
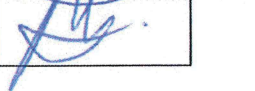




VB AMS 053 areaaldecompositie en codering van locaties, installaties, objecten en kabels

Voorschrift asset management Metro en Tram

<i>Autorisatie</i>		<i>Naam</i>	<i>Datum</i>	<i>Paraaf</i>
<i>Opgesteld door:</i>	Adviseur BIM en configuratiemanagement	René Beusmans	20-5-2019	
<i>Goedgekeurd door:</i>	Configuratiebeheerder	Johannes Bloemendaal	20-5-2019	
<i>Vrijgegeven door:</i>	Strategisch asset manager	Andre Welberg	20-5-2019	

Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Wijzigingen
0.1	Febr 2010	Erik Maas Kimmo Oostermeier René Beusmans	Voorschrift routeopdeling opgesteld (AM Rail).
0.2	Aug 2013	Jan Tijmensen	Voorschrift puntgeografie opgesteld inclusief signaal – en kabelcodering.
0.3	Okt 2015	Pieter Zomer	Uitbreiding puntgeografie met objecten langs de spoorbaan. Nadere uitwerking kabelcodering
0.95	27 Juni 2016	René Beusmans	Voorschrift puntgeografie omgebouwd tot voorschrift "geografische decompositie en codering van objecten en kabels", Initieel concept getoetst aan NEN-EN-IEC/ISO 81346 en ISO 19133
1.0	27 juni 2016	Pieter Zomer	Vastgesteld MT E&B
1.1	19 sept 2016	Jan Siertsema René Beusmans	Hoofdstuk kabelcodering en leidraad codering toegevoegd (bijlagen)
1.11	4 april 2017	René Beusmans	Bijlagen toegevoegd met uitleg en voorbeelden van toepassing
2.0	23 mei 2017	Pieter Zomer	Vastgesteld CM-AM.
2.1	9-8-2018	Pieter Zomer	<ul style="list-style-type: none"> - Aanpassen leesbaarheid tekst - Toevoegen NZL-codering - Verwijderen RD/SR/TR - Aanpassen syntax voor KGE's.
2.2	15 febr 2019	Rene Beusmans	Signaalcodering toegevoegd op basis van "coderingsconcept Metro en Tram" (bron: CIT/OVG/09300, versie 1.0, 22-06-2015). Verwijzing toegevoegd naar voorschrift ontwerprichtlijnen glasvezel-infrastructuur (bron LdWolff)
3.0	20 mei 2019	Rene Beusmans	Vastgesteld MT E&B

Toekomstige release

3.x	2019	Rene Beusmans	<p>Toepassing van BIM - COBie Construction Operations Building Information Exchange is een informatie-uitwisseling specificatie voor de levering van informatie voor beheerders in office formaat. Een IFC model bevat meer informatie.</p> <p>Toepassing van BIM - UniClass 2015. Uniclass 2015 is een uniforme classificatie voor de Britse industrie voor alle bouwsectoren. Het bevat classificatietabellen van spoorweg tot CCTV-camera in een treinstation.</p>
3.x	2019	Paul Alders	Implementatie voorschrift voor NMA Glasvezel verbindingen met Geostruct applicatie
3.x	2019	Paul Alders	Implementatie voorschrift op WIBON applicatie met Techview
3.x	2019.	Configuratie management	Koppelen voorschrift VB AMS 053 aan CAD handboek.

Begrippen

Asset	De functievervuller van een bepaalde objectsoort (synoniem van object). Een asset heeft een unieke identificatie in het asset-register en wordt verder beschreven door kenmerken in de codering van het asset.
Equipment nummer	De SAP benaming voor de unieke identificatie van een fysiek object. Equivalent is SAP nummer of objectnummer. Een fysiek object heeft een levenscyclus, bouwjaar, onderhoudsbehoefte etc. Definitie (SAP): individueel, fysiek object dat moet worden onderhouden als een eenheid op zich, en dat kan worden geïnstalleerd in een technisch systeem.
Functieplaats	De benaming voor de gereserveerde plaats en functie.
Functieplaats vervuller	De benaming voor een fysiek object.
Identificatie	Het benoemen van een object en deze voorzien van een unieke identificatie
Id nummer	Identificatie nummer (zie verder equipment nummer)
Installatie	Een samenstelling van objecten voor het vervullen van een bepaalde functie op een bepaalde locatie zoals gedefinieerd in de installatie. Installatie en systeem zijn synoniemen. Voorbeeld brandblusinstallatie Nieuwmarkt: de samenstelling van werktuigbouwkundige (pompen en leidingen) en elektrotechnische (voeding, motor, stuurkast) objecten.
Lineair Referentie systeem (LRS)	Geografische decompositie van lineaire objecten (spoor). Invulling van de LRS is op basis van ISO 19133
MDF	Main distribution frame of patchpanel codering. Op de MDF worden de communicatie verbindingen afgemonteerd (communicatie verdeelinrichting)
Object	De functievervuller van een bepaalde objectsoort (synoniem van asset).
Objectsoort	Een gestandaardiseerde objectuitvoering.
Objecttype	BIM benaming voor objectsoort (synoniem).
ObjectTypeLibrary	BIM benaming voor objectsoortencatalogus (synoniem)
Opschrift	Fysiek label (tag) op een object, ruimte, toegangsdeur, kast, kabel
Punt Referentie Systeem (PRS)	Geografische decompositie van puntgebonden objecten (gebouw, voertuig). Invulling van de PRS is op basis van NEN-EN—IEC/ISO 81346
PLC	Programmeerbaar Logic Controller. Een kleine computer die voor automatisering van real-world processen wordt gebruikt
Systeem	Een systeem is een verzameling van objecten gericht op het vervullen van een functie. Installatie en systeem zijn synoniemen.
Signaal	Een objectaansluiting met een specifieke deelfunctie (een vorm van informatie met een genormeerde betekenis).

Inhoud

1.	Inleiding	6
2.	Codering structuur	7
3.	Locatie codering	8
3.1	Geografische decompositie	8
3.2	Uitwerking	9
3.3	Randvoorwaarden	14
4.	Installatie codering	15
4.1	Installatieboom	15
4.2	Uitwerking	16
4.3	Randvoorwaarden	16
5.	Objectsoort codering	17
5.1	Objectsoortencatalogus	17
5.2	Uitwerking	17
5.3	Randvoorwaarden	18
6.	Object codering	19
6.1	Metakenmerken object ID	19
6.2	Uitwerking	19
6.3	Randvoorwaarden	20
7.	Signaal codering	21
7.1	Inleiding	21
7.2	Uitwerking	21
7.3	Randvoorwaarden	26
8.	Aansluit codering	27
8.1	Doel aansluitcodering	27
8.2	Uitwerking	27
8.2.1	Sleutel	28
8.2.2	Functienaam energievoorziening	28
8.2.3	Locatie en Installatiernaam(volgnummer)	28
8.4	Eisen aan fysieke labels, register, tekeningen en lijsten	32
8.5	Syntax codestructuur van het fysiek label	33
8.5.1	Local tail applicatie systeem	33
8.5.2	Energievoorziening systeem	34
8.5.3	Barcode, Kabellint, RFID Tags	35
8.6	Voorbeelden van fysieke codering	36
8.6.1	Local tail applicatie systeem	36
8.6.2	Energievoorziening systeem	38
Bijlage 1	Signalen en incidentmanagement	43
Bijlage 2	Signaalcodering	46

1. Inleiding

Dit voorschrift is geschreven voor service providers die aanpassingen doen aan het metro- of tramnetwerk, behorend bij het areaal van Metro en Tram. Om de assetmanagementsystemen eenduidig up to date te houden is het belangrijk dat de codering van Metro en Tram in stand wordt gehouden.

Deze codering geldt voor locaties, installaties, objecten en kabels. De codering is noodzakelijk voor het vastleggen van kenmerken van objecten en kabels. Met een code wordt de onderlinge samenhang tussen objecten vanuit de gezichtspunten locatie, installatie en objectsoort vastgelegd. De coderingstructuur ondersteunt daarmee de herkenbaarheid van objecten en kabels.

