

Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren

Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren

WKS-CS

(Specificatie Interface-Eisen, IRS)

2 juni 2014, 1.5 (Definitief)

Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren

Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren

WKS-CS

(Specificatie Interface-Eisen, IRS)

Afdeling Verkeerssystemen

Auteurs : EVE, MBA, Avl, SvdH, NS

Contactpersoon : ing. P.P.J. Beckers

Goedgekeurd

Document ID : DVS.WKS.IRS.CS

Versie : 1.5 (Definitief)

Datum : 2 juni 2014

Aanpassingsoverzicht

Versie	Status	Datum	Gereviseerd door	Reden
0.01.0	Ter review	20-01-2006	EVE, MBA	Initieel document
0.01.1	Final Draft	31-01-2006	EVE, MBA	Reviewcommentaar AVV verwerkt
0.01.2	Definitief	28-02-2006	EVE, MBA	Reviewcommentaar AVV verwerkt
0.02	Concept	21-08-2006	Avl, SvdH	Ter review - uitwisseling funct. Informatie toegevoegd - relatie met techn. Ontwerp verwijderen - diverse correcties - MUS / bijzondere borden mapping toegev.
0.03	Concept	19-09-2006	Avl, SvdH	Reviewcommentaar verwerkt, inclusief aanvullende correcties. Wijziging layout.
0.10	Definitief	25-09-2006	Avl, SvdH	Geaccepteerd
0.11	Definitief	01-12-2007	P. Kik	Doorvoering: PRWV0002: Statussen van flasherlampen PRWV0003: Aansturing groene pijl en 80 met rode rand PRWV0006: Diverse correcties en verduidelijkingen in enkele WKS specificaties
0.20	Concept	27-04-2009	N. Smit	Opname van alle op dit document betrekking hebbende wijzigingsvoorstellen in het kader van release 1.2 van de WKS specificatie: PRWV0017: Diverse correcties en verduidelijkingen PRWV0023: Afhandeling signaalgever (fatale) foutsituaties PRWV0024: Variabele berichtindeling expliciet PRWV0030: Beschrijving autonoom berichtenverkeer plus aanvulling PRWV0033: Document ID's wijzigen PRWV0035: Versienummer opnemen in CS-WKS berichten PRWV0036: Geen flitstest meer PRWV0037: Beeldstanden en –statussen op basis van beeldenbibliotheek PRWV0038: Argumentatieborden PRWV0044: MUS interface inclusief aansturing vanuit CS als generiek IO kanaal PRWV0049: Toevoegen terugmelding centrale/lokale bediening aan MUS stand Opmerking: de in versie 0.11 doorgevoerde WV's 0002 en 0003 zijn hierbij weer komen te vervallen.
0.21	Concept	20-05-2009	N. Smit	Diverse aanpassingen als gevolg van voortschrijdend inzicht: • Extra beeldstatus 'niet aanwezig' en herformulering bijbehorende eis (ICS.T.163).
0.22	Concept	02-06-2009	N. Smit	Opname PRWV0070 (harmonisch gemiddelde toevoegen aan minuutsnelheid bericht).
0.23	Concept	20-08-2009	N. Smit	Reviewcomentaar ASTRIN/RWS verwerkt. PRWV0035 (gewijzigd) en PRWV0071 doorgevoerd.
0.24	Concept	11-09-2009	N. Smit	AID-aanbevelingen bericht aangepast (waarde expliciet) n.a.v. overleg ASTRIN, geen PRWV, subfunctiecodes hersteld, waardebereik MSI-fataalstatus-volgens-OS aangevuld.
1.0	Definitief	14-09-2009	N. Smit	Gereed voor opname in WKS release 1.2.0
1.0.1	Concept	05-01-2010	N. Smit	Verwerking van wijzigingsvoorstellen t.b.v. release 1.2.1: PRWV0072: Wiebeltest rotatiepanelen vanuit verkeerscentrale uit te voeren PRWV0078: Indicatie 'alternatief' beeld PRWV0079: Diverse 'tekstuele' verduidelijkingen PRWV0110: OS-CS verduidelijkingen

				PRWV0115: Afsluitend byte in beeldstatussenbericht 0x00 i.p.v 0xFF
1.0.2	Concept	22-01-2010	N. Smit	Commentaar ASTRIN verwerkt en diverse (tekstuele) correcties.
1.1	Definitief	01-02-2010	N. Smit	Gereed voor opname in WKS release 1.2.1
1.11	Concept	16-06-2011	M. van Mil	Errata doorgevoerd
1.12	Concept	02-11-2011	N. Smit	Wijzigingsvoorstellen doorgevoerd: PRWV0126: Bytevolgorde beeldcode niet vastgelegd Erratum in ICS.T.29 gefixt Diverse toelichtingen toegevoegd
1.2	Definitief	01-12-2011	N. Smit	Gereed voor opname in WKS release 1.2.2
1.21				Vervallen, zie PRWV0153
1.22				Vervallen, zie PRWV0153
1.23	Concept	01-05-2012	N. Smit	Tekstuele fouten hersteld, reviewcommentaar tbv release 1.2.3 verwerkt
1.3	Definitief	05-06-2012	N. Smit	Gereed voor opname in WKS release 1.2.3
1.4	Definitief	07-11-2012	N. Smit	Wijzigingsvoorstellen doorgevoerd: PRWV0155: Uitbreiding basis-AID PRWV0159: Aanpassingen tbv dynamische maximumsnelheden en 130 Geschikt gemaakt voor toepassing in meerdere parallelle WKS releases.
1.5	Definitief	02-06-2014	N. Smit	Wijzigingsvoorstellen doorgevoerd: PR0173: diverse errata en toelichtingen

Inhoudsopgave

.....

1.	SCOPE	3
1.1	Identificatie	3
1.2	Systeemoverzicht	3
1.2.1	Achtergrondinformatie.....	3
1.2.2	Systeem context.....	3
1.3	Documentoverzicht.....	3
1.3.1	Doel van de IRS.....	3
1.3.2	Documentstructuur	3
1.3.3	Aanwijzingen voor het lezen	3
1.3.4	Notatiewijze van eisen	3
1.3.5	Notatiewijze van berichten.....	3
1.3.6	Beveiliging en intellectueel eigendom	3
2.	REFERENTIES	3
2.1	Normatieve documenten (van toepassing bij het opstellen van het document)	3
2.1.1	Systeemdocumenten.....	3
2.1.2	Standaarden (van toepassing bij het opstellen van het document)	3
2.2	Informatieve documenten (van toepassing bij opstellen document)....	3
3.	EISEN	3
3.1	Interface identificatie en diagrammen	3
3.2	ICS-OS interface.....	3
3.2.1	Eisen aan gedrag onderstation	3
3.2.1.1	Algemeen.....	3
3.2.1.2	Communicatie status.....	3
3.2.1.2.1	Listen status.....	3
3.2.1.2.2	Full status	3
3.2.2	Eisen aan gedrag Centraal Systeem.....	3
3.2.3	ICS-OS protocol.....	3
3.2.3.1	Algemeen.....	3
3.2.3.2	Poll bericht.....	3
3.2.3.3	Parameters bericht	3
3.2.3.4	Autonoom bericht.....	3
3.2.3.5	Opdracht en Opdrachtbevestiging.....	3
3.2.3.6	Verzoek om gegevens.....	3
3.2.4	ICS-OS berichtopbouw	3
3.2.4.1	Algemeen.....	3
3.2.4.2	Poll bericht	3
3.2.4.3	OS – parameters bericht.....	3
3.2.4.4	Autonoom bericht.....	3
3.2.4.4.1	MSI beeldstatussen bericht.....	3
3.2.4.4.2	MSI statussen bericht	3
3.2.4.4.3	MSI standen bericht	3
3.2.4.4.4	MUS standen bericht.....	3
3.2.4.4.5	detectie statussen bericht	3
3.2.4.4.6	OS statussen bericht.....	3
3.2.4.4.7	OS bedrijfstoestand bericht	3
3.2.4.4.8	AID aanbeveling bericht.....	3
3.2.4.4.9	MUS Wiebeltest statussen bericht	3
3.2.4.5	Opdracht bericht.....	3
3.2.4.5.1	opdracht bericht opbouw	3
3.2.4.5.2	opdracht kopie bericht opbouw	3

3.2.4.5.3	opdracht bevestiging bericht opbouw	3
3.2.4.5.4	opdracht bevestiging antwoord bericht opbouw	3
3.2.4.5.5	MSI standen OPA opdracht.....	3
3.2.4.5.6	MSI standen AID opdracht	3
3.2.4.5.7	OS bedrijfstoestand opdracht	3
3.2.4.5.8	detectorstatus OPA opdracht	3
3.2.4.5.9	detectorstatus beelden opdracht	3
3.2.4.5.10	lichtintensiteit opdracht	3
3.2.4.5.11	MUS standopdracht	3
3.2.4.5.12	MUS wiebeltest opdracht	3
3.2.4.5.13	Dynamische maximumsnelheid opdracht	3
3.2.4.6	Verzoek om gegevens bericht	3
3.2.4.6.1	Snelheid en intensiteit bericht.....	3
3.2.4.6.2	Snelheid laatste voertuig bericht.....	3
3.2.4.6.3	Versienummers bericht.....	3
3.3	ICS –PV interface	3
3.3.1	ICS-PV protocol	3
3.3.2	ICS-PV berichtopbouw	3
3.4	Prioriteit en afhankelijkheid van eisen	3
4.	KWALIFICATIEBEPALINGEN	3
5.	HERLEIDBAARHEID VAN EISEN	3
5.1	Herleiding van eisen naar herkomst	3
5.2	Herleiding van herkomst naar eisen	3
6.	OPMERKINGEN.....	3
6.1	Afkorting en acroniemen.....	3
6.2	Terminologie	3
6.3	Vervallen eisen	3
7.	BIJLAGE A: BERICHTEN.....	3

Inhoudsopgave (Figuren)

.....

Figuur 1: WKS-CS interface context diagram	3
Figuur 2: Interface identificatie	3
Figuur 3: ICS-OS communicatie toestandsdiagram.....	3
Figuur 4: Generiek berichtenverkeer tussen CS en onderstation	3
Figuur 5: Poll berichtverkeer tussen CS en onderstation	3
Figuur 6: Parameters berichtverkeer tussen CS en onderstation	3
Figuur 7: Autonoom berichtverkeer tussen onderstation en CS.....	3
Figuur 8: Opdracht berichtverkeer tussen CS en onderstation.....	3
Figuur 9: Verzoek om gegevens berichtverkeer tussen CS en onderstation	3

Inhoudsopgave (Eisen)

ics.eis.voorbeeld.....	3
ics.os.....	3
ics.os.CS toegestane ipadres.....	3
ics.os.CS domeinnaam.....	3
ics.os.commkanaal.commtoestand.....	3
ics.os.commkanaal.actuele IP-adres.....	3
ics.os.commkanaal.actuelepoortnummer.....	3
ics.os.commkanaal.timeout.....	3
ics.os.commkanaal.AID smoothing time.....	3
ics.os.commkanaal.retry number.....	3
ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.....	3
ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.functies.....	3
ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren.....	3
ics.os.commkanaal.commtoestand.full.....	3
ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies.....	3
ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren.....	3
ics.cs.commkanaal.init.....	3
ics.cs.os-lijst.....	3
ics.os.protocol.standaard.....	3
ics.os.protocol.datagram.....	3
ics.os.protocol.datagram.controleren.....	3
ics.os.protocol.berichten.nummering.....	3
ics.os.protocol.berichten.verwerking.volgorde.....	3
ics.os.protocol.berichten.acknowledge.....	3
ics.os.protocol.berichten.timeout.....	3
ics.os.protocol.berichten.poll.verwerking.....	3
ics.os.protocol.berichten.parameters.verwerking.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.melden.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.bevestiging.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.simultaan.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.fast-scan.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.falen.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.slow-scan.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw.falen.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.uitstellen.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.huidige waarde.....	3
ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen.....	3
ics.os.protocol.berichten.opdrachtcyclus.onafhankelijkheid.....	3
ics.os.protocol.berichten.opdracht.antwoord.....	3
ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.antwoord.....	3
ics.os.protocol.berichten.opdracht.nieuw.....	3
ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.nietontvangen.....	3
ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen.....	3
ics.os.protocol.berichten.opdracht.response tijd.....	3
ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens.....	3
ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens.response tijd.....	3
ics.os.berichtopbouw.....	3
ics.os.berichtopbouw.delen.....	3
ics.os.berichtopbouw.header.....	3
ics.os.berichtopbouw.header.lengte.....	3
ics.os.berichtopbouw.header.aantal berichten.....	3
ics.os.berichtopbouw.header.aantal acknowledgements.....	3
ics.os.berichtopbouw.acknowledgement.....	3
ics.os.berichtopbouw.berichtnummer.....	3

ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud	3
ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtnummer	3
ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	3
ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.functiecode	3
ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.subfunctiecode	3
ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.data	3
ics.os.poll bericht	3
ics.os.OS – parameters bericht	3
ics.os.autonoom bericht.functiecode	3
ics.os.MSI beeldstatussen bericht	3
ics.os.MSI beeld ID	3
ics.os.MSI beeldstatus	3
ics.os.MSI statussen bericht	3
ics.os.MSI.fataalstatus-volgens-OS	3
ics.os.MSI standen bericht	3
ics.os.MSI standen bericht.algemene status	3
ics.os.MUS standen bericht	3
ics.os.MUS standwaarde	3
ics.os.MUS bedieningsmodus	3
ics.os.MUS werkingstoestand	3
ics.os.detectiestatussen bericht	3
ics.os.detectie statussen bericht.DS communicatiestatus	3
ics.os.detectie statussen bericht.detectorstatus	3
ics.os.OS statussen bericht	3
ics.os.OS statussen bericht.codering	3
ics.os.OS bedrijfstoestand bericht	3
ics.os.OS bedrijfstoestand bericht.codering	3
ics.os.AID aanbeveling bericht	3
ics.os.AID aanbeveling bericht.codering	3
ics.os.MUS wiebelteststatussen bericht	3
ics.os.MUS wiebelteststatus.codering	3
ics.os.opdracht bericht opbouw	3
ics.os.opdracht kopie bericht opbouw	3
ics.os.opdracht bevestiging bericht opbouw	3
ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht opbouw	3
ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht.bevestiging.codering	3
ics.os.MSI standen OPA opdracht	3
ics.os.MSI standen AID opdracht	3
ics.os.OS bedrijfstoestand opdracht	3
ics.os.detectorstatus OPA opdracht	3
ics.os.detectorstatus OPA opdracht.codering	3
ics.os.detectorstatus beelden opdracht	3
ics.os.lichtintensiteit opdracht	3
ics.os.lichtintensiteit opdracht.codering	3
ics.os.MUS standopdracht	3
ics.os.MUS wiebeltest opdracht	3
ics.os.dynamische maximumsnelheid opdracht	3
ics.os.verzoek om gegevens bericht	3
ics.os.verzoek om gegevens bericht.subfunctiecode	3
ics.os.snelheid en intensiteit bericht	3
ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering. minuutsnelheid	3
ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering. minuutintensiteit	3
ics.os.snelheid laatste voertuig bericht	3
ics.os.snelheid laatste voertuig bericht.codering	3
ics.os.versienummers bericht	3
ics.pv	3
ics.pv.protocol	3
ics.pv.IP nummer	3
ics.pv.service poortnummer	3
ics.pv.bericht.verzoek	3
ics.pv.fully qualified domain name	3
ics.pv.bericht.positief antwoord	3

1. Scope

1.1 Identificatie

Dit document heeft de identificatie DVS.WKS.IRS.CS.

Het beschrijft de eisen die gesteld worden aan de interfacing tussen:

- een Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren (WKS), kortweg wegkantsysteem genoemd, en
- een Centraal Signalerings Systeem (CS).

De eisen in deze IRS zijn voorzien van de prefix: ICS.

1.2 Systeemoverzicht

1.2.1 Achtergrondinformatie

Het Nederlandse hoofdwegenet is sinds eind jaren '70 stapsgewijs voorzien van een geavanceerd verkeerssignaleringsstelsel. Dit MTM-2 stelsel bestaat uit een centraal deel en een deel langs de kant van de weg.

Het wegkantdeel bestaat uit de volgende deelsystemen:

- Detectoren, meestal bestaande uit lussen en detectorunits die verkeersgegevens meten;
- Actuatoren, die de beelden tonen aan de weggebruiker;
- Onderstations, die verbonden zijn met het centrale deel en die de signaalgevers aansturen en de gegevens afkomstig van detectoren ontvangen en verwerken;
- Detectorstations, die de schakel vormen tussen detectoren en onderstations.

Oorspronkelijk zijn de onderstations door één, en later drie leveranciers systemen ontwikkeld. De huidige generatie, de vierde, is sinds ca. 1996 leverbaar. De specificaties van de huidige deelsystemen liggen vast in de volgende documenten: [OS], [DS] en [MWKS]. Naast deze laatste generatie zijn ook nog andere generaties operationeel waarvan een substantieel deel de komende jaren (vanaf ca. 2007 t/m 2008) vervangen moet worden omdat de technische levensduur bereikt is en onderdelen niet meer verkrijgbaar zullen zijn.

Met het oog op deze vervangingsvraag is een SSS [SSS WKS] voor het wegkantsysteem opgesteld. Dit SSS schetst een systeemconcept voor een nieuw wegkantsysteem ten behoeve van signalering en monitoring. De functionaliteit van het wegkantsysteem is grotendeels gebaseerd op de bestaande specificaties (zonder de research functie) en het systeem ondersteunt de bestaande op IP gebaseerde koppelingen met centrale systemen en het configuratiebestand CGGOSALL.

Met ingang van release 1.2 van de WKS specificaties is een systeembeschrijving [SB WKS] toegevoegd, die de opbouw en samenstelling van een wegkantsysteem beschrijft, alsmede de interne en externe interfaces. Daarnaast wordt daarin per component en interface vastgelegd welke specificatie eraan ten grondslag ligt.

Dit IRS beschrijft de interface tussen dit in [SB WKS] beschreven wegkantsysteem en het Centraal Signalerings Systeem (CS).

Interface wegkantsysteem – Centraal Signalerings Systeem

De interface tussen het wegkantsysteem en het CS is gebaseerd op de oorspronkelijke MTM-2 interface tussen het CS en een onderstation. Dit betekent dat het wegkantsysteem zich naar het CS toe dient te gedragen als een verzameling van één of meer MTM-2 onderstations.

De oorspronkelijke MTM-2 interface maakte gebruik van partylijnen. Met het beschikbaar komen in het CS van de UDP-FEP werd het mogelijk een op IP gebaseerde interface te gebruiken. Deze interface en de noodzakelijke aanpassingen van het MTM-2 onderstation zijn beschreven in de documenten [TCP/IP Frame] en [TCP-OS Delta].

Deze beide documenten zijn, samen met een aantal wijzigingsvoorstellen, verwerkt in dit IRS dat een interface beschrijft:

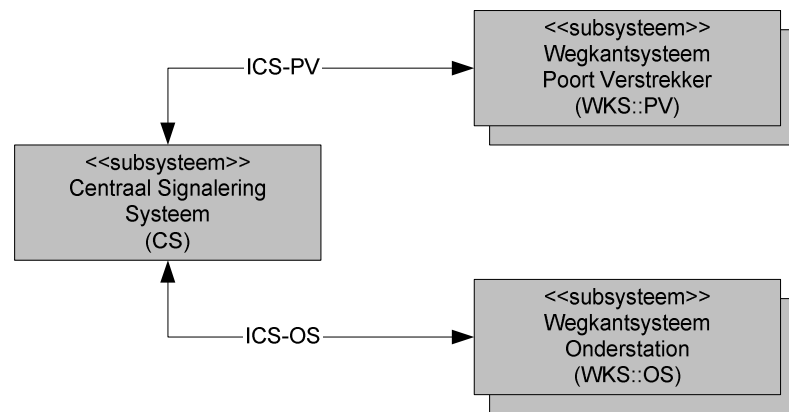
- op basis van het UDP protocol;
- tussen een CS en een wegkantsysteem dat zich naar het CS gedraagt als een verzameling van één of meer onderstations.

De verwerkte wijzigingsvoorstellen zijn te vinden in document [Wijzigingen].

1.2.2 Systeem context

In deze IRS zijn de volgende interfaces gespecificeerd (zie Figuur 1):

- de interface **ICS-OS** tussen een CS en een onderstation. Het wegkantsysteem gedraagt zich naar het CS als een verzameling van één of meer onderstations.
- de interface **ICS-PV** tussen een CS en een Poort Verstrekker op een wegkantsysteem.



Figuur 1: WKS-CS interface context diagram

1.3 Documentoverzicht

1.3.1 Doel van de IRS

Dit IRS is bedoeld om te worden gebruikt als basis voor het ontwerp en kwalificatietesten van de interface tussen het wegkantsysteem en het Centraal Signalerings Systeem (CS).

1.3.2 Documentstructuur

Dit document is gestructureerd volgens de generieke (J-STD-016) – IRS template (zie [J-STD-016]).

Sectie 1 beschrijft de scope, identificatie, doel en toepassing van dit document.

Sectie 2 beschrijft de aangehaalde documenten.

Sectie 3 beschrijft de eisen.

Sectie 4 beschrijft de kwalificatiebepalingen.

Sectie 5 beschrijft de herleidbaarheid (traceability) van eisen.

Sectie 6, opmerkingen, bevat een lijst met acroniemen, afkortingen, terminologie en een lijst van vervallen eisen.

1.3.3 Aanwijzingen voor het lezen

Daar waar in dit document *hij* of *zijn* als verwijzing naar een gebruiker voorkomt, moet dit worden gelezen als *hij* of *zij* en *zijn* of *haar*.

1.3.4 Notatiewijze van eisen

Dit ontwerpdocument bevat eisen en begeleidende tekst. Eisen en hun herkomst zijn expliciet vermeld. Iedere eis is weergegeven in een kader met grijze achtergrondkleur dat de volgende informatie bevat:

1. Een unieke identificatie van de technische eis binnen de totale specificaties.

De identificatie bestaat uit:

- a. De eis prefix: zie paragraaf 1.1.
- b. Gevolgd door de letter T en een uniek volgnummer.

Opeenvolgende eisen in een hoofdstuk of paragraaf behoeven niet opeenvolgend genummerd te zijn. Verder kunnen nummers van eisen ontbreken omdat als gevolg van het ontwikkelingsproces van de specificatie de betreffende eisen zijn komen te vervallen.

Vervallen identificaties worden niet opnieuw gebruikt. Paragraaf 6.3 bevat een overzicht van vervallen eisen.

2. Een alias van de identificatie, bestaande uit de eis prefix en een aantal steekwoorden;
3. De formulering van de eis;
4. De herkomst van de eis;
5. Een toelichting op de eis in die gevallen waar dat verhelderend werkt;
6. De wijzigingshistorie: indien een eis wijzigingen ondergaat wordt onder historie aangegeven wat er in welke documentversie door wie wanneer is aangepast. De wijzigingshistorie wordt alleen in een eis opgenomen indien de eis ooit een wijziging heeft ondergaan.

Hieronder een voorbeeld van een initiële versie van een eis met als unieke identificatie ICS.T.1.

ICS.T.1

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

Historie:

ics.eis.voorbeeld

Hier de ondubbelzinnige formulering van één eis.

Hier de herkomst van de eis voor zover deze naar bestaande documenten is te herleiden.

Hier eventuele toelichtingen en/of opmerkingen.

Hier de eventuele wijzigingshistorie van de eis.

1.3.5 Notatiewijze van berichten

Bij de specificatie van berichten is in deze IRS gebruik gemaakt van de onderstaande notatiewijze. Een element is in deze context een (deel van een) bericht.

- $A := B$ element A is samengesteld uit element B
- $C := A + B$ C bestaat uit de combinatie van A en B
- $0 \{ A \}$ x herhaling van nul tot en met x keer van het element A
- $\{ A \}$ x herhaling van precies x keer van het element A
- $x \{ A \}$ herhaling van tenminste x keer van het element A
- (12) getallen tussen haakjes representeren een getalswaarde
- "constante" woorden tussen quotes duiden op een constante (waarde)

1.3.6 Beveiliging en intellectueel eigendom

Zie de auteursrechtvermelding op de voorpagina.

2. Referenties

2.1 Normatieve documenten (van toepassing bij het opstellen van het document)

2.1.1 Systeemdocumenten

Onderstaande tabel bevat de andere documenten van de WKS release waar dit IRS naar verwijst. Voor de te gebruiken exacte versie, zie de lijst met vigerende documenten van de release of de Systeembeschrijving.

[IDD Beelden]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren, Interface ontwerp Beeldenbibliotheek, Rijkswaterstaat DVS
[SB WKS]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren, Systeembeschrijving, Rijkswaterstaat DVS
[SSS WKS]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren, Systeemspecificatie (SSS), Rijkswaterstaat DVS
[CGGOSALL]	Wegkantsysteem voor Signaleren en Monitoren, Specificatie & ontwerp Onderstation/OS-applicatie configuratie CGGOSALL, Rijkswaterstaat DVS
[Wijzigingen]	Goedgekeurde wijzigingsverzoeken, Change Advisory Board (CAB), Rijkswaterstaat AVV/DVS

2.1.2 Standaarden (van toepassing bij het opstellen van het document)

[J-STD-016]	Standard for Information Technology, Software Life Cycle Processes, Software Development, Acquirer-Supplier Agreement [Joint standard of EIA/IEEE]
-------------	--

2.2 Informatieve documenten (van toepassing bij opstellen document)

[MTM-2 OS]	Specificaties MTM Onderstation Versie 6, september 2000 Rijkswaterstaat – AVV
[TCP-OS Delta]	Delta specification MTM-2 TCP-OS, versie 3, 24 oktober 2002, Vägverket Region Stockholm.

