



gemeente
Haarlemmermeer

Testprotocollen verkeersregelininstallaties

Softwaretesten, fabrieksafnames en inbedrijfstellingen

Datum : 25 augustus 2021

Versie : 1.2

Auteur(s) : Edwin Hensgens | Gaby Steenhoven

Inhoud

- Protocol 1: Keuring applicatie-software tijdens fabrieksafname
- Protocol 2: Keuring verkeersregelininstallaties tijdens fabrieksafname (FAT)
- Protocol 3: Keuring verkeersregelininstallatie tijdens inbedrijfstelling (SAT)
- Aanvullende toelichting protocollen



gemeente
Haarlemmermeer

PROTOCOL 1 | KEURING APPLICATIE-SOFTWARE TIJDENS FABRIEKSAFNAME

Project:	Project-nr:	Datum:
Locatie:	Getest door:	
Plaats:	Paraaf:	
Bestek nr:	Software versie:	

Algemeen:

1. Stel bij het testen van de software de beste instellingen van de testomgeving in, zoals het tonen van de flow of in geval van een kruispuntplaatje de interne fasecycli kleuren.
2. Vul in kolom OK de letters **n.v.t.** in wanneer testen niet van toepassing zijn op de regeling.
3. Vul in kolom Opmerking in wat de afwijking of verwijzing is.

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Gegevens ontvangen t.b.v. keuring applicatie-software				
functionele specificatie	functionele specificatie aanwezig	Controle of listing overeen komt met functionele specificatie, globale check		
situatietekening	laatste versie van de situatietekening	controle aan de hand van versienummer en eventuele laatste wijzigingen		
listing	listing van bijbehorende testomgeving	controle of listing parameters toont zoals beschreven in functionele specificatie		
indien noodzakelijk de cocon berekening	cocon berekening aanwezig	verzadigingsgraad niet hoger dan 95% en cyclustijd niet hoger dan 120 sec.		
OTTO bestand aanwezig	OTTO berekening met rijlijnen aanwezig	controle van conflicten en bijbehorende garantie en ontruimingstijden		
test software ontvangen	test software aanwezig	uitpakken en installeren van de testomgeving		



**gemeente
Haarlemmermeer**

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Regelstructuur				
volledig conflictvrije regeling	geef conflicterende richtingen beide een aanvraag	niet tegelijk groen indien afwijking: deelconflict of fout in matrix?		
primaire richtingen volgens blokkenschema	alle detectie van alle richtingen opzetten; vergelijk volgorde waarin gerealiseerd wordt met het blokkenschema	volgorde overeenkomstig met blokkenschema		
alternatieve richtingen volgens langstwachende structuur	aanvraag op primaire richting waarmee alternatieve kan meekomen; aanvraag op conflict	alternatieve richtingen worden gerealiseerd overeenkomstig volgorde van aanvragen, zolang realisatieperiode "waar" is		
terugkomen (conflicterende) alternatieve realisaties in een periode	aanvraag op primaire richting waarmee alternatieve kan meekomen; aanvraag op conflict; korte groentijd alternatieve richting	alternatieve richting komt terug zolang alternatieve realisatieperiode "waar" is; conflicterende alternatieve richtingen wisselen af		
versnelde realisaties	aanvraag op primaire richting en conflict hiervan	richting die niet conflicteert met primaire maar wel met het conflict blijft rood; richting die met beide niet conflicteert kan groen worden		
wachtstand rood	geen aanvraag zetten, eventuele parameters t.b.v. wachtstand rood instellen	alle richtingen blijven rood		
wachtstand groen zonder automatische aanvraag	op wachtstand richting een aanvraag zetten, eventuele parameter t.b.v. wachtstand instellen aanvraag niet-conflict richting	na afvallen van detectie blijft richting in wachtstand groen conflictrichtingen mogen niet meeverlengen wachtstandrichting(en) blijven in wachtstand groen		
wachtstand groen met automatische aanvraag.	geen aanvraag zetten, eventuele parameters t.b.v. wachtstand groen instellen aanvraag niet-conflict richting	wachtstandrichtingen worden groen conflictrichtingen mogen niet meeverlengen wachtstandrichtingen blijven in wachtstand groen		



gemeente
Haarlemmermeer

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Detectie				
aanvraagfuncties lussen	detectie op alle lussen nalopen door één voor één op te zetten	juiste richtingen worden wel/niet gerealiseerd		
	detectie tijdens groen of geel	aanvraag wordt niet gezet		
aanvraagfuncties drukknoppen	bij fietsrichting moet ook de bijbehorende detectielus op staan (indien aanwezig) bij voetganger moet ook de bijbehorende Trafi-One detector op staan (indien aanwezig)	conform parameters (vaak tijdens de geel en de roodfase) zorgt een drukknopmelding voor een aanvraag op de betreffende richting		
alleen groen op aanvraag	geen detectie opzetten	geen realisaties		
vaste aanvraag	eventuele schakelaars/ parameters t.b.v. cyclische aanvraag instellen	richtingen met een vaste aanvraag worden cyclisch gerealiseerd		
verlengfuncties koplussen autoverkeer	alleen detectie op koplussen	richtingen verlengen gedurende het koplusmaximum		
	afvallen detectie op koplussen	richting gaat naar geel (na hiaattijd)		
	detectie op koplus en verlenglus afvallen detectie op koplussen en op verlenglus en vervolgens opnieuw detectie op koplus	koplus mag niet meer meedoen met verlengen		
verlengfuncties lange lussen	detectie op lange lussen	zolang detectie opstaat, blijft richting groen tot maximumgroen		
verlengfuncties lussen bij gescheiden hiaatmeting	detectie op lussen eerste hiaat (alleen wanneer afschakel optie "OP" staat en verwerkingstrap juist is ingesteld)	na afvallen en daarna weer opkomen detectie mogen betreffende lussen niet		
	detectie op lussen tweede hiaat	verlengen tijdens tweede hiaat lussen mogen niet verlengen tijdens eerste hiaat		
verlengfunctie verweg lussen	detectie op verweg lussen	zolang detectie opstaat, blijft richting groen tot maximum groen		
veiligheidsgroen	aan het eind van de groenfase van een richting aanvraag op detector t.b.v. veiligheidsgroen en aanvraag op conflictrichting	veiligheidsgroen wordt toegepast		
opdrempelen van lussen	aanvraag op 2 lussen van dezelfde richting en een aanvraag op een conflict richting op 1 lus detectie laten afvallen en hiaat laten verstrijken vervolgens lus weer opzetten en hiaat op andere lus laten vallen	indien de maximum groentijd van de betreffende richting nog niet verstreken is, mag de lus waarop het hiaat gevallen is, weer meedoen met het verlengen		



