgbaar bij CROW (downloaden van de website). Aan de hand van dit formulier wordt alle gevraagde functionaliteit van het nieuwe verkeersregeltoestel volledig doorlopen en getest.

Tijdens de keuring in de fabriek dient een detectietableau en een lampenkabinet beschikbaar te zijn. Middels het detectietableau dienen alle ingangen, zoals detectie-ingangen, drukknoppen en koppelsignalen van de verkeersregelininstallatie middels hardware schakelaars aan en uit te zetten te zijn. Overige randapparatuur en externe signalen dienen aanwezig te zijn (bijvoorbeeld een lichtmeetcel) of gesimuleerd te kunnen worden.

Middels het lampenkabinet dienen alle lantaarns van de verkeersregelininstallatie middels hardware schakelaars aan en uit te zetten te zijn. Dit geldt voor alle afzonderlijke lantaarns; voor onderlichten alleen indien is voorgeschreven dat deze afzonderlijk worden bewaakt.

Onbewaakte uitgangen die een object aansturen dienen te worden weergegeven op het tableau of op een extern beeldscherm.

Voor wachttijdvoorspellers en rateltikkers kan worden volstaan met één exemplaar dat op verzoek wordt aangesloten op een uitgang naar keuze.

Tijdens de keuring in de fabriek geldt dat indien op een kruispunt bijvoorbeeld KAR, wachttijdvoorspellers of een ander specifiek product wordt gebruikt, opdrachtnemer deze producten beschikbaar stelt om de juiste werking te kunnen controleren. Indien dit niet mogelijk is, dient de betreffende apparatuur op eenvoudige wijze gesimuleerd te kunnen worden. Opdrachtgever dient hiervan tijdig op de hoogte gesteld te worden.

Tijdens de gehele keuring in de fabriek dient in de afnameruimte verder minimaal 1 technisch medewerker aanwezig te zijn.

Na afloop van de FAT bepaalt opdrachtgever in overleg met opdrachtnemer aan de hand van de restpunten op het FAT-formulier of de geplande inbedrijfstelling kan doorgaan. Opdrachtgever en opdrachtnemer ondertekenen beide het FAT-formulier. De restpunten dienen voor de inbedrijfstelling te zijn opgelost.

In het bestek worden in overleg met opdrachtgever boetebedragen (kortingen op de aanneemsom) opgenomen voor de volgende situaties:

- Niet-opgeloste restpunten van de FAT bij inbedrijfstelling;
- Overschrijding van de termijn van 2 weken tussen FAT en SAT.

6.3 In bedrijfstelling (SAT)

Tijdens de inbedrijfstelling wordt vastgesteld of de nieuwe VRI op de juiste wijze functioneert en volledig werkend is geleverd. De in bedrijfstelling verloopt volgens de bepalingen van de NEN 1010. Conform deel 6 worden alle metingen en beproevingen, de Site Acceptation Test (SAT), uitgevoerd (zie bijlage 2).

Het in werking stellen van een verkeersregelinstallatie voor het verkeer neemt één (1) dag in beslag.

Tijdens de inbedrijfstelling moeten namens opdrachtnemer aanwezig zijn:

- projectleider;
- uitvoerder;
- monteur installatie. Deze monteur dient de deskundigheid te bezitten voor het uitvoeren van deze controle metingen aan de door de opdrachtnemer geleverde of geïnstalleerde onderdelen van de installatie;
- monteur verkeersregeltoestel;
- softwaredeskundige (mag ook assistentie op afstand verlenen);
- alle benodigde werkende test- en meetapparatuur.

Namens opdrachtgever is een vertegenwoordiger van de beheerder bij de inbedrijfstelling aanwezig.

Opdrachtnemer noteert de geconstateerde gebreken op een standaard SAT-formulieren van opdrachtgever (bijlage 2). Dit formulier is, naast een overzicht van alles dat de toets der kritiek doorstaat, een overzicht van de na de inbedrijfstelling uit te voeren restpunten. Opdrachtgever en opdrachtnemer ondertekenen beide deze formulieren. De restpunten dienen binnen twee weken na de inbedrijfstelling te zijn opgelost.

In het bestek wordt in overleg met opdrachtgever een boetebedrag (korting op de aanneemsom) opgenomen voor het niet tijdig oplossen van restpunten van de inbedrijfstelling.