3. Eisen

3.1 Interface identificatie en diagrammen

In Figuur 2 zijn de volgende interfaces gespecificeerd:

- de interface **ICS-OS** tussen een CS en een onderstation applicatie.

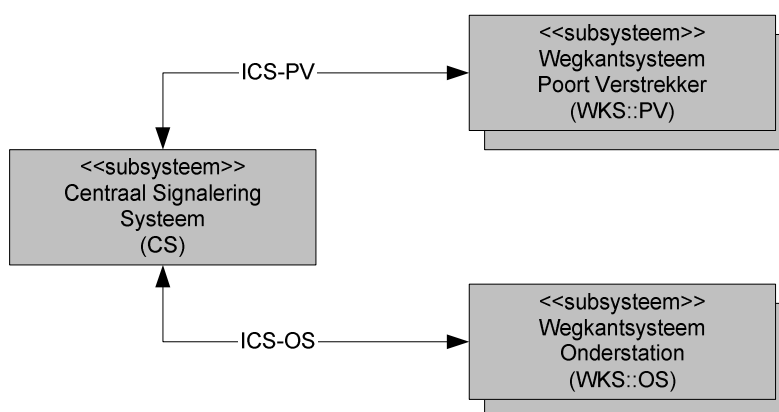
Het wegkantsysteem gedraagt zich naar het CS voor elke signaleringsraai met de bijbehorende AID-locatie als één afzonderlijk onderstation (zie [SB WKS]). Elke signaleringsraai binnen het wegkantsysteem wordt dus in de communicatie met het CS door een afzonderlijk onderstation gerepresenteerd. Voor elk van deze onderstations bestaat één instantie van de interface ICS-OS. In dit document wordt zo'n instantie ook wel 'communicatiekanaal' genoemd. In het document [SSS WKS] wordt de term 'CS koppeling' gebruikt.

- de interface **ICS-PV** tussen een CS en een poortverstrekker.

Het wegkantsysteem biedt voor elk IP nummer waarop een onderstation voor het CS bereikbaar is één poortverstrekker. Taak van de poortverstrekker is het CS te voorzien van het poortnummer waarop een specifiek onderstation op het IP nummer bereikbaar is. Voor elke poortverstrekker bestaat één instantie van de interface ICS-PV.

Opmerking:

Een Poort Verstrekker hoeft zich niet te beperken tot het verstrekken van informatie over onderstations (verbindingen), maar in het algemeen voor de connectie-informatie van alle wegkantsysteemdiensten die via het netwerk beschikbaar zijn. Zie ook [SB WKS], par. 3.2.4.



Figuur 2: Interface identificatie

In het document [SB WKS] wordt nader uitgelegd hoe wegkantsysteem, OS-applicatie en poortverstrekker zich tot elkaar verhouden.

3.2 ICS-OS interface

In deze paragraaf wordt de interface beschreven tussen het Centraal Signaleringsysteem (CS) en één onderstation applicatie van een wegkantstelsysteem. Voor het CS is een wegkantstelsysteem transparant: het kent uitsluitend onderstations en/of OS-applicaties. Daarom is ervoor gekozen de interface te beschrijven alsof het CS daadwerkelijk met een onderstation communiceert. Daar waar in dit document wordt gesproken over een onderstation, dan wordt daar in de context van een WKS altijd een OS-applicatie mee bedoeld.

Achtereenvolgens worden de volgende aspecten benoemd:

- Functionele eisen aan het gedrag van het onderstation, voor zover dit gedrag betrekking heeft op de communicatie met het CS;
- Eisen aan het ICS-OS protocol;
- Eisen aan de opbouw van de uit te wisselen berichten.

ICS.T.140

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os

In de communicatie tussen een wegkantstelsysteem en een Centraal Signaleringsysteem (CS) wordt het wegkantstelsysteem gerepresenteerd door een verzameling van één of meer onderstations. Voor de communicatie tussen het CS en deze onderstations dienen het wegkantstelsysteem en het CS gebruik te maken van de in dit document gespecificeerde interface ICS-OS. Het wegkantstelsysteem dient zich voor elk onderstation te gedragen als in dit document voor een onderstation gespecificeerd.

-

Zie [SSS WKS] eis WKS.2.2.5-010 en -020.

3.2.1 Eisen aan gedrag onderstation

3.2.1.1 Algemeen

De communicatie tussen een CS en een onderstation vindt plaats op basis van het UDP transport protocol. Daartoe neemt het CS de volgende stappen:

- Het CS vraagt voor ieder onderstation, waarmee een communicatiekanaal moet worden geopend, het onderstation IP adres op bij een DNS server binnen VICnet;
- Het CS vraagt voor ieder onderstation, waarmee een communicatiekanaal moet worden geopend, het onderstation poortnummer op bij een Poort Verstrekker (PV) op het wegkantstelsysteem. De PV is hiertoe voor het CS bereikbaar op het IP adres van het onderstation en een vast poortnummer.

De PV is nodig, omdat, afhankelijk van de technische architectuur, meerdere onderstations gebruik kunnen maken van hetzelfde IP nummer. De ICS-PV interface wordt beschreven in paragraaf 3.3;

- Het CS opent een communicatiekanaal (bijvoorbeeld een socket) t.b.v. het onderstation met het verkregen onderstation IP adres en poort nummer.

ICS.T.66

Eis:

Herkomst:

ics.os.CS toegestane ipadres

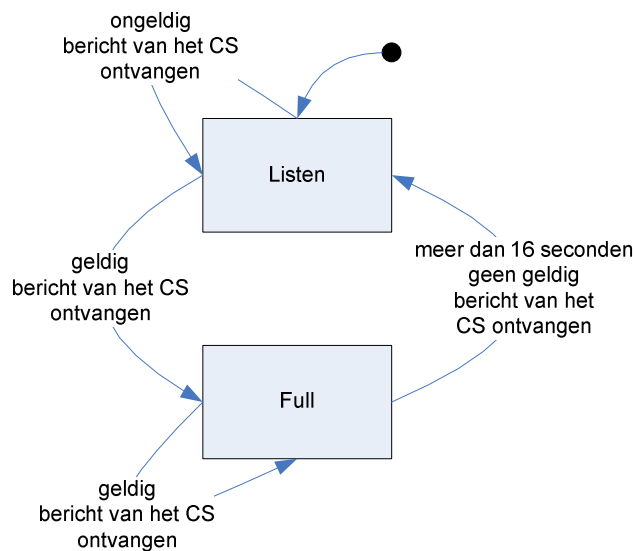
Een onderstation dient voor elk van de toegestane CS-en het *toegestane IP adres* op te vragen bij een DNS Server.

[TCP/IP Frame].p17 – 18 t/m p17 – 23,
[TCP/IP Frame].p19 – 18 t/m p19 – 19,
[TCP-OS Delta].p16 – 32 t/m p16 – 40,

Toelichting:	De DNS Server bevindt zich binnen het VICnet, en vertaalt de CS domeinnamen in de bijbehorende toegestane IP adressen. Het onderstation heeft deze toegestane IP adressen nodig om de geldigheid van berichten van een CS te kunnen vaststellen.
ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam
Eis:	De CS domeinnamen van de Centrale Signalering Systemen waarmee een onderstation mag communiceren dienen per onderstation configureerbaar te zijn.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p19 – 1 t/m p19 – 6, [TCP/IP Frame].p19 – 18 t/m p19 – 19, [TCP-OS Delta].p16 – 42 t/m p16 – 46. [Wijzigingen] WV0128 – geen maximum aantal CS domeinnamen
Toelichting:	De CS domeinnamen worden d.m.v. een DNS vertaald in toegestane IP adressen. De toegestane domeinnamen van de CS-en hebben de volgende vaste namen: TCP-FEP1, TCP-FEP2, TCP-FEP3, etc. Er is geen maximaal aantal toegestane IP adressen, om zo goed mogelijk voorbereid te zijn op de toekomst. Een onderstation zal altijd met één CS tegelijk communiceren, er is dus altijd één communicatiekanaal tegelijk geopend tussen een onderstation en een CS. Het is echter mogelijk om meerdere CS domeinnamen te configureren, waarvandaan het is toegestaan om een communicatiekanaal te openen met een onderstation.

3.2.1.2 Communicatie status

ICS.T.70	ics.os.commkanaal.commtoestand
Eis:	Een onderstation dient voor een communicatiekanaal met een CS de communicatie toestand met de volgende waarden bij te houden: • Listen; • Full.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p6 – 18 t/m p6 – 20, [TCP-OS Delta].p9 – 10 t/m p9 – 13.
Toelichting:	De waarden van de statusindicator en de mogelijke overgangen daartussen zijn gespecificeerd aan de hand van Figuur 3. Het doel van de communicatiestatus is om te voorkomen dat autonome berichten worden verzonden in situaties wanneer dat geen zin heeft (efficiënt gebruik van bandbreedte).



Figuur 3: ICS-OS communicatie toestandsdiagram

ICS.T.71	ics.os.commkanaal.actuele IP-adres.
Eis:	Een onderstation dient voor een communicatiekanaal met een CS het <i>actuele IP adres</i> bij te houden.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p19 – 20, [TCP-OS Delta].p16 – 49 t/m p16 – 50,
Toelichting:	-
ICS.T.72	ics.os.commkanaal.actuelepoortnummer.
Eis:	Een onderstation dient voor een communicatiekanaal met een CS het <i>actuele poort nummer</i> bij te houden.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p19 – 20, [TCP-OS Delta].p16 – 49 t/m p16 – 50.
Toelichting:	-
ICS.T.73	ics.os.commkanaal.timeout
Eis:	Een onderstation dient voor een communicatiekanaal met een CS een <i>time-out periode</i> bij te houden. Waardenbereik: 100-4000ms in stappen van 100ms. Initiele waarde: 2000ms.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p30 – 28 t/m p30 – 29, [TCP-OS Delta].p15 – 35.
Toelichting:	De time-out periode geeft aan hoe lang er moet worden gewacht op een ACK van het CS voordat een bericht als gefaald moet worden beschouwd. Een time-out waarde van minder dan 500ms heeft geen praktisch nut, zie eis ICS.T.154.
Historie:	In versie 0.11 correctie aangebracht op aanwijzing van NB/AVV en marktpartij Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0110
ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time
Eis:	Een onderstation dient voor een communicatiekanaal met een CS een <i>AID smoothing time</i> bij te houden.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p30 – 26 t/m p30 – 27, [TCP/IP Frame].p16 – 23 t/m p16 – 24, [TCP-OS Delta].p15 – 34.

Toelichting:	De AID smoothing time geeft aan hoeveel tijd er minimaal moet zitten tussen het versturen van autonome berichten van het soort "AID aanbeveling". Waardenbereik: 1, 2, 3 of 4 seconden. Initiële waarde: 1 seconde.
ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number
Eis:	Een onderstation dient voor een communicatiekanaal met een CS een <i>retry number</i> bij te houden.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p30 – 30 t/m p30 – 31, [TCP/IP Frame].p14 – 11 t/m p14 – 14, [TCP-OS Delta].p15 – 36.
Toelichting:	Het retry number geeft aan hoeveel pogingen een onderstation mag uitvoeren om op hoge snelheid autonome berichten te verzenden alvorens er wordt overgegaan op het "slow scan" verzenden van berichten. Waardenbereik: 0, ..., 10. Initiële waarde: 2.

3.2.1.2.1 Listen status

ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen
Eis:	De communicatie status dient de waarde "listen" te krijgen: • Na het starten van het communicatiekanaal met het CS; • Vanuit de waarde "full", indien er gedurende 16 seconden geen geldige berichten van het CS zijn ontvangen.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p7 – 2 t/m p7 – 6, [TCP/IP Frame].p7 – 7 t/m p7 – 9, [TCP-OS Delta].p9 – 27 t/m p9 – 28, [TCP-OS Delta].p9 – 34 t/m p9 – 37.
Toelichting:	-

ICS.T.77	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.functies
Eis:	Een onderstation dient in de toestand "listen" de volgende acties uit te voeren: • {do} het ontvangen, valideren en verwerken van geldige berichten van het CS.
Herkomst:	[TCP-OS Delta].p9 – 16 t/m p9 – 19.
Toelichting:	Merk op dat in de toestand "listen" dus geen autonome berichten aan het CS worden gestuurd.

ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren
Eis:	In de "listen" toestand dient het onderstation bij ontvangst van een bericht te toetsen of het <i>afzender IP adres</i> gelijk is aan één van de <i>toegestane afzender IP adressen</i> . Indien het <i>afzender IP adres</i> gelijk is aan één van de <i>toegestane afzender IP adressen</i> vinden de volgende acties plaats: • het <i>actuele IP adres</i> wordt gelijkgesteld aan het <i>afzender IP adres</i>; • het <i>actuele poort nummer</i> wordt gelijkgesteld aan het <i>afzender poort nummer</i>; • het bericht krijgt de status "geldig"; • Het geldige bericht wordt verwerkt.
Herkomst:	In alle andere gevallen is het bericht ongeldig, en wordt de inhoud genegeerd. [TCP/IP Frame].p17 – 29 t/m p17 – 30,

Toelichting:	[TCP/IP Frame].p19 – 21 t/m p19 – 23, [TCP/IP Frame].p19 – 26 t/m p19 – 29, [TCP-OS Delta].p16 – 52 t/m p17 – 15. Merk op dat in reactie op het geldige bericht de overgang naar de status “full” optreedt (zie onderstaande eis ICS.T.80). Het opvragen van het afzender IP adres en het afzender poort nummer maakt onderdeel uit van de implementatie (standaard socket-functie).
--------------	---

3.2.1.2.2 Full status

ICS.T.80	ics.os.commkanaal.commtoestand.full
Eis:	De communicatie toestand dient de waarde “full” te krijgen: indien er een geldig bericht is ontvangen dat afkomstig is van het CS.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p7 – 10 t/m p7 – 11, [TCP-OS Delta].p9 – 30 t/m p9 – 32
Toelichting:	Merk op dat het Engelse woord “correct” is vertaald als “geldig”.

ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies
Eis:	Een onderstation dient in de toestand “full” de volgende functies uit te voeren: {do} het ontvangen, valideren en verwerken van geldige berichten van het CS; {do} het versturen van autonome berichten aan het CS.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p7 – 10 t/m p7 – 11, [TCP/IP Frame].p8 – 5, [TCP-OS Delta].p9 – 21 t/m p9 – 23.
Toelichting:	-

ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren
Eis:	In de “full” toestand dient het onderstation bij ontvangst van een bericht te toetsen of het <i>afzender IP adres</i> gelijk is aan het <i>actuele IP adres</i> . Indien het <i>afzender IP adres</i> gelijk is aan het <i>actuele IP adres</i> wordt het bericht verwerkt. In alle andere gevallen wordt het bericht genegeerd.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p19 – 21 t/m p19 – 23, [TCP/IP Frame].p19 – 24 t/m p19 – 25, [TCP/IP Frame].p19 – 30 t/m p19 – 31, [TCP-OS Delta].p17 – 17 t/m p17 – 28.
Toelichting:	-

3.2.2 Eisen aan gedrag Centraal Systeem

Zoals uit diverse eis beschrijvingen in de voorgaande paragrafen kan worden afgeleid, zal een onderstation nooit het initiatief nemen voor het tot stand brengen van een actief communicatiekanaal tussen CS en onderstation. De verantwoordelijkheid voor het initieel tot stand van een communicatiekanaal of het herstellen van een weggefallen communicatiekanaal ligt altijd bij het CS.

ICS.T.148

Eis:

ics.cs.commkanaal.init

Om een communicatiekanaal met een onderstation tot stand te brengen, voert het CS de volgende acties uit:

1. Het CS vraagt voor ieder onderstation, waarmee een communicatiekanaal moet worden geopend, het onderstation IP adres op bij een DNS server binnen VICnet;
2. Het CS vraagt voor ieder onderstation, waarmee een communicatiekanaal moet worden geopend, het onderstation poortnummer op bij een Poort Verstrekker (PV) op het wegkantsysteem (zie eis ICS.T.131). De PV is hiertoe voor het CS bereikbaar op het IP adres van het onderstation en het vaste poortnummer 2000.
Verdere communicatie vindt pas plaats nadat het CS een correct én positief PV antwoord (zie eis ICS.T.132) heeft ontvangen. Zolang dat niet het geval is wordt het PV verzoek herhaald.
3. Na een correct PV antwoord stuurt de FEP een OS-parameters bericht naar het onderstation (zie eis ICS.T.16). Ook nu vindt verdere communicatie pas plaats nadat dit bericht geslaagd is (i.e. door het CS een ACK is ontvangen). Zolang dit niet het geval is wordt het OS-parameters bericht herhaald.
4. Na een geslaagd OS-parameters bericht, stuurt het CS verzoeken om de OS-versienummers, OS-mode, OS-statussen en MSI-statussen naar het OS en start het de pollcyclus (elke 12 seconden een poll bericht naar het OS).

Herkomst:

PRWV0035

Toelichting:

1. DNS is zodanig ingericht dat het voor het IP-adres van een onderstation altijd het IP-adres van het wegkantsysteem geeft, waarop dat onderstation actief is.
2. Vanaf stap 3 is in de berichten tussen CS en onderstation een protocolversie aanwezig. Indien hierin over en weer verkeerde waarden worden gedetecteerd (zie eis ICS.T.85), dan wordt zo'n bericht niet bevestigd, eindigt de verbindingsopbouw en vindt er geen verdere communicatie plaats.

ICS.T.149

Eis:

ics.cs.os-lijst

Het CS dient een overzicht bij te houden van alle onderstations waarmee het een communicatiekanaal tot stand heeft gebracht, waarin per onderstation wordt bijgehouden:

1. poortnummer;
2. OS-protocolversie.

Herkomst:

PRWV0035

Toelichting:

3.2.3 ICS-OS protocol

Het ICS-OS protocol beschrijft de afhandeling van berichten tussen het Centraal Signalerings Systeem en het onderstation. Het onderkent daarbij verschillende berichtsoorten. Deze worden in het berichtenverkeer onderscheiden door een Functiecode (Fc). De onderkende berichtsoorten zijn:

- Poll bericht (Fc = 0);

- Parameters bericht (Fc = 1);
- Autonoom bericht (Fc = 2);
- Opdracht (Fc = 3) en Opdrachtbevestiging (Fc = 5);
- Verzoek om gegevens (Fc = 4).

In deze paragraaf wordt eerst de algemene afhandeling van een bericht beschreven: deze is onafhankelijk van het soort bericht. Aansluitend wordt de specifieke afhandeling van de diverse berichtsoorten behandeld.

3.2.3.1 Algemeen

De aanduidingen *zender* en *ontvanger* in deze paragraaf hebben betrekking op de rollen in het protocol, en kunnen zowel door het Centraal Signalerings Systeem als het onderstation worden ingevuld.

ICS.T.83

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.standaard

De communicatie tussen een Centraal Signalerings Systeem (CS) en een onderstation dient te zijn gebaseerd op het User Datagram Protocol [UDP] en Internet Protocol [IP].

[TCP/IP Frame].p16 – 3 t/m 16-5,
[TCP/IP Frame].p34 – 2.

Middels UDP wordt een onbetrouwbaar communicatiekanaal gerealiseerd; dit in tegenstelling tot TCP, waarbij een echte verbinding tot stand komt. Om een communicatiekanaal via UDP toch een betrouwbaar karakter te geven dienen er in de bovenliggende applicatie protocollaag voorzieningen te worden getroffen om dit te realiseren.

De keuze voor UDP als transportlaag heeft te maken met de migratie van het uitermate efficiënte en deterministische partyline protocol naar de TCP/IP suite. Het gebruik van TCP als transportlaag introduceert teveel overhead, en biedt minder garantie op een tijdige aflevering van de berichten bij de ontvanger.

ICS.T.84

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.datagram

Een zender dient een UDP datagram samen te stellen, zodanig dat het datagram één berichtblok bevat.

[TCP/IP Frame].p6 – 7 t/m p6 – 8,
[TCP/IP Frame].p16 – 5 t/m p16 – 6,

Een berichtblok kan 0 tot 15 acknowledgements bevatten en 0 tot 15 berichten (zie ook ICS.T.6 en 7).

De term 'datagram' wordt hier gebruikt in plaats van de incorrecte aanduiding 'packet' in [TCP/IP Frame]. Een packet wordt door de IP protocollaag afgeleverd aan de Data Link laag, terwijl een datagram door het UDP (of TCP) protocollaag wordt afgeleverd aan de IP laag.

ICS.T.85

Eis:

ics.os.protocol.datagram.controleren

Een ontvanger dient een berichtblok te controleren op de correctheid van de samenstelling. Indien de samenstelling correct is, dient de ontvanger de inhoud van het berichtblok te verwerken. In alle andere gevallen dient het berichtblok te worden genegeerd. Deze controle op correctheid dient minimaal betrekking te hebben op de volgende aspecten:

1. De lengte van het bericht in bytes moet gelijk zijn aan de inhoud van byte 1 van de header;
2. De protocolversie in byte 2 en 3 van de header moet gelijk zijn aan de eigen protocolversie;
3. Het aantal berichten in het berichtblok moet gelijk zijn aan de inhoud van byte 4;
4. Het aantal acknowledgments in het berichtblok moet gelijk zijn aan de inhoud van byte 5;
5. Van elk afzonderlijk bericht in het berichtblok moet:
 - a. De combinatie van functiecode en subfunctiecode voorkomen in de tabel in bijlage A;
 - b. De lengte in bytes gelijk zijn aan de voor het betreffende berichttype vastgelegde lengte;
 - c. De inhoud voldoen aan de integriteiteisen die voor het betreffende berichttype zijn vastgelegd.

Herkomst:

[TCP/IP Frame].p16 – 9 t/m p16 – 12.

Toelichting:

-

Historie

gewijzigd in versie 0.23 o.b.v. PRWV0035

ICS.T.86

Eis:

ics.os.protocol.berichten.nummering

Een zender dient opeenvolgende berichten te voorzien van een oplopend berichtnummer. Het berichtnummer wordt per verzonden bericht steeds met 1 opgehoogd. Indien het berichtnummer de waarde 255 heeft bereikt, dient het volgende bericht het berichtnummer 0 te krijgen.

Herkomst:

[TCP/IP Frame].p16 – 14 t/m p16 – 18,
[TCP/IP Frame].p21 – 2.

Toelichting:

Het protocol is gebaseerd op de aanname dat er geen dubbele nummers “in transit” zijn. Het gedrag in de situatie, dat er toch dubbele nummers (dreigen) te ontstaan is niet gedefinieerd.

ICS.T.87

Eis:

ics.os.protocol.berichten.verwerking.volgorde

Een zender dient berichten te verzenden in de volgorde, waarin ze ter verzending worden aangeboden.

Herkomst:

[TCP/IP Frame].p16 – 19 t/m p16 – 20,
[TCP/IP Frame].p12 – 4 t/m p12 – 5,

Toelichting:

Dit betekent dat de interne verwerking op basis van het First In, First Out (FIFO) principe dient plaats te vinden.
Merk op dat het gebruik van het UDP protocol niet kan garanderen dat de berichten ook in deze volgorde bij de ontvanger aankomen.
Indien een CS een discontinuïteit opmerkt in de volgorde van de berichtnummers, die het ontvangt van het onderstation, zal het CS dit bericht als gefaald beschouwen. Alleen wanneer een bericht een lager berichtnummer heeft dan het direct eraan voorgaande bericht zal het CS dit als een discontinuïteit opvatten. Dit betekent dat 1 -> 2 -> 4 een correcte volgorde is. Vervolgens is 4 -> 3 niet correct.

ICS.T.89

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.acknowledge

Een ontvanger dient de ontvangst van een bericht te bevestigen middels het versturen van een acknowledgement.

[TCP/IP Frame].p6 – 9 t/m p6 – 10,
[TCP/IP Frame].p16 – 7 t/m p16 – 8,

-

ICS.T.90

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.timeout

Een zender dient een verzonden bericht als succesvol te beschouwen na ontvangst van de volledige respons binnen een *time-out periode*. De respons bestaat uit tenminste een acknowledgement. Voor de volgende berichten is een verdere respons gedefinieerd:

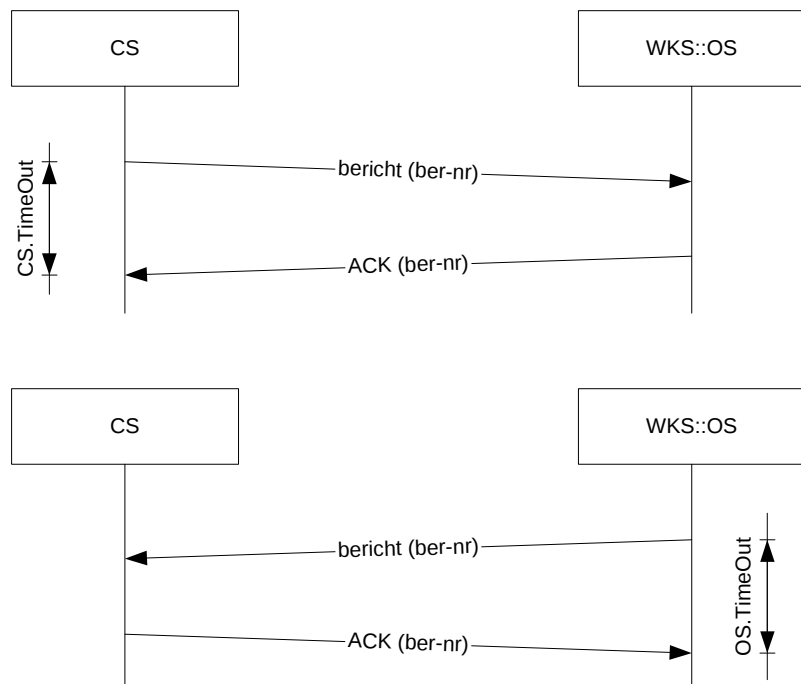
- opdracht: het opdracht antwoord;
- opdracht bevestiging: het opdrachtbevestiging antwoord;
- verzoek om gegevens: de gegevens.