gemeente
Haarlemmermeer

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
richtinggevoelige aanvraag	detectie richtinggevoelig aanvragen detectie niet richtinggevoelig aanvragen storing op 1 van de twee richtinggevoelige lussen	aanvraag op betreffende richting geen aanvraag op betreffende richting nog werkende lus neemt aanvraag en verlengfunctie over		
richtinggevoelig verlengen	tijdens groenfase detectielussen richtinggevoelig op en af zetten	zolang richtinggevoelige detectie plaatsvindt en het hiaat niet gevallen is, blijft richting groen tot maximum groen		
intrekken aanvraag fietslussen	aanvraag op autorichting en deze groen laten worden en verlengen, dan aanvraag op conflicterende fietslus detectie op fietslus laten afvallen	indien een aanvraag op afstand word ingediend en niet binnen 7,0 sec. een bezetting plaats vind op de stopstreep lus, wordt de aanvraag op de betreffende fietsrichting ingetrokken indien fietslus nabij de stopstreep onbezet raakt, wordt de aanvraag op de betreffende fietsrichting ingetrokken		
bezettijden	detectie minimaal gedurende bezettijd detectie korter dan bezettijd	wel aanvraag op betreffende richting geen aanvraag op betreffende richting		
hiaattijden	detectie minimaal gedurende hiaattijd laten afvallen	verlenggroen wordt beëindigd		
detectiestoring	ondergedrag detector op 1 uur zetten en geen aanvraag op detector bovengedrag van een detector op 1 minuut zetten en detector continue opzetten Met testomgeving lusfout simuleren (versneld laten lopen)	Detectie vervangende maatregelen volgens specificatie		



gemeente
Haarlemmermeer

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Standaard faciliteiten regelprogramma				
meeaanvragen/realiseren	aanvraag op hoofdrichtingen	aanvraag op meeaanvraagrichtingen conform ingestelde schakellaars		
meeverlengen	detectie hoofdrichting, meeverlengrichting en conflict van beide; tijdens verlenggroen hoofd- en meeverlenggroen meeverlengrichting afvallen detectie meeverlengrichting	meeverlengrichting blijft in toestand "meeverlenggroen"		
deelconflicten algemeen	aanvraag op een deelconflict richting één deelconflict naar rood en opnieuw laten terugkomen	meeaanvraag naar andere richting indien ingesteld; gelijkstarten of voorstart langzaam verkeer t.o.v. autoverkeer realisatie pas na garantierood en ontruiming van andere richting		
deelconflicten gelijkstarten (ook bij versnelde en alternatieve realisaties)	zet op een van de betreffende richtingen een aanvraag zet op beide betreffende richtingen een aanvraag	richtingen worden gelijktijdig gerealiseerd indien meeaanvraag ingesteld richtingen worden gelijktijdig gerealiseerd		
deelconflicten voorstart	zet op een van de betreffende richtingen een aanvraag zet op beide betreffende richtingen een aanvraag	voorstartrichting wordt eerder gerealiseerd conform instelling voorstartrichting wordt eerder gerealiseerd conform instelling		
afhandeling voetgangers en fietsers	aanvraag op voetgangersrichting (binnen-buitendrukknop denk aan Trafi-One ingang) aanvraag op fietsrichting (let op ook bijbehorende detcetielus)	conform specificatie conform specificatie		
naloop voetgangersoversteek binnen-buiten	aanvraag buitendrukknop aanvraag binnendrukknop	buitenlichten groenfase conform koppel/nalooptijd. alleen buitenlichten groenfase conform vastgroentijd.		
naloop voetgangersoversteek gescheiden	aanvraag buitendrukknop aanvraag binnendrukknop	naloop in looprichting geen naloop in tegengestelde richting geen naloop, alleen vastgroen		
naloop voetgangersoversteek volg	aanvraag buitendrukknop aanvraag binnendrukknop	naloop in looprichting tegengestelde richtingen blijven rood geen naloop, alleen vastgroen		



gemeente
Haarlemmermeer

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Testen diverse instellingen				
garantie ontruimingen, ontruimingen, garantiegroen, vastgroen, garantiegeel, geel, garantierood, maximumgroen, hiaat- en bezettijden nalopen	controle listing	conform specificatie		
werking parameters, schakelaars, tijdmeters, klokperiodes etc.	controle listing	conform specificatie		
tijsinstellingen t.b.v. spitsperiodes, wachtstandperiode	controle listing	conform specificatie		
steekproefsgewijs wijzigen van diverse instellingen	wijzigen van enkele ontruimingstijden, overige tijden, parameters, schakelaars, tijdmeters etc.	wijziging heeft (gewenste) effect op de werking van de regeling		