6.4 Oplevering

Uiterlijk twee weken na de inbedrijfstelling volgt de oplevering van de nieuwe VRI. De aanwezigheid van medewerkers en testapparatuur tijdens de oplevering is afhankelijk van de tijdens de inbedrijfstelling geconstateerde restpunten.

Bij de oplevering van de nieuwe VRI aan opdrachtgever maakt opdrachtnemer gebruik van de 'checklist oplevering' die als bijlage 3 is toegevoegd aan dit document.

Bij de oplevering van de nieuwe VRI aan opdrachtgever levert de opdrachtnemer naast de 'checklist oplevering' (bijlage 3) het opleverdossier aan. Dit dossier bevat:

1. een rapportage 'eerste inspectie' conform NEN1010, 61.4, van de uitgevoerde metingen en beproevingen.
2. een schriftelijke verklaring waarin verklaard wordt dat het gehele werk (ontwerp, uitvoering en inspectie) voldoet aan de geldende wet- en regelgeving en de eisen van het PvE.
3. E-Ontwerptekeningen, as build tekeningen en kabelberekeningen.

7 Revisie

7.1 Documentatie en revisie

De documentatie dient in een map op papier in tweevoud en éénmaal in een bewerkbaar formaat digitaal op een geheugendrager te worden geleverd. De leverancier legt één van de twee papieren sets documentatie in het verkeersregeltoestel, de andere worden opdrachtgever ter beschikking gesteld.

De broncode van de regelapplicatie in CCOL moet worden opgeleverd in een direct bewerkbaar en compileerbaar digitaal formaat, in de staat waarin de programmeur deze beheert. De broncode is zodanig compleet dat deze voor iedere regelautomaat die CCOL ondersteunt kan worden gecompileerd met uitsluitend de standaardlibraries van CCOL.

Na iedere inbedrijfstelling van een versie van de regelapplicatie wordt de broncode binnen een werkdag opgeleverd.

Revisietekeningen moeten uiterlijk binnen 14 dagen na oplevering van de installatie ter goedkeuring zijn ingediend. De daarvoor te gebruiken ondergrond wordt in overleg met de opdrachtgever bepaald (DWG of DXF). Na goedkeuring van de revisietekening wordt deze eveneens in vijfvoud en digitaal geleverd.

Het volledige opleverdossier (zie 6.4 van dit PvE) wordt ter goedkeuring aan de directie aangeboden. Na goedkeuring wordt het werk formeel opgeleverd.

Wijzigingen van de revisietekening worden in het tekeninghoofd gemarkeerd.

Revisietekeningen dienen volgens een standaard laagindeling en tekeningopzet te worden gemaakt. De meest recente versie wordt op verzoek door opdrachtgever verstrekt.

Een legenda van de te gebruiken symbolen is als bijlage 4 toegevoegd.

7.2 Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION)

Graafschade aan kabels en leidingen, met alle economische en maatschappelijke gevolgen en veiligheidsrisico's van dien, ontstaat vaak door het ontbreken van registratie- of ligginggegevens. Dat is de reden dat de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) is geïntroduceerd. De gemeente is als eigenaar van kabels en leidingen (voor bijvoorbeeld openbare verlichting en verkeersregelinstallaties) verplicht tot digitale toegankelijkheid van kabel- en leidinggegevens en aanlevering bij het Kadaster.

De kabel- en leidinggegevens en graafwerkzaamheden moeten worden gemeld bij het Kadaster. Een gemeente kan de kabel- en leidinggegevens van het gebied dat binnen haar grenzen valt, opvragen bij het Kadaster.

De verplichte aanlevering van informatie betekent voor gemeenten dat zij alle gegevens over kabels en leidingen in hun beheer digitaal beschikbaar moeten hebben. De gemeenten moeten het digitale kaartmateriaal conform een digitaal uitwisselingsysteem (IMKL) aan kunnen leveren.

De gemeente Gouda heeft voor al haar kabels en leidingen een contract afgesloten met FUGRO. De afdeling Beheer Openbare Ruimte (BOR) van de gemeente Gouda levert bestanden met kabels en leidingen aan FUGRO. Via het beheersysteem van FUGRO worden de kabels en leidingen verzonden aan het kadaster. Elke grondroerder geeft via het kadaster aan waar graafwerkzaamheden zijn en krijgt via het kadaster de kabels en leidingen dien in het aangegeven deel liggen.