Indien binnen de *time-out periode* niet de volledige respons (acknowledge + eventuele verdere respons) wordt ontvangen dient de zender het bericht als gefaald te beschouwen. Een respons die wordt ontvangen na het verstrijken van de *time-out periode* dient te worden genegeerd.

[TCP/IP Frame].p6 – 11 t/m p6 – 14,
[TCP/IP Frame].p6 – 21 t/m p6 – 26,

De gewenste actie in geval van een gefaald bericht wordt per berichttype gespecificeerd.

De start van de time-out periode valt samen met het versturen van het berichtblok naar de UDP protocolstack.



Figuur 4: Generiek berichtenverkeer tussen CS en onderstation
Ieder bericht wordt bevestigd met een ACK (acknowledge).

3.2.3.2 Poll bericht

Een CS verstuurt poll berichten met een interval van bijvoorbeeld 12 seconden aan een onderstation, indien er in de voorafgaande periode geen bericht

verstuurd is door het CS, en er ook geen ander bericht is gepland voor verzending door het CS.

Met een poll bericht kan het CS vaststellen of de communicatie met het onderstation nog intact is. Indien het poll bericht faalt, zal het CS poll berichten met een hogere frequentie gaan versturen.

ICS.T.146

Eis:

Herkomst:

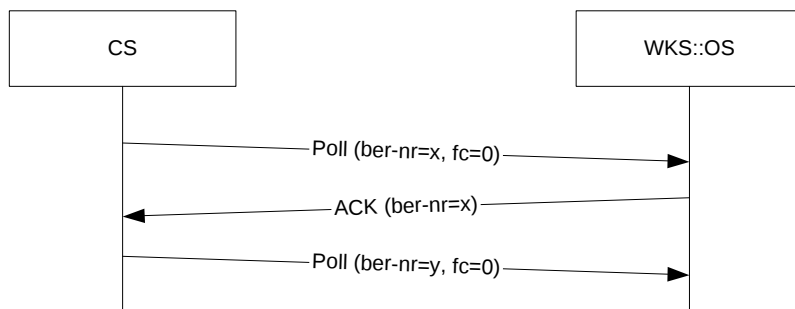
Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.poll.verwerking

Indien een onderstation een poll bericht ontvangt van een CS dient het onderstation dit bij wijze van 'levensteken' af te handelen conform de standaard berichtafhandeling.

[TCP-OS Delta].p15 – 1 t/m p15 -10.

Het onderstation kan dus volstaan met de standaard berichtafhandeling zoals beschreven in paragraaf 3.2.3.1. Deze eis betekent dat geen extra afhandeling van het poll bericht vereist is.



Figuur 5: Poll berichtverkeer tussen CS en onderstation

3.2.3.3 Parameters bericht

ICS.T.94

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.parameters.verwerking

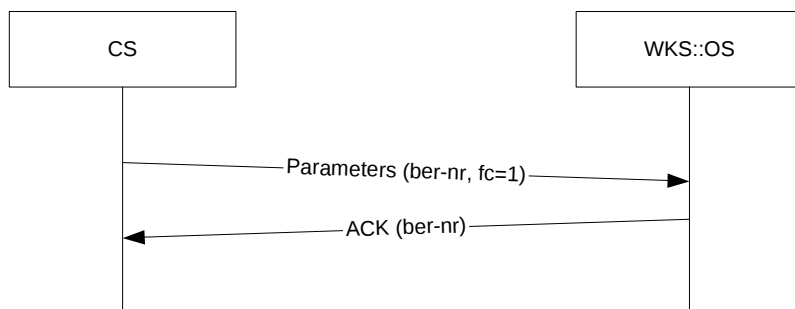
Indien een onderstation een parameters bericht ontvangt van een CS dient het onderstation de interne waarde van de parameters

- *timeout periode;*
- *AID smoothing time;*
- *retry number;*

gelijk te maken aan de waarden, die zijn opgenomen in het parameters bericht.

[TCP-OS Delta].p15 – 27 t/m p15 – 29.

-



Figuur 6: Parameters berichtverkeer tussen CS en onderstation

3.2.3.4 Autonoom bericht

In deze paragraaf wordt de afhandeling van de autonome berichten besproken, die door het onderstation kunnen worden verstuurd. Een autonoom bericht heeft betrekking op de wijziging van één of meerdere voor het onderstation relevante interne gegevens in het wegkantstelsysteem. Deze wijziging wordt ook aangeduid als autonoom event. Er zijn negen soorten autonome berichten:

- AID aanbevelingen;
- MSI beeldstatussen;
- MSI standen;
- MUS stand;
- Detectiestatussen;
- MSI statussen;
- OS statussen;
- OS toestand;
- Wiebelteststatus.

ICS.T.150

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

Historie:

ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.melden

Een verandering ('event') van een relevant intern gegeven dient met behulp van het bijbehorende berichttype autonoom door het onderstation aan het Centraal Systeem gemeld te worden.

PRWV 0030

Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0110

ICS.T.151

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

Historie:

ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.bevestiging

Zodra het Centraal Systeem van een onderstation een autonoom bericht ontvangt, dan dient het direct een bevestiging (acknowledgment, zie ICS.T.89) naar dat onderstation te zenden.

PRWV 0030

Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0110

ICS.T.152

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.simultaan

Indien er sprake is van meerdere verschillende soorten autonome events die simultaan optreden, dan dienen deze gegroepeerd in één berichtenblok verstuurd te worden.

PRWV 0030

ICS.T.153

Eis:

Herkomst:

ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.fast-scan

Autonome berichten/berichtenblokken mogen niet vaker dan eens per 500 ms verstuurd worden.

PRWV 0030

Toelichting:	Deze 500 ms staat ook wel bekend als de fast-scan cyclustijd. Het is het kleinste mogelijke tijdsinterval tussen twee opeenvolgende autonome berichten/berichtblokken van een en hetzelfde onderstation. Dat wil echter niet zeggen dat een onderstation altijd dit interval kan aanhouden; dit is afhankelijk van de ingestelde time-out waarde, zie eis ICS.T.154.
Historie:	Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRVV0110

ICS.T.154	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.falen
Eis:	Indien de verzending van een autonoom bericht/berichtenblok faalt, wordt de verzending een configureerbaar aantal keer (retry count) herhaald met hetzelfde interval (fast scan).
Herkomst:	De verzending van een autonoom bericht/berichtenblok wordt geacht te zijn gefaald indien het onderstation binnen een configureerbare time-out geen bevestiging (ACK) heeft ontvangen van het centraal systeem.
Toelichting:	PRVV 0030 Het onderstation kan pas besluiten om tot herverzending van een autonoom bericht over te gaan als het tenminste de time-out periode heeft gewacht op een bevestiging van het Centraal Systeem. Hieruit kan afgeleid worden dat de fast-scan cyclustijd minimaal gelijk is aan de time-out periode, indien de time-out periode groter dan is dan 500 ms. Bij een time-out waarde kleiner dan 500 ms is de fastscan cyclustijd gelijk aan 500 ms.
Historie:	Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRVV0110

ICS.T.155	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.slow-scan
Eis:	Indien de verzending van een autonoom bericht/berichtenblok het geconfigureerde aantal keer op de fast scan gefaald is, wordt het verzenden herhaald met een groter interval (slow scan), net zolang totdat de verzending slaagt of totdat het onderstation moet stoppen met verzenden omdat er geen communicatie met het CS meer is (communicatiemode 'listen').
Herkomst:	Het slow scan interval dient een waarde te hebben die:
Toelichting:	• ten minste 8 maal de minimale waarde (500 ms) van de fast scan cyclustijd bedraagt; • ten hoogste 8 maal de waarde van de ingestelde time-out periode bedraagt, met een minimum van 4 seconden.
Historie:	PRVV 0030 Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRVV0110

ICS.T.156	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw
Eis:	Verzending van een nieuw autonoom bericht vindt niet plaats zolang een vorig bericht nog niet bevestigd is en de time-out daarvan nog niet verstreken is.
Herkomst:	PRVV 0030
Toelichting:	In deze eis kan 'bericht' ook gelezen worden als 'berichtenblok'.
Historie:	Toelichting toegevoegd in versie 1.4.1 o.b.v. PR0173

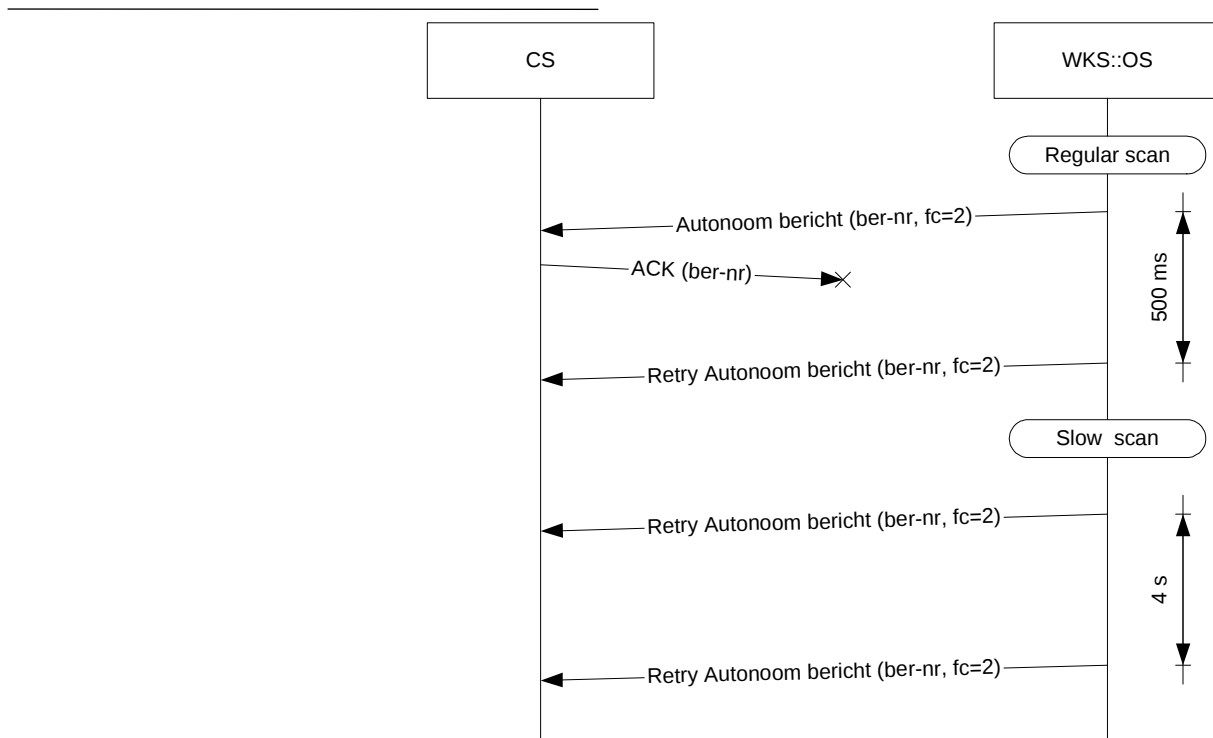
ICS.T.157	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw.falen
Eis:	Elk nieuw event heeft bij falen een nieuwe fastscan tot gevolg. Deze fastscan bevat niet alleen het nieuwe bericht, maar ook alle berichten die op dat moment aan hertransmissie onderhevig zijn, ongeacht of dat een fast- of slow scan betreft.
Herkomst:	PRVV 0030

Toelichting:	In deze eis kan 'bericht' ook gelezen worden als 'berichtenblok'.
Historie:	Toelichting toegevoegd in versie 1.4.1 o.b.v. PR0173

ICS.T.158	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.uitstellen
Eis:	Autonome berichten die het gevolg zijn van events die (ook) een interne verwerking tot gevolg hebben moeten uitgesteld worden totdat die verwerking afgehandeld is, zodat de events die daarvan weer het gevolg zijn tegelijk met het eerste event verstuurd worden.
Herkomst:	PRWV 0030
Toelichting:	Een goed voorbeeld hiervan is het optreden van een AID terwijl het wegkantsysteem in de mode 'local' staat. Vermeden moet worden dat de indicatie waarmee wordt aangegeven of de lokale AID functie voor een of meer signaalgevers om beelden ongelijk aan blank vraagt, onafhankelijk van de bijbehorende beelden aan het centraal systeem wordt gezonden; dat levert onherroepelijk alarmen op.
Historie:	Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0110

ICS.T.159	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.huidige waarde
Eis:	Teneinde te voorkomen dat het CS te kampen krijgt met verouderde of volgordeelijk onjuiste data, dient een autonoom bericht altijd de huidige waarden van de betreffende gegevens te bevatten, ook al betreft het een hertransmissie van een eerder gefaald bericht en ook al zijn deze waarden verschillend van de oorspronkelijke waarden.
Herkomst:	PRWV 0030
Toelichting:	

ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen
Eis:	Indien een onderstation een autonoom bericht van het soort "AID aanbevelingen" succesvol verstuurd heeft, dient het onderstation in de komende <i>AID smoothing time</i> seconden geen volgend bericht van dit soort te versturen.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p14 – 20 t/m p14 – 25, [TCP-OS Delta].p10 – 1 t/m p10 – 23, [TCP-OS Delta].p11 – 43.
Toelichting:	



Figuur 7: Autonomoos berichtverkeer tussen onderstation en CS

3.2.3.5 Opdracht en Opdrachtbevestiging

In deze paragraaf wordt de afhandeling van de opdrachten besproken, die door het CS kunnen worden verstuurd. Een opdracht heeft betrekking op het wijzigen van een voor het onderstation relevante grootheid in het wegkantsysteem. Er zijn negen soorten opdrachten:

- Opdracht MSI standen OPA
- Opdracht MSI standen AID
- Opdracht OS toestand
- Opdracht detectorstatus OPA
- Opdracht detectorstatus beelden
- Opdracht lichtintensiteit
- Opdracht MUS stand
- Opdracht MUS wiebeltest
- Opdracht dynamische maximumsnelheid

De afhandeling van een opdracht door het CS en het onderstation wordt verder aangeduid als "opdrachtcyclus".

ICS.T.107

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.opdrachtcyclus.onafhankelijkheid

De opdrachtcyclus van een bepaalde opdrachtsoort dient onafhankelijk te zijn van de opdrachtcycli van andere soorten.

[TCP/IP Frame].p12 – 6 t/m p12- 7.

De resterende eisen in deze paragraaf hebben dan ook allemaal betrekking op een opdracht van een bepaalde soort.

ICS.T.108 Eis: Herkomst: Toelichting:	ics.os.protocol.berichten.opdracht.antwoord Indien een onderstation een opdracht ontvangt van het CS, dient het onderstation een opdracht antwoord te versturen aan het CS. [TCP/IP Frame].p12 – 8 t/m p12- 14. Een opdrachtcyclus start met het versturen van een opdracht door het CS aan het onderstation. Indien een CS tijdens een opdrachtcyclus een opdracht antwoord ontvangt van het onderstation, EN indien de inhoud van het opdracht antwoord overeenkomt met de inhoud van de verzonden opdracht, zal het CS een opdracht bevestiging versturen aan het onderstation.
ICS.T.110 Eis: Herkomst: Toelichting:	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.antwoord Indien een onderstation tijdens een opdrachtcyclus een opdracht bevestiging ontvangt van het CS, dient het onderstation een opdracht antwoord bevestiging te versturen aan het CS EN vervolgens direct aansluitend de opdracht uit te voeren, indien dit mogelijk is. [TCP/IP Frame].p12 – 19 t/m p12- 22, [TCP-OS Delta].p6 – 22 t/m p6 – 23 Het eventuele criterium of de uitvoering van een opdracht door het onderstation mogelijk is, wordt per opdracht beschreven in document [SSS WKS]. Een opdrachtcyclus eindigt met de succesvolle ontvangst van een acknowledgement van een opdracht bevestiging antwoord door het onderstation. Het CS zal een opdrachtcyclus maximaal twee keer herstarten indien tijdens een opdrachtcyclus: • de opdracht faalt OF • het opdracht antwoord niet wordt ontvangen OF • de inhoud van het opdracht antwoord NIET overeenkomt met de inhoud van de verzonden opdracht OF • de opdracht bevestiging faalt OF • het opdracht bevestiging antwoord niet wordt ontvangen.
ICS.T.112 Eis: Herkomst: Toelichting:	ics.os.protocol.berichten.opdracht.nieuw Het onderstation dient een opdracht bericht te verwerken wanneer: • er geen opdrachtcyclus actief is (de vorige cyclus is afgerond of er is nog geen cyclus geweest) OF; • er geen opdracht bevestiging is ontvangen. [TCP/IP Frame].p12 – 30 t/m p12- 33, [TCP/IP Frame].p13 – 3 t/m p13- 5, Merk op dat een ontvangst van een opdracht bevestiging, indien er geen opdrachtcyclus actief is, wordt genegeerd, en dus niet leidt tot een actie van het onderstation.
ICS.T.113 Eis: Herkomst: Toelichting:	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.nietontvangen Het onderstation dient de bestaande opdrachtcyclus te beëindigen indien het tijdens een opdrachtcyclus: • geen opdracht bevestiging heeft ontvangen OF • indien het opdracht antwoord is gefaald [TCP/IP Frame].p12 – 35 t/m p13- 2 -

ICS.T.114

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

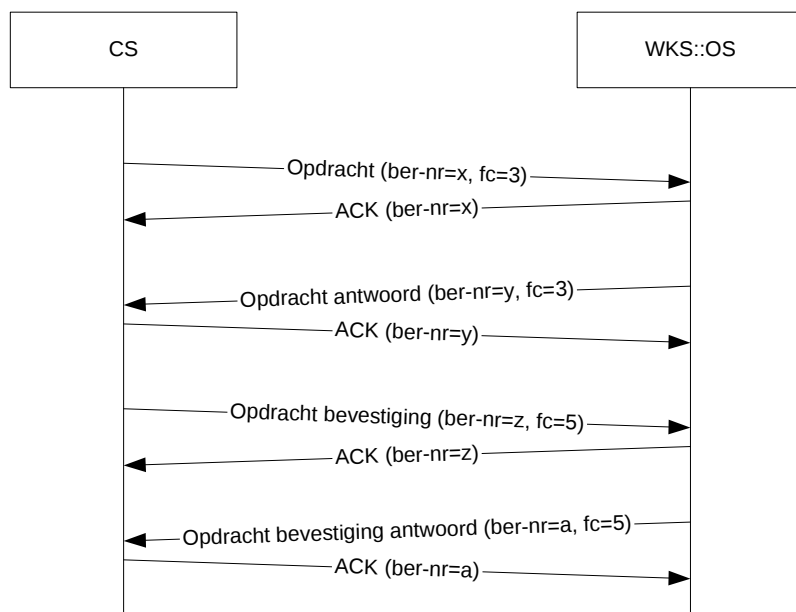
ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen

Indien het onderstation tijdens een opdrachtcyclus van de soorten "detectorstatus OPA" of "detectorstatus beelden" de opdracht heeft uitgevoerd EN het opdracht bevestiging antwoord is gefaald (geen ACK van CS) dient het onderstation de gewijzigde gegevens ten gevolge van de uitvoering van de opdracht in de vorm van een autonoom bericht te versturen.

[TCP/IP Frame].p13 -6 t/m p13- 13,
[TCP/IP Frame].p22 -2,
[TCP-OS Delta].p6-13 t/m p6 – 33,
[TCP-OS Delta].p14-31 t/m p14 – 36.

In de beschreven situatie werkt het onderstation dus met detectorstatussen, die door het CS niet als actueel worden beschouwd. Om deze redenen moet het onderstation het CS op de hoogte stellen dat deze wijziging heeft plaatsgevonden.

Het betreft hier een opdracht waarvan de uitvoering NIET resulteert in een autonoom bericht m.b.t. tot een gewijzigde toestand. Het CS is dus afhankelijk van het opdracht bevestiging antwoord. Zolang het OS daarop geen ACK heeft ontvangen is er dus geen zekerheid dat het CS de opdrachtcyclus als geslaagd beschouwt. Vandaar in dit speciale geval deze extra zekerheid



Figuur 8: Opdracht berichtverkeer tussen CS en onderstation

ICS.T.138

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.opdracht.response tijd

De maximale tijd die mag verstrijken tussen de ontvangst van een correcte opdracht afkomstig van het CS en het begin van het versturen van het opdracht antwoord door het onderstation bedraagt 2.0ms.

[MTM-2 OS] p177 – 49 t/m p177 – 51.

Onder 'het begin van het versturen' wordt verstaan het door de applicatiesoftware op de verzendbuffer van het operating systeem (TCP/IP stack) zetten van het bericht.

3.2.3.6 Verzoek om gegevens

In deze paragraaf wordt de afhandeling van de verzoeken om gegevens besproken, die door het CS kunnen worden verstuurd. Een verzoek om gegevens heeft betrekking op de actuele waarde van een voor een onderstation relevante grootheid in het wegkantsysteem. Er zijn twaalf soorten verzoeken om gegevens:

- Geef MSI beeldstatussen;
- Geef MSI statussen;
- Geef MSI standen;
- Geef MUS stand;
- Geef detectiestatussen;
- Geef OS statussen;
- Geef snelheid en intensiteit;
- Geef snelheid laatste voertuig;
- Geef versienummers;
- Geef OS toestand;
- Geef AID aanbevelingen
- Geef MUS wiebelteststatus.

ICS.T.115

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens

Indien een onderstation een verzoek om gegevens ontvangt van het CS, dient het onderstation het gevraagde gegevens bericht te versturen aan het CS.

[TCP/IP Frame].p13 – 14 t/m p13 – 22,
[TCP-OS Delta].p13 – 1 t/m p13 – 7.

Ook indien een onderstation de gevraagde gegevens reeds in een autonoom bericht heeft verstuurd aan het CS, dient het verzoek toch beantwoord te worden. Hetzelfde geldt ook voor de omgekeerde situatie. Het onderstation dient de diverse berichtsoorten dus onafhankelijk van elkaar te behandelen.

Indien een verzoek om gegevens faalt, OF indien er geen gegevens bericht van het onderstation wordt ontvangen zal het CS het verzoek om gegevens nog maximaal twee keer versturen. Indien deze poging(en) ook falen, kan het CS de intern aanwezige gegevens, behorende bij het verzoek, onbetrouwbaar verklaren, en kan het CS het verzoek om gegevens op een later moment opnieuw versturen.

ICS.T.139

Eis:

Herkomst:

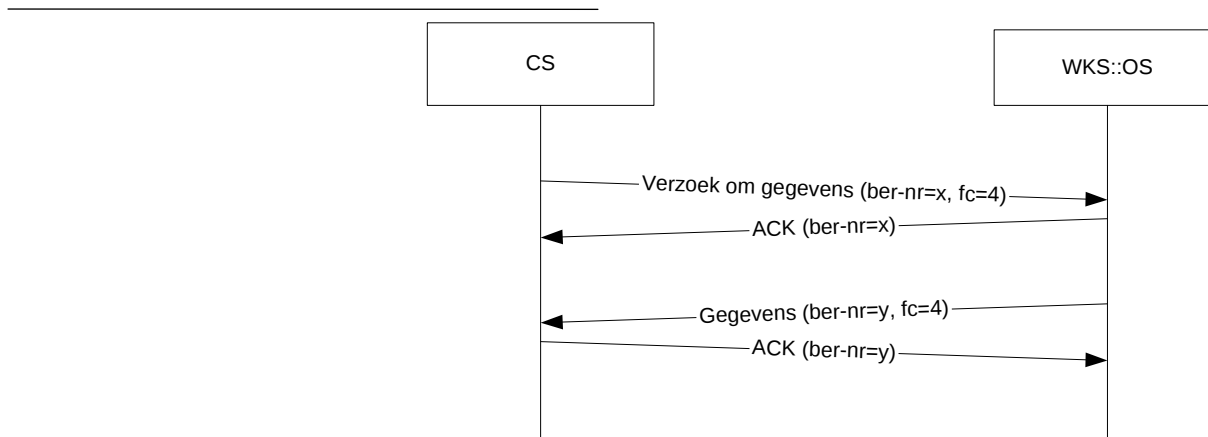
Toelichting:

ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens.response tijd

De maximale tijd die mag verstrijken tussen de ontvangst van een correct verzoek afkomstig van het CS en het begin van het versturen van het gegevens bericht door het onderstation bedraagt 1.5ms.