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Koppelingen tussen autofasecycli (optioneel)				
aanvoerrichting kan inrijden op volgrichting (indien toegestaan)	conflict volgrichting naar groen en aanvraag op aanvoerrichting	aanvoerrichting eerder naar groen dan volgrichting		
maximale voorstarttijd aanvoer	verander betreffende inrijtijd	aanvoer maakt andere voorstart		
beperkte meeverlengmogelijkheden aanvoerrichting	detectie hoofdrichting, mee verleng richting en conflict van beide; tijdens verlenggroen laten afvallen detectie meeverlengrichting	aanvoerrichting verlengt niet c.q. beperkt mee		
versnelde realisaties	aanvraag op niet-conflictrichting van aanvoerrichting en op aanvoer	aanvoerrichting wordt niet eerder gerealiseerd, hoewel dit wel mogelijk zou zijn		
meeverlengen mag in gekoppelde situatie niet tot wachttijd leiden	zet achtereenvolgens alle conflictrichtingen van de volgrichting in RVG en laat een conflict van de toevoerrichting mee verlengen met deze RVG-richting (indien dit mogelijk is)	De regeling draait door (mag niet tot een wachttijd leiden)		
meeverlengen	zie "standaard faciliteiten regelprogramma"	aanvoerrichting mag niet of beperkt mee verlengen, met inachtnaam van koppeling		



**gemeente
Haarlemmermeer**

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Openbaar vervoer- en hulpdienst ingrepen				
bewaking over in- en uitmelden	inmelden bus; niet uitmelden	bus wordt automatisch uitgemeld na bewakingstijd conform specificatie		
bewaking over groentijd	inmelden bus; niet uitmelden	groenfase busrichting wordt afgebroken na bewakingstijd conform specificatie		
maximale wachttijd overig verkeer	maximale wachttijd laten overschrijden door richtingen lang te laten verlengen of de parameter aan te passen	inmelding bus geeft geen prioriteit		
minimale groentijd conflicten	bij startgroen conflictrichting bus inmelden	bus krijgt pas prioriteit als minimale groentijd is verstreken		
afkappen richtingen	inmelding bus tijdens groenfase conflict	volgens specificatie		
maximaal aantal ingrepen per cyclus	maximum aantal ingrepen laten plaatsvinden; volgende bus inmelden	ingreep wordt niet gehonoreerd		
inmeldvertraging	melding op inmeldlus	aanvraag wordt pas gezet als vertraging is afgelopen		
blokkering na ingreep	tijdens geelfase na ingreep direct nieuwe aanmelding	geen prioriteit totdat blokkeringstijd is verstreken		
hulpverleningsingreep	aanvraag hulpverlening	betreffende richting of eventuele naastgelegen richtingen (volgens specificatie) worden z.s.m. gerealiseerd. voetganskoppelingen worden niet afgebroken		

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Fietsprioriteit (optioneel)				
werking fietsprioriteits ingreep testen	lange lus autorichting opzetten en laten verlengen, dan drukknop en lus conflicterende fietsrichting opzetten en vervolgens conflicterende autorichting aanvragen die eerder in de fasevolgorde aan de beurt is.	Indien de wachttijd hoger is dan de ingestelde waarde van de fietser, komt deze voor de conflicterende auto		
maximale wachttijd overig verkeer	maximale wachttijd laten overschrijden door richtingen lang te laten verlengen of de parameter aan te passen	fietsrichtingen krijgen geen prioriteit		



**gemeente
Haarlemmermeer**

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
File-ingrepen (optioneel)				
opkomstvertraging	continue bezetting filelus tijdens opkomstvertraging	filemelding en ingreep op richtingen conform specificatie		
afvalvertraging	geen bezetting filelus tijdens afvalvertraging	geen filemelding		
realiseren c.q. vasthouden groenfase filerichting (filelus voor stopstreep)	filemelding opzetten	richting wordt c.q. blijft groen tot max. groentijd bij file volgens specificatie		
tegenhouden groenfase toevoer (filelus na stopstreep)	filemelding opzetten	aanvoerrichtingen worden afgekapt c.q. tegengehouden volgens spec (doseren en/of blokkeren)		

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Overige ingrepen (optioneel)				
ingreep spoorwegovergang	detectie NS	het spoorprogramma werkt conform specificatie		
werking brugprogramma	simuleren van een brugingreep door opzetten ingangssignalen	het brugprogramma werkt conform specificatie		

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Bedieningspaneel (ledjes)				
Ingangen bedieningspaneel (fixatie, inkomende en uitgaande koppelsignalen etc.)	zet de betreffende ingang op het bedieningspaneel op	werking conform specificatie		
verklikking actieve regelprogramma	versnel de tijd van de testomgeving	Bij verschillende tijdsinstellingen is het juiste programma actief en wordt op de juiste manier op het bedieningspaneel verklikt		
verklikking OV en hulpdienst ingreep (eenvoudig)	inmelden van bussen uitmelden van bussen	de juiste OV ingrepen worden op het bedieningspaneel verklikt wanneer een bus aanwezig is, maar nog geen groen heeft, knippert het bijbehorende ledje op het bedieningspaneel, indien groen dan brandt het ledje vast bij uitmelding dooft het ledje van de betreffende OV ingreep		
Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
verklikking filemaatregelen	simuleren van file	de juiste file ingrepen worden op het bedieningspaneel verklikt		
verklikking koppelsignalen	simuleren van een koppeling	de juiste koppelsignalen worden op het bedieningspaneel verklikt		



gemeente
Haarlemmermeer

regeling blijft draaien met alle detectie ingangen op	zet alle detectie ingangen op d.m.v. het commando "set detection signals" (Alt-F1).	regeling blijft draaien		
---	---	-------------------------	--	--