Codering wordt gebruikt voor:

- Identificatie en registratie van objecten en installaties;
- Identificatie en registratie van documenten en tekeningen;
- Identificatie en registratie van locaties en ruimten;
- Identificatie en registratie van systeem- en voedingskabels.

Fysieke identificatie is in de vorm van een opschrift, label of tag.

De coderingsstructuur uit dit voorschrift moet worden omgezet in een coderingsplan als onderdeel van het Configuratie Management Plan en in de engineering-, uitvoerings- en overdrachtsfase worden gebruikt. Dit configuratiemanagementplan is ook geëist in de CRS-II.

De coderingstructuur is gebaseerd op landelijke / internationale standaarden. Deze standaarden zijnde ISO/TS 81346¹ (puntgeografie) en ISO 19133 (lijngeografie). Deze dient toegepast te worden voor alle:

- Locaties (gebouw- en spoorgebonden);
- Installaties;
- Objecten
- Kabels.

Voor codering van locaties is een geografische decompositie noodzakelijk. De geografische decompositie maakt duidelijk op welke wijze een hoofdlocatie wordt opgedeeld in deellocaties. De geografische decompositie van gebouwen is onderdeel van dit voorschrift. Voor de geografische decompositie van de spoorinfra van het metro- en tramnetwerk wordt verwezen naar de voorschriften LRS routeopdeling metro en LRS routeopdeling tram:

- VB AMS 051 LRS routeopdeling metro;
- VB AMS 052 LRS routeopdeling tram.

Stamtabellen en vrije reeksen dienen bij configuratie management van Eigendom en Beheer te worden aangevraagd.

Geadviseerd wordt om dit document stap voor stap door te lopen en alle codes in één sheet te verzamelen.

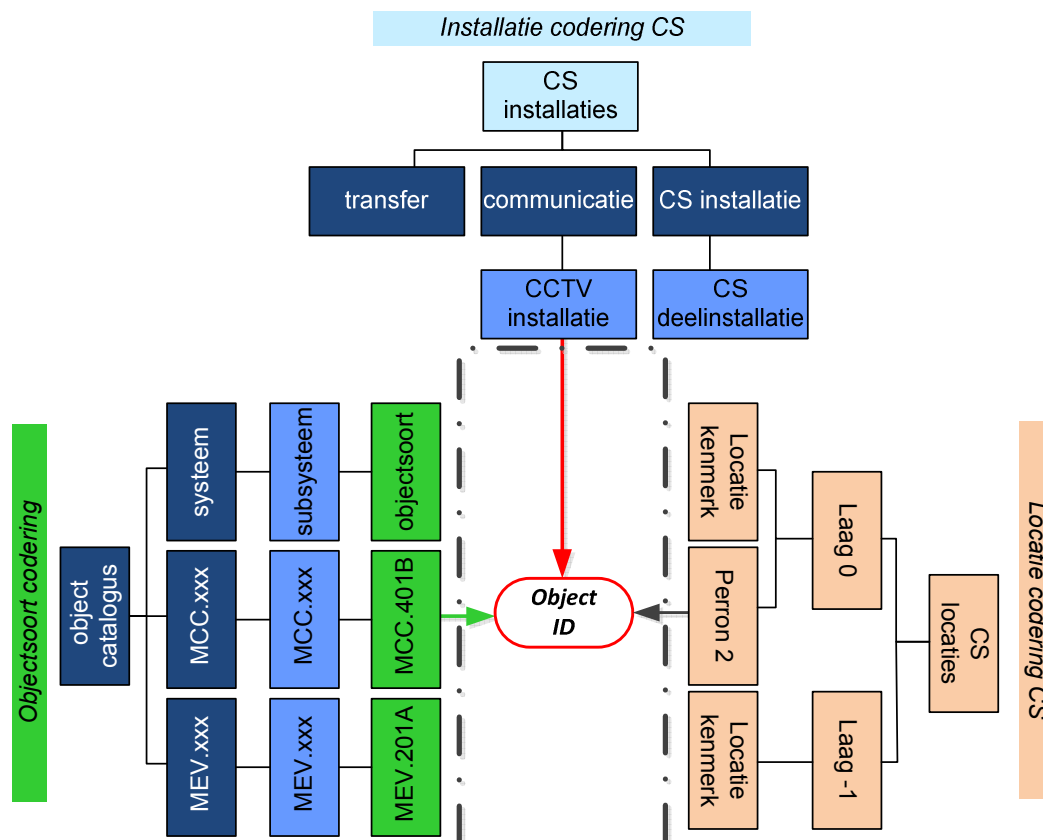
¹ ISO/TS 81346 is de opvolger van ISO/TS 16952 welke DIN6779 heeft vervangen.

2. Codering structuur

Objecten worden in een register vastgelegd en voorzien van een codering. Deze codering bestaat uit:

- Locatie codering ;
- Installatiecodering, voorafgegaan door "="
- Objectsoort, object- en signaalcodering, voorafgegaan door "-"
- Aansluitcodering, voorafgegaan door ":"

De samenhang tussen de onderdelen van de coderingstructuur is aangegeven in onderstaande figuur. Centraal staat het object met zijn unieke object ID dat als asset in het assetregister wordt opgenomen. In het register worden ook de assetkenmerken: locatiecode, installatiecode en objectsoortcode vastgelegd.



Figuur 1. Koppeling van het object id met de kenmerken locatie, installatie en objectsoort.

De codering is als volgt opgebouwd:

locatie codering			installatie codering		object- en signaalcodering			aansluitcodering
Hoofd Locatie	Locatie 1..n	Locatie kenmerk	= Installatie	Deel installatie	- Object soort	Object ID	signaal	: Aansluiting
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Coderingen worden gebruikt voor het asset register, op tekeningen, kabellijsten en als fysiek label.

3. Locatie codering

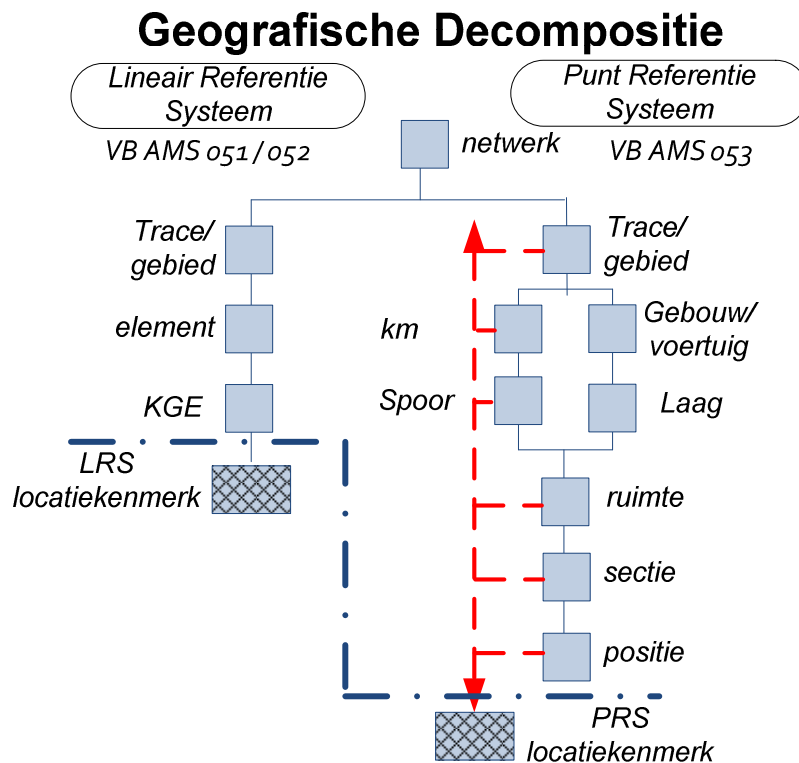
3.1 Geografische decompositie

Dit voorschrift beschrijft de geografische decompositie van (zie figuur 2):

- Puntgebonden locaties, bedoeld voor objecten in gebouwen, voertuigen en objecten langs de baan;
- Lineaire locaties, bedoeld voor objecten die in de baan liggen.

Het locatiesysteem voor gebouwgebonden objecten heet PRS (Punt Referentie Systeem). Ontwerp van PRS is op basis van NEN-EN-IEC/ISO 81346. Het locatiesysteem voor spoorgebonden objecten heet LRS (Lineair Referentie Systeem). De invulling van LRS is op basis van ISO 19133.