[MTM-2 OS] p178 – 05 t/m p178 – 07.

Onder 'het begin van het versturen' wordt verstaan het door de applicatiesoftware op de verzendbuffer van het operating systeem (TCP/IP stack) zetten van het bericht.



Figuur 9: Verzoek om gegevens berichtverkeer tussen CS en onderstation

3.2.4 ICS-OS berichtopbouw

3.2.4.1 Algemeen

ICS.T.2

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.berichtopbouw

Een berichtenblok dient te zijn opgebouwd uit een aaneensluitende reeks van maximaal 255 bytes.

[TCP/IP Frame].p16 – 6 t/m p16 – 7.

1. Een byte bestaat uit 8 bits die zijn gelabeld van 7 (meest significant) tot 0 (minst significant).
2. Deze eis zegt dat voor dit protocol een UDP-datagram niet groter dan 255 bytes mag zijn. Voorzover dat past mogen de berichten in 1 blok (= 1 datagram) samengevoegd worden, maar dat moet niet.

ICS.T.3

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.berichtopbouw.delen

Een berichtenblok dient te worden samengesteld uit de onderstaande velden:

berichtenblok := header¹ +
0 { acknowledgement } 15 +
0 { bericht } 15.

[TCP/IP Frame].p20 – 2 t/m p20 – 5.

De afzonderlijke delen zijn gespecificeerd in onderstaande eisen.

ICS.T.4

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.berichtopbouw.header

De header dient 5 opeenvolgende bytes te omvatten met de volgende betekenis:

byte 1 := de lengte van het berichtenblok;
byte 2 := protocolversie, major;
byte 3 := protocolversie, minor;
byte 4 := het aantal berichten in het berichtenblok;
byte 5 := het aantal acknowledgements in het berichtenblok.

[TCP/IP Frame].p20 – 6 t/m p20 – 13.

-

¹ Er is geen poging gedaan om een Nederlandse vertaling te vinden voor header en acknowledgement!

ICS.T.5	ics.os.berichtopbouw.header.lengte
Eis:	Het lengte byte dient gelijk te zijn aan de lengte van het berichtenblok – inclusief de header – uitgedrukt in aantallen bytes.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p20 – 9.
Toelichting:	-

ICS.T.6	ics.os.berichtopbouw.header.aantal berichten
Eis:	Het aantal berichten byte dient gelijk te zijn aan het aantal berichten in het berichtenblok, met een maximum van 15.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p20 – 12.
Toelichting:	Het minimum aantal berichten in een berichtenblok is gelijk aan 0.

ICS.T.7	ics.os.berichtopbouw.header.aantal acknowledgements
Eis:	Het aantal acknowledgements byte in een berichtenblok dient gelijk te zijn aan het aantal berichten dat wordt bevestigd, met een maximum van 15.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p20 – 13.
Toelichting:	Het minimum aantal acknowledgements in een berichtenblok is gelijk aan 0.

ICS.T.8	ics.os.berichtopbouw.acknowledgement
Eis:	Een acknowledgement dient het berichtnummer te bevatten van een bericht dat wordt bevestigd.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p20 – 14 t/m p20 – 21.
Toelichting:	Zie eis ICS.T.9. Een berichtenblok bevat voor elk acknowledgement één byte met het berichtnummer van het bevestigde bericht.

ICS.T.9	ics.os.berichtopbouw.berichtnummer
Eis:	Een berichtnummer dient te bestaan uit een 8-bits getal (byte) met een waardenbereik van 0 tot en met 255.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p20 – 14 t/m p20 – 21.
Toelichting:	Dit betreft zowel een berichtnummer in een acknowledgement (zie eis ICS.T.8) als in een bericht (zie eis ICS.T.10 en ICS.T.11).

ICS.T.10	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud
Eis:	Een bericht dient te zijn samengesteld uit de onderstaande velden: $\text{bericht} := \text{berichtnummer} + \text{berichtcode} + 0 \{ \text{data} \} n$ Waarin 'n' het aantal data bytes in het bericht voorstelt.
Herkomst:	[TCP/IP Frame].p21 – 01 t/m p21 – 08.
Toelichting:	Het bedoelde formaat is in onderstaande figuur weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	berichtcode							
byte 3	data[1]							
byte i	...							
byte n +2	data [n]							

ICS.T.11

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtnummer

Het eerste byte van een bericht dient het berichtnummer te bevatten met een formaat en waardenbereik zoals gespecificeerd in eis ICS.T.9.

[TCP/IP Frame].p21 – 02.

-

ICS.T.12

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode

Het tweede byte van een bericht dient de berichtcode te bevatten en dient te zijn samengesteld uit de onderstaande velden:

berichtcode := functiecode +
subfunctiecode

[TCP/IP Frame].p21 – 03 t/m p21 – 04,
[TCP/IP Frame].p21 – 15,
[TCP/IP Frame].p25 – 7,
[TCP/IP Frame].p25 – 19,
[TCP/IP Frame].p25 – 30,
[TCP/IP Frame].p26 – 8,
[TCP/IP Frame].p28 – 8,
[TCP/IP Frame].p28 – 14,
[TCP/IP Frame].p30 – 7,
[TCP/IP Frame].p30 – 17,
[TCP/IP Frame].p3 – 7.

-

ICS.T.13

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.functiecode

De 3 meest significante bits (bit 7, 6 en 5) in een berichtcode dienen de functiecode van een bericht te representeren met een waardenbereik, communicatie richting en betekenis volgens onderstaande tabel:

Functiecode			Communicatie richting	Betekenis
bit 7	bit 6	bit 5		
0	0	0	CS naar onderstation	Poll bericht
0	0	1	CS naar onderstation	Parameters bericht
0	1	0	onderstation naar CS	Autonoom bericht
0	1	1	CS naar onderstation	Opdracht
1	0	0	CS naar onderstation	Verzoek om gegevens
1	0	1	CS naar onderstation	Opdracht bevestiging

[TCP/IP Frame].p21 – 03 t/m p21 – 04.

-

ICS.T.14

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.subfunctiecode

De 5 minst significante bits (bit 4, 3, 2, 1 en 0) in een berichtcode dienen de subfunctiecode van een bericht te representeren.

[TCP/IP Frame].p21 – 03 t/m p21 – 04.

-

ICS.T.134

Eis:

ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.data

Berichten dienen hun maximale lengte te bezitten waarbij niet gebruikte datavelden de waarde 0 dienen te krijgen.

Herkomst:

[TCP/IP Frame].p21 – 14 t/m p21 – 21.

Toelichting:

E.e.a. alsof er berichtenverkeer plaatsvindt met een 'maximaal' geconfigureerd onderstation.

3.2.4.2 Poll bericht**ICS.T.15**

Eis:

ics.os.poll bericht

Een poll bericht dient te zijn samengesteld uit de volgende velden:

poll bericht := berichtnummer +
functiecode (0) +
subfunctiecode (0)

Herkomst:

[TCP/IP Frame].p30 – 02 t/m p30 – 09.

Toelichting:

Het bedoelde formaat is hieronder nog eens weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (0)				subfunctiecode (0)			

3.2.4.3 OS – parameters bericht**ICS.T.16**

Eis:

ics.os.OS – parameters bericht

Een OS – parameters bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

OS – parameters bericht := berichtnummer +
functiecode (1) +
subfunctiecode (0) +
time-outwaarde +
AID-smoothing-timewaarde +
retrywaarde

Herkomst:

[TCP/IP Frame].p30 – 11 t/m p30 – 31.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (1)			subfunctiecode (0)				
byte 3	time-outwaarde							
byte 4	AID-smoothing-timewaarde							
byte 5	retrywaarde							

Het waardenbereik en betekenis van de:

- time-outwaarde is gespecificeerd in eis ICS.T.73;
- AID-smoothing-timewaarde is gespecificeerd in eis ICS.T.74;

3.2.4.4 Autonoom bericht

Autonome berichten zijn berichten die worden verzonden door een onderstation indien dit een verandering in de interne werking constateert. De onderstaande tabel toont een overzicht van de mogelijke autonome berichten.

Functie code	subfunctie code	bericht	totale lengte (in #bytes)
2	0	MSI beeldstatussen	variabel
	1	MSI statussen	4
	2	MSI standen	93
	3	MUS standen	4
	4	detectiestatussen	19
	5	OS statussen	4
	9	OS bedrijfstoestand	3
	10	AID aanbeveling	6
	11	Wiebeltest statussen	3

Opmerking: de totale lengte is de lengte een bericht zonder header.

ICS.T.17

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.os.autonoom bericht.functiecode

De functiecode van een autonoom bericht dient gelijk te zijn aan 2. [TCP/IP Frame].p21- 21.

In de onderstaande paragrafen zijn de mogelijke autonome berichten gespecificeerd.

3.2.4.4.1 MSI beeldstatussen bericht

ICS.T.161

Eis:

ics.os.MSI beeldstatussen bericht

Een MSI beeldstatussen bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

MSI beeldstatussen := berichtnummer +
functiecode (2) +
subfunctiecode (0) +
signaalgever volgnummer +
berichtindex +
{ beeldstatus } n +
0x00 (afsluiting)

waarin

berichtindex := volgnummer bericht (1 nibble) +
laatste berichtnummer (1 nibble)

beeldstatus := beeld ID +
status (1 byte)

Per beeld zijn 5 bytes (4 bytes beeld ID en 1 byte status) benodigd. Bij een maximale berichtlengte van 250 bytes is er ruimte voor maximaal 48 beelden. In één beeldstatussen bericht worden de beeldstatussen van precies één signaalgever opgenomen. Indien een signaalgever meer dan 48 beelden bevat, dan worden voor die signaalgever steeds twee (of meer) berichten verstuurd, waarbij in de berichtindex wordt vastgelegd welk bericht van het totaal aantal berichten (voor die signaalgever!) het betreft.

Indeling beeldstatussen bericht:

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)			subfunctiecode (0)				
byte 3	signaalgever volgnummer							
byte 4	volgnummer bericht				laatste berichtnummer			
byte 5	beeld 1, groepscode							
byte 6	beeld 1, beeldcode MSB							
byte 7	beeld 1, beeldcode LSB							
byte 8	beeld 1, variatiecode							
byte 9	beeld 1, status							
byte 10	beeld 2, groepscode							
byte 11	beeld 2, beeldcode MSB							
byte 12	beeld 2, beeldcode LSB							
byte 13	beeld 2, variatiecode							
byte 14	beeld 2, status							
byte 15	beeld 3, groepscode							
byte 16	beeld 3, beeldcode MSB							
byte 17	beeld 3, beeldcode LSB							
byte 18	beeld 3, variatiecode							
byte 19	beeld 3, status							
byte 20	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 21	beeld n-1, groepscode							
byte 22	beeld n-1, beeldcode MSB							
byte 5*n-3	beeld n-1, beeldcode LSB							
byte 5*n-2	beeld n-1, variatiecode							
byte 5*n-1	beeld n-1, status							
byte 5*n	beeld n, groepscode							
byte 5*n+1	beeld n, beeldcode MSB							
byte 5*n+2	beeld n, beeldcode LSB							
byte 5*n+3	beeld n, variatiecode							
byte 5*n+4	beeld n, status							
byte 5*n+5	0x00							

Herkomst:

PRWV0037

Toelichting:	1. Een signaalgever wordt uniek geïdentificeerd door een volgnummer, waarin impliciet het type is vastgelegd. Hierbij wordt de volgende systematiek gehanteerd: 01 (0x01) = rijstrooksignaalgever behorende bij rijstrook 1 02 (0x02) = rijstrooksignaalgever behorende bij rijstrook 2 ... 08 (0x08) = rijstrooksignaalgever behorende bij rijstrook 8 09 (0x09) = 1^e argumentatiebord op portaal 10 (0x0A) = 2^e argumentatiebord op portaal ... 16 (0x10) = 8^e argumentatiebord op portaal 17 (0x11) = argumentatiebord in midden-/linkerberm 18 (0x12) = argumentatiebord in rechterberm 2. Indien het aantal beelden in een signaalgever zodanig groot is dat het bericht moet worden geplitst in meer dan 1 (berichten)blok dan moet elk (deel)bericht worden beschouwd als een afzonderlijk berichtenblok/datagram: elk deelbericht moet bevestigd worden en de normale fast/slow scan moet worden aangehouden voor elk deelbericht. Indien een afzonderlijke beeldstatus wijzigt terwijl nog niet alle statussen van de signaalgever (i.e. alle delen van het gehele bericht) volledig zijn verzonden, dan wordt eerst de complete serie bij elkaar horende deelberichten verstuurd, voordat met een nieuwe serie wordt begonnen. Hierop is één uitzondering: Als het deelbericht zélf herverzonden moet worden (omdat het niet of te laat is bevestigd), dan moet wél de actuele status verstuurd worden. 3. Indien de omvang van een deelbericht zodanig is dat het niet in één blok gecombineerd kan worden met een aantal uitstaande ACKs (cf. eis ICS.T.7), dan dienen die ACKs afzonderlijk (en eerst) verzonden te worden. 4. Als het bericht verdeeld wordt over meer dan 1 berichtenblok, dan moet ieder afzonderlijk deel de afsluitende byte 0x00 bevatten. Er is derhalve geen sprake van 'lege ruimte'. 5. Toelichting gebruik index en volgnummer: Voor een signaalgever met 50 beelden worden twee bericht(del)en verstuurd. Het eerste bericht (met de eerste 48 beelden) krijgt volgnummer x en index 1/2, het tweede bericht (met de resterende 2 beelden) krijgt volgnummer x+1 en index 2/2. 6. Signaalgevers met meer dan 48 beelden bestaan voorlopig niet, dus in de praktijk zal er 1 bericht per signaalgever verstuurd moeten worden. Voor een gemiddelde configuratie (3 rijstrooksignaalgevers + 2 argumentatieborden) 2,5 seconde duren voordat het CS alle statussen van alle signaalgevers van één OS-applicatie binnen heeft. Dat dit flink langer is dan in de oude situatie moet binnen het CS worden opgelost.
Historie:	Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0115. Gewijzigd in versie 1.12 o.b.v. PRWV0126. Toelichting uitgebreid in versie 1.12.

ICS.T.162

Eis:

ics.os.MSI beeld ID

De opbouw van het beeld ID is als volgt:

beeld ID := groepscode (1 byte) +
 beeldcode (2 bytes) +
 variatiecode (1 byte)

De beeldcode is een 2 byte integer, MSB eerst.

Herkomst:

PRWV0037

Toelichting:

Voor meer informatie omtrent het beeld ID, zie [IRS Beelden].

Historie:

Gewijzigd in versie 1.21 o.b.v. PRWV0126.

ICS.T.163

Eis:

ics.os.MSI beeldstatus

Van elk beeld dat volgens de configuratie in de signaalgever aanwezig is, wordt de door de signaalgever bepaalde beeldstatus aan het CS doorgegeven. Hierbij worden de volgende mogelijke waarden onderkend:

status := 0x01 = OK
 0x02 = gedegradeerd
 0x03 = defect
 0x04 = niet in signaalgever aanwezig

Herkomst:

PRWV0037

Toelichting:

Op het WKS-signaalgever koppelvlak wordt onderscheid gemaakt tussen de aangestuurde situatie en de niet-aangestuurde situatie, waarbij verschillende retourwaarden worden gebruikt voor dezelfde status. Dit onderscheid is op het CS-WKS koppelvlak niet relevant, er wordt dus maar één waardebereik gebruikt.

3.2.4.4.2 MSI statussen bericht

ICS.T.172

Eis:

ics.os.MSI statussen bericht

Een MSI statussen bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

MSI statussen bericht := berichtnummer +
 functiecode (2) +
 subfunctiecode (1) +
 { signaalgever status } 18

waarin:

signaalgever status := fataalstatus-volgens-OS (1 byte) +
 fataalstatus-volgens-SG (1 byte) +
 niet-fataalstatus-volgens-SG (1 byte)

Herkomst:

PRWV0071

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)				subfunctiecode (1)			
byte 3	0x01 (MSI-RS-1)							
byte 4	fataalstatus-volgens-OS							
byte 5	fataalstatus-volgens-SG							

byte 6	niet-fataalstatus							
byte 7	0x02 (MSI-rs-2)							
byte 8	fataalstatus-volgens-OS							
byte 9	fataalstatus-volgens-SG							
byte 10	niet-fataalstatus							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 35	0x09 (MSI-AB-R-1)							
byte 36	fataalstatus-volgens-OS							
byte 37	fataalstatus-volgens-SG							
byte 38	niet-fataalstatus							
byte 39	0x0A (MSI-AB-R-2)							
byte 40	fataalstatus-volgens-OS							
byte 41	fataalstatus-volgens-SG							
byte 42	niet-fataalstatus							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 67	0x11 (MSI-AB-B-1)							
byte 68	fataalstatus-volgens-OS							
byte 69	fataalstatus-volgens-SG							
byte 70	niet-fataalstatus							
byte 71	0x12 (MSI-AB-B-2)							
byte 72	fataalstatus-volgens-OS							
byte 73	fataalstatus-volgens-SG							
byte 74	niet-fataalstatus							

Opmerkingen:

- De inhoud van de fataalstatus-volgens-OS wordt bepaald door het onderstation, de inhoud van de fataalstatus-volgens-SG en de niet-fataalstatus zijn afkomstig van de signaalgever.
- Voor niet-aanwezige/niet-geconfigureerde signaalgevers wordt altijd een waarde 0 (nul) ingevuld voor de fataal- en niet-fataalstatussen.

ICS.T.173

Eis:

ics.os.MSI.fataalstatus-volgens-OS

De fataalstatus-volgens-OS dient als volgt gecodeerd te worden:

0x00 = ok
0x01 = buiten specificatie
0x02 = geen communicatie
0x03 = fataal

Herkomst:

PRWV0071

Toelichting:

Historie:

ICS.T.164

ics.os.MSI standen bericht

Eis:

Een MSI standen bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

MSI standen bericht := berichtnummer +
functiecode (2) +
subfunctiecode (2) +
algemene status +
{ beeld } n

waarin:

beeld := alternatief beeld indicatie (1 bit)
signaalgever volgnummer (7 bits) +
beeld ID (4 bytes)

Het bericht is verdeeld in twee vaste blokken:

Blok 1: beeldstanden voor rijstrooksignaalgevers. Dit blok is 40 bytes lang; 8 signaalgevers, 5 bytes per signaalgever. Elke signaalgever heeft een vaste positie in het bericht.

Blok 2: beeldstanden voor argumentatieborden. Dit blok is 50 bytes lang; 10 argumentatieborden, 5 bytes per argumentatiebord. Ook elk argumentatiebord heeft een vaste positie in het bericht.

Opbouw MSI standen bericht

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2, 4)			subfunctiecode (2)				
byte 3	algemene status							
byte 4	ALT-1	0x01 (MSI-RS 1)						
byte 5	groepscode getoond beeld							
byte 6	beeldcode getoond beeld, MSB							
byte 7	beeldcode getoond beeld, LSB							
byte 8	variatiecode getoond beeld							
byte 9	ALT-2	0x02 (MSI-RS 2)						
byte 10	groepscode getoond beeld							
byte 11	beeldcode getoond beeld, MSB							
byte 12	beeldcode getoond beeld, LSB							
byte 13	variatiecode getoond beeld							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 44	ALT-9	0x09 (MSI-AB-R 1)						
byte 45	groepscode getoond beeld							
byte 46	beeldcode getoond beeld, MSB							
byte 47	beeldcode getoond beeld, LSB							
byte 48	variatiecode getoond beeld							
byte 49	ALT-10	0x0A (MSI-AB-R 2)						
byte 50	groepscode getoond beeld							
byte 51	beeldcode getoond beeld, MSB							
byte 52	beeldcode getoond beeld, LSB							
byte 53	variatiecode getoond beeld							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 84	ALT-17	0x11 (MSI-AB-B 1)						
byte 88	groepscode getoond beeld							
byte 86	beeldcode getoond beeld, MSB							
byte 87	beeldcode getoond beeld, LSB							
byte 88	variatiecode getoond beeld							
byte 89	ALT-18	0x12 (MSI-AB-B 2)						
byte 90	groepscode getoond beeld							
byte 91	beeldcode getoond beeld, MSB							
byte 92	beeldcode getoond beeld, LSB							
byte 93	variatiecode getoond beeld							

- Voor het signaalgever volgnummer, zie eis ICS.T.161
- Het beeld ID dient te zijn opgebouwd volgens ICS.T.162
- Voor niet aanwezige/geconfigureerde signaalgevers dient een blank beeld (beeld ID 255.1.1) te worden doorgegeven.
- het ALT-n bit heeft:
 - o de waarde 0 indien de alternatief beeld indicatie voor de betreffende signaalgever "nee" is;
 - o de waarde 1 indien de alternatief beeld indicatie voor de betreffende signaalgever "ja" is.

Herkomst:	PRWV0037, PRWV0038
Toelichting:	
Historie:	Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0078 Gewijzigd in versie 1.12 o.b.v. PRWV0126

ICS.T.24

Eis:

ics.os.MSI standen bericht.algemene status

Het algemene status veld in een MSI standen bericht dient gecodeerd te worden zoals hieronder is aangegeven:

algemene status	gebruikt voor:
bit 7	LIB1 beeldverzoek ongelijk blank; '1' indien er door LIB 1 een beeld ongelijk blank is aangevraagd, anders '0'
bit 6	LIB2 beeldverzoek ongelijk blank (zie uitleg LIB1)
bit 5	LIB3 beeldverzoek ongelijk blank (zie uitleg LIB1)
bit 4	LIB4 beeldverzoek ongelijk blank (zie uitleg LIB1)
bit 3	'0'
bit 2	AID beeldverzoek ongelijk blank; '1' indien de lokale AID functie voor één of meer signaalgevers om een beeld ongelijk blank toont ² , anders '0'
bit 1	'0'
bit 0	Dimstand actief; '1' indien de beelden worden getoond met een gedimde lichtintensiteit (dit in tegenstelling tot de fel stand (waarde '0'))

Bij bits 7, 6, 5 en 4 dient '0' te worden teruggegeven indien de betreffende LIB

Herkomst:	[MTM-2 OS] p206 – 41 t/m p207 – 19.
Toelichting:	-
Historie:	Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0078

² Zie [SSS WKS], eis WKS.2.2.5-420.

3.2.4.4.4 MUS standen bericht

ICS.T.165

Eis:

ics.os.MUS standen bericht

Een MUS standen bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

MUS standen bericht := berichtnummer +
functiecode (2) +
subfunctiecode (3) +
{ '0'- bit } 4 +
actuele MUS stand +
status bord 2 +
status bord 1

waarin:

status bord := bedieningstoestand (1 bit) +
'0' - bit +
werkingstoestand (2 bits)

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)				subfunctiecode (3)			
byte 3	0	0	0	0	actuele MUS stand			
byte 4	LC-2	0	status-2		LC-1	0	status-1	

Herkomst:

PRWV0049

Toelichting:

- De actuele MUS stand is een geheel getal in het bereik { 0, ..., 15 }, zie eis ICS.T.166.
- LC-1 en LC-2: bedieningsmodus MUS-aangestuurd bord 1 en 2 (zie eis ICS.T.167)
- status-2 en status-2: werkingstoestand MUS-aangestuurd bord, zie eis ICS.T.168

ICS.T.166

Eis:

ics.os.MUS standwaarde

De actuele MUS stand is een geheel getal in het bereik { 0, ..., 15 }. De betekenis hiervan is afhankelijk van de plaatselijke situatie: het aantal (1 of 2) en soort MUS-aangestuurde bord(en).

Herkomst:

PRWV0049

Toelichting:

ICS.T.167

Eis:

ics.os.MUS bedieningsmodus

Een rotatiepaneel/MUS-aangestuurd bord kan 'in het veld' lokaal bediend worden. Het is hiertoe uitgerust met een eigen bedieningsfaciliteit. Zodra deze gebruikt wordt moet het onderstation dat melden aan het CS, zodat daar bekend is dat het bord niet centraal bediend kan worden.

Er kunnen 0, 1 of 2 MUS/aangestuurde borden op 1 onderstation aangesloten worden.

- Indien er 0 borden zijn aangesloten dan hebben LC-1 en LC-2 allebei de waarde 0.
- Indien er 1 bord is aangesloten dan
 - o LC-1 := de bedieningsmodus van bord 1
 - o LC-2 := 0
- Indien er 2 borden zijn aangesloten dan
 - o LC-1 := de bedieningsmodus van bord 1
 - o LC-2 := de bedieningsmodus van bord 2

LC := 0, indien lokaal bediend

LC := 1, indien centraal bediend

Herkomst:

PRWV0049

Toelichting:

ICS.T.168

Eis:

ics.os.MUS werkingstoestand

status-1: werkingstoestand MUS-aangestuurd bord 1

status-2: werkingstoestand MUS-aangestuurd bord 2

status := 00, indien werkingstoestand = ok

status := 01, indien werkingstoestand = gedegradeerd

status := 10, indien werkingstoestand = defect

Indien er slechts 1 MUS-aangestuurd bord aanwezig is, dan wordt alleen status-1 gebruikt. Status-2 heeft in dat geval altijd de waarde 00. Indien er 0 MUS-aangestuurde borden zijn aangesloten dan hebben status-1 en status-2 allebei de waarde 00.