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Testsimulatie regeling				
test-simulatie	zet alle detectie ingangen op d.m.v. het commando "set detection signals" (Alt-F1) en start de simulatie middels het commando "simulation on" (F2).	regeling blijft draaien gedurende een tijdsperiode van minimaal 6 maanden.		



gemeente
Haarlemmermeer

Wat	Hoe	Verwacht resultaat	OK	Opmerking
Kruispunt specifieke aspecten				



gemeente
Haarlemmermeer

Actielijst voor de programmeur

Onderdeel	Opmerkingen

Goedkeuring werking software tijdens fabrieksafname (FAT) (Met uitzondering van bovenstaande restpunten/acties)			
Plaats	Datum	Naam (fabrikant)	Handtekening (fabrikant)
Plaats	Datum	Naam (opdrachtgever)	Handtekening (opdrachtgever)



gemeente
Haarlemmermeer

PROTOCOL 2 | KEURING VERKEERSREGELINSTALLATIES TIJDENS FABRIEKSAFNAME

Algemene gegevens	
Projectnaam en –nummer	
Datum software-afname	
Opdrachtgever(s)	
Nummer Bestek	
Plaats	
Locatie (plus evt. kruispuntnummer)	
Automaat (fabrikant, type en nummer)	
Contactpersonen fabrikant	
Aanwezige contactpersonen opdrachtgever(s) en wegbeheerder(s)	
Afnemer(s)	



gemeente
Haarlemmermeer

Vorbereiding fabrieksafname

De volgende gegevens dienen meegenomen te worden/aanwezig te zijn bij de afname:

- Bestek met VRI-tekening en nota van inlichtingen,
- Eisen Verkeersregelinſtallaties,
- Dit afname-protocol,
- Listing van het applicatieprogramma,
- Documentatie m.b.t. wijzigen inſtellingen m.b.v. een handterminal en/of centrale,
- Maak op basis van de listing een ſteekproef van inſtellingen, die tijdens de FAT getest worden. Neem hierbij enkele inſtellingen op die read-only zijn en kies voor een combinatie van tijdmeters, parameters en ſchakellaars.

Testprocedure fabrieksafname

Hanteer bij een fabrieksafname de onderſtaande volgorde:

1. Vergelijk het plaatje op het bedieningspaneel met de VRI-tekening
 - Is de kast met het bedieningspaneel goed gericht t.o.v. het kruispunt?
 - Komen het aantal ſignaalgroepen (en nummering), detectoren en het kruispuntontwerp overeen?
2. Controleer of de conflictmatrix, garantie-ontruimingſtijden en ontruimingſtijden in de listing van de leverancier volledig overeenkomen met berekeningen uit "OTTO". Laat de leverancier dit tekenen.
3. Test of alle detectie-ingangen goed zijn aangesloten in de automaat en of deze goed worden behandeld in de software. Doe dit met de beschikbaar geſtelde "PC" met een CCOL-terminal en bekijk de ſtatus van ieder ingangssignaal. Controleer ook de verklikking op het bedieningspaneel.
4. Controleer of de ſignaalgroepen correct worden verklikt en aangestuurd worden, ofwel dat hier geen verdraaiingen in zitten.
5. Simuleer een (rode) lampfout om te testen of de zachte en harde ingreep als uitschakelprocedure correct werkt. Controleer na de herstart of de regeling de juiste inſchakelprocedure hanteert. Maak hierbij gebruik van de knop alles rood en regelen. Test afsluitend met de knop fixatie of het fixeren correct functioneert.
6. Controleer of de automaattijd en regeltijden juist zijn inſteld.
7. Simuleer detectiefouten i.c.m. het op- of afzetten van de ſimulatie-ſchakellaars en boven- en ondergedrag inſtellingen:
 - Zet de ſimulatie-ſchakelaar van één detector op en zet "duur bovengedrag" van dezelfde detector op 1 minuut. Na het verſtrijken van de minuut dient er geen bovengedrag-melding gegeneerd te worden.
 - Zet de ſimulatie-ſchakelaar van één detector af en zet "duur ondergedrag" van dezelfde detector op 1 uur. Na het verſtrijken van het uur dient er geen ondergedrag-melding gegeneerd te worden.
 - Simuleer een kortsluitmelding van een detector en controller de logmelding.
8. Test de vooraf opgeſtelde ſteekproef van inſtellingen op de interface van de GUI en via de PC. Probeer vanuit beide locaties ook een waarde in te ſtellen die niet mag worden opgegeven.
9. Simuleer met een KAR-test tool van de leverancier op elke richting één KAR-inmelding (en uitmelding) voor openbaar vervoer en hulpdiensten en controleer of de juiste ſignaalgroep(en) groen worden en de juiste leds op het bedieningspaneel verklikt worden. Pas bij geconditioneerde OV-prioriteit ook enkele malen "te vroeg", "op tijd" en "te laat" toe.



gemeente
Haarlemmermeer

10. Test alle overige verklikkingen van de leds op het bedieningspaneel door de diverse instellingen in de automaat te wijzigen. Dit wijkt per automaat af.
11. Neem als laatste de tijd om overige speciale toevoegingen aan de regeling te testen, zoals een verbinding met de centrale (IVERA-protocol), het uitsturen van MV-files, V-Log-data en eventuele telprogramma's (en roodlichtnegatietellingen).
12. Indien het gaat om een I-VRI wordt er verwezen naar een apart testprotocol voor dit type installatie.
13. Maak als afronding van de fabrieksafname met de betrokken partijen het FAT-protocol met restpunten op en laat dit ondertekenen.