VB AMS 051 / 052



Figuur 2. Geografische decompositie

1. Als er nieuwe locaties opgeleverd worden en gecodeerd dienen te worden: gebruik VB AMS 051/052/053, de voorschriften van MET, waarin staat beschreven hoe de systematiek is opgebouwd.
2. Als objecten in bestaande locaties opgeleverd worden: gebruik stamtabellen E&B. Deze zijn op te vragen bij de afdeling configuratiemanagement van E&B.

3.2 Uitwerking

<i>locatie codering</i>			<i>installatie codering</i>		<i>object- en signaalcodering</i>			<i>aansluitcodering</i>			
<i>Hoofd Locatie</i>	<i>Locatie 1..n</i>	<i>Locatie kenmerk</i>	=	<i>Installatie</i>	<i>Deel installatie</i>	-	<i>Object soort</i>	<i>Object ID</i>	<i>signaal</i>	:	<i>Aansluiting</i>
1	2	3		4	5		6	7	8		9

Definitie (hoofd)locatie.

Identificatie van een unieke geografische locatie binnen het werkend vervoersysteem metro en tram. De decompositie (hiërarchie) in hoofd- en sublocaties 1..n worden met "-" van elkaar onderscheiden.

Definitie locatiekenmerk.

Identificatie van een unieke geografische locatie voor een object binnen een (hoofd)locatie. Locatie en locatiekenmerk wordt met "-" van elkaar onderscheiden.

Toelichting locatiekenmerk.

Het locatiekenmerk is een optioneel kenmerk dat voor het desbetreffende object een verdieping vormt op de al toegekende locatiecode. Dit kenmerk moet de beheerder in staat stellen om assets uniek te kunnen identificeren. Het locatiekenmerk kan in de vorm van een code of verkorte omschrijving.

Codering (hoofd)locatie.

Voor codering van (hoofd)locaties wordt de codering (zie hierna) voorgeschreven.

Codering locatiekenmerk.

Een voorstel voor locatiekenmerken dient te worden voorgelegd conform voorschrift VB IAM 010.

Onderdeel van het voorstel is een codetabel met gehanteerde codes en volgnummers voorzien van een validatie-document, bij voorkeur in de vorm van een geografische identificatie (tekening).

Locatiekenmerken zijn een attribuut en onderdeel van AM beheer.

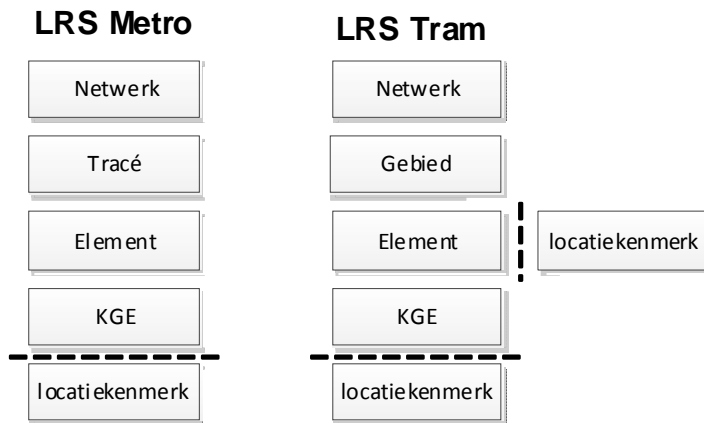
3.2.1 Lineaire locaties (LRS)

De geografische decompositie van het metro en tramnetwerk zijn in de voorschriften LRS routeopdeling metro en LRS routeopdeling tram beschreven:

- VB AMS 051 LRS routeopdeling metro
- VB AMS 052 LRS routeopdeling tram

De locatie hiërarchie van metro bestaat uit netwerk, tracé, element en KGE. De locatie hiërarchie voor tram bestaat uit netwerk, gebied, element, KGE. Zie figuur 3.

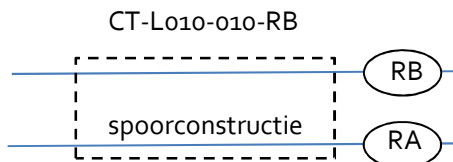
Locatiekenmerken worden bij Metro uitsluitend op het niveau van KGE toegepast. In de decompositie van het tramnetwerk worden naast KGE ook locatiekenmerken aan het element gekoppeld, bijvoorbeeld voor de lijnsectie (rijdraad, TEB.101) en haltenaam (halte, TTC.101).



Figuur 3: Geografische decompositie Lijn referentie systeem Metro en Tram (LRS)

Een voorbeeld van een locatiekenmerk bij metro is het spoornummer van het linker en rechter spoor (RA, RB) in de KGE "CT-Lo10-010", zie figuur 4 en tabel 1. Het scheidingsteken is een "-".

LRS Locatie



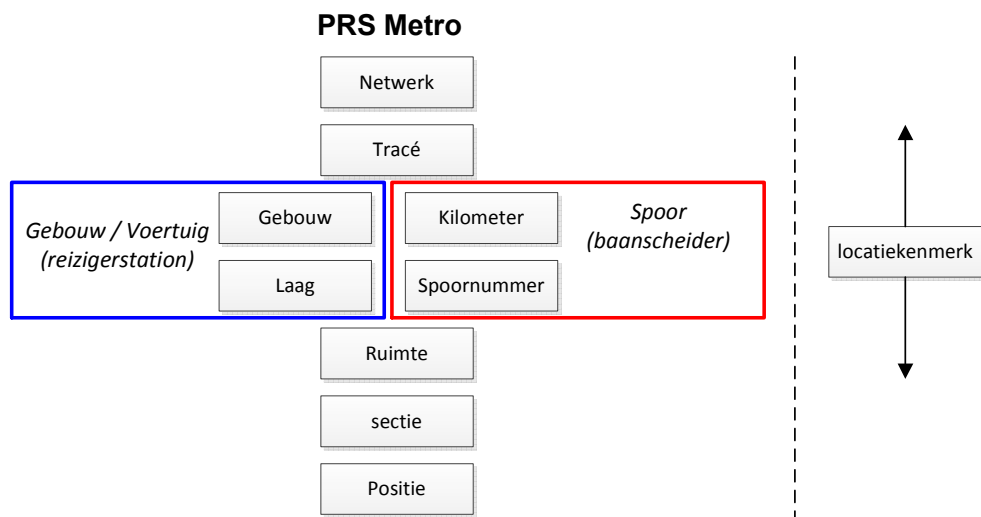
Figuur 4 locatiekenmerk spoorconstructie

Hoofd Locatie	locatie	locatie	Locatie kenmerk	=	Installatie	deel Installatie	-	Object soort	Object ID	Signaal	:	Aansluiting
CT	Lo10	o10	RA		code	code		code	code	code		Code

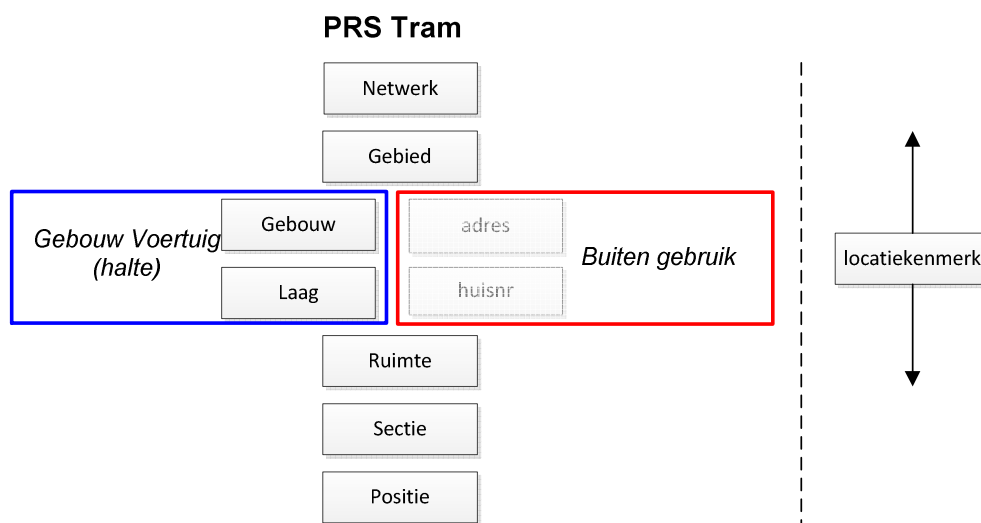
Tabel 1 locatiecodering spoor

3.2.2 Puntgebonden locaties (PRS)

De geografische decompositie van een gebouw, voertuig en spoorobject heeft een hiërarchische structuur. In figuren 5 en 6 staan voor tram respectievelijk metro in blauw kader de gebouw- en voertuigdecompositie en in rood kader de decompositie voor spoor gerelateerde objecten.