Herkomst:

PRWV0049

Toelichting:

ICS.T.29

Eis:

ics.os.detectiestatussen bericht

Een detectiestatussen bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

detectiestatussen bericht := berichtnummer +
 functiecode (2) +
 subfunctiecode (4) +
 { '0'-bit } 4 +
 { DS communicatiestatus } 4 +
 { DS detectorstatus } 32

Conform eis ICS.T.134 heeft dit bericht altijd een lengte van 19 bytes, waarbij de gegevens voor aanwezige detectoren aaneensluitend in het bericht zijn opgenomen en ongebruikte datavelden de waarde 0 hebben. Dit is eveneens van toepassing op de situatie dat een WKS met een oneven aantal detectoren is uitgerust: in dat geval is er sprake van een ongebruikt half byte.

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)				subfunctiecode (4)			
byte 3	0	0	0	0	DS1	DS2	DS3	DS4
byte 4	DSn DetectorStatusm				DSn DetectorStatusm			
byte 5	DSn DetectorStatusm				DSn DetectorStatusm			
byte 6	DSn DetectorStatusm				DSn DetectorStatusm			
byte 7	DSn DetectorStatusm				DSn DetectorStatusm			
byte 8	DSn DetectorStatusm				DSn DetectorStatusm			
	...				...			
byte 19	DSn DetectorStatusm				DSn DetectorStatusm			

Het bericht bevat voor:

- elk op het onderstation aangesloten detectorstation de communicatie status. Het gebruik hiervan is afhankelijk van de technische architectuur van het wegkantstelsel; het gebruik voor een bepaalde technische architectuur dient in overleg met Rijkswaterstaat te worden vastgesteld;
- elk rijstrook-detectiepunt op een detectieraai die behoort tot het onderstation:
 - o de detectorstatus;
 - o de 'detectorstatus in verband met beelden';
 - o de 'detectorstatus in verband met operator'.

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p23 – 16 t/m p23 – 28,
 [MTM-2 OS] p209 – 10 t/m p211 – 27.

Toelichting:

Ter toelichting een voorbeeld hoe het bericht er uit zou zien voor een WKS met 3 detectorstations met ieder 3 detectoren (zie ook ICS.T.30):

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)				subfunctiecode (4)			
byte 3	0	0	0	0	DS1	DS2	DS3	1
byte 4	DS1 DetectorStatus1				DS1 DetectorStatus2			
byte 5	DS1 DetectorStatus3				DS2 DetectorStatus1			
byte 6	DS2 DetectorStatus2				DS2 DetectorStatus3			
byte 7	DS3 DetectorStatus1				DS3 DetectorStatus2			
byte 8	DS3 DetectorStatus3				0	0	0	0
Byte 9	0	0	0	0	0	0	0	0
	...				...			
byte 19	0	0	0	0	0	0	0	0

Historie:

Gewijzigd op basis van PRWV0024

ICS.T.30

Eis:

ics.os.detectie statussen bericht.DS communicatiestatus

Het detectorstation communicatiestatus (Dsi) veld in een detectie statussen bericht dient de actuele communicatiestatus van elk van de vier detectorstations weer te geven waarbij de onderstaande codering van toepassing is:

- '0' indien de communicatie van het DS met het wegkantsysteem correct functioneert;
- '1' indien de communicatie van een DS met het wegkantsysteem is verbroken, of het betreffende detectorstation logisch niet aanwezig is.

Herkomst:

[MTM-2 OS] p209 – 60 t/m p209 – 78.

Toelichting:

-

ICS.T.31

Eis:

ics.os.detectie statussen bericht.detectorstatus

Het detectorstatus veld in een detectie statussen bericht dient per detectorstation per detector de actuele detectorstatus (2-bits), de detectorstatus in verband met beelden (1-bit) en de detectorstatus in verband met operatormaatregelen (1-bit) weer te geven waarbij gebruik dient te worden gemaakt van de onderstaande codering:

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	betekenis
Status		Bld	Opa	
0	0			Status "Ok" (in staat om volledig waar te nemen)
0	1			Status "gedegradeerd" (alleen in staat om onvolledig waar te nemen)
1	0			Status "buiten spec." (onbetrouwbaar)
1	1			Status "Nok" (niet in staat om waar te nemen)
		0		Detector is aan in verband met beelden
		1		Detector is uit in verband met beelden
			0	Detector is aan in verband met operator opdrachten
			1	Detector is uit in verband met operator opdrachten

De status van niet geconfigureerde detectoren dient de waarde '0' te krijgen

Herkomst:

[MTM-2 OS] p209 – 80 t/m p210 – 55.

Toelichting:

-

3.2.4.4.6 OS statussen bericht

ICS.T.32

Eis:

ics.os.OS statussen bericht

Een OS statussen bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

OS statussen bericht := berichtnummer +
 functiecode (2) +
 subfunctiecode (5) +
 { '0'-bit } 4 +
 OS Status

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p23 – 31 t/m p24 – 01,
 [MTM-2 OS] p211 – 29 t/m p212 – 35.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)				subfunctiecode (5)			
byte 3	0	0	0	0	OSS ³ 1	OSS2	OSS3	OSS4
byte 4	OSS5	OSS6	OSS7	OSS8	OSS9	OSS10	OSS11	OSS12

Het bericht bevat interne gegevens van het wegkantsysteem zoals dat door het onderstation gerepresenteerd wordt:

- voedingssituatie;
- indicatie systeemtijd wegkantsysteem dient gesynchroniseerd te worden aan de hand van CS;
- koude start opgetreden;
- fatale fout opgetreden.

Het exacte gebruik van deze interne gegevens in de communicatie tussen wegkantsysteem en CS is afhankelijk van de technische architectuur van het wegkantsysteem; dit gebruik dient voor een bepaalde technische architectuur in overleg met Rijkswaterstaat vastgesteld te worden.

ICS.T.33

Eis:

ics.os.OS statussen bericht.codering

De 12 statusbits in een OS statussen bericht dient de actuele status weer te geven van de volgende interne gegevens:

byte	bit	statusbit	betekenis
3	3	OSS1	voeding wegkantsysteem uit: '0' : hoofdvoeding '1' : noodvoeding
3	2	OSS2	noodvoeding aanwezig in wegkantsysteem: '0' : ja '1' : nee
3	1	OSS3	gereserveerd; waarde altijd '0'
3	0	OSS4	moet koude start gemeld worden: '0' : nee '1' : ja
4	7	OSS5	fatale fout opgetreden: '0' : nee '1' : ja
4	6	OSS6	Gereserveerd voor het weergegeven van leverancier specifieke onderhoudgegevens. De betekenis dient in overleg met Rijkswaterstaat DVS te worden vastgesteld. De default waarde is gelijk aan '0'.
4	5	OSS7	
4	4	OSS8	
4	3	OSS9	
4	2	OSS10	
4	1	OSS11	
4	0	OSS12	

Herkomst:

[MTM-2 OS] p211 – 29 t/m p212 – 35.

Toelichting:

-

Historie:

Gewijzigd op basis van PRWV0017

³ OSS staat voor OS status.

3.2.4.4.7 OS bedrijfstoestand bericht

ICS.T.40

Eis:

ics.os.OS bedrijfstoestand bericht

Een OS bedrijfstoestand bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

OS bedrijfstoestand bericht := berichtnummer +
functiecode (2) +
subfunctiecode (9) +
{ '0'-bit } 6 +
OS bedrijfstoestand

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p24 – 04 t/m p24 – 10,
[MTM-2 OS] p215 – 45 t/m p216 – 37.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)				subfunctiecode (9)			
byte 3	0	0	0	0	0	0	OS bedrijfstoestand	

ICS.T.41

Eis:

ics.os.OS bedrijfstoestand bericht.codering

De toestand in een OS bedrijfstoestand bericht dient gecodeerd te worden volgens onderstaande tabel:

OS bedrijfstoestand		betekenis
bit 1	bit 0	
0	0	-
0	1	online
1	0	local
1	1	idle

Herkomst:

[MTM-2 OS] p201 – 46 t/m p201 – 49.

Toelichting:

-

3.2.4.4.8 AID aanbeveling bericht

ICS.T.42

Eis:

ics.os.AID aanbeveling bericht

Een AID aanbeveling bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

AID aanbeveling bericht := berichtnummer +
functiecode (2) +
subfunctiecode (10) +
{ AID aanbeveling } 4

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p24 – 12 t/m p24 – 31.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)			subfunctiecode (10)				
byte 3	AID aanbeveling verkeersstroom 1							
byte 4	AID aanbeveling verkeersstroom 2							
byte 5	AID aanbeveling verkeersstroom 3							
byte 6	AID aanbeveling verkeersstroom 4							

Het bericht bevat de actuele AID aanbevelingen voor de verkeersstromen bij de signaleringsraai (AID-locatie) van het onderstation. Voor de toe te passen codering, zie eis ICS.T.43 en [SSS WKS], par. 3.2.2.3.4.

Historie:

Aangepast in versie 0.24 o.b.v. afspraken met ASTRIN/MTM-2 zonder PRVV.
Verbeterd in versie 1.01 o.b.v. PRVV0079

ICS.T.43

Eis:

ics.os.AID aanbeveling bericht.codering

De AID aanbeveling voor een verkeersstroom in een AID aanbeveling bericht dient als volgt te worden ingevuld op basis van de door de OS-applicatie berekende waarde (zie [SSS WKS], par. 3.2.2.3.4):

berekende waarde	waarde in bericht
blank	0
30	30
40	40
50	50
60	60
70	70
80	80
90	90

Voor niet geconfigureerde verkeersstromen dient de waarde '0' ingevuld te worden.

Herkomst:

[MTM-2 OS] p202 – 48 t/m p202 – 59,
[TCP/IP Frame] p24 – 25 t/m p24 – 29.

Toelichting:

Historie:

Aangepast in versie 0.24 o.b.v. afspraken met ASTRIN/MTM-2 zonder PRVV.
Verbeterd in versie 1.01 o.b.v. PRVV0079
Aangepast in versie 1.4 o.b.v. PRVV0155

3.2.4.4.9 MUS Wiebeltest statussen bericht

ICS.T.176

Eis:

ics.os.MUS wiebelteststatussen bericht

Een MUS wiebelstatussen bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

MUS wiebelstatussen bericht := berichtnummer +
functiecode (2) +
subfunctiecode (11) +
{ wiebeltest status } 2

Herkomst:

PRVV0072

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (2)				subfunctiecode (11)			
byte 3	0	0	0	0	0	0	MUS2	MUS1

Historie:

ICS.T.177

Eis:

ics.os.MUS wiebelteststatus.codering

De 2 statusbits in een MUS wiebelstatussen bericht dienen de actuele status weer te geven van de volgende interne gegevens:

statusbit	betekenis
MUS2	Status wiebeltest MUS2: '0' : OK '1' : niet OK
MUS1	Status wiebeltest MUS1: '0' : OK '1' : niet OK

Herkomst:

PRWV0072

Toelichting:

-

Historie:

-

3.2.4.5 Opdracht bericht

Opdrachten worden verstuurd door een CS naar een wegkantsysteem.

De onderstaande tabel toont een overzicht van de mogelijke opdrachten en opdracht gerelateerde berichten.

Functie code	subfunctie code	bericht	totale lengte (in #bytes)
3	0	MSI standen OPA opdracht	92
	1	MSI standen AID opdracht	92
	2	OS bedrijfstoestand opdracht	3
	3	detectorstatus OPA opdracht	6
	4	detectorstatus beelden opdracht	6
	5	lichtintensiteit opdracht	3
	6	MUS standopdracht	3
	8	MUS wiebeltest opdracht	2
	9	Dynamische maximumsnelheid opdracht	3

3.2.4.5.1 opdracht bericht opbouw

ICS.T.44

Eis:

ics.os.opdracht bericht opbouw

Een opdracht bericht verzonden door een CS aan een wegkantsysteem dient te bestaan uit de volgende velden:

opdracht bericht := berichtnummer +
functiecode (3) +
subfunctiecode +
0 { data } n

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p25 – 01 t/m p25 – 23.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)			subfunctiecode				
byte 3	data1							
...	...							
byte n+2	data n							

De subfunctiecode bepaalt het type opdracht en het aantal daarbij behorende

3.2.4.5.2 opdracht kopie bericht opbouw

ICS.T.135

Eis:

ics.os.opdracht kopie bericht opbouw

Een opdracht kopie bericht dat wordt geretourneerd door een wegkantsysteem aan een CS n.a.v. ontvangst van een opdracht bericht dient gelijk te zijn aan het oorspronkelijke opdracht bericht zoals gespecificeerd in eis ICS.T.44.

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p25 – 01 t/m p25 – 23.

Toelichting:

-

3.2.4.5.3 opdracht bevestiging bericht opbouw

ICS.T.136

Eis:

ics.os.opdracht bevestiging bericht opbouw

Een opdracht bevestiging bericht verzonden door een CS aan een wegkantstelsysteem dient te bestaan uit de volgende velden:

opdracht bevestiging bericht := berichtnummer +
functiecode (5) +
subfunctiecode

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p25 – 24 t/m p25 – 32.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (5)				subfunctiecode			

De subfunctiecode dient gelijk te zijn aan de subfunctiecode in de eerder

3.2.4.5.4 opdracht bevestiging antwoord bericht opbouw

ICS.T.45

Eis:

ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht opbouw

Een opdracht bevestiging antwoord bericht verzonden door een wegkantstelsysteem aan een CS dient te bestaan uit de volgende velden:

opdracht bevestiging antwoord bericht := berichtnummer +
functiecode (5) +
subfunctiecode +
bevestiging

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p26 – 01 t/m p26 – 13

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (5)			subfunctiecode				
byte 3	bevestiging							

De subfunctiecode dient gelijk te zijn aan de subfunctiecode in de eerder

ICS.T.46

Eis:

ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht.bevestiging.codering

De codering van het bevestigingveld in een opdracht bevestiging bericht is aanwezig bij een signaalgever standopdracht en een MUS-wiebeltest opdracht en dient als volgt plaats te vinden:

- waarde '0': indien de opdracht door het wegkantstelsysteem kan worden uitgevoerd (antwoord 'ja');
- waarde '1': indien de opdracht niet door het wegkantstelsysteem kan worden uitgevoerd (antwoord 'nee').

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p26 – 01 t/m p26 – 13.

Toelichting:

-

Historie:

Eis gewijzigd in versie 1.0.2 o.b.v PRWV0072

3.2.4.5.5 MSI standen OPA opdracht

ICS.T.169

Eis:

ics.os.MSI standen OPA opdracht

Een MSI standen OPA opdracht dient te bestaan uit de volgende velden:

MSI standen OPA opdracht:= berichtnummer +
functiecode (3) +
subfunctiecode (0) +
{ te tonen beeld } n

waarin:

te tonen beeld := signaalgever volgnummer (1 byte) +
beeld ID (4 bytes)

Het bericht bevat voor elk van de mogelijke signaalgevers die behoren bij het onderstation een in verband met een operator opdracht te tonen beeld (gewenste beelden in verband met OPA) en is verdeeld in twee vaste blokken:

- Blok 1: beeldstanden voor rijstrooksignaalgevers. Dit blok is 40 bytes lang; 8 signaalgevers, 5 bytes per signaalgever. Elke rijstrooksignaalgever heeft dus een vaste positie in het bericht.
- Blok 2: beeldstanden voor argumentatieborden. Dit blok is 50 bytes lang; 10 argumentatieborden, 5 bytes per argumentatiebord. Ook elk argumentatiebord heeft dus een vaste positie in het bericht.

Opbouw MSI-standen OPA bericht

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)			subfunctiecode (0)				
byte 3	0x01 (MSI-RS 1)							
byte 4	groepscode te tonen beeld							
byte 5	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 6	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 7	variatiecode te tonen beeld							
byte 8	0x02 (MSI-RS 2)							
byte 9	groepscode te tonen beeld							
byte 10	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 11	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 12	variatiecode te tonen beeld							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 38	0x08 (MSI-RS 8)							
byte 39	groepscode te tonen beeld							
byte 40	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 41	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 42	variatiecode te tonen beeld							
byte 43	0x09 (MSI-AB-R 1)							
byte 44	groepscode te tonen beeld							
byte 45	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 46	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 47	variatiecode te tonen beeld							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 83	0x11 (MSI-AB-B 1)							
byte 84	groepscode te tonen beeld							
byte 85	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 86	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 87	variatiecode te tonen beeld							
byte 88	0x12 (MSI-AB-B 2)							
byte 89	groepscode te tonen beeld							
byte 90	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 91	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 92	variatiecode te tonen beeld							

Herkomst:

PRWV0037, PRWV0038

Toelichting:

- Voor het signaalgever volgnummer, zie eis ICS.T.161
- Het beeld ID dient te zijn opgebouwd volgens ICS.T.162

Historie:

- Voor niet aanwezige/geconfigureerde signaalgevers dient een blank beeld (beeld ID 255.1.1) te worden doorgegeven.
- Gewijzigd in versie 1.12 o.b.v. PRWV0126

ICS.T.170

Eis:

ics.os.MSI standen AID opdracht

Een MSI standen AID opdracht dient te bestaan uit de volgende velden:

MSI standen AID opdracht:= berichtnummer +
 functiecode (3) +
 subfunctiecode (1) +
 { te tonen beeld } n

waarin:

te tonen beeld := signaalgever volgnummer (1 byte) +
 beeld ID (4 bytes)

Het bericht bevat voor elk van de mogelijke signaalgevers die behoren bij het onderstation een in verband met centrale AID te tonen beeld en is verdeeld in twee vaste blokken:

- Blok 1: beeldstanden voor rijstrooksignaalgevers. Dit blok is 40 bytes lang; 8 signaalgevers, 5 bytes per signaalgever. Elke rijstrooksignaalgever heeft dus een vaste positie in het bericht.
- Blok 2: beeldstanden voor argumentatieborden. Dit blok is 50 bytes lang; 10 argumentatieborden, 5 bytes per argumentatiebord. Ook elk argumentatiebord heeft dus een vaste positie in het bericht.

Opbouw MSI-standen AID bericht

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)			subfunctiecode (1)				
byte 3	0x01 (MSI-RS 1)							
byte 4	groepscode te tonen beeld							
byte 5	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 6	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 7	variatiecode te tonen beeld							
byte 8	0x02 (MSI-RS 2)							
byte 9	groepscode te tonen beeld							
byte 10	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 11	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 12	variatiecode te tonen beeld							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 38	0x08 (MSI-RS 8)							
byte 39	groepscode te tonen beeld							
byte 40	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 41	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 42	variatiecode te tonen beeld							
byte 43	0x09 (MSI-AB-R 1)							
byte 44	groepscode te tonen beeld							
byte 45	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 46	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 47	variatiecode te tonen beeld							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
byte 83	0x11 (MSI-AB-B 1)							
byte 84	groepscode te tonen beeld							
byte 85	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 86	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 87	variatiecode te tonen beeld							
byte 88	0x12 (MSI-AB-B 2)							
byte 89	groepscode te tonen beeld							
byte 90	beeldcode te tonen beeld, MSB							
byte 91	beeldcode te tonen beeld, LSB							
byte 92	variatiecode te tonen beeld							

Herkomst:

PRWV0037, PRWV0038

Toelichting:

- Voor het signaalgever volgnummer, zie eis ICS.T.164
- Het beeld ID dient te zijn opgebouwd volgens ICS.T.165
- Voor niet aanwezige/geconfigureerde signaalgevers dient een blank beeld (beeld ID 255.1.1) te worden doorgegeven.

3.2.4.5.7 OS bedrijfstoestand opdracht

ICS.T.118

Eis:

ics.os.OS bedrijfstoestand opdracht

Een OS bedrijfstoestand opdracht dient te bestaan uit de volgende velden:

OS bedrijfstoestand opdracht:= berichtnummer +
 functiecode (3) +
 subfunctiecode (2) +
 { '0'-bit } 6 +
 OS bedrijfstoestand

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p26 – 23 t/m p26 – 25,
 [MTM-2 OS] p221 – 67 t/m p222 – 38.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)				subfunctiecode (2)			
byte 3	0	0	0	0	0	0	OS bedrijfs- toestand	

Het bericht bevat de door het onderstation aan te nemen bedrijfstoestand.

De codering van de OS bedrijfstoestand dient te geschieden zoals weergegeven

3.2.4.5.8 detectorstatus OPA opdracht

ICS.T.119

Eis:

ics.os.detectorstatus OPA opdracht

Een opdracht tot het wijzigen van de detectorstatus in verband met een operator opdracht dient te bestaan uit de volgende velden:

detectorstatus OPA opdracht:= berichtnummer +
functiecode (3) +
subfunctiecode (3) +
{ { DS detectorstatus } 8 } 4

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p27 – 02 t/m p27 – 04,
[MTM-2 OS] p222 – 40 t/m p223 – 47.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)				subfunctiecode (3)			
byte 3	DS1 Det1	DS1 Det2	DS1 Det3	DS1 Det4	DS1 Det5	DS1 Det6	DS1 Det7	DS1 Det8
byte 4	DS2 Det1	DS2 Det2	DS2 Det3	DS2 Det4	DS2 Det5	DS2 Det6	DS2 Det7	DS2 Det8
byte 5	DS3 Det1	DS3 Det2	DS3 Det3	DS3 Det4	DS3 Det5	DS3 Det6	DS3 Det7	DS3 Det8
byte 6	DS4 Det1	DS4 Det2	DS4 Det3	DS4 Det4	DS4 Det5	DS4 Det6	DS4 Det7	DS4 Det8

Het bericht bevat voor elk rijstrook-detectiepunt op een detectieraai die

ICS.T.120

Eis:

ics.os.detectorstatus OPA opdracht.codering

De codering van de detectorstatus in een detectorstatus OPA opdracht dient als volgt plaats te vinden:

- waarde '0': indien de detector "aan" is in verband met een operator opdracht. Dit is tevens de waarde die van toepassing is op niet geconfigureerde detectoren;
- waarde '1': indien de detector "uit" is in verband met een operator opdracht.

Herkomst:

[MTM-2 OS] p223 – 31 t/m p223 – 35.

Toelichting:

-

3.2.4.5.9 detectorstatus beelden opdracht

ICS.T.121

Eis:

ics.os.detectorstatus beelden opdracht

Een opdracht tot het wijzigen van de detectorstatus in verband met beelden dient te bestaan uit de volgende velden:

detectorstatus beelden opdracht:= berichtnummer +
functiecode (3) +
subfunctiecode (4) +
{ { DS detectorstatus } 8 } 4

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p27 – 05 t/m p27 – 07,

Toelichting:

[MTM-2 OS] p223 – 49 t/m p224 – 53.

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)				subfunctiecode (4)			
byte 3	DS1 Det1	DS1 Det2	DS1 Det3	DS1 Det4	DS1 Det5	DS1 Det6	DS1 Det7	DS1 Det8
byte 4	DS2 Det1	DS2 Det2	DS2 Det3	DS2 Det4	DS2 Det5	DS2 Det6	DS2 Det7	DS2 Det8
byte 5	DS3 Det1	DS3 Det2	DS3 Det3	DS3 Det4	DS3 Det5	DS3 Det6	DS3 Det7	DS3 Det8
byte 6	DS4 Det1	DS4 Det2	DS4 Det3	DS4 Det4	DS4 Det5	DS4 Det6	DS4 Det7	DS4 Det8

Het bericht bevat voor elk rijstrook-detectiepunt op een detectie-raai die behoort tot het onderstation de 'detectorstatus in verband met beelden'.

De codering van de detectorstatus in verband met beelden is analoog aan eis

3.2.4.5.10 lichtintensiteit opdracht

ICS.T.122

Eis:

ics.os.lichtintensiteit opdracht

Een opdracht tot het wijzigen van de lichtintensiteit waarmee de beelden door de signaalgevers behorende bij een signalerings-raai wordt getoond dient te bestaan uit de volgende velden:

detectorstatus beelden opdracht:= berichtnummer +
functiecode (3) +
subfunctiecode (5) +
{ '0'-bit } 7 +
intensiteit

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p27 – 08 t/m p27 – 13,

[MTM-2 OS] p224 – 55 t/m p224 – 95.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)				subfunctiecode (5)			
byte 3	0	0	0	0	0	0	0	licht intensiteit

Het bericht bevat één lichtintensiteitwaarde (dim of fel). Deze geldt voor elk van de 8 mogelijke rijstrooksignaalgevers die behoren bij de signalerings-raai van het onderstation.

ICS.T.123

Eis:

ics.os.lichtintensiteit opdracht.codering

De codering van de lichtintensiteit in een lichtintensiteit opdracht dient als volgt plaats te vinden:

- waarde '0': "fel" stand;
- waarde '1': "dim" stand.