gemeente
Haarlemmermeer

1. Steekproef / controle instellingen op interface		OK	Opmerking
1.1	Datum listing		
	Datum listing ontvangen		
	Datum afname		
1.2	Algemene gegevens listing		
1.3	Signaalgroepen nummering (volledig)		
1.4	Detectielussen nummering (volledig)		
1.5	Drukknoppen nummering (volledig)		
1.6	Selectieve detectie nummering (volledig indien van toepassing)		
1.7	Conflictmatrix (volledig)		
1.8	Ontruimingstijden (volledig)		
1.9	Garantie-ontruimingstijden (volledig)		
1.10	Garantie-groen/geel/rood-tijden (volledig) (stresstest op interface)		
1.11	Vastgroentijden (volledig)		
1.12	Groenknipper- en geeltijden (volledig)		
1.13	Maximum groentijden (steekproef)		
1.14	Bezettijden (steekproef)		
1.15	Hiaattijden (steekproef)		
1.16	Instellingen detectiebewaking (steekproef)		
1.17	Software-schakelaars (steekproef)		
1.18	Tijdmeters (steekproef)		
1.19	Overige parameters (steekproef)		



gemeente
Haarlemmermeer

1. Steekproef / controle instellingen op interface		OK	Opmerking
1.20	Algemene instellingen (duur voorwaarschuwing, duur in- schakelen, duur roodtijdbewaking, aantal automatische herstarts		
1.21	Kloktijdoverbrugging en klokperioden		



gemeente
Haarlemmermeer

2. Testen testopstelling VRI		OK	Opmerking
2.1	Tekening op bedieningspaneel t.o.v. kast en kruispunt		
2.2	Signaalgroep uitsturing (ook op bedieningspaneel)		
2.3	Detectie-ingangen (ook op bedieningspaneel)		
2.4	Koppelsignalen (ook op bedieningspaneel)		
2.5	Verklikking overige leds bedieningspaneel		
2.6	Flow (evt. met History)		
2.7	PC (gebruik status en simulatie)		
2.8	Actuele tijd (VRI, centrale)		
2.9	Test detectiestoring met software schakelaar op (let op dat BG <u>onwaar</u> blijft)		
2.10	Test detectiestoring met simulatie-schakelaar af (let op dat OG <u>onwaar</u> blijft)		
2.11			
2.12			
2.13			
2.14			



gemeente
Haarlemmermeer

3. Verkeerslichtenregeling bijzonder		OK	Opmerking
3.1	Selectieve detectie t.b.v. in- en uitmelden openbaar vervoer		
3.2	Openbaar vervoer-ingrepen met KAR-simulatie		
3.3	Hulpdienst-ingrepen		
3.4	Regeltechnische maatregelen bij detectie-storingen		
3.5	File-metingen		
3.6	File-ingrepen		
3.7	Deelconflicten (synchroon start)		
3.8	Deelconflicten (gelijk start)		
3.9	Voetgangerskoppelingen (gescheiden oversteek)		
3.10	Voetgangerskoppelingen (progressief oversteek)		
3.11	Voetgangerskoppelingen (volg oversteek)		
3.12	Harde Koppelingen (intern)		
3.13	Harde Koppelingen (extern)		
3.14	Vrije Koppelingen (intern)		
3.15	Vrije Koppelingen (extern)		

4. Testen uitsturing lichtbeelden en faciliteiten		OK	Opmerking
4.1	Klokperioden regelen/knipperen		



gemeente
Haarlemmermeer

4.2	Kloktijdoeverbrugging (continu, eenmalig, centrale)		
4.3	Simulatie rode lampfout (zachte en harde ingreep)		
4.4	Uitschakelprocedure (let op garantiegroentijden)		
4.5	Inschakelprocedure (let op geelknippertijd, alles geeltijd, alles roodtijd)		
4.6	Fixatie (evt. fixatie-lichtbeelden)		
4.7	Fasebewaking (via parameter wachttijdbewaking)		
4.8	Automatische herstartprocedure (let op aantal opeenvolgende herstartten en minimale looptijd)		
4.9	Puts-armatuur (indien aanwezig)		
4.10	Leds bedieningspaneel		
4.11	Uitgaande koppelsignalen		
4.12	Rateltikkers, bellen etc.		
4.13	Wachttijdvoorspellers, groenaankondiging, waitsignalering		
4.14	Waarschuwingssignalen etc.		
4.15	Faciliteiten t.b.v. centrale (verbinding, storingsmeldingen, telgegevens. etc.)		