Figuur 5: Geografische decompositie van het punt referentie systeem Metro (PRS)



Figuur 6: Geografische decompositie van het punt referentie systeem Tram (PRS)

Locatiekenmerken kunnen op elk niveau van de decompositie worden toegepast.

Gebouw

Codering hoofdlocatie / locatie

- Netwerk: identificatie van het metro netwerk (MM), tram netwerk (TT);
- Tracé(gebied): Identificatie van het tracé(gebied), zoals benoemd in tracé-indeling Metro (gebiedsindeling tram).
Voorbeeld: CT = Centrum tracé (metro); CTM = Centrum gebied midden (tram)
- Gebouw: Identificatie van de gebouwlocatie;
Voorbeeld: NMT-WLP = tunnelsegment Oostlijn tunnel

- Voorbeeld: VZG = reizigersstation Vijzelgracht
Voorbeeld: GS-BW = gelijkrichterstation Bullewijk
- Laag: de verdieping van het gebouw. De laagindeling is ten opzichte van het maaiveld:
 - 0 = maaiveld, -1 = 1 laag onder maaiveld (ondergronds), 1 = 1e verdieping (bovengronds)
 - Ruimte: de ruimte binnen de laag van het gebouw, inclusief een volgnummer. Ruimtes zijn geclassificeerd, bijvoorbeeld technische ruimte, perron, transfer ruimte/verdeelruimte, OVCP ruimte etc. Voorbeeld: 05.3 01=UPS ruimte. De syntax van de verschillende ruimtes staat in bijlage 2.
 - Sectie: een afgebakende ruimte, bijvoorbeeld een kast met rekken of een MDF met de afgemonteerde communicatie verbindingen (communicatie verdeelinrichting)
 - Positie: geeft binnen de sectie de positie van het object.

Identificatie en naamgeving gebouwen (zie stamtabel gebouwen).

Gebouwidenticatie en namen zijn uniek op het niveau van netwerk metro en tram. Dat betekent dat voor identificatie van een gebouw de toevoeging van netwerk en tracé(gebied) achterwege kan blijven.

Codering locatiekenmerk (behalve Noord/Zuidlijn)

De eis aan een locatiekenmerk is dat deze een locatie uniek identificeert. Het kenmerk moet de beheerder in staat stellen om assets te kunnen identificeren. Het locatiekenmerk kan in de vorm van een code of verkorte omschrijving.

Voorbeelden van unieke identificatie zijn: lifto1, lifto4. Locatiekenmerken zijn een stamtabel en onderdeel van AM beheer.

Voorbeeld 1. Codering brandmelder en UPS.

In de telecomruimte (04.101) op station CS op laag -3 is een plaats gereserveerd voor brandmelder 01 met locatiekenmerk BNM01

Codering: CS/-3/04.101_BNM01

Codering voor een UPS in dezelfde ruimte: VZG/-6/04.101_UPS01.

Hoofd Locatie	locatie	locatie	Locatie kenmerk	=	Installatie	Deel Installatie	-	Object soort	Object ID	Signaal	:	Aansluiting
VZG	-6	04	BNM01		code	code		code	code	Code		Code

Tabel 2 locatiecodering gebouw

Voorbeeld 2. Codering OTN600

Codering voor een OTN600 op NMT in technische ruimte 3, in kast 2 op positie 3 op begane grond (laag 0): NMT/0/3/KA2_P3_OTN01.

Voorbeeld 3. Codering gelijkrichterstation Weesperplein

Codering voor een gelijkrichterstation op station Weesperplein op begane grond [0] voor het tracé CT: CT/GS-WPP/.

Voorbeeld 4 Codering locatiecodering Postjesweg.

In onderstaande tabel is de Transformatorruimte (technische ruimte) xxx in Reizigersstation Postjesweg gecodeerd:

Hoofd Locatie	locatie	locatie	Locatie kenmerk	=	Installatie	Deel Installatie	-	Object soort	Object ID	Signaal	:	Aansluiting
PJW	o o6o1				code	code		code	code	Code		Code

Tabel 3 locatie- en ruimtecodering gebouw

Uitzondering: Noord/Zuidlijn

Bij de aanleg van de Noord/Zuidlijn is de codering aangehouden van de architect. Deze codering is vastgelegd in de stamtabellen bij de beheerder. Wanneer er een locatie wordt toegevoegd bij de Noord/Zuidlijn, dient contact opgenomen te worden met de beheerder.

Voertuig

Voorbeelden van locaties binnen een voertuig zijn locaties van camera's, zend/ontvangapparatuur, brandmelders.

De behoefte aan geografische decompositie van een voertuig is onbekend. Voor invulling zie doorontwikkeling.

Spoorobject

Invoerprofiel hoofdlocatie / locatie Metro

- Netwerk: metro netwerk (MM)
- Tracé: de naam van het tracé(gebied), zoals benoemd in tracé-indeling Metro
- Kilometer en spoornummer: kilometer- en spoornummer aanduiding zoals aangegeven op de lijntekeningen
- Ruimte: de locatie van het hoofdobject. Ruimtes zijn geclassificeerd, bijvoorbeeld: baankast (wisselverwarmingskast), bovenleidingmast, sein, baken etc.
- Sectie: een afgebakende ruimte, bijvoorbeeld een kast met rekken of een MDF met de afgemonteerde communicatie verbindingen (communicatie verdeelinrichting)
- Positie: geeft binnen de kast of MDF de positie van het object.

Opmerking: de decompositie "laag" wordt niet toegepast

Codering hoofdlocatie / locatie Tram

- Netwerk: tram netwerk (TT);
- Tracé: de naam van het gebied, zoals benoemd in gebiedsindeling Tram
- Adres en huisnummer: adres en huisnummer zoals vastgelegd in de BGT, .
- Ruimte: de locatie van het hoofdobject. Ruimtes zijn geclassificeerd, bijvoorbeeld: baankast (wisselverwarmingskast), bovenleidingmast, sein, baken etc.
- Sectie: een afgebakende ruimte, bijvoorbeeld kast met rekken of een MDF met de afgemonteerde communicatie verbindingen (communicatie verdeelinrichting)
- Positie: geeft binnen de kast of MDF de positie van het object.

Opmerking: de decompositie "laag" wordt niet toegepast

Voorbeelden van locatiekenmerken: WKo1, WKo4 (wisselkast01, wisselkast 02).

3.3 Randvoorwaarden

Er zijn een aantal randvoorwaarden waarbinnen de werkwijze kan worden gebruikt, dit zijn:

- Het AM Rail document "VB AMS 053 geografische decompositie" wordt door alle partijen als leidend beschouwd
- Identificatie van spoorlocaties, gebouw- en voertuiglocaties is beschreven in het AM Raildocument "VB AMS 053 geografische decompositie"
- Het locatienummer moet de beheerder in staat stellen om assets te kunnen identificeren. Het locatienummer kan in de vorm van een code of verkorte omschrijving.
- Het locatienummer wordt vastgesteld op het niveau van uitwisselbaar component
- Het niveau van uitwisselbaarheid is in overleg met de onderhoudsorganisatie vastgelegd
- Het locatienummer is uniek binnen een (hoofd)locatie
- Er is een wijzigingsmethodiek waarmee aanpassingen in (hoofd)locaties kunnen worden beheerd.
- De onderhoudsorganisatie dient de (hoofd)locatie en locatienummer te verwerken in haar codering;
- De codering van locaties gebeurt altijd in overeenstemming met de beheerder. Zij beheert de locaties en geeft nieuwe locaties uit.