8 Onderhoud en garantie

8.1 Onderhouds- en servicecontract

- In afwijking op paragraaf 11, lid 1 van de UAVTI 1992, bedraagt de onderhouds- of servicetermijn 24 maanden (twee jaar), waarbij evenals het onderhouds- en servicecontract een responstijd van 4 uur geldt.
- Op het geleverde geldt een garantieperiode van twee jaar na de formele opleveringsdatum, niet te verwarren met de inbedrijfstelling. Tijdens de garantie wordt de installatie onderhouden onder dezelfde condities als in het onderhoudscontract.
- De meest recente versie van het standaard onderhoudscontract van opdrachtgever is als bijlage toegevoegd.
- Bij opdrachtverlening wordt tevens het onderhoudscontract getekend.
- Op ieder nieuw verkeersregeltoestel wordt een onderhoudscontract voor een periode van 15 jaar afgesloten (inclusief 2 jaar garantie). Dit wordt indien nodig daarna jaarlijks verlengd tot de VRI wordt vervangen.
- Opdrachtnemer brengt een offerte voor het onderhoudscontract verkeersregeltoestel uit tegelijk met de offerte voor het leveren en installeren van de nieuwe VRI.
- Correctief onderhoud moet iedere weekdag plaats kunnen vinden gedurende 24 uur per dag.
- Voor correctief onderhoud geldt een responstijd van maximaal vier (4) uur.
- Preventief onderhoud wordt in overleg met Cyclus gepland en uitgevoerd tussen 09.00 uur en 15.00 uur op een werkdag.
- Het onderhoudscontract gaat direct na oplevering in.

Een voorbeeld van een VRI-onderhouds- en servicecontract is als bijlage 5 toegevoegd.

8.2 LED-aspecten

De LED-aspecten hebben een minimale levensduur van 10 jaar bij een uitval van maximaal 2%. In onderlichten worden ook LED-aspecten toegepast.

Opdrachtnemer vervangt defecte LED-aspecten kosteloos gedurende de onderhoudstermijn. In de onderhoudsperiode na oplevering zijn kosten, zoals materiaal- en arbeidskosten, maar ook kosten voor verkeersmaatregelen en dergelijke, voor het vervangen van een LED-aspect in de verkeersregelinstallatie, voor rekening van opdrachtnemer.

Na de onderhoudsperiode houdt vervanging van een LED-aspect in dat opdrachtnemer kosteloos een nieuw exemplaar levert aan de opdrachtgever of de instantie die op dat moment het onderhoud aan de installatie uitvoert.

Opdrachtnemer vervangt een LED-aspect door een nieuw exemplaar met hetzelfde uiterlijk en dezelfde technische eigenschappen als het defecte exemplaar.

Een LED-aspect is defect als dit niet meer functioneert zoals beschreven in de "Grensvlakdefinities", of de norm NEN-EN 12368, of de EV1997 (voor zover van toepassing op LED lantaarns) inclusief aanvullingen.

De responsetijd op een melding van een defect LED-aspect is, binnen de onderhoudsperiode na oplevering, gelijk aan de responsetijd op de melding van storingen zoals is vermeld in het onderhoudscontract voor het regeltoestel, vermeerderd met een aantal uren zoals hieronder is aangegeven:

- als het defecte LED-aspect heeft geleid tot geelknipperen of doven van de installatie vervangt opdrachtnemer het defecte LED-aspect door een nieuw werkend exemplaar binnen de responsetijd vermeerderd met 4 uren;
- als het defecte LED-aspect niet heeft geleid tot uitschakeling van de installatie dan vervangt opdrachtnemer het defecte LED-aspect door een nieuw werkend exemplaar binnen de responsetijd vermeerderd met 12 uren.

Na de onderhoudsperiode levert opdrachtnemer binnen 5 werkdagen een nieuw LED-aspect.

Bijlage 1.FAT-formulier

Dit formulier is als apart document beschikbaar.

Gemeente Gouda gebruikt het FAT-formulier volgens de RAW-standaard. De meest recente versie is verkrijgbaar op de website van CROW.

Bijlage 2.SAT-formulier

Dit formulier is als twee aparte document beschikbaar (2a en 2b).