Herkomst:	[MTM-2 OS] p224 – 93 t/m p224 – 95.
Toelichting:	-

3.2.4.5.11 MUS standopdracht

ICS.T.124

Eis:

ics.os.MUS standopdracht

Een opdracht tot het wijzigen van de stand van een MUS dient te bestaan uit de volgende velden:

MUS standopdracht:= berichtnummer +
functiecode (3) +
subfunctiecode (6) +
{ '0'-bit } 4 +
gewenste MUS stand

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p27 – 14 t/m p27 – 16,
[MTM-2 OS] p225 – 05 t/m p225 – 46.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)				subfunctiecode (6)			
byte 3	0	0	0	0	gewenste MUS stand			

Historie:

Gewijzigd in versie 1.01 o.b.v. PRWV0079

3.2.4.5.12 MUS wiebeltest opdracht

ICS.T.175

Eis:

ics.os.MUS wiebeltest opdracht

Een opdracht tot het uitvoeren van een wiebeltest door een MUS dient te bestaan uit de volgende velden:

MUS wiebeltest := berichtnummer +
functiecode (3) +
subfunctiecode (8)

Herkomst:

PRWV0072

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)				subfunctiecode (8)			

ICS.T.178

Eis:

ics.os.dynamische maximumsnelheid opdracht

Een dynamische maximumsnelheid opdracht bestaat uit de volgende velden:

Dynamische maximumsnelheid opdracht :=
 berichtnummer +
 functiecode (3) +
 subfunctiecode (9) +
 dynamische maximumsnelheid

Het veld 'dynamische maximumsnelheid' is een numeriek veld met een waardebereik van 0-255 kilometer per uur (1-byte unsigned integer).

Herkomst:

PRWV0159

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	Berichtnummer							
byte 2	functiecode (3)			Subfunctiecode (9)				
byte 3	dynamische maximumsnelheid							

Historie:

Eenheid van het attribuut dynamische maximumsnelheid toegevoegd in versie 1.4.1. o.b.v. PR0173.

3.2.4.6 Verzoek om gegevens bericht

ICS.T.126

Eis:

ics.os.verzoek om gegevens bericht

Het verzoek van een CS aan een wegkantstelsysteem tot het opsturen van gegevens dient te bestaan uit de volgende velden:

verzoek := berichtnummer +
 functiecode (4) +
 subfunctiecode

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p28 – 02 t/m p28 – 20.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (4)				subfunctiecode			

ICS.T.127

Eis:

ics.os.verzoek om gegevens bericht.subfunctiecode

De subfunctiecode in een verzoek om gegevens bericht bepaalt welke gegevens een onderstation moet retourneren en dient een van de volgende waarden te bezitten:

subfunctie code	verzoek om:	antwoord zoals gespecificeerd in paragraaf
0	MSI beeldstatussen	3.2.4.4.1
1	MSI statussen	3.2.4.4.2
2	MSI standen	3.2.4.4.3
3	MUS standen	3.2.4.4.4
4	detectie statussen	3.2.4.4.5
5	OS statussen	3.2.4.4.6
6	snelheid en intensiteit	3.2.4.6.1
7	snelheid laatste voertuig	3.2.4.6.2
8	versienummers	3.2.4.6.3
9	OS bedrijfstoestand	3.2.4.4.7
10	AID aanbevelingen	3.2.4.4.8
11	MUS wiebeltest status	3.2.4.4.9

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p28 – 21 t/m p29 – 09.

Toelichting:

Merk op dat de functiecode in antwoordberichten de waarde 4 dient te bezitten overeenkomstig de functiecode van het verzoekbericht.

Historie:

Aangepast in versie 1.01 o.b.v. PRWV0072

ICS.T.34

Eis:

ics.os.snelheid en intensiteit bericht

Een snelheid en intensiteit bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

Snelheid en intensiteit bericht := berichtnummer +
 functiecode (4) +
 subfunctiecode (6) +
 { { minuutsnelheid-rekenkundig +
 minuutsnelheid-harmonisch +
 minuutintensiteit
 } 8 } 4

Conform eis ICS.T.134 heeft dit bericht altijd een lengte van 98 bytes, waarbij de gegevens van de voor S&I geconfigureerde detectoren aaneengesloten in het bericht zijn opgenomen en ongebruikte datavelden de waarde 0 hebben.

In onderstaande figuur is het berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (4)			subfunctiecode (6)				
byte 3	DSn, detectorm, minuutsnelheid-rekenkundig							
byte 4	DSn, detectorm, minuutsnelheid-harmonisch							
byte 5	DSn, detectorm, minuutintensiteit							
byte 6	DSn, detectorm, minuutsnelheid-rekenkundig							
byte 7	DSn, detectorm, minuutsnelheid-harmonisch							
byte 8	DSn, detectorm, minuutintensiteit							
...	...							
byte 96	DSn, detectorm, minuutsnelheid-rekenkundig							
byte 97	DSn, detectorm, minuutsnelheid-harmonisch							
byte 98	DSn, detectorm, minuutintensiteit							

Het bericht bevat voor elk rijstrook-detectiepunt op een detectieraai die behoort tot het onderstation de rekenkundige minuutsnelheid, de harmonische minuutsnelheid en de minuutintensiteit.

Herkomst:

[MTM-2 OS] p212 – 37 t/m p214 – 31.

Toelichting:

Ter toelichting een voorbeeld hoe het bericht er uit zou zien voor een WKS met 2 detectorstations met ieder 2 detectoren:

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (4)			subfunctiecode (6)				
byte 3	DS1, detector1, minuutsnelheid-rekenkundig							
byte 4	DS1, detector1, minuutsnelheid-harmonisch							
byte 5	DS1, detector1, minuutintensiteit							
byte 6	DS1, detector2, minuutsnelheid-rekenkundig							
byte 7	DS1, detector2, minuutsnelheid-harmonisch							
byte 8	DS1, detector2, minuutintensiteit							
byte 9	DS2, detector1, minuutsnelheid-rekenkundig							
byte 10	DS2, detector1, minuutsnelheid-harmonisch							
byte 12	DS2, detector1, minuutintensiteit							
byte 13	DS2, detector2, minuutsnelheid-rekenkundig							
byte 14	DS2, detector2, minuutsnelheid-harmonisch							
byte 15	DS2, detector2, minuutintensiteit							
byte 16	0	0	0	0	0	0	0	0
...	...							
byte 98	0	0	0	0	0	0	0	0

Historie:

Gewijzigd op basis van PRWV0024 en PRWV0070.

ICS.T.35

ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering. minuutsnelheid

Eis:

De rekenkundige en harmonische minuutsnelheden in een snelheid en intensiteit bericht dienen de actuele rekenkundige en harmonische minuutsnelheden in kilometer per uur voor de betreffende detector weer te geven of een speciale waarde volgens onderstaande tabel:

speciale waarde minuutsnelheid	betekenis
0	detector niet geconfigureerd
1, 251 (decimaal)	gereserveerd
2 – 250 (decimaal)	minuutsnelheid
252 (decimaal)	geen voertuigen gepasseerd
253 (decimaal)	rijstrook buiten gebruik
254 (decimaal)	minuutsnelheid niet mogelijk
255 (decimaal)	initiële waarde

Herkomst:

[MTM-2 OS] p213 – 05 t/m p213 – 26.

Toelichting:

-

Historie:

Gewijzigd op basis van PRWV0070.

ICS.T.36

ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering. minuutintensiteit

Eis:

De intensiteit in een snelheid en intensiteit bericht dient de actuele minuutintensiteit in aantal passages per minuut voor de betreffende detector weer te geven of een speciale waarde volgens onderstaande tabel:

speciale waarde minuutintensiteit	betekenis
0 – 120 (decimaal)	minuutintensiteit
121 – 252 (decimaal)	gereserveerd
253 (decimaal)	rijstrook buiten gebruik
254 (decimaal)	minuutintensiteit niet mogelijk
255 (decimaal)	initiële waarde

Herkomst: [MTM-2 OS] p213 – 28 t/m p214 – 31.
Toelichting: -

3.2.4.6.2 Snelheid laatste voertuig bericht

ICS.T.37

Eis:

ics.os.snelheid laatste voertuig bericht

Een snelheid laatste voertuig bericht dient te bestaan uit de volgende velden:

Snelheid laatste voertuig bericht := berichtnummer +
functiecode (4) +
subfunctiecode (7) +
{ { DS snelheid laatste voertuig }
8 } 4

Conform eis ICS.T.134 heeft dit bericht altijd een lengte van 34 bytes, waarbij de gegevens voor aanwezige detectoren aaneensluitend in het bericht zijn opgenomen en ongebruikte datavelden de waarde 0 hebben.

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (4)			subfunctiecode (7)				
byte 3	DSn, detectorm, snelheid laatste voertuig							
byte 4	DSn, detectorm, snelheid laatste voertuig							
byte 5	DSn, detectorm, snelheid laatste voertuig							
byte 6	DSn, detectorm, snelheid laatste voertuig							
...	...							
byte 33	DSn, detectorm, snelheid laatste voertuig							
byte 34	DSn, detectorm, snelheid laatste voertuig							

Het bericht bevat voor elk rijstrook-detectiepunt op een detectieraai die behoort tot het onderstation de snelheid van het laatst gepasseerde voertuig.

Herkomst: [MTM-2 OS] p214 – 33 t/m p215 – 43.

Toelichting: Ter toelichting een voorbeeld hoe het bericht er uit zou zien voor een WKS met 2 detectorstations met ieder 2 detectoren:

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (4)			subfunctiecode (7)				
byte 3	DS1, detector1, snelheid laatste voertuig							
byte 4	DS1, detector2, snelheid laatste voertuig							
byte 5	DS2, detector1, snelheid laatste voertuig							
byte 6	DS2, detector2, snelheid laatste voertuig							
byte 7	0	0	0	0	0	0	0	0
...	...							
byte 34	0	0	0	0	0	0	0	0

Historie: Gewijzigd op basis van PRWV0024.

ICS.T.38

Eis:

ics.os.snelheid laatste voertuig bericht.codering

Het snelheid laatste voertuig veld in een verzoek om de snelheid van het laatst gepasseerde voertuig dient de snelheid in kilometer per uur voor de betreffende detector weer te geven of een speciale waarde volgens onderstaande tabel:

speciale waarde minuutsnelheid	betekenis
0	detector niet geconfigureerd
1, 251 en 252 (decimaal)	gereserveerd
2 – 250 (decimaal)	snelheid laatste voertuig
253 (decimaal)	rijstrook buiten gebruik
254 (decimaal)	snelheidsmeting niet mogelijk
255 (decimaal)	initiële waarde

Herkomst: [MTM-2 OS] p213 – 05 t/m p213 – 26.

Toelichting: -

3.2.4.6.3 Versienummers bericht

ICS.T.39

Eis:

ics.os.versienummers bericht

Een versienummers bericht dient te bestaan uit de volgende opeenvolging van velden:

Verzoek om versienummers:= berichtnummer +
functiecode (4) +
subfunctiecode (8) +
configuratienummer +
software-versienummer

Herkomst: [MTM-2 OS] p215 – 45 t/m p216 – 37.

Toelichting:

In onderstaande figuur is het bijbehorende berichtformaat weergegeven.

	Bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
byte 1	berichtnummer							
byte 2	functiecode (4)			subfunctiecode (8)				
byte 3	meest significante deel configuratienummer							
byte 4	minst significante deel configuratienummer							
byte 5	meest significante deel software versienummer							
byte 6	minst significante deel software versienummer							

De inhoud van dit bericht dient voor een gekozen technische architectuur in overleg met Rijkswaterstaat vastgesteld te worden.
Het configuratienummer en het software versienummer zijn beiden 16-bit getallen.

3.3 ICS –PV interface

In deze paragraaf wordt de interface beschreven tussen het Centraal Signaleringsysteem (CS) en een Poort Verstrekker (PV) op het wegkantstelsysteem. Achtereenvolgens worden de volgende aspecten benoemd:

- Eisen aan het ICS-PV protocol;
- Eisen aan de opbouw van de uit te wisselen berichten.

3.3.1 ICS-PV protocol

ICS.T.128

Eis:

ics.pv

Een Centraal Signalerings Systeem (CS) kan aan een wegkantstelsysteem het UDP service poortnummer opvragen dat behoort bij een onderstation waarmee het wegkantstelsysteem zich in de communicatie met het CS representeert. Het CS en het wegkantstelsysteem dienen hiertoe gebruik te maken van de in dit document gespecificeerde interface ICS-PV.

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p31 – 03.

Toelichting:

Ook in een architectuur waarin elk onderstation op een apart IP nummer bereikbaar is dient het CS het poortnummer van het onderstation via de ICS-PV interface op te vragen.

ICS.T.129

Eis:

ics.pv.protocol

De interface dient gebruik te maken van het UDP/IP protocol conform RFC768.

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p31 – 04.

Toelichting:

-

ICS.T.141

Eis:

ics.pv.IP nummer

De interface dient gebruik te maken van een verbinding die door een CS geopend wordt naar het IP nummer van het onderstation waarvan dat CS het poortnummer wil opvragen.

Herkomst:

[TCP/IP Frame] p17 – 23.

Toelichting:

-

ICS.T.130

Eis:

Herkomst:

Toelichting:

ics.pv.service poortnummer

De interface dient gebruik te maken van een verbinding die door het CS geopend wordt naar poortnummer 2000 op het wegkantsysteem.
[TCP/IP Frame] p31 – 04.

-

3.3.2 ICS-PV berichtopbouw

ICS.T.131

Eis:

ics.pv.bericht.verzoek

Het bericht waarmee een CS het poortnummer van een onderstation op kan vragen bestaat uit een opeenvolging van bytes met de volgende betekenis:

	betekenis
byte 1	berichttype, waarde 10 (decimaal)
byte 2	willekeurige waarde (don't care)
byte 3	willekeurige waarde (don't care)
byte 4	Fully qualified domain name (FQDN) van het onderstation waarvan het service poortnummer wordt gevraagd.
...	De FQDN dient als een reeks van maximaal 251 ASCII karakters te worden meegegeven.
byte n-1	
byte n	afsluitend nulkarakter dat direct dient te volgen op de domeinnaam

n is de totale berichtlengte die maximaal 255 bytes dient te bedragen.
[TCP/IP Frame] p32 – 07 t/m p32 – 10.

Herkomst:

Toelichting:

-

ICS.T.137

Eis:

ics.pv.fully qualified domain name

De *fully qualified domain name (FQDN)* dient als volgt te zijn opgebouwd:

FQDN	:= <OS referentie> "." <domain name>
OS referentie	:= <weg identifier> <scheiding> <km ref>
weg identifier	:= <weg prefix> <wegnummer> <richting> {<dvkletter>}
weg prefix	:= "E" "A" "N"
wegnummer	:= <integer3>
richting	:= <noord> <zuid> <oost> <west> <links> <rechts> <afwezig>
dvkletter	:= "A" "B" "C" "D" "E" "F" "G" "H" "J" "K" "M" "N" "P" "Q" "R" "S" "T" "U" "V" "W" "X" "Y" "Z"
noord	:= "N"
zuid	:= "S"
oost	:= "O"
west	:= "W"
links	:= "L"
rechts	:= "R"
km ref	:= <decimaal 3,3>
scheiding	:= "-"
afwezig	:= "-"
komma	:= "-"

Indien een < dvkletter > aanwezig is dient < richting > de waarde <afwezig> te hebben. <richting> kan alleen de waarde < afwezig > hebben, indien een <dvkletter > aanwezig is.

Nullen na een decimaal scheidingsteken zijn verplicht.

[TCP/IP Frame].p18 – 2 t/m p18 – 43.

Onderstaande tabel bevat enkele voorbeelden van OS referenties:

Herkomst:

Toelichting:

E15N 1,89	E15N-1-890
E4S 0,370	E4S-0-370
E4O 123,0	E4O-123-000
E20_B 12,573	E20-B-12-573

ICS.T.132

Eis:

ics.pv.bericht.positief antwoord

Het bericht waarmee het wegkantsysteem dient te antwoorden op een verzoek waarvan de FQDN kan worden vertaald in een poortnummer bestaat uit een opeenvolging van bytes met de volgende betekenis:

	betekenis
byte 1	berichttype, waarde 11 (decimaal)
byte 2	het met de onderstaande FQDN corresponderende poortnummer
byte 3	
byte 4	
...	FQDN in het verzoek
byte n – 1	
byte n	afsluitend nulkarakter dat direct dient te volgen op de domeinnaam

n is de totale berichtlengte die maximaal 255 bytes dient te bedragen.
[TCP/IP Frame] p32 – 11 t/m p32 – 14.

Herkomst:

Toelichting:

-

ICS.T.133

Eis:

ics.pv.bericht.negatief antwoord

Het bericht waarmee het wegkantsysteem dient te antwoorden op een verzoek waarvan de FQDN niet kan worden vertaald in een poortnummer bestaat uit een opeenvolging van bytes met de volgende betekenis:

	betekenis
byte 1	berichttype, waarde 12 (decimaal)
byte 2	0
byte 3	0
byte 4	FQDN in het verzoek
...	
byte n-1	
byte n	afsluitend nul-karakter dat direct dient te volgen op de domeinnaam

n is de totale berichtlengte die maximaal 255 bytes dient te bedragen.
[TCP/IP Frame] p32 – 15 t/m p32 – 18.

Herkomst:

Toelichting:

-

3.4 Prioriteit en afhankelijkheid van eisen

Er is geen onderscheid naar prioriteit tussen de verschillende eisen.

4. Kwalificatiebepalingen

In de onderstaande tabel is per eis door middel van een identifier, volgens onderstaande lijst, aangegeven welke kwalificatie bepaling van toepassing is.

Identifier	Kwalificatiebepaling
(d of D) Demonstratie	De werking van het software-item, of een deel van het software-item, dat afhankelijk is van waarneembare functionele operation waarvoor het gebruik van instrumentatie, speciale testapparatuur of nadere analyse niet nodig is.
(t of T) Test	De werking van het software-item, of een deel van het software-item, waarbij gebruik wordt gemaakt van instrumentatie of andere speciale testapparatuur om gegevens te verzamelen voor latere analyse.
(a of A) Analyse	Het verwerken van verzamelde gegevens verkregen uit andere kwalificatiemethoden. Voorbeelden zijn reductie, interpretatie of extrapolatie van testresultaten.
(I of I) Inspectie	De visuele inspectie van software-item-code, -documentatie, etc.
(s of S) Speciale kwalificatiemethode	Alle speciale kwalificatiemethoden voor het software-item, zoals speciale gereedschappen, technieken, procedures, faciliteiten en acceptatiekaders.

Paragraaf	Eis	Steekwoord	Kwalificatie
3.2.1	ICS.T.140	ics.os	Demonstratie
3.2.1.1	ICS.T.66	ics.os.CS toegestane ipadres	Test
3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam	Test
3.2.1.2	ICS.T.70	ics.os.commkanaal.commtoestand	Test
3.2.1.2	ICS.T.71	ics.os.commkanaal.actuele IP-adres.	Test
3.2.1.2	ICS.T.72	ics.os.commkanaal.actuelepoortnummer.	Test
3.2.1.2	ICS.T.73	ics.os.commkanaal.timeout	Test
3.2.1.2	ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time	Test
3.2.1.2	ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number	Test
3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen	Test
3.2.1.2.1	ICS.T.77	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.functies	Test
3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren	Test
3.2.1.2.2	ICS.T.80	ics.os.commkanaal.commtoestand.full	Test
3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies	Test
3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren	Test
3.2.2	ICS.T.148	ics.cs.commkanaal.init	Test
3.2.2	ICS.T.149	ics.cs.os-lijst	Test
3.2.3.1	ICS.T.83	ics.os.protocol.standaard	Test
3.2.3.1	ICS.T.84	ics.os.protocol.datagram	Test
3.2.3.1	ICS.T.85	ics.os.protocol.datagram.controleren	Test
3.2.3.1	ICS.T.86	ics.os.protocol.berichten.nummering	Test
3.2.3.1	ICS.T.87	ics.os.protocol.berichten.verwerking.volgorde	Test
3.2.3.1	ICS.T.89	ics.os.protocol.berichten.acknowledge	Test
3.2.3.1	ICS.T.90	ics.os.protocol.berichten.timeout	Test
3.2.3.2	ICS.T.146	ics.os.protocol.berichten.poll.verwerking	Test

Paragraaf	Eis	Steekwoord	Kwalificatie
3.2.3.3	ICS.T.94	ics.os.protocol.berichten.parameters.verwerking	Test
3.2.3.4	ICS.T.150	ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.melden	Test
3.2.3.4	ICS.T.151	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.bevestiging	Test
3.2.3.4	ICS.T.152	ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.simultaan	Test
3.2.3.4	ICS.T.153	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.fast-scan	Test
3.2.3.4	ICS.T.154	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.falen	Test
3.2.3.4	ICS.T.155	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.slow-scan	Test
3.2.3.4	ICS.T.156	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw	Test
3.2.3.4	ICS.T.157	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw.falen	Test
3.2.3.4	ICS.T.158	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.uitstellen	Test
3.2.3.4	ICS.T.159	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.huidige waarde	Test
3.2.3.4	ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen	Test
3.2.3.5	ICS.T.107	ics.os.protocol.berichten.opdrachtcyclus.onafhankelijkheid	Test
3.2.3.5	ICS.T.108	ics.os.protocol.berichten.opdracht.antwoord	Test
3.2.3.5	ICS.T.110	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.antwoord	Test
3.2.3.5	ICS.T.112	ics.os.protocol.berichten.opdracht.nieuw	Test
3.2.3.5	ICS.T.113	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.nietontvangen	Test
3.2.3.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen	Test
3.2.3.5	ICS.T.138	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.response tijd	Inspectie
3.2.3.6	ICS.T.115	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens	Test
3.2.3.6	ICS.T.139	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens.response tijd	Inspectie
3.2.4.1	ICS.T.2	ics.os.berichtopbouw	Test
3.2.4.1	ICS.T.3	ics.os.berichtopbouw.delen	Test
3.2.4.1	ICS.T.4	ics.os.berichtopbouw.header	Test
3.2.4.1	ICS.T.171	ics.os.berichtopbouw.header.protocolversie	Test
3.2.4.1	ICS.T.5	ics.os.berichtopbouw.header.lengte	Test
3.2.4.1	ICS.T.6	ics.os.berichtopbouw.header.aantal berichten	Test
3.2.4.1	ICS.T.7	ics.os.berichtopbouw.header.aantal acknowledgements	Test
3.2.4.1	ICS.T.8	ics.os.berichtopbouw.acknowledgement	Test
3.2.4.1	ICS.T.9	ics.os.berichtopbouw.berichtnummer	Test
3.2.4.1	ICS.T.10	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud	Test
3.2.4.1	ICS.T.11	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtnummer	Test
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	Test
3.2.4.1	ICS.T.13	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.functiecode	Test
3.2.4.1	ICS.T.14	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.subfunctiecode	Test
3.2.4.1	ICS.T.134	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.data	Test
3.2.4.2	ICS.T.15	ics.os.poll bericht	Test
3.2.4.3	ICS.T.16	ics.os.OS-- parameters bericht	Test
3.2.4.4	ICS.T.17	ics.os.autonoom bericht.functiecode	Test
3.2.4.4.1	ICS.T.161	ics.os.MSI beeld statussen bericht	Test
3.2.4.4.1	ICS.T.162	ics.os.MSI beeld ID	Test
3.2.4.4.1	ICS.T.163	ics.os.MSI beeldstatus	Test
3.2.4.4.2	ICS.T.172	ics.os.MSI statussen bericht	Test
3.2.4.4.3	ICS.T.164	ics.os.MSI standen bericht	Test
3.2.4.4.3	ICS.T.24	ics.os.MSI standen bericht.algemene status	Test
3.2.4.4.4	ICS.T.165	ics.os.MUS standen bericht	Test
3.2.4.4.4	ICS.T.166	ics.os.MUS standwaarde	Test
3.2.4.4.4	ICS.T.167	ics.os.MUS bedieningsmodus	Test
3.2.4.4.4	ICS.T.168	ics.os.MUS werkingstoestand	Test
3.2.4.4.5	ICS.T.29	ics.os.detectie statussen bericht	Test
3.2.4.4.5	ICS.T.30	ics.os.detectie statussen bericht.DS communicatiestatus	Test
3.2.4.4.5	ICS.T.31	ics.os.detectie statussen bericht.detectorstatus	Test
3.2.4.4.6	ICS.T.32	ics.os.OS statussen bericht	Test
3.2.4.4.6	ICS.T.33	ics.os.OS statussen bericht.codering	Test
3.2.4.4.7	ICS.T.40	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht	Test
3.2.4.4.7	ICS.T.41	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht.codering	Test
3.2.4.4.8	ICS.T.173	ics.os.AID aanbeveling bericht	Test
3.2.4.4.8	ICS.T.174	ics.os.AID aanbeveling bericht.codering	Test

Paragraaf	Eis	Steekwoord	Kwalificatie
3.2.4.4.9	ICS.T.176	ics.os.MUS wiebelteststatussen bericht	Test
3.2.4.4.9	ICS.T.177	ics.os.MUS wiebelteststatus.codering	Test
3.2.4.5.1	ICS.T.44	ics.os.opdracht bericht opbouw	Test
3.2.4.5.2	ICS.T.135	ics.os.opdracht kopie bericht opbouw	Test
3.2.4.5.3	ICS.T.136	ics.os.opdracht bevestiging bericht opbouw	Test
3.2.4.5.4	ICS.T.45	ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht opbouw	Test
3.2.4.5.4	ICS.T.46	ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht.bevestiging.codering	Test
3.2.4.5.5	ICS.T.169	ics.os.MSI standen OPA opdracht	Test
3.2.4.5.6	ICS.T.170	ics.os.MSI standen AID opdracht	Test
3.2.4.5.7	ICS.T.118	ics.os.OS bedrijfstoestand opdracht	Test
3.2.4.5.8	ICS.T.119	ics.os.detectorstatus OPA opdracht	Test
3.2.4.5.8	ICS.T.120	ics.os.detectorstatus OPA opdracht.codering	Test
3.2.4.5.9	ICS.T.121	ics.os.detectorstatus beelden opdracht	Test
3.2.4.5.10	ICS.T.122	ics.os.lichtintensiteit opdracht	Test
3.2.4.5.10	ICS.T.123	ics.os.lichtintensiteit opdracht.codering	Test
3.2.4.5.11	ICS.T.124	ics.os.MUS standopdracht	Test
3.2.4.5.12	ICS.T.175	ics.os.MUS wiebeltest opdracht	Test
3.2.4.5.13	ICS.T.178	ics.os.dynamische maximumsnelheid opdracht	Test
3.2.4.6	ICS.T.126	ics.os.verzoek om gegevens bericht	Test
3.2.4.6	ICS.T.127	ics.os.verzoek om gegevens bericht.subfunctiecode	Test
3.2.4.6.1	ICS.T.34	ics.os.snelheid en intensiteit bericht	Test
3.2.4.6.1	ICS.T.35	ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering.minuutsnelheid	Test
3.2.4.6.1	ICS.T.36	ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering.minuutintensiteit	Test
3.2.4.6.2	ICS.T.37	ics.os.snelheid laatste voertuig bericht	Test
3.2.4.6.2	ICS.T.38	ics.os.snelheid laatste voertuig bericht.codering	Test
3.2.4.6.3	ICS.T.39	ics.os.versienummers bericht	Test
3.3.1	ICS.T.128	ics.pv	Test
3.3.1	ICS.T.129	ics.pv.protocol	Test
3.3.1	ICS.T.141	ics.pv.IP nummer	Test
3.3.1	ICS.T.130	ics.pv.service poortnummer	Test
3.3.2	ICS.T.131	ics.pv.bericht.verzoek	Test
3.3.2	ICS.T.137	ics.pv.fully qualified domain name	Test
3.3.2	ICS.T.132	ics.pv.bericht.positief antwoord	Test
3.3.2	ICS.T.133	ics.pv.bericht.negatief antwoord	Test

5. Herleidbaarheid van eisen

De herleiding van de eisen is opgenomen bij de eisendefinitie. De tabel in dit hoofdstuk is een samenvatting van de reeds benoemde eisen.