Opschrift (label / tag)

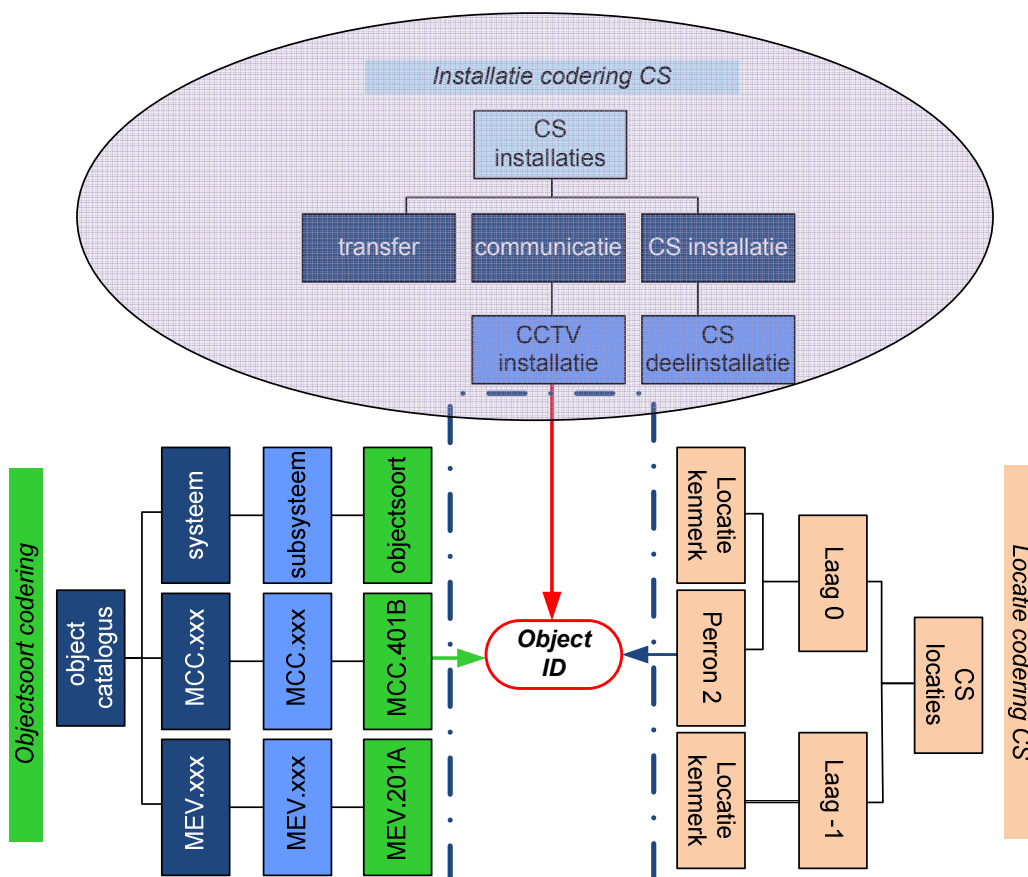
Locaties op het niveau van ruimte en sectie (bijvoorbeeld kast) worden van een fysiek label voorzien tenzij beheerder anders beslist.

4 Installatie codering

4.1 Installatieboom

Voor doelmatig asset management is het eenduidig benoemen van de areaalconfiguratie noodzakelijk. De areaalconfiguratie bestaat uit gerealiseerde systemen, voortaan installaties genoemd. Een systeem is ontworpen en wordt gerealiseerd in de installatie. Een installatie is dus een "werkend systeem op een bepaalde locatie". In onderstaande figuur is de installatieboom omcirkeld weergegeven. Een werkende installatie bestaat uit objecten (assets). Elk object erft het metakenmerk objectsoortcode uit de objectsoortcatalogus en locatiecode uit de geografische decompositie, zie figuur 7.

In bijlage 2 zijn toepassingsvoorbeelden van installatiecodering uitgewerkt.



Figuur 7 De installatieboom is de decompositie van een installatie in deelinstallaties. Het laagste niveau van de decompositie is het object ID

1. Als er nieuwe installaties opgeleverd worden en gecodeerd dienen te worden: gebruik VB AMS 041/042.
2. Als objecten in bestaande installaties opgeleverd worden: gebruik stamtabellen E&B.

4.2 Uitwerking

<i>locatie codering</i>			<i>installatie codering</i>		<i>object- en signaalcodering</i>			<i>aansluitcodering</i>			
<i>Hoofd Locatie</i>	<i>Locatie 1..n</i>	<i>Locatie kenmerk</i>	=	<i>Installatie</i>	<i>Deel installatie</i>	-	<i>Object soort</i>	<i>Object ID</i>	<i>signaal</i>	:	<i>Aansluiting</i>
1	2	3		4	5		6	7	8		9

De volgende uitwerking wordt voor installaties aangehouden:

- Installaties worden krijgen de systeem- en deelsysteem codering uit de objectsoortencatalogus aangevuld met een volgnummer;
- De volgnummers hebben een onderverdeling naar functie of plaats. Volgnummers zijn onderdeel van configuratiemanagement en worden aangevraagd met VB IAM 010.

4.3 Randvoorwaarden

Er is een randvoorwaarden waarbinnen de werkwijze dient te worden gebruikt, namelijk:

- Het laagste niveau van de installatiedecompositie bestaat uit objecten uit de objectsoortencatalogus (zie hoofdstuk objectsoort en objectcodering).

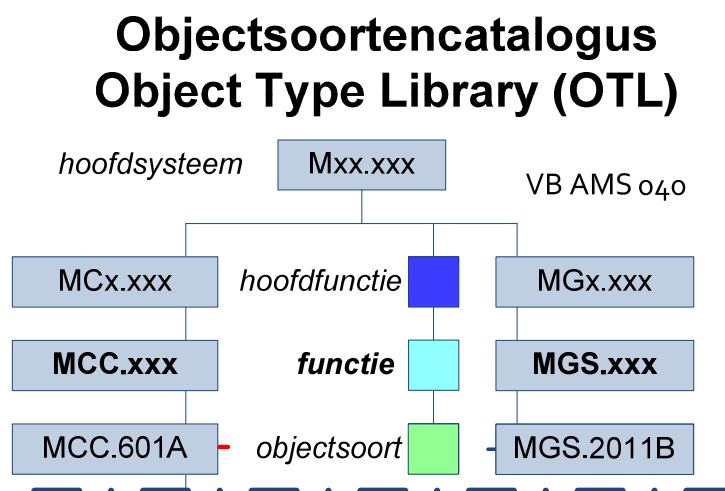
Opschrift (label / tag)

Installaties worden niet van een fysiek label voorzien, tenzij de beheerder anders beslist.

5. Objectsoort codering

5.1 Objectsoortencatalogus

De objectsoortencatalogus is een gestructureerde tabel van objectsoorten (figuur 8). Een objectsoort beschrijft op hoofdlijnen functie en vorm van een object. De methodiek voor het bepalen tot welk detailniveau een objectsoort vastgelegd moet worden ligt vast in de voorschriften objectsoortencatalogus metro en tram (VB AMS 040).



Figuur 8. De objectsoortencatalogus (uitsnede).

1. Als er nieuwe objectsoorten opgeleverd worden en gecodeerd dienen te worden: gebruik VB AMS 040
2. Als objecten van bestaande objectsoorten opgeleverd worden: gebruik stamtabellen E&B.

5.2 Uitwerking

locatie codering			installatie codering		object- en signaalcodering			aansluitcodering			
Hoofd Locatie	Locatie 1..n	Locatie kenmerk	=	Installatie	Deel installatie	-	Object soort	Object ID	signaal	:	Aansluiting
1	2	3		4	5		6	7	8		9

De volgende uitwerking wordt aangehouden (volgens AM Rail methodiek):

- Een objectsoort wordt gecodeerd als XXX.YYYZ
- XXX staat achtereenvolgens voor hoofdsysteem, functie en deelfunctie
- "." is het scheidingsteken
- YYY identificeert de soort binnen de deelfunctie
- Z identificeert een nieuwere versie van een zelfde soort.

Voorbeeld.

OTN600 (communicatie apparaat in metro) staat in de AM-Rail objectsoortencatalogus gecodeerd als MCN.201A.