5. Hardware keuring verkeersregeltoestel	OK	Opmerking
Drie buitendeuren		
Schap t.b.v. PC		



gemeente
Haarlemmermeer

Verschillende cilindrische sloten, inclusief ketting met Wilka sleutel t.b.v. energie gedeelte stofafdekplaatjes		
Deugedelijke windhaken		
Deuren voorzien van spanjoetsluiting		
Kast van RVS		
Aarding metalen delen		
Kleur kast (RAL 7016) (denk ook aan dak en fundatie)		
Opbergvak documentatie		
Thermostaat i.c.m. hygrostaat en bedrijfsurenteller t.b.v. de kachel		
Verlichting bedieningsorgaan		
Deurschakelaars op alle deuren		
Ruimte energieaansluiting en KWH-meter		
Groepenverdeelkast en overstroombeveiliging, tenminste 4 groepen en 1 reserve, eventuele roodlicht camera, dome camera of sektiekast aansluiting		
Geen smeltveiligheden		
WCD: Wegbeheerdersgedeelte: dubbel Bedieningsgedeelte : enkel		
Hoofdschakelaar		
Werkschakelaar voeding verkeerslantaarns (dubbelpolig)		
Projectering kruispuntplaatje accoord		
Diminrichting aanwezig: Dimmen verkeerslantaarns		

	Bedieningspaneel	OK	Opmerking
	WCD: Bedieningspaneel: enkel		
	Schakelaar "Doven"		
	Schakelaar "Geel-knipperen"		
	Schakelaar "Automatisch-bedrijf"		



gemeente
Haarlemmermeer

	Schakelaar "Fixatie"		
	Fixatie wordt beëindigd bij sluiten deur		
	Aansluiting: communicatieapparatuur in bedieningspaneel		
	Situatietekening: • Groen en detectie verklikking • Detectiestoringen • Roodlichtbewaking • Lampbewaking • Overige signalering zie applicatie specificatie		



gemeente
Haarlemmermeer

6. Overige specifieke eisen en testen		
6.1		
6.2		
6.3		
6.4		
6.5		
6.6		
6.7		
6.8		
6.9		
6.10		



**gemeente
Haarlemmermeer**

Openstaande punten en acties (FAT)	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Goedkeuring verkeersregelautomaat bij fabrieksafname (Met uitzondering van bovenstaande restpunten/acties)			
Plaats	Datum	Naam (fabrikant)	Handtekening (fabrikant)
Plaats	Datum	Naam (opdrachtgever)	Handtekening (opdrachtgever)



gemeente
Haarlemmermeer

Afkeuring verkeersregelautomaat bij fabrieksafname (Nieuwe fabrieksafname inplannen)			
Plaats	Datum	Naam (fabrikant)	Handtekening (fabrikant)
Plaats	Datum	Naam (opdrachtgever)	Handtekening (opdrachtgever)



gemeente
Haarlemmermeer

PROTOCOL 3 | KEURING VERKEERSREGELINSTALLATIES TIJDENS INBEDRIJFSTELLING

Algemene gegevens	
Projectnaam en -nummer	
Datum oplevering	
Opdrachtgever(s)	
Nummer Bestek	
Plaats	
Locatie (plus evt. kruispuntnummer)	
Automaat (fabrikant, type en nummer)	
Contactpersonen fabrikant	
Aanwezige contactpersonen opdrachtgever(s) en wegbeheerder(s)	
Afnemer(s)	



gemeente
Haarlemmermeer

Testprocedure inbedrijfstelling

Zorg dat vooraf bekend is welke parameters tijdens de inbedrijfstelling gecorrigeerd moeten worden. Neem verder de bestektekeningen mee en het afname-rapport van de FAT ter controle van de restpunten.

Verzorg/vraag verder voorafgaand aan de SAT dat:

- Wanneer er naast het kruispunt een brug aanwezig is, de brugwachter aanwezig kan zijn.
- Er een fiets (of ander object) aanwezig is om de gevoeligheid van de fietslussen correct in te stellen.
- Of er na de FAT een koude start is geweest, zodat de parameters weer conform specificatie zijn.
- Indien van toepassing, de koppelsignalen tussen de regelingen goed geconfigureerd zijn door de leverancier van de verkeersregelautomaat.

Hanteer bij een inbedrijfstelling (indien mogelijk/noodzakelijk) de onderstaande volgorde:

1. Loop alle hardware-elementen van de VRI na. Controleer of:
 - De masten en portalen juist en recht zijn geplaatst;
 - Alle lantaarns goed zijn aangebracht, correct zijn gericht, en de juiste nummering aanwezig is;
 - Of de verkeersregelautomaat hardware matig goed is opgeleverd. (zie tabel 2)
2. Controleer of alle stopstrepen (juist) zijn aangebracht en meldt fouten bij de eventueel aanwezige aannemer.
3. Test de uitsturing van de signaalgroepen d.m.v. het (minimaal hardware matig) uitprikken van de lantaarns. Verzorg dit indien mogelijk ook softwarematig. Laat de leverancier iedere lamp afzonderlijk activeren vanuit de kast en controleer zelf de uitsturing op iedere kruispunttak.
4. Test vervolgens de werking van alle detectoren, door deze uit te rijden of te activeren en te controleren op het BP. Laat hierbij de installateur de detectoren één voor één uitrijden/testen. Test ook de gevoeligheid van alle kop- en fietslussen.
5. Controleer vervolgens op het BP de eventuele overige inkomende signalen die bij de VRI binnenkomen.
6. Loop alle restpunten vanuit de FAT na en bepaal wanneer deze het beste getest kunnen worden.
7. Controleer, zodra de regeling op geel-knipperen staat, of het geel-knipperpatroon juist is geïmplementeerd.
8. Pas de eventueel te wijzigen parameters aan via het BP en schakel eventuele detectoren uit of aan. Neem alle gewijzigde instellingen over op de logkaart en in de documentatie.
9. Schakel de regeling over naar alles rood en vervolgens automatisch bedrijf en controleer of de uitsturing van de lantaarns correct is op basis van de detectie, er geen conflicterend groen optreedt en de ontruimingstijden veilig en logisch zijn geïmplementeerd.
10. Loop alle voetganger en fietsrichtingen na en controleer de werking van de Trafi-One detectoren, koppeltijden, rateltickers, wait signalering en eventuele wachttijdvoorspellers. Let op bij de rateltickers of de juiste signaalgroep ze aanstuurt, ze in de correcte mast zijn geplaatst en of ze juist functioneren conform specificatie i.c.m. de nalooptijden. Bij de toepassing van ACCROSS en / of TECC rateltickers is ook een controle van het volume gewenst.
11. Zorg dat de nieuwe restpunten vanuit de SAT zijn genoteerd en bekend zijn bij de leverancier. Dit kan ook door middel van een verslag van de inbedrijfstelling. Verzorg hierbij dat er voldoende foto's worden gemaakt van de gebreken. Afbeeldingen zeggen immers meer dan woorden.