5.1 Herleiding van eisen naar herkomst

Paragraaf	Eis	Steekwoord	Herkomst
3.2	ICS.T.140	ics.os	-
3.2.1.1	ICS.T.66	ics.os.CS toegestane ipadres	[TCP/IP Frame].p17 – 18 t/m p17 – 23
3.2.1.1	ICS.T.66	ics.os.CS toegestane ipadres	[TCP/IP Frame].p19 – 18 t/m p19 – 19
3.2.1.1	ICS.T.66	ics.os.CS toegestane ipadres	[TCP-OS Delta].p16 – 32 t/m p16 – 40
3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam	[TCP/IP Frame].p19 – 1 t/m p19 – 6
3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam	[TCP/IP Frame].p19 – 18 t/m p19 – 19
3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam	[TCP-OS Delta].p16 – 42 t/m p16 – 46.
3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam	[Wijzigingen] WV0128
3.2.1.2	ICS.T.70	ics.os.commkanaal.commtoestand	[TCP/IP Frame].p6 – 18 t/m p6 – 20
3.2.1.2	ICS.T.70	ics.os.commkanaal.commtoestand	[TCP-OS Delta].p9 – 10 t/m p9 – 13.
3.2.1.2	ICS.T.71	ics.os.commkanaal.actuele IP-adres.	[TCP/IP Frame].p19 – 20
3.2.1.2	ICS.T.71	ics.os.commkanaal.actuele IP-adres.	[TCP-OS Delta].p16 – 49 t/m p16 – 50
3.2.1.2	ICS.T.72	ics.os.commkanaal.actuelepoortnummer.	[TCP/IP Frame].p19 – 20
3.2.1.2	ICS.T.72	ics.os.commkanaal.actuelepoortnummer.	[TCP-OS Delta].p16 – 49 t/m p16 – 50.
3.2.1.2	ICS.T.73	ics.os.commkanaal.timeout	[TCP/IP Frame].p30 – 28 t/m p30 – 29
3.2.1.2	ICS.T.73	ics.os.commkanaal.timeout	[TCP-OS Delta].p15 – 35.
3.2.1.2	ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time	[TCP/IP Frame].p30 – 26 t/m p30 – 27
3.2.1.2	ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time	[TCP/IP Frame].p16 – 23 t/m p16 – 24
3.2.1.2	ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time	[TCP-OS Delta].p15 – 34.
3.2.1.2	ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number	[TCP/IP Frame].p30 – 30 t/m p30 – 31
3.2.1.2	ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number	[TCP/IP Frame].p14 – 11 t/m p14 – 14
3.2.1.2	ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number	[TCP-OS Delta].p15 – 36.
3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen	[TCP/IP Frame].p7 – 2 t/m p7 – 6
3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen	[TCP/IP Frame].p7 – 7 t/m p7 – 9
3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen	[TCP-OS Delta].p9 – 27 t/m p9 – 28
3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen	[TCP-OS Delta].p9 – 34 t/m p9 – 37.
3.2.1.2.1	ICS.T.77	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.functies	[TCP-OS Delta].p9 – 16 t/m p9 – 19.
3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren	[TCP/IP Frame].p17 – 29 t/m p17 – 30
3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren	[TCP/IP Frame].p19 – 21 t/m p19 – 23
3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren	[TCP/IP Frame].p19 – 26 t/m p19 – 29
3.2.1.2.2	ICS.T.80	ics.os.commkanaal.commtoestand.full	[TCP-OS Delta].p16 – 52 t/m p17 – 15.
3.2.1.2.2	ICS.T.80	ics.os.commkanaal.commtoestand.full	[TCP/IP Frame].p7 – 10 t/m p7 – 11
3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies	[TCP-OS Delta].p9 – 30 t/m p9 – 32
3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies	[TCP/IP Frame].p7 – 10 t/m p7 – 11
3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies	[TCP/IP Frame].p8 – 5
3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies	[TCP-OS Delta].p9 – 21 t/m p9 – 23.
3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren	[TCP/IP Frame].p19 – 21 t/m p19 – 23
3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren	[TCP/IP Frame].p19 – 24 t/m p19 – 25
3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren	[TCP/IP Frame].p19 – 30 t/m p19 – 31
3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren	[TCP-OS Delta].p17 – 17 t/m p17 – 28.
3.2.2	ICS.T.159	ics.cs.commkanaal.init	[Wijzigingen] PRWV0035
3.2.2	ICS.T.160	ics.cs.os-lijst	[Wijzigingen] PRWV0035
3.2.3.1	ICS.T.83	ics.os.protocol.standaard	[TCP/IP Frame].p16 – 3 t/m 16-5
3.2.3.1	ICS.T.83	ics.os.protocol.standaard	[TCP/IP Frame].p34 – 2.
3.2.3.1	ICS.T.84	ics.os.protocol.datagram	[TCP/IP Frame].p6 – 7 t/m p6 – 8
3.2.3.1	ICS.T.84	ics.os.protocol.datagram	[TCP/IP Frame].p16 – 5 t/m p16 – 6
3.2.3.1	ICS.T.85	ics.os.protocol.datagram.controleren	[TCP/IP Frame].p16 – 9 t/m p16 – 12.
3.2.3.1	ICS.T.86	ics.os.protocol.berichten.nummering	[TCP/IP Frame].p16 – 14 t/m p16 – 18

Paragraaf	Eis	Steekwoord	Herkomst
3.2.3.1	ICS.T.86	ics.os.protocol.berichten.nummering	[TCP/IP Frame].p21 – 2.
3.2.3.1	ICS.T.87	ics.os.protocol.berichten.verwerking.volgorde	[TCP/IP Frame].p16 – 19 t/m p6 – 20
3.2.3.1	ICS.T.87	ics.os.protocol.berichten.verwerking.volgorde	[TCP/IP Frame].p12 – 4 t/m p12 – 5
3.2.3.1	ICS.T.89	ics.os.protocol.berichten.acknowledge	[TCP/IP Frame].p6 – 9 t/m p6 – 10
3.2.3.1	ICS.T.89	ics.os.protocol.berichten.acknowledge	[TCP/IP Frame].p16 – 7 t/m p16 – 8
3.2.3.1	ICS.T.90	ics.os.protocol.berichten.timeout	[TCP/IP Frame].p6 – 11 t/m p6 – 14
3.2.3.1	ICS.T.90	ics.os.protocol.berichten.timeout	[TCP/IP Frame].p6 – 21 t/m p6 – 26
3.2.3.2	ICS.T.146	ics.os.protocol.berichten.poll.verwerking	[TCP-OS Delta].p15 – 1 t/m p15 -10.
3.2.3.3	ICS.T.94	ics.os.protocol.berichten.parameters.verwerking	[TCP-OS Delta].p15 – 27 t/m p15 – 29.
3.2.3.4	ICS.T.150	ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.melden	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.151	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.bevestiging	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.152	ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.simultaan	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.152	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.fast-scan	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.154	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.falen	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.155	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.slow-scan	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.156	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.157	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw.falen	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.158	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.uitstellen	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.159	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.huidige waarde	[Wijzigingen] PRWV0030
3.2.3.4	ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen	[TCP/IP Frame].p14 – 20 t/m p14 – 25
3.2.3.4	ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen	[TCP-OS Delta].p10 – 1 t/m p10 – 23
3.2.3.4	ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen	[TCP-OS Delta].p11 – 43.
3.2.3.5	ICS.T.107	ics.os.protocol.berichten.opdrachtcyclus.onafhankelijkheid	[TCP/IP Frame].p12 – 6 t/m p12- 7.
3.2.3.5	ICS.T.108	ics.os.protocol.berichten.opdracht.antwoord	[TCP/IP Frame].p12 – 8 t/m p12- 14.
3.2.3.5	ICS.T.110	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.antwoord	[TCP/IP Frame].p12 – 19 t/m p12- 22
3.2.3.5	ICS.T.110	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.antwoord	[TCP-OS Delta].p6 – 22 t/m p6 – 23
3.2.3.5	ICS.T.112	ics.os.protocol.berichten.opdracht.nieuw	[TCP/IP Frame].p12 – 30 t/m p12- 33
3.2.3.5	ICS.T.112	ics.os.protocol.berichten.opdracht.nieuw	[TCP/IP Frame].p13 – 3 t/m p13- 5
3.2.3.5	ICS.T.113	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.nietontvangen	[TCP/IP Frame].p12 – 35 t/m p13- 2
3.2.3.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen	[TCP/IP Frame].p13 -6 t/m p13- 13
3.2.3.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen	[TCP/IP Frame].p22 -2
3.2.3.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen	[TCP-OS Delta].p6-13 t/m p6 – 33
3.2.3.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen	[TCP-OS Delta].p14-31 t/m p14 – 36.
3.2.3.5	ICS.T.138	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.response tijd	[TCP-OS Delta].p177 – 49 t/m p177 – 51.
3.2.3.6	ICS.T.115	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens	[TCP/IP Frame].p13 – 14 t/m p13 – 22
3.2.3.6	ICS.T.115	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens	[TCP-OS Delta].p13 – 1 t/m p13 – 7.
3.2.3.6	ICS.T.139	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens.response tijd	[TCP-OS Delta].p178 – 05 t/m p178 – 07.
3.2.4.1	ICS.T.2	ics.os.berichtopbouw	[TCP/IP Frame].p16 – 6 t/m p16 – 7.
3.2.4.1	ICS.T.3	ics.os.berichtopbouw.delen	[TCP/IP Frame].p20 – 2 t/m p20 – 5.
3.2.4.1	ICS.T.4	ics.os.berichtopbouw.header	[TCP/IP Frame].p20 – 6 t/m p20 – 13.
3.2.4.1	ICS.T.171	ics.os.berichtopbouw.header.protocolversie	[Wijzigingen] PRWV0035
3.2.4.1	ICS.T.5	ics.os.berichtopbouw.header.lengte	[TCP/IP Frame].p20 – 9.
3.2.4.1	ICS.T.6	ics.os.berichtopbouw.header.aantal berichten	[TCP/IP Frame].p20 – 12.
3.2.4.1	ICS.T.7	ics.os.berichtopbouw.header.aantal acknowledgements	[TCP/IP Frame].p20 – 13.
3.2.4.1	ICS.T.8	ics.os.berichtopbouw.acknowledgement	[TCP/IP Frame].p20 – 14 t/m p20 – 21.
3.2.4.1	ICS.T.9	ics.os.berichtopbouw.berichtnummer	[TCP/IP Frame].p20 – 14 t/m p20 – 21.
3.2.4.1	ICS.T.10	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud	[TCP/IP Frame].p21 – 01 t/m p21 – 08.
3.2.4.1	ICS.T.11	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtnummer	[TCP/IP Frame].p21 – 02.
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p21 – 03 t/m p21 – 04
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p21 – 15
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p25 – 7
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p25 – 19
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p25 – 30
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p26 – 8
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p28 – 8
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p28 – 14
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p30 – 7

Paragraaf	Eis	Steekwoord	Herkomst
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p30 – 17
3.2.4.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode	[TCP/IP Frame].p3 – 7.
3.2.4.1	ICS.T.13	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.functiecode	[TCP/IP Frame].p21 – 03 t/m p21 – 04.
3.2.4.1	ICS.T.14	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.subfunctiecode	[TCP/IP Frame].p21 – 03 t/m p21 – 04.
3.2.4.1	ICS.T.134	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.data	[TCP/IP Frame].p21 – 14 t/m p21 – 21.
3.2.4.2	ICS.T.15	ics.os.poll bericht	[TCP/IP Frame].p30 – 02 t/m p30 – 09.
3.2.4.3	ICS.T.16	ics.os.OS – parameters bericht	[TCP/IP Frame].p30 – 11 t/m p30 – 31.
3.2.4.4	ICS.T.17	ics.os.autonoom bericht.functiecode	[TCP/IP Frame].p21- 21.
3.2.4.4.1	ICS.T.161	ics.os.MSI beeldstatussen bericht	[Wijzigingen] PRWV0037
3.2.4.4.1	ICS.T.162	ics.os.MSI beeld ID	[Wijzigingen] PRWV0037
3.2.4.4.1	ICS.T.163	ics.os.MSI beeldstatus	[Wijzigingen] PRWV0037
3.2.4.4.2	ICS.T.172	ics.os.MSI statussen bericht	[Wijzigingen] PRWV0071
3.2.4.4.2	ICS.T.173	ics.os.MSI fataalstatus-volgens-OS	[Wijzigingen] PRWV0071
3.2.4.4.3	ICS.T.164	ics.os.MSI standen bericht	[Wijzigingen] PRWV0037
3.2.4.4.3	ICS.T.24	ics.os.MSI standen bericht.algemene status	[MTM-2 OS] p206 – 41 t/m p207 – 19.
3.2.4.4.4	ICS.T.165	ics.os.MUS standen bericht	[TCP/IP Frame] p23 – 09 t/m p23 – 14
3.2.4.4.4	ICS.T.166	ics.os.MUS standwaarde	PRWV0049
3.2.4.4.4	ICS.T.167	ics.os.MUS bedieningsmodus	PRWV0049
3.2.4.4.4	ICS.T.168	ics.os.MUS werkingstoestand	PRWV0049
3.2.4.4.5	ICS.T.29	ics.os.detectie statussen bericht	[TCP/IP Frame] p23 – 16 t/m p23 – 28
3.2.4.4.5	ICS.T.29	ics.os.detectie statussen bericht	[MTM-2 OS] p209 – 10 t/m p211 – 27.
3.2.4.4.5	ICS.T.30	ics.os.detectie statussen bericht.DS communicatiestatus	[MTM-2 OS] p209 – 60 t/m p209 – 78.
3.2.4.4.5	ICS.T.31	ics.os.detectie statussen bericht.detectorstatus	[MTM-2 OS] p209 – 80 t/m p210 – 55.
3.2.4.4.6	ICS.T.32	ics.os.OS statussen bericht	[TCP/IP Frame] p23 – 31 t/m p24 – 01
3.2.4.4.6	ICS.T.32	ics.os.OS statussen bericht	[MTM-2 OS] p211 – 29 t/m p212 – 35.
3.2.4.4.6	ICS.T.33	ics.os.OS statussen bericht.codering	[MTM-2 OS] p211 – 29 t/m p212 – 35.
3.2.4.4.7	ICS.T.40	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht	[TCP/IP Frame] p24 – 04 t/m p24 – 10
3.2.4.4.7	ICS.T.40	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht	[MTM-2 OS] p215 – 45 t/m p216 – 37.
3.2.4.4.7	ICS.T.41	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht.codering	[MTM-2 OS] p201 – 46 t/m p201 – 49.
3.2.4.4.8	ICS.T.42	ics.os.AID aanbeveling bericht	[TCP/IP Frame] p24 – 12 t/m p24 – 31.
3.2.4.4.8	ICS.T.43	ics.os.AID aanbeveling bericht.codering	[MTM-2 OS] p202 – 48 t/m p202 – 59
3.2.4.4.8	ICS.T.43	ics.os.AID aanbeveling bericht.codering	[TCP/IP Frame] p24 – 25 t/m p24 – 29.
3.2.4.4.9	ICS.T.176	ics.os.MUS wiebelteststatussen bericht	[Wijzigingen] PRWV0072
3.2.4.4.9	ICS.T.177	ics.os.MUS wiebelteststatus.codering	[Wijzigingen] PRWV0072
3.2.4.5.1	ICS.T.44	ics.os.opdracht bericht opbouw	[TCP/IP Frame] p25 – 01 t/m p25 – 23.
3.2.4.5.2	ICS.T.135	ics.os.opdracht kopie bericht opbouw	[TCP/IP Frame] p25 – 01 t/m p25 – 23.
3.2.4.5.3	ICS.T.136	ics.os.opdracht bevestiging bericht opbouw	[TCP/IP Frame] p25 – 24 t/m p25 – 32.
3.2.4.5.4	ICS.T.45	ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht opbouw	[TCP/IP Frame] p26 – 01 t/m p26 – 13
3.2.4.5.4	ICS.T.46	ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht. Bevestiging.codering	[TCP/IP Frame] p26 – 01 t/m p26 – 13.
3.2.4.5.5	ICS.T.169	ics.os.MSI standen OPA opdracht	[Wijzigingen] PRWV0037
3.2.4.5.6	ICS.T.170	ics.os.MSI standen AID opdracht	[Wijzigingen] PRWV0037
3.2.4.5.7	ICS.T.118	ics.os.OS bedrijfstoestand opdracht	[TCP/IP Frame] p26 – 23 t/m p26 – 25
3.2.4.5.7	ICS.T.118	ics.os.OS bedrijfstoestand opdracht	[MTM-2 OS] p221 – 67 t/m p222 – 38.
3.2.4.5.8	ICS.T.119	ics.os.detectorstatus OPA opdracht	[TCP/IP Frame] p27 – 02 t/m p27 – 04
3.2.4.5.8	ICS.T.119	ics.os.detectorstatus OPA opdracht	[MTM-2 OS] p222 – 40 t/m p223 – 47.
3.2.4.5.8	ICS.T.120	ics.os.detectorstatus OPA opdracht.codering	[MTM-2 OS] p223 – 31 t/m p223 – 35.
3.2.4.5.9	ICS.T.121	ics.os.detectorstatus beelden opdracht	[TCP/IP Frame] p27 – 05 t/m p27 – 07
3.2.4.5.9	ICS.T.121	ics.os.detectorstatus beelden opdracht	[MTM-2 OS] p223 – 49 t/m p224 – 53.
3.2.4.5.10	ICS.T.122	ics.os.lichtintensiteit opdracht	[TCP/IP Frame] p27 – 08 t/m p27 – 13
3.2.4.5.10	ICS.T.122	ics.os.lichtintensiteit opdracht	[MTM-2 OS] p224 – 55 t/m p224 – 95.
3.2.4.5.10	ICS.T.123	ics.os.lichtintensiteit opdracht.codering	[MTM-2 OS] p224 – 93 t/m p224 – 95.
3.2.4.5.11	ICS.T.124	ics.os.MUS standopdracht	[TCP/IP Frame] p27 – 14 t/m p27 – 16
3.2.4.5.11	ICS.T.124	ics.os.MUS standopdracht	[MTM-2 OS] p225 – 05 t/m p225 – 46.
3.2.4.5.12	ICS.T.175	ics.os.MUS wiebeltest	PRWV0072
3.2.4.5.13	ICS.T.178	ics.os.dynamische maximumsnelheid opdracht	PRWV0159
3.2.4.6	ICS.T.126	ics.os.verzoek om gegevens bericht	[TCP/IP Frame] p28 - 02 t/m p28 - 20.
3.2.4.6	ICS.T.127	ics.os.verzoek om gegevens bericht.subfunctiecode	[TCP/IP Frame] p28 - 21 t/m p29 - 09.
3.2.4.6.1	ICS.T.34	ics.os.snelheid en intensiteit bericht	[MTM-2 OS] p212 - 37 t/m p214 - 31.
3.2.4.6.1	ICS.T.35	ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering.minuutsnelheid	[MTM-2 OS] p213 - 05 t/m p213 - 26.
3.2.4.6.1	ICS.T.36	ics.os.snelheid en intensiteit	[MTM-2 OS] p213 - 28 t/m p214 - 31.

Paragraaf	Eis	Steekwoord	Herkomst
		bericht.codering.minuutintensiteit	
3.2.4.6.2	ICS.T.37	ics.os.snelheid laatste voertuig bericht	[MTM-2 OS] p214 - 33 t/m p215 - 43.
3.2.4.6.2	ICS.T.38	ics.os.snelheid laatste voertuig bericht.codering	[MTM-2 OS] p213 - 05 t/m p213 - 26.
3.2.4.6.3	ICS.T.39	ics.os.versienummers bericht	[MTM-2 OS] p215 - 45 t/m p216 - 37.
3.3.1	ICS.T.128	ics.pv	[TCP/IP Frame] p31 - 03.
3.3.1	ICS.T.129	ics.pv.protocol	[TCP/IP Frame] p31 - 04.
3.3.1	ICS.T.141	ics.pv.IP nummer	[TCP/IP Frame] p17 - 23.
3.3.1	ICS.T.130	ics.pv.service poortnummer	[TCP/IP Frame] p31 - 04.
3.3.2	ICS.T.131	ics.pv.bericht.verzoek	[TCP/IP Frame] p32 - 07 t/m p32 - 10.
3.3.2	ICS.T.137	ics.pv.fully qualified domain name	[TCP/IP Frame].p18 - 2 t/m p18 - 43.
3.3.2	ICS.T.132	ics.pv.bericht.positief antwoord	[TCP/IP Frame] p32 - 11 t/m p32 - 14.
3.3.2	ICS.T.133	ics.pv.bericht.negatief antwoord	[TCP/IP Frame] p32 - 15 t/m p32 - 18.