5.3 Randvoorwaarden

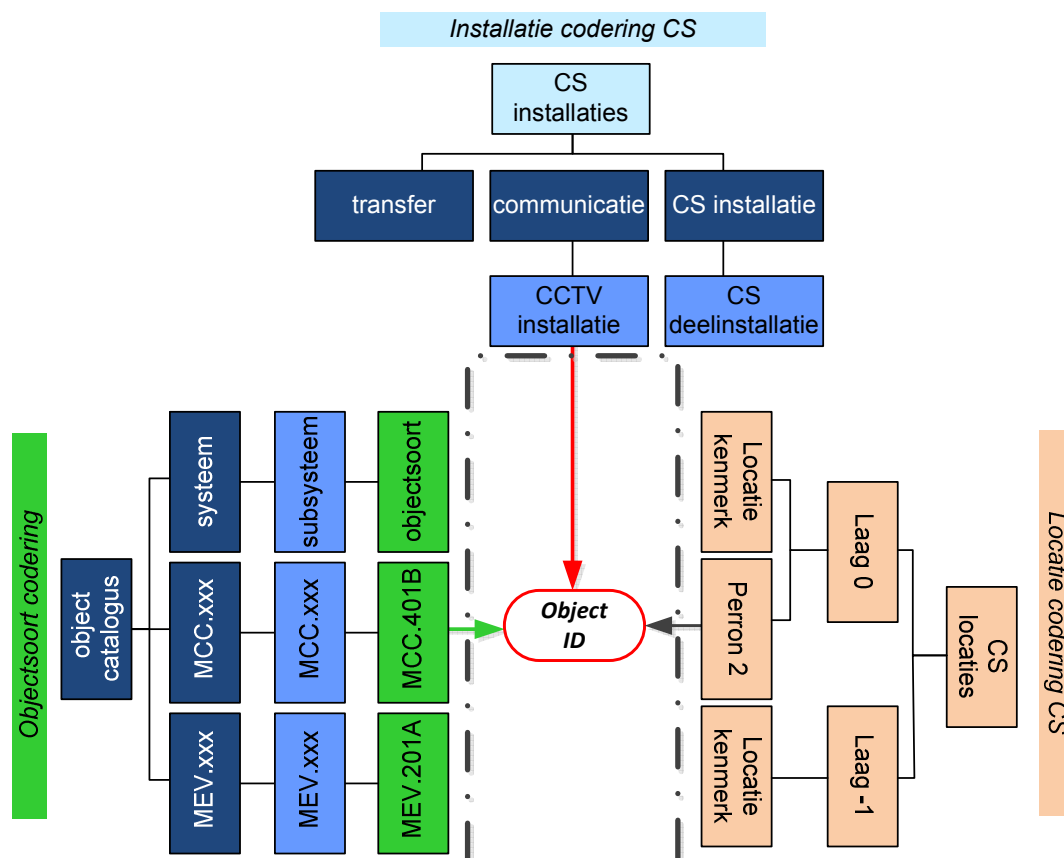
Er zijn een aantal randvoorwaarden waarbinnen de werkwijze kan worden gebruikt, dit zijn:

- Het AM Rail document "VB AMS 040 Voorschrift toepassen Objectsoortencatalogus" wordt door alle partijen als leidend beschouwd.
- Identificatie van hoofdsysteem, functie en deelfunctie is beschreven in het AM Raildocument "VB AMS 040 Voorschrift toepassen Objectsoortencatalogus", voor zowel metro als tramObjectsoort wordt vastgesteld op het niveau van uitwisselbaar component
- Het niveau van uitwisselbaarheid is in overleg met de onderhoudsorganisatie vastgelegd
- Een objectsoort is tracé onafhankelijk;
- Er is een wijzigingsmethodiek waarmee aanpassingen in objectsoorten kunnen worden beheerd, zie VB AMS 040;
- De onderhoudsorganisatie dient de objectsoort te verwerken in haar codering.

6. Object codering

6.1 Metakenmerken object ID

Een object (asset) in het asset-register krijgt een unieke identificatie en wordt, door middel van een code gekoppeld aan een objectsoort uit de objectsoortencatalogus, aan een (deel)installatie uit de installatieboom en aan een locatiekenmerk uit de geografische decompositie (figuur 9).



Figuur 9. Object met de kenmerken locatie, installatie en objectsoort .

6.2 Uitwerking

locatie codering			installatie codering		object- en signaalcodering			aansluitcodering
Hoofd Locatie	Locatie 1..n	Locatie kenmerk	= Installatie	Deel installatie	- Object soort	Object ID	signaal	: Aansluiting
1	2	3	4	5	6	7	8	9

6.3 Randvoorwaarden

De nummering is in principe vrij te vergeven maar moet voldoen aan de volgende Randvoorwaarden:

- De objectcode heeft een unieke nummering;
- De objectcode wordt opgenomen in een objectenregister en voorzien van objectsoort, installatie- en locatiekenmerk.
- Een voorstel voor objectcodering dient te worden voorgelegd conform voorschrift VB IAM 010. Onderdeel van het voorstel is een objectenregister (stamtabel) en een geografische identificatie (tekening).

Opschrift (label / tag)

Objecten worden niet van een fysiek label voorzien, tenzij de beheerder anders beslist.

7. Signaal codering

7.1 Inleiding

Een signaal is een onderdeel van een object en geeft de aansturing, de status en het gedrag van het object weer. In bijlage 1 is hiervan een voorbeeld te vinden. Signalen worden aangesloten op verwerkingsapparatuur, zoals PLC's, met als doel:

- Besturingstechnisch bewaken en aansturen van objecten;
- Informeren van operators over het gedrag van objecten, b.v. roltrap;
- Datacommunicatie;
- Het registreren en rapporteren van objecten;
- Het opvolgen van alarmen, etc. door onderhoud en derden.

De signalen worden door SCADA installatie verwerkt en aan de operator getoond. De operator gebruikt het SCADA systeem om de verschillende objecten te bedienen, al naar gelang de omstandigheden dat vereisen. In een aantal gevallen kan een object extra signalen aanbieden, bijvoorbeeld voor diagnostiek of andere doeleinden. Vanwege de informatie ontsluiting is het belangrijk dat elk signaal helder en eenduidig vastgelegd wordt.

7.2 Uitwerking

Er wordt in het kader van identificatie en codering van signalen onderstaande syntax voorgeschreven. Tevens dienen de signalen te worden vastgelegd in een aansluitschema. Voor de signaalidentificatie en codering wordt de classificatie volgens NEN-EN_IEC 81346-2 gebruikt². Het aansluitschema is een verplichte levering. Het schema toont de monteur de aansluitingen van de signalen op de PL. Dit is onder andere van belang indien de onderhoudsmonteur metingen moet uitvoeren. De syntax van het signaal:

locatie codering			installatie codering		object- en signaalcodering			aansluitcodering			
Hoofd Locatie	Locatie 1..n	Locatie kenmerk	=	Installatie	Deel installatie	-	Object soort	Object ID	Signaal	:	Aansluiting
1	2	3		4	5		6	7	8		9

wordt verbijzonderd naar:

Signaal					
Funct. Onderdeel <i>unieke sleutel</i>			Container <i>unieke sleutel</i>		
G	H	I	J	K	L

² Classificatie NEN-EN_IEC 81346-2, revisie 2009

Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 2: Classification of objects and codes for classes

Het eerste gedeelte van de unieke code (kolom G, H en I) wordt gebruikt om opzichzelfstaande objecten te coderen (systeemkast, camera, server, etc.). Het tweede gedeelte van de unieke code (kolom J, K en L) wordt gebruikt om onderdelen binnen deze objecten te coderen (relais, installatie automaat, klemmen, ed.).

In de kolommen G & J wordt de aanduiding voor functionele eenheden ingevuld. Denk hierbij aan:

1. Het verwerken van signalen;
2. Opslaan van energie, informatie of materiaal;
3. Objecten fixeren.

In de kolommen H & K wordt de aanduiding voor de onderdelen van de functionele eenheden ingevuld. Denk hierbij aan:

1. Het werken van optische en akoestische signalen;
2. Het opslaan van videobeelden;
3. Het omsluiten van instrumenten en componenten.