Gebruik de tabellen op de volgende pagina's voor het noteren van alle bevindingen:

1. Keuring hardware detectie, verkeerlantaarns en masten;
2. Keuring hardware verkeersregelautomaat;
3. Keuring functionele werking gehele installatie.



gemeente
Haarlemmermeer

1. Keuring hardware detectie en signaalgevers		OK	Opmerking
1.1	Plaatsing masten en portalen met verkeerslantaarns		
1.2	Plaatsing masten met voorwaarschuwingssignalen		
1.3	Schone en geleverde oplevering van masten en portalen		
1.4	Montage van de verkeerslantaarns		
1.5	Montage secundaire verkeerslantaarns		
1.6	Montage van de drukknoppen		
1.7	Drukknop stickers aangebracht		
1.8	Montage van de rateltickers		
1.9	Montage van de Trafi-One detectoren		
1.10	Montage aanwezige verkeersborden		
1.11	Toepassing van de lantaarnnummering		
1.12	Toepassing van (pijl)sjablonen		
1.13	Toepassing van achtergrondschilden		
1.14	Positie lantaarns en masten t.o.v. stopstreep		
1.15	Zichtbaarheid lantaarns voor aankomend verkeer		
1.16	Positie detectielussen t.o.v. stopstreep		
1.17	Positie drukknoppen t.o.v. Trafi-One detector/wachtende voetgangers		
1.19	Aanwezigheid en montage (drukknop)borden of stickers		
1.20	Toepassing van verkeersmarkering en bebording		
2. Keuring hardware verkeersregelaars		OK	Opmerking
2.1	Montage van de KAR-antenne		



gemeente
Haarlemmermeer

2.2	Toepassing van de CAS coating op de kast		
2.3	Aangebrachte sloten voor de deuren		
2.4	Wegwerking van de bekabeling		
2.5	Afwerking van de ondergrond na de graafwerkzaamheden		
2.6	Verharde ondergrond/betegeling nabij verkeersregelauto		
2.7	Is de parkeer plaats voor de service auto (indien van toepassing)		
2.8	Aanwezigheid eventuele maaipaaltjes		
2.9	Werking en montage van de (detectie)modules in de auto		
2.10	Montage van het KAR- en communicatiemodem voor de centrale		
2.11	Aanwezigheid hardware documentatie		
2.12	Aanwezigheid softwaredocumentatie		
2.13	Werking van het bedieningspaneel of het TFT-scherm		
2.14	Implementatie van het kruispuntplaatje		
2.15	De Dome camera positie de mast op juiste positie		
2.16			



**gemeente
Haarlemmermeer**

3.Keuring functionele werking gehele installatie (incl. BP)		OK	Opmerking
3.1	Correcte lantaarn- en signaalgroep uitsturing		
3.2	Correcte aansturing voorwaarschuwingseinen		
3.3	Correcte aansluiting en op- en afvallen van de detectoren		
3.4	Werking van de rateltikkers vanuit de juiste signaalgroep		
3.5	Werking van de wait signalering		
3.6	Werking van de wachttijdvoorspeller		
3.7	Correcte uitsturing van het geel-knipperpatroon		
3.8	Aanwezigheid/testen van storingsmeldingen lampen in logboek		
3.9	Aanwezigheid/testen van storingsmeldingen detectie in logboek		
3.10	Controle (ver)werking inkomende koppelsignalen		
3.11	Controle (ver)werking KAR-meldingen (in stedelijk gebied of afstand testen)		
3.12	Controle (ver)werking overige inkomende koppelsignalen		
3.13	Controle verbinding met de centrale / inclusief de shelving server		
3.14	Controle verbinding met de Dome camera		



gemeente
Haarlemmermeer

Openstaande restpunten en acties (SAT)	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Goedkeuring verkeersregelininstallatie bij inbedrijfstelling (Met uitzondering van bovenstaande restpunten/acties)			
Plaats	Datum	Naam (fabrikant)	Handtekening (fabrikant)

Goedkeuring verkeersregelininstallatie bij inbedrijfstelling (Met uitzondering van bovenstaande restpunten/acties)			
Plaats	Datum	Naam (opdrachtgever)	Handtekening (opdrachtgever)



gemeente
Haarlemmermeer

AANVULLENDE TOELICHTING PROTOCOLLEN

PROTOCOL 1 is bestemd voor het testen van de nieuwe regelapplicatie op het juist functioneren ervan. Openstaande restpunten die uit de test naar voren komen, kunnen worden genoteerd op pagina 12. De programmeur kan deze restpunten dan oplossen, voordat de software naar de leverancier gestuurd wordt. Deze implementeert de software in de verkeersregelautomaat waarna de fabrieksafname (FAT) plaats kan vinden.

PROTOCOL 2 is bestemd voor de software afname tijdens de fabrieksafname. Neem onderstaande zaken mee tijdens de fabrieksafname:

LISTING VOORAFGAAND OP KANTOOR DOORNEMEN

Van tevoren kan al gecontroleerd worden of de veiligheid-gegevens (conflictmatrix, ontruimingstijden en garantie-tijden), de regeling (tijden, schakelaars etc.) en alle gespecificeerde onderdelen (tellingen, o.v. etc.) juist en aanwezig zijn. Zo kan de afname-dag gebruikt worden voor het controleren van het juist functioneren van al deze parameters.