5.2 Herleiding van herkomst naar eisen

Herkomst	Paragraaf	Eis	Steekwoord
-	3.2	ICS.T.140	ics.os
[TCP/IP Frame] p23 - 03 t/m p23 - 05	3.2.3.4.2	ICS.T.21	ics.os.MSI statussen bericht
[TCP/IP Frame] p23 - 16 t/m p23 - 28	3.2.3.4.5	ICS.T.29	ics.os.detectie statussen bericht
[TCP/IP Frame] p23 - 31 t/m p24 - 01	3.2.3.4.6	ICS.T.32	ics.os.OS statussen bericht
[TCP/IP Frame] p24 - 04 t/m p24 - 10	3.2.3.4.7	ICS.T.40	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht
[TCP/IP Frame] p24 - 12 t/m p24 - 31.	3.2.3.4.8	ICS.T.42	ics.os.AID aanbeveling bericht
[TCP/IP Frame] p24 - 25 t/m p24 - 29.	3.2.3.4.8	ICS.T.43	ics.os.AID aanbeveling bericht.codering
[TCP/IP Frame] p25 - 01 t/m p25 - 23.	3.2.3.5.1	ICS.T.44	ics.os.opdracht bericht opbouw
[TCP/IP Frame] p25 - 01 t/m p25 - 23.	3.2.3.5.2	ICS.T.135	ics.os.opdracht kopie bericht opbouw
[TCP/IP Frame] p25 - 24 t/m p25 - 32.	3.2.3.5.3	ICS.T.136	ics.os.opdracht bevestiging bericht opbouw
[TCP/IP Frame] p26 - 01 t/m p26 - 13	3.2.3.5.4	ICS.T.45	ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht opbouw
[TCP/IP Frame] p26 - 01 t/m p26 - 13.	3.2.3.5.4	ICS.T.46	ics.os.opdracht bevestiging antwoord bericht.bevestiging.codering
[TCP/IP Frame] p26 - 23 t/m p26 - 25	3.2.3.5.7	ICS.T.118	ics.os.OS bedrijfstoestand opdracht
[TCP/IP Frame] p27 - 02 t/m p27 - 04	3.2.3.5.8	ICS.T.119	ics.os.detectorstatus OPA opdracht
[TCP/IP Frame] p27 - 05 t/m p27 - 07	3.2.3.5.9	ICS.T.121	ics.os.detectorstatus beelden opdracht
[TCP/IP Frame] p27 - 08 t/m p27 - 13	3.2.3.5.10	ICS.T.122	ics.os.lichtintensiteit opdracht
[TCP/IP Frame] p27 - 14 t/m p27 - 16	3.2.3.5.11	ICS.T.124	ics.os.MUS standopdracht
[TCP/IP Frame] p27 - 17 t/m p27 - 18	3.2.3.5.12	ICS.T.125	ics.os.MSI test opdracht
[TCP/IP Frame] p28 - 02 t/m p28 - 20.	3.2.3.6	ICS.T.126	ics.os.verzoek om gegevens bericht
[TCP/IP Frame] p28 - 21 t/m p29 - 09.	3.2.3.6	ICS.T.127	ics.os.verzoek om gegevens bericht.subfunctiecode
[TCP/IP Frame] p31 - 03.	3.3.1	ICS.T.128	ics.pv
[TCP/IP Frame] p31 - 04.	3.3.1	ICS.T.129	ics.pv.protocol
[TCP/IP Frame] p31 - 04.	3.3.1	ICS.T.130	ics.pv.service poortnummer
[TCP/IP Frame] p32 - 07 t/m p32 - 10.	3.3.2	ICS.T.131	ics.pv.bericht.verzoek
[TCP/IP Frame].p12 - 19 t/m p12- 22	3.2.2.5	ICS.T.110	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.antwoord
[TCP/IP Frame].p12 - 30 t/m p12- 33	3.2.2.5	ICS.T.112	ics.os.protocol.berichten.opdracht.nieuw
[TCP/IP Frame].p12 - 35 t/m p13- 2	3.2.2.5	ICS.T.113	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.niet ontvangen
[TCP/IP Frame].p12 - 4 t/m p12 - 5	3.2.2.1	ICS.T.87	ics.os.protocol.berichten.verwerking.volgorde
[TCP/IP Frame].p12 - 6 t/m p12- 7.	3.2.2.5	ICS.T.107	ics.os.protocol.berichten.opdrachtcyclus. onafhankelijkheid
[TCP/IP Frame].p12 - 8 t/m p12- 14.	3.2.2.5	ICS.T.108	ics.os.protocol.berichten.opdracht.antwoord
[TCP/IP Frame].p13 - 14 t/m p13 - 22	3.2.2.6	ICS.T.115	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens
[TCP/IP Frame].p13 - 3 t/m p13- 5	3.2.2.5	ICS.T.112	ics.os.protocol.berichten.opdracht.nieuw
[TCP/IP Frame].p13 -6 t/m p13- 13	3.2.2.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen
[TCP/IP Frame].p14 - 11 t/m p14 - 14	3.2.1.2	ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number
[TCP/IP Frame].p14 - 20 t/m p14 - 25	3.2.2.4	ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen
[TCP/IP Frame].p16 - 14 t/m p16 - 18	3.2.2.1	ICS.T.86	ics.os.protocol.berichten.nummering
[TCP/IP Frame].p16 - 1 t/m p6 - 20	3.2.2.1	ICS.T.87	ics.os.protocol.berichten.verwerking.volgorde
[TCP/IP Frame].p16 - 23 t/m p16 - 24	3.2.1.2	ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time

Herkomst	Paragraaf	Eis	Steekwoord
[TCP/IP Frame].p16 - 3 t/m 16-5	3.2.2.1	ICS.T.83	ics.os.protocol.standaard
[TCP/IP Frame].p16 - 5 t/m p16 - 6	3.2.2.1	ICS.T.84	ics.os.protocol.datagram
[TCP/IP Frame].p16 - 6 t/m p16 - 7.	3.2.3.1	ICS.T.2	ics.os.berichtopbouw
[TCP/IP Frame].p16 - 7 t/m p16 - 8	3.2.2.1	ICS.T.89	ics.os.protocol.berichten.acknowledge
[TCP/IP Frame].p16 - 9 t/m p16 - 12.	3.2.2.1	ICS.T.85	ics.os.protocol.datagram.controleren
[TCP/IP Frame].p17 - 18 t/m p17 - 23	3.2.1.1	ICS.T.66	ics.os.CS toegestane ipadres
[TCP/IP Frame].p17 - 23.	3.3.1	ICS.T.141	ics.pv.IP nummer
[TCP/IP Frame].p17 - 29 t/m p17 - 30	3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren
[TCP/IP Frame].p18 - 2 t/m p18 - 43.	3.3.2	ICS.T.137	ics.pv.fully qualified domain name
[TCP/IP Frame].p19 - 1 t/m p19 - 6	3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam
[TCP/IP Frame].p19 - 18 t/m p19 - 19	3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam
[TCP/IP Frame].p19 - 18 t/m p19 - 19	3.2.1.1	ICS.T.66	ics.os.CS toegestane ipadres
[TCP/IP Frame].p19 - 20	3.2.1.2	ICS.T.71	ics.os.commkanaal.actuele IP-adres.
[TCP/IP Frame].p19 - 20	3.2.1.2	ICS.T.72	ics.os.commkanaal.actuelepoortnummer.
[TCP/IP Frame].p19 - 21 t/m p19 - 23	3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren
[TCP/IP Frame].p19 - 21 t/m p19 - 23	3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren
[TCP/IP Frame].p19 - 24 t/m p19 - 25	3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren
[TCP/IP Frame].p19 - 26 t/m p19 - 29	3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren
[TCP/IP Frame].p19 - 30 t/m p19 - 31	3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren
[TCP/IP Frame].p20 - 12.	3.2.3.1	ICS.T.6	ics.os.berichtopbouw.header.aantal berichten
[TCP/IP Frame].p20 - 13.	3.2.3.1	ICS.T.7	ics.os.berichtopbouw.header.aantal acknowledgements
[TCP/IP Frame].p20 - 14 t/m p20 - 21.	3.2.3.1	ICS.T.8	ics.os.berichtopbouw.acknowledgement
[TCP/IP Frame].p20 - 14 t/m p20 - 21.	3.2.3.1	ICS.T.9	ics.os.berichtopbouw.berichtnummer
[TCP/IP Frame].p20 - 2 t/m p20 - 5.	3.2.3.1	ICS.T.3	ics.os.berichtopbouw.delen
[TCP/IP Frame].p20 - 6 t/m p20 - 13.	3.2.3.1	ICS.T.4	ics.os.berichtopbouw.header
[TCP/IP Frame].p20 - 9.	3.2.3.1	ICS.T.5	ics.os.berichtopbouw.header.lengte
[TCP/IP Frame].p21 - 01 t/m p21 - 08.	3.2.3.1	ICS.T.10	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud
[TCP/IP Frame].p21 - 02.	3.2.3.1	ICS.T.11	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtnummer
[TCP/IP Frame].p21 - 03 t/m p21 - 04	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p21 - 03 t/m p21 - 04.	3.2.3.1	ICS.T.13	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.functiecode
[TCP/IP Frame].p21 - 03 t/m p21 - 04.	3.2.3.1	ICS.T.14	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode.subfunctiecode
[TCP/IP Frame].p21 - 14 t/m p21 - 21.	3.2.3.1	ICS.T.134	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.data
[TCP/IP Frame].p21 - 15	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p21 - 2.	3.2.2.1	ICS.T.86	ics.os.protocol.berichten.nummering
[TCP/IP Frame].p21 - 21.	3.2.3.4	ICS.T.17	ics.os.autonoom bericht.functiecode
[TCP/IP Frame].p22 - 2	3.2.2.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen
[TCP/IP Frame].p25 - 19	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p25 - 30	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p25 - 7	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p26 - 8	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p28 - 14	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p28 - 8	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p3 - 7.	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p30 - 02 t/m p30 - 09.	3.2.3.2	ICS.T.15	ics.os.poll bericht
[TCP/IP Frame].p30 - 11 t/m p30 - 31.	3.2.3.3	ICS.T.16	i-s.os.OS - parameters bericht
[TCP/IP Frame].p30 - 17	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p30 - 26 t/m p30 - 27	3.2.1.2	ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time
[TCP/IP Frame].p30 - 28 t/m p30 - 29	3.2.1.2	ICS.T.73	ics.os.commkanaal.timeout
[TCP/IP Frame].p30 - 30 t/m p30 - 31	3.2.1.2	ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number
[TCP/IP Frame].p30 - 7	3.2.3.1	ICS.T.12	ics.os.berichtopbouw.bericht inhoud.berichtcode
[TCP/IP Frame].p34 - 2.	3.2.2.1	ICS.T.83	ics.os.protocol.standaard
[TCP/IP Frame].p6 - 1 t/m p6 - 14	3.2.2.1	ICS.T.90	ics.os.protocol.berichten.timeout
[TCP/IP Frame].p6 - 1 t/m p6 - 20	3.2.1.2	ICS.T.70	ics.os.commkanaal.commtoestand
[TCP/IP Frame].p6 - 2 t/m p6 - 26	3.2.2.1	ICS.T.90	ics.os.protocol.berichten.timeout
[TCP/IP Frame].p6 - t/m p6 - 8	3.2.2.1	ICS.T.84	ics.os.protocol.datagram
[TCP/IP Frame].p6 - t/m p6 - 10	3.2.2.1	ICS.T.89	ics.os.protocol.berichten.acknowledge
[TCP/IP Frame].p7 - 1 t/m p7 - 11	3.2.1.2.2	ICS.T.80	ics.os.commkanaal.commtoestand.full
[TCP/IP Frame].p7 - 1 t/m p7 - 11	3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies
[TCP/IP Frame].p7 - t/m p7 - 6	3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen

Herkomst	Paragraaf	Eis	Steekwoord
[TCP/IP Frame].p7 - t/m p7 - 9	3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen
[TCP/IP Frame].p8 - 5	3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies
[TCP-OS Delta].p10 - 1 t/m p10 - 23	3.2.2.4	ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen
[TCP-OS Delta].p11 - 33 t/m p11 - 41	3.2.2.4	ICS.T.100	ics.os.protocol.berichten.autonoom.regular poll
[TCP-OS Delta].p11 - 43.	3.2.2.4	ICS.T.106	ics.os.protocol.berichten.autonoom.AID aanbevelingen
[TCP-OS Delta].p13 - 1 t/m p13 - 7.	3.2.2.6	ICS.T.115	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegevens
[TCP-OS Delta].p14-31 t/m p14 - 36.	3.2.2.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen
[TCP-OS Delta].p15 - 1 t/m p15 - 10.	3.2.2.2	ICS.T.146	ics.os.protocol.berichten.poll.verwerking
[TCP-OS Delta].p15 - 27 t/m p15 - 29.	3.2.2.3	ICS.T.94	ics.os.protocol.berichten.parameters.verwerking
[TCP-OS Delta].p15 - 34.	3.2.1.2	ICS.T.74	ics.os.commkanaal.AID smoothing time
[TCP-OS Delta].p15 - 35.	3.2.1.2	ICS.T.73	ics.os.commkanaal.timeout
[TCP-OS Delta].p15 - 36.	3.2.1.2	ICS.T.75	ics.os.commkanaal.retry number
[TCP-OS Delta].p16 - 32 t/m p16 - 40	3.2.1.1	ICS.T.66	ics.os.CS toegestane ipadres
[TCP-OS Delta].p16 - 42 t/m p16 - 46.	3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam
[TCP-OS Delta].p16 - 49 t/m p16 - 50	3.2.1.2	ICS.T.71	ics.os.commkanaal.actuele IP-adres.
[TCP-OS Delta].p16 - 49 t/m p16 - 50.	3.2.1.2	ICS.T.72	ics.os.commkanaal.actuelepoortnummer.
[TCP-OS Delta].p16 - 52 t/m p17 - 15.	3.2.1.2.1	ICS.T.78	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.valideren
[TCP-OS Delta].p17 - 17 t/m p17 - 28.	3.2.1.2.2	ICS.T.82	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.valideren
[TCP-OS Delta].p177 - 49 t/m p177 - 51.	3.2.2.5	ICS.T.138	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.response tijd
[TCP-OS Delta].p178 - 05 t/m p178 - 07.	3.2.2.6	ICS.T.139	ics.os.protocol.berichten.verzoek.gegeven.response tijd
[TCP-OS Delta].p6 - 2 t/m p6 - 23	3.2.2.5	ICS.T.110	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.ant woord
[TCP-OS Delta].p6-1 t/m p6 - 33	3.2.2.5	ICS.T.114	ics.os.protocol.berichten.opdracht.bevestiging.falen
[TCP-OS Delta].p8 - t/m p8 - 15.	3.2.2.4	ICS.T.103	ics.os.protocol.berichten.autonoom.falen
[TCP-OS Delta].p9 - 1 t/m p9 - 13.	3.2.1.2	ICS.T.70	ics.os.commkanaal.commtoestand
[TCP-OS Delta].p9 - 1 t/m p9 - 19.	3.2.1.2.1	ICS.T.77	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen.functies
[TCP-OS Delta].p9 - 2 t/m p9 - 23.	3.2.1.2.2	ICS.T.81	ics.os.commkanaal.commtoestand.full.functies
[TCP-OS Delta].p9 - 2 t/m p9 - 28	3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen
[TCP-OS Delta].p9 - 3 t/m p9 - 32	3.2.1.2.2	ICS.T.80	ics.os.commkanaal.commtoestand.full
[TCP-OS Delta].p9 - 3 t/m p9 - 37.	3.2.1.2.1	ICS.T.76	ics.os.commkanaal.commtoestand.listen
[MTM-2 OS] p201 - 46 t/m p201 - 49.	3.2.3.4.7	ICS.T.41	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht.codering
[MTM-2 OS] p202 - 48 t/m p202 - 59	3.2.3.4.8	ICS.T.43	ics.os.AID aanbeveling bericht.codering
[MTM-2 OS] p204 - 45 t/m p205 - 51.	3.2.3.4.2	ICS.T.21	ics.os.MSI statussen bericht
[MTM-2 OS] p204 - 45 t/m p205 - 51.	3.2.3.4.2	ICS.T.22	ics.os.MSI statussen bericht.(niet) fatale fout status codering
[MTM-2 OS] p206 - 41 t/m p207 - 19.	3.2.3.4.3	ICS.T.24	ics.os.MSI standen bericht.algemene status
[MTM-2 OS] p209 - 10 t/m p211 - 27.	3.2.3.4.5	ICS.T.29	ics.os.detectie statussen bericht
[MTM-2 OS] p209 - 60 t/m p209 - 78.	3.2.3.4.5	ICS.T.30	ics.os.detectie statussen bericht.DS communicatiestatus
[MTM-2 OS] p209 - 80 t/m p210 - 55.	3.2.3.4.5	ICS.T.31	ics.os.detectie statussen bericht.detectorstatus
[MTM-2 OS] p211 - 29 t/m p212 - 35.	3.2.3.4.6	ICS.T.32	ics.os.OS statussen bericht
[MTM-2 OS] p211 - 29 t/m p212 - 35.	3.2.3.4.6	ICS.T.33	ics.os.OS statussen bericht.codering
[MTM-2 OS] p212 - 37 t/m p214 - 31.	3.2.3.6.1	ICS.T.34	ics.os.snelheid en intensiteit bericht
[MTM-2 OS] p213 - 05 t/m p213 - 26.	3.2.3.6.1	ICS.T.35	ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering.minuutsnelheid
[MTM-2 OS] p213 - 05 t/m p213 - 26.	3.2.3.6.2	ICS.T.38	ics.os.snelheid laatste voertuig bericht.codering
[MTM-2 OS] p213 - 28 t/m p214 - 31.	3.2.3.6.1	ICS.T.36	ics.os.snelheid en intensiteit bericht.codering.minuutintensiteit
[MTM-2 OS] p214 - 33 t/m p215 - 43.	3.2.3.6.2	ICS.T.37	ics.os.snelheid laatste voertuig bericht
[MTM-2 OS] p215 - 45 t/m p216 - 37.	3.2.3.4.7	ICS.T.40	ics.os.OS bedrijfstoestand bericht
[MTM-2 OS] p215 - 45 t/m p216 - 37.	3.2.3.6.3	ICS.T.39	ics.os.versienummers bericht
[MTM-2 OS] p219 - 18 t/m p221 - 09.	3.2.3.5.5	ICS.T.47	ics.os.MSI standen OPA opdracht
[MTM-2 OS] p221 - 11 t/m p221 - 65.	3.2.3.5.6	ICS.T.117	ics.os.MSI standen AID opdracht
[MTM-2 OS] p221 - 67 t/m p222 - 38.	3.2.3.5.7	ICS.T.118	ics.os.OS bedrijfstoestand opdracht
[MTM-2 OS] p222 - 40 t/m p223 - 47.	3.2.3.5.8	ICS.T.119	ics.os.detectorstatus OPA opdracht
[MTM-2 OS] p223 - 31 t/m p223 - 35.	3.2.3.5.8	ICS.T.120	ics.os.detectorstatus OPA opdracht.codering
[MTM-2 OS] p223 - 49 t/m p224 - 53.	3.2.3.5.9	ICS.T.121	ics.os.detectorstatus beelden opdracht
[MTM-2 OS] p224 - 55 t/m p224 - 95.	3.2.3.5.10	ICS.T.122	ics.os.lichtintensiteit opdracht

Herkomst	Paragraaf	Eis	Steekwoord
[MTM-2 OS] p224 - 93 t/m p224 - 95.	3.2.3.5.10	ICS.T.123	ics.os.lichtintensiteit opdracht.codering
[MTM-2 OS] p225 - 05 t/m p225 - 46.	3.2.3.5.11	ICS.T.124	ics.os.MUS standopdracht
[Wijzigingen] WV0128	3.2.1.1	ICS.T.69	ics.os.CS domeinnaam
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.150	ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.melden
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.151	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.bevestiging
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.152	ics.os.protocol.berichten.autonoom.event.simultaan
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.153	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.fast-scan
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.154	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.falen
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.155	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.slow-scan
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.156	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.157	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.nieuw.falen
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.158	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.uitstellen
[Wijzigingen] PRWV0030	3.2.3.4	ICS.T.159	ics.os.protocol.berichten.autonoom.bericht.huidigewaarde
[Wijzigingen] PRWV0035	3.2.2	ICS.T.148	ics.cs.commkanaal.init
[Wijzigingen] PRWV0035	3.2.2	ICS.T.149	ics.cs.os-lijst
[Wijzigingen] PRWV0035	3.3.2	ICS.T.171	ics.os.berichtopbouw.header.protocolversie
[Wijzigingen] PRWV0037	3.2.4.4.1	ICS.T.161	ics.os.MSI beeld statussen bericht
[Wijzigingen] PRWV0037	3.2.4.4.1	ICS.T.162	ics.os.MSI beeld ID
[Wijzigingen] PRWV0037	3.2.4.4.1	ICS.T.163	ics.os.MSI beeldstatus
[Wijzigingen] PRWV0037	3.2.4.4.3	ICS.T.164	ics.os.MSI standen bericht
[Wijzigingen] PRWV0037	3.2.4.5.5	ICS.T.169	ics.os.MSI standen OPA opdracht
[Wijzigingen] PRWV0037	3.2.4.5.6	ICS.T.170	ics.os.MSI standen AID opdracht
[Wijzigingen] PRWV0049	3.2.4.4.4	ICS.T.165	ics.os.MUS standen bericht
[Wijzigingen] PRWV0049	3.2.4.4.4	ICS.T.166	ics.os.MUS standwaarde
[Wijzigingen] PRWV0049	3.2.4.4.4	ICS.T.167	ics.os.MUS bedieningsmodus
[Wijzigingen] PRWV0049	3.2.4.4.4	ICS.T.168	ics.os.MUS werkingstoestand
[Wijzigingen] PRWV0071	3.2.4.4.2	ICS.T.172	ics.os.MSI statussen bericht
[Wijzigingen] PRWV0071	3.2.4.4.2	ICS.T.173	ics.os.MSI.fataalstatus-volgens-OS
[Wijzigingen] PRWV0072	3.2.4.5.12	ICS.T.175	ics.os.MUS wiebeltest
[Wijzigingen] PRWV0072	3.2.4.4.9	ICS.T.176	ics.os.MUS wiebelteststatussen bericht
[Wijzigingen] PRWV0072	3.2.4.4.9	ICS.T.177	ics.os.MUS wiebelteststatus.codering
[Wijzigingen] PRWV0159	3.2.4.5.13	ICS.T.178	ics.os.dynamische maximumsnelheid opdracht

6. Opmerkingen

6.1 Afkortingen en acroniemen

ASCII	The American Standard Code for Information Interchange: Standaard 7-bits codering voor het coderen van karakters
COTS	Commercial Off The Shelf: Vrij in de commerciële markt verkrijgbaar producten
CS	Centraal signalering Systeem
MTM	Motorway Traffic Management
WKS	Wegkant Systeem voor Signaleren en Monitoren

6.2 Terminologie

Bit : Basiseenheid die de waarden 0 en 1 kan aannemen.

Byte : Digitale basiseenheid van 8 bits die gezamenlijk worden geadresseerd met een waardenbereik van 0 tot en met 255.

Signaleringsraai : raai, dwars op een weghelft, waarop door het wegkantsysteem rijstrookgebonden beelden aan weggebruikers kunnen worden getoond.

6.3 Vervallen eisen

Deze paragraaf bevat een lijst met vervallen eisen. Per vervallen eis bevat het overzicht:

1. Identificatie van de eis, bijvoorbeeld ICS.T.1;
2. Alias van de eis, bijvoorbeeld 'ics.eis.voorbeeld';
3. De versie van dit IRS waarin de eis is vervallen.

Id	Alias	Versie
ICS.T.18	ics.os.MSI lamp statussen bericht	0.20
ICS.T.19	ics.os.MSI lamp statussen bericht.lamp signaalgever	0.20
ICS.T.20	ics.os.MSI lamp statussen bericht.LED signaalgever	0.20
ICS.T.21	ics.os.MSI statussen bericht	0.23
ICS.T.22	ics.os.MSI statussen bericht.(niet) fatale fout status codering	0.23
ICS.T.23	ics.os.MSI standen bericht	0.20
ICS.T.25	ics.os.MSI standen bericht.flashers in gebruik	0.20
ICS.T.26	ics.os.MSI standen bericht.getoond beeld	0.20
ICS.T.27	ics.os.MUS standen bericht	0.20
ICS.T.42	ics.os.AID aanbeveling bericht	0.24
ICS.T.43	ics.os.AID aanbeveling bericht.codering	0.24
ICS.T.47	ics.os.MSI standen OPA opdracht	0.20
ICS.T.96	ics.os.protocol.berichten.autonoom.aantal klokperiodes te gaan	0.20

ICS.T.97	ics.os.protocol.berichten.autonoom.aantal pogingen	0.20
ICS.T.98	ics.os.protocol.berichten.autonoom.laatst verstuurde bericht	0.20
ICS.T.99	ics.os.protocol.berichten.autonoom.registreren	0.20
ICS.T.100	ics.os.protocol.berichten.autonoom.regular poll	0.20
ICS.T.102	ics.os.protocol.berichten.autonoom.succesvol	0.20
ICS.T.103	ics.os.protocol.berichten.autonoom.falen	0.20
ICS.T.104	ics.os.protocol.berichten.autonoom.idle	0.20
ICS.T.105	ics.os.protocol.berichten.autonoom.local of online	0.20
ICS.T.117	ics.os.MSI standen AID opdracht	0.20
ICS.T.131	ics.pv.bericht.verzoek	0.20
ICS.T.171	ics.os.berichtopbouw.header.protocolversie	1.01

7. Bijlage A: berichten

Fc	Richting	Omschrijving
0	CS naar onderstation	Poll bericht
1	CS naar onderstation	Parameters bericht
2	onderstation naar CS	Autonoom event
3	CS naar onderstation	Opdracht
4	CS naar onderstation	Verzoek om gegevens
5	CS naar onderstation	Bevestiging opdracht

Fc	Sfc	Omschrijving
0	0	Poll bericht
1	0	Parameters bericht
2	0	MSI beeldstatussen
2	1	MSI statussen
2	2	MSI standen
2	3	MUS stand
2	4	Detectie statussen
2	5	OS statussen
2	9	OS toestand
2	10	AID aanbevelingen
2	11	Wiebeltest statussen
3	0	Opdracht MSI standen OPA
3	1	Opdracht MSI standen AID
3	2	Opdracht OS toestand
3	3	Opdracht detectorstatus OPA
3	4	Opdracht detector status beelden
3	5	Opdracht lichtintensiteit
3	6	Opdracht MUS stand
3	8	Opdracht wiebeltest
3	9	Opdracht dynamische maximumsnelheid
4	0	Geef MSI beeldstatussen
4	1	Geef MSI statussen
4	2	Geef MSI standen
4	3	Geef MUS stand
4	4	Geef detectie statussen
4	5	Geef OS statussen
4	6	Geef snelheid en intensiteit
4	7	Geef snelheid laatste voertuig
4	8	Geef versienummers
4	9	Geef OS toestand
4	10	Geef AID aanbevelingen
4	11	Geef wiebeltest statussen
5	0	Bevestiging opdracht MSI standen OPA
5	1	Bevestiging opdracht MSI standen AID
5	2	Bevestiging opdracht OS toestand
5	3	Bevestiging opdracht detectorstatus OPA
5	4	Bevestiging opdracht detector status beelden
5	5	Bevestiging opdracht lichtintensiteit
5	6	Bevestiging opdracht MUS stand
5	8	Bevestiging opdracht MUS wiebeltest
5	9	Bevestiging opdracht dynamische maximumsnelheid