In de kolommen I & L wordt altijd een nummer ingevuld, welke opgebouwd is uit een blad-stramien combinatie. Kasten zijn uitgezonderd, deze krijgen een volgnummer. Deze blad-stramien combinatie wordt verkregen m.b.v. het tekeningspakket. De opbouw is als volgt:

Blad: - Stramien:
nnn - n

Indien een apparaat op blad 4 staat, en de linkerbovenhoek van het apparaat start in stramien 3, heeft de volgende combinatie tot gevolg: 0 0 4 3. En zo ook voor blad 124, stramien 7, de volgende combinatie tot gevolg heeft: 1 2 4 7

Aanduiding voor functionele eenheden

Voor het gebruik van de unieke code volgens NEN-EN_IEC 81346-2, dienen de codes van de stamtabel [BIJLAGE 2] gebruikt te worden.

Aanduiding voor onderdelen van de functionele eenheden

Voor het gebruik van de unieke code volgens NEN-EN_IEC 81346-2, dienen de codes van de stamtabel [BIJLAGE 2] gebruikt te worden.

Voorbeelden

Hieronder volgen een aantal voorbeelden om het gebruik van de coderingsmethodiek duidelijk te maken.

Locatie				Objectensoort	Uniek: Func. onderdeel			Uniek: Container			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
aa	aa-aaa	n	@nnnn	aaa	nnn	a	A	nnnn	a	a	nnnn
RG	RS-ITW	o	+0401	MHC	600	K	K	0051	U	H	0001
RG	RS-ITW	o	+0001	MOE	201	0	0	1016			

RG	RS-ITW	0	+0001	MOE	601	K	K	0141	U	H	0002
RG	RS-ITW	1	+0101	MCC	101	B	X	0102			
RG	RS-ITW	1	+0101	MCC	101	B	X	0104			
RG	RS-ITW	1	+0101	MTV	101	G	M	0102			
RG	RS-ITW	1	+0101	MTV	601	K	K	0103	U	H	0003
RG	RS-ITW	1	+0101	MTV	601	K	K	0104	U	H	0003
RG	RS-ITW	1	+0401	MHC	010	U	F	0041			

Tabel xx, Voorbeelden voor de codering.

Voorbeeld 1:

CPU 0051 in systeemkast 0001 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/0+0401/MHC.600/KF0051:UH0001

RG = Ring
ITW = Isolatorweg
0 = Niveau 0 (maaiveld niveau)
+0401 = Technische ruimte
MHC = CBI
600 = Besturingseenheid
K = Het verwerken van signalen of informatie
F = Verwerken van elektrische en elektronische signalen
0051 = Blad 005, stramien 1
U = Objecten in een gefixeerde positie houden
H = Systeemkast
0001 = Volgnummer 0001

Voorbeeld 2:

Servicedeur 1016 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/0+0001/MOE.201/001016

RG = Ring
ITW = Isolatorweg
0 = Niveau 0
+0001 = Entree
MOE = Ondersteunende systemen ETG
201 = Poortjes
0 = Gecontroleerd schakelen of variëren van energie, signalen of materiaal
0 = Voorzien van toegang tot een gebied
1016 = Blad 101, stramien 6

Voorbeeld 3:

Remote I/O station 0141 in systeemkast 0002 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/0+0001/MOE.601/KF0141:UH0002

RG = Ring
ITW = Isolatorweg

o = Niveau o
+0001 = Entree
MOE = Ondersteunende systemen ETG
601 = Remote I/O ETG
K = Het verwerken van signalen of informatie
F = Verwerken van elektrische en elektronische signalen
0141 = Blad 014, stramien 1
U = Objecten in een gefixeerde positie houden
H = Systeemkast
0002 = Volgnummer 0002

Voorbeeld 4:

Camera 0102 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/1+0101/MCC.101/BX0102

RG = Ring
ITW = Isolatorweg
1 = Niveau 1 (verschilt één niveau t.o.v. het maaiveld, in dit geval staat bij de ruimte een +, dus één niveau hoger dan maaiveld)
+0101 = Perron
MCC = CCTV
101 = Bewaking camera
B = Camera
X = Omzetten van een input variabele in een signaal voor verdere verwerking
0102 = Blad 010, stramien 2

Voorbeeld 5:

Camera 0104 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/1+0101/MCC.101/BX0104

RG = Ring
ITW = Isolatorweg
1 = Niveau 1 (verschilt één niveau t.o.v. het maaiveld, in dit geval staat bij de ruimte een +, dus één niveau hoger dan maaiveld)
+0101 = Perron
MCC = CCTV
101 = Bewaking camera
B = Camera
X = Omzetten van een input variabele in een signaal voor verdere verwerking
0104 = Blad 010, stramien 4

Voorbeeld 6:

Lift 0102 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/1+0101/MTV.101/GM0102

RG = Ring
ITW = Isolatorweg

1 = Niveau 1
+0101 = Perron
MTV = Verticaal transport
101 = Standaardlift
G = Omzetten van een input variabele in een signaal voor verdere verwerking
M = Initiëren van een niet constante stroom van vaste stof
0102 = Blad 010, stramien 2

Voorbeeld 7:

Remote I/O station 0103 in de systeemkast t.b.v. lift 0102 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/1+0101/MTV.601/KF0103:UH0003

RG = Ring
ITW = Isolatorweg
1 = Niveau 1
+0101 = Perron
MTV = Verticaal transport
601 = Remote I/O Lift/Roltrap
K = Het verwerken van signalen of informatie
F = Verwerken van elektrische en elektronische signalen
0103 = Blad 010, stramien 3
U = Objecten in een gefixeerde positie houden
H = Systeemkast
0003 = Volgnummer 0003

Voorbeeld 8:

Remote I/O station 0104 in de systeemkast t.b.v. lift 0102 op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/1+0101/MTV.601/KF0104:UH0003

RG = Ring
ITW = Isolatorweg
1 = Niveau 1
+0101 = Perron
MTV = Verticaal transport
601 = Remote I/O Lift/Roltrap
K = Het verwerken van signalen of informatie
F = Verwerken van elektrische en elektronische signalen
0104 = Blad 010, stramien 4
U = Objecten in een gefixeerde positie houden
H = Systeemkast
0003 = Volgnummer 0003

Voorbeeld 9:

Lessenaar 0041 in de technische ruimte op de Isolatorweg
RG/RS-ITW/0+0401/MHC.010/UF0041

RG	= Ring
ITW	= Isolatorweg
o	= Niveau 0 (maaiveld niveau)
+0401	= Technische ruimte
MHC	= CBI
o10	= Lessenaar
U	= Objecten in een gefixeerde positie houden
F	= Vasthouden en ondersteunen van instrumentatie, besturing en communicatie apparatuur
0041	= Blad 004, stramien 1

7.3 Randvoorwaarden

Er zijn een aantal randvoorwaarden:

- Per objectsoort dient vastgelegd te worden welke signalen er zijn
- De functie van de signalen dienen helder en eenduidig beschreven te zijn.
- Per objectsoort dienen de signalen gerelateerd aan de beschikbaarheid (RAMS) van het object ontsloten worden (bijvoorbeeld: in bedrijf, buiten bedrijf, defect).
- Elk objectsoort heeft een calamiteit signaal waarbij het object in een gedefinieerde toestand gebracht kan worden in geval van een calamiteit
- Alle op het object aanwezige signalen worden aangesloten

Alle RAMS en calamiteiten gerelateerde signalen moeten worden ontsloten (bedienbaar/zichtbaar in het SCADA systeem).

8. Aansluit codering

8.1 Doel aansluitcodering

De aansluitcodering, oftewel de kabel- en objectcodering, zorgt ervoor dat de serviceprovider kabels en aangesloten objecten eenvoudig kan identificeren, zodat veilig en vlot kan worden gewerkt, zonder dat daarvoor documentatie noodzakelijk is. De aansluitcodering wordt niet op alle objecten toegepast. Er wordt hierbij een duidelijke verdeling gemaakt. Enkel objecten die aangesloten worden op een voedings- en/of datakabel (hierna genoemd "aansluitingen") krijgen een aansluitcodering en een fysiek label. Uiteraard vallen hieronder ook de voedings- en datakabels zelf. Voor elk type kabel en object met aansluiting is er een syntax voor het fysiek label opgesteld die voor de onderhoudsmonteur werkbaar is.