AANWEZIGHEID DOCUMENTATIE

De benodigde papieren dienen aanwezig te zijn bij de afname. Hierbij geldt dat documentatie over de Basisspecificatie en de RWS-C-regelaar alleen van toepassing zijn indien dit een dergelijke regeling betreft. Fabrikant-gebonden documentatie dient te worden meegenomen indien in eigen bezit en indien dit niet door de fabrikant ter beschikking wordt gesteld.

TESTOPSTELLING VAN DE FAT BEOORDELEN

Voordat kan worden afgenomen dient de testopstelling zodanig te zijn, dat dit werkelijk en goed kan plaatsvinden. Hierbij is een goede VRI-kruispunttekening belangrijk voor een goed overzicht van de signaalgroepen en de detectie.

Parameters moeten gewijzigd kunnen worden om het functioneren goed te kunnen testen. Hierbij is een terminal vanuit een PC gewenst en anders via het BP of een centrale. Leds van het BP en/of koppelsignalen dienen getest en verklikt te worden. Tot slot dient gecontroleerd te of de datum- en tijdsinstellingen van de automaten overeen komen met de actuele datum en tijd.

TESTEN UITVOEREN

- Schakelbare functies dienen zowel ingeschakeld als uitgeschakeld getest te worden. Ook combinaties van schakelbare functies dienen nader onderzocht te worden.
- Het juist functioneren van tijden kan getest worden door het instellen van extreme waarden. Na de test de tijd weer op de juiste waarde instellen.
- Bij het testen dient de invloed van andere functies te worden voorkomen. Bij het testen van bijvoorbeeld aanvraag-detectie dient het aanvragen zonder detectie te worden voorkomen. Dus mee-aanvragen uitschakelen en wachtstand rood inschakelen (indien schakelbaar, anders op een creatieve wijze oplossen).
- Werk stapsgewijs; dus bij bijvoorbeeld openbaar vervoer-ingrepen eerst controleren of de bussen goed gedetecteerd worden, de uitmeldbewaking goed functioneert en dan pas de invloed op de regeling testen. Een ander voorbeeld is het eerst controleren of een klokperiode waar is en dan pas de vereiste acties controleren.



**gemeente
Haarlemmermeer**

- Simuleer in eerste instantie logische detectie volgorde, maar simuleer ook extreme detectie-pulsen (zoals een extreem aantal selectieve bus meldingen of een zeer lange duur filemelding) om te kijken wat de regeling doet en of de regeling hier tegen kan.

Ook het simuleren van detectie op een bepaald moment van de regeling is aan te bevelen, zoals het aanvragen van een deelconflict tijdens de voorstarttijd of het nogmaals aanvragen van een toevoerrichting tijdens het groen zijn van de naloop.

Belangrijk is dat je van tevoren weet wat je gaat doen en wat de bijbehorende acties dienen te zijn (volgens de specificatie).

Test als eerste de basis (pag. 17 en 18) en daarna de bijzonderheden (pag. 19). Als laatste test je de faciliteiten van een regeling, zoals fixatie en telprogramma's e.d. (pag. 20).

AFSPRAKEN RESTPUNTEN FAT

Er zullen altijd mankementen gesignaleerd worden of parameters gewijzigd worden tijdens een afname. Schrijf mankementen duidelijk op (pag. 21) voor jezelf ter latere controle en laat dit de leverancier ook duidelijk weten. In de regel zal de leverancier de op- en aanmerkingen ook op papier zetten voor zijn eigen bedrijfsvoering. Gebruik de gegevens van pagina 21 van het afname-protocol voor een afname-rapport.

In de regel zal de programmeur van de leverancier kleine mankementen en vereiste parameter-wijzigingen ter plekke direct kunnen oplossen. Indien dit niet mogelijk is (door de beperkte tijd) kunnen de wijzigingen gecontroleerd worden bij de inbedrijfstelling en/of door het toesturen van de listing na de wijziging.

Bij structurele fouten en noodzakelijke grote wijzigingen is een 2^{de} afname noodzakelijk en is de FAT niet geaccepteerd.

PROTOCOL 3 is bestemd voor de soft- en hardware afname tijdens de inbedrijfstelling. Neem onderstaande zaken mee gedurende de SAT.

AANVANG INBEDRIJFSTELLING

In veel gevallen lopen de werkzaamheden op de dag van inbedrijfstelling uit. Dit neemt niet weg dat het nuttig blijft om tijdig aanwezig te zijn. Vaak kunnen er al testen worden uitgevoerd, voordat laatste verkeerslantaarns goed zijn gepositioneerd. Daarnaast kan er dan direct bijgestuurd worden, zodat het aantal restpunten laag is.

Ga echter wel als eerste na bij de aannemer en of installateur hoe ver de benodigde werkzaamheden zijn gevorderd. Zo kan bepaald worden welke onderdelen al gereed zijn.

AFSPRAKEN RESTPUNTEN SAT

Er zullen vaak restpunten gesignaleerd worden of parameters gewijzigd worden tijdens een afname. Schrijf restpunten duidelijk op ter latere controle en laat dit de leverancier ook duidelijk weten. In de regel zal de leverancier de op- en aanmerkingen ook op papier zetten voor zijn eigen bedrijfsvoering. Gebruik de gegevens van dit afname-protocol voor de openstaande restpunten en acties (SAT).