Gemeente Gouda gebruikt het SAT-formulier volgens de RAW-standaard. De meest recente versie is verkrijgbaar op de website van CROW.

Bijlage 3. Checklist oplevering

Nr.	Onderwerp	Actiehouder	Status / locatie
1	Documentatie automaatgegevens	Opdrachtnemer	
2	Technische documentatie automaat	Opdrachtnemer	
3	Laatste versie bestek	Gemeente	
4	Nota van inlichtingen	Gemeente	
5	Functionele specificatie	Opdrachtnemer	
6	Materiaaallijst	Opdrachtnemer	
7	Listing of datablokken (programma met parameterlijst)	Opdrachtnemer	
8	Afnamerapport FAT, conform NEN1010 (zie 6.2 van het PvE)	Opdrachtnemer	
9	KAR-formulier met omschrijving wie het systeem kan beïnvloeden, waar de meldpunten zich bevinden, het KAR-ID	Gemeente	
10	Volledig ingevuld en getekend IVERA-formulier	Gemeente	
11	IVERA-certificaat	Opdrachtnemer	
12	Ingebruiknamerapport SAT, conform NEN1010 (zie 6.3 van het PvE)	Opdrachtnemer	
13	Documentatie dat masten die hergebruikt worden nog 15 jaar mee kunnen	Opdrachtnemer	
14	Meetrapport detectielussen	Opdrachtnemer	
15	Meetrapport hergebruikte detectielussen	Opdrachtnemer	
16	Meetrapport aarding aardpen	Opdrachtnemer	
17	Sleutels verkeersregeltoestel geleverd en overgedragen (2*4)	Gemeente	
18	Aansluiting op 'Crossman' centrale gerealiseerd inclusief kruispuntplaatje en instellingen	Opdrachtnemer	
19	Uitleg over instellen telprogramma's (moeten zijn ingesteld en verstuurd gegevens standaard naar 'Crossman' centrale)	Gemeente	
20	Revisietekening VRI installatie in CAD formaat: - kabellegtekening - aansluiting maststroken - kabellijst materialen lijst: masten (diameters, lengte) - VRI-masten - opzetstukken - drukknopmasten - zweepmasten - drukknoppen - rateltikkers - kast - in- en uitmeldpunten voor KAR - aangeven welke lussen bij de VRI horen	Opdrachtnemer	
21	Is op revisietekening aangegeven welke detectielussen nieuw en oud zijn	Opdrachtnemer	
22	Revisietekening belijning en bebording en eventueel ander meubilair	Gemeente	
23	Is aangegeven waar oude niet meer ingebruikszijnde VRI bekabeling ligt	Opdrachtnemer	
24	Zijn SICS lussen en andere buiten gebruik zijnde lussen kapot gemaakt	Opdrachtnemer	
25	Getekende onderhoudsovereenkomst	Opdrachtnemer	
26	Is het overnamepunt van externe apparatuur zoals flitspalen, brugbediening, camera's e.d. gedefinieerd en is de beheerder van de externe apparatuur daarvan in kennis gesteld?	Gemeente	

Bijlage 4. Legenda revisietekening

Legenda

	koppelkabel in beheer bij REKAM
	kabeltrace buiten gebruik
	kabeltrace
	kabeltrace met mantelbuis
	detectielussen buiten gebruik
	detectielussen
	schermerschakelaar
	radardetector
	roodlichtcamera
	waarschuwingslicht
	voetgangerslicht 200 mm
	fietlicht 200 mm
	fietlicht 200 mm met achtergrondschild
	knipperen indien VRI buiten bedrijf
	verkeerslicht 200mm
	verkeerslicht 200mm met achtergrondschild
	mast
	drukknopmast
	zweepmast
	portaal
	drukknop met nummer
	automaat met deuren en bedieningspaneel
	pijlsjabloon rechtsaf
	pijlsjabloon linksaf
	pijlsjabloon rechtdoor
	negenoo
	DCF antenne
	onderlicht met wachtijdvoorspeller
	voorwaarschuwingslicht 200 mm
	slagboom
R.T.	rateitkker
IVL	Informatief voetgangerslicht
RFV	rechtsaf fietsers vrij
LFV	linksaf fietsers vrij
000	verkeerslichtnummer
RLC	roodlichtcamera aanduiding

Bijlage 5. VRI-onderhouds- en servicecontract