8.2 Uitwerking

<i>locatie codering</i>			<i>installatie codering</i>		<i>object- en signaalcodering</i>			<i>aansluitcodering</i>			
<i>Hoofd Locatie</i>	<i>Locatie 1..n</i>	<i>Locatie kenmerk</i>	<i>=</i>	<i>Installatie</i>	<i>Deel installatie</i>	<i>-</i>	<i>Object soort</i>	<i>Object ID</i>	<i>signaal</i>	<i>:</i>	<i>Aansluiting</i>
1	2	3		4	5		6	7	8		9

Afhankelijk van de type kabel of aansluiting is er een specifieke syntax opgesteld. In de meest uitgebreide vorm bestaat de structuur van het fysiek label uit³:

S_F_V<>N

met

S = Sleutel	de unieke code van de kabel of object
-	koppelteken
F = Functienaam	de spanningscategorie van de kabel of energievoorziening object
-	koppelteken
V = VAN	Locatie en/of Installatie van de bron en het beschouwde object (gebruik van koppelteken _)
< >	koppelteken tussen Van en Naar
N = NAAR	Locatie en/of Installatie van de aansluiting (gebruik van koppelteken _).

³ de syntax voor het fysiek label zijn niet dezelfde als de invoergegevens voor het kabel- en aansluitingenregister (er zijn wel overeenkomsten). Uitgangspunt voor het fysiek label is dat deze juist voldoende moet zijn voor identificatie van het object of kabel door de onderhoudsmonteur (zo kort mogelijk). Voor de toekomst wordt een oplossing van een sleutel in combinatie met bijvoorbeeld een "object/kabel identificatie app" voorzien.

8.2.1 Sleutel

De informatie over kabels en objecten met aansluitingen dienen terug te vinden te zijn in tekeningen en schema's op locatie en in het kabel- en aansluitingen register. Het register is een projectdatabase met als sleutel een 7-cijferig numeriek nummer bestaande uit <serienummer.volgnummer> "xxx.yyyy". Indien het object met een aansluiting voorkomt in de objectsoortencatalogus dient deze sleutel ingevuld te worden op positie 8 van VB AMS 053.

Opmerking.

Vooralsnog voorziet de decompositie (diepgang) van het assetregister niet volledig in een classificatie van objecten met een aansluiting. Hetzelfde geldt voor kabels. Om die reden dient het assetregister en aansluitingen- en kabelregister naast elkaar gebruikt te worden⁴.

Serienummers worden door MET configuratiemanagement beheerd en aan projecten toegekend. Het project kent unieke codes toe binnen het serienummer. Indien het volgnummer vol is gebruikt wordt een nieuwe serie uitgegeven. Bij de sleutel 123.4567 is dus 123 het serienummer en 4567 het volgnummer. De projectdatabase is onderdeel van de overdrachtsdocumentatie (zie AO&I procedure).

Voor het project Ombouw Amstelveenlijn wordt het serienummer 000 gereserveerd. Het volgnummer binnen deze serie is gelijk aan de unieke code die gegenereerd wordt door VISE.

8.2.2 Functienaam energievoorziening

Objecten en kabels voor energievoorziening krijgen een functienaam voor de aanduiding van de spanningscategorie (indicatie voor noodzakelijke veiligheidsmaatregelen). Navolgende functienamen energievoorziening worden gebruikt (stamtabel).

tractie 750VDC plus tractie 750VDC min	Tractievoeding pluskabel / minkabel
LS VDC	Laagspanningskabel, gelijkspanning
230/400VAC	Laagspanningskabel, wisselspanning
10kVAC	Hoogspanningskabel
10kVAC netbeheerder	Hoogspanningskabel netbeheerder

Tabel 2: Functienamen energievoorziening systeem

8.2.3 Locatie en Installatienaam(volgnummer)

Voor locatienamen zie hoofdstuk geografische codering:

- lijngeografie [trace;element;KGE, km]
- puntgeografie [gebouw; laag; ruimte; kast; rek]

⁴ Voor aansluitingen en kabels die als objecttype zijn geïdentificeerd (en dus deel uitmaken van de objectsoortencatalogus) is de sleutel van het fysieke label [xxx.yyyy] een toevoeging op het assetregister. Deze sleutel dient ingevuld te worden op positie 8 van VB AMS 053. Dus de sleutel verbindt het assetregister met het kabel- en aansluitingenregister. Objecttypen en kabels die geen onderdeel uitmaken van de objectsoortencatalogus (bijvoorbeeld een middenspanningschakelaar) worden alleen in het kabel- en aansluitingen register geregistreerd.

De locatiecodering is vastgelegd in stamtabellen.

De installatienaam(volgnummer) van objecten is een verkorte naam met volgnummer welke de serviceprovider in staat stelt om kabels en aangesloten objecten eenvoudig te identificeren. De volgende stamtabellen zijn voorgeschreven:

Stamtabel installaties, camera's

Voor camera's is er een speciale installatienaam(volgnummer) opgesteld. Hierbij heeft het volgnummer betrekking op de objecten die binnen het zichtveld van de camera vallen. Het volgnummer wordt bepaald aan de hand van onderstaande tabel.

Primair zichtveld camera	Volgnummer
HAL	00- 19
PERRON OVERZICHT	20-29
KAARTAUTOMAAT / INTERCOM	30- 39
IN EN UITGANG / (ROL)TRAPPEN/LIFTEN	40 -69
Reserve	70-79
Trein TV	80-99

Tabel 3: Functionele codering van camera's

Stamtabel installaties, wisselsteller

Voor wisselstellers is de installatienaam(volgnummer) het wisselnummer voorafgegaan door de letter "W".

Stamtabel wisselnummers

VITAL Wissel	Wisselnummer MET
GW-001-A	2611A
GW-001-B	2611B
GW-002	2627
GW-003	2629
K-004	-
K-005	-
GW-006	2635
GW-007	2637
GW-008-A	2639A
GW-009-A	2641A
K-010	-
GW-008-B	2639B
GW-009-B	2641B
GW-010	2642
K-011	-
GW-012	2645

GW-013	2647
GW-014	2649
GW-015	2657
GW-016-A	2661A
GW-016-B	2661B
GW-017-A	2681A
GW-017-B	2681B
GW-018-A	2683A
GW-018-B	2683B
GW-019-A	2687A
GW-019-B	2687B
GW-020	2689
GW-021-A	2691A
GW-021-B	2691B
GW-022	2693
GW-023	2694
GW-024	2695
GW-025	2696
GW-026	2697

Tabel 4: wisselnummers

Stamtabel installaties overig

In de stamtabel staan de kenmerken voor de syntax van het fysieke label. Voorbeeld:

- Label middenspanningschakelaar 1:
xxx.yyyy_tractie 750VDC_Trafo1 < > MS1
- Label 750VDC veld 4 gelijkrichterstation Legmeerpolder:
xxx.yyyy_tractie 750VDC_LM4

Stamtabellen zijn op te vragen bij de Opdrachtgever. Voor het project Amstelveenlijn zijn – uitsluitend ter illustratie- de volgende stamtabellen in gebruik:

Installatie code OSC	Installatie naam(volgnr)	Installatie beschrijving
	NK	Netwerkkast, oplopend. Start volgnummer en range opvragen bij OG.
	TK	Telecomkast, oplopend. Start volgnummer en range opvragen bij OG.
	VK	Voedingskast, sectienummer met volgnummer
	WK	Wisselkast, code van het wissel.
	WVW	Wisselverwarmingskast, sectienummer met volgnummer
	B190	Secties conform I.01.07

	Mast B190_1	Bovenleidingmast: sectienummer met volgnummer
	W1234	Wissel of wisselsteller
	BVLS	Bovenleidingschakelaar
	PK / MK	Pluskast / minkast
		Verlichting
		Noodverlichting
		BMI
		Ventilatie
		Verwarming
		Aarding
	MS1	Middenspanningsschakelaar 1 (netbeheerder)
	MS2	Middenspanningsschakelaar 2 (netbeheerder)
	MS3	Middenspanningsschakelaar 3 (netbeheerder)
	MS4	Middenspanningsschakelaar 4 (netbeheerder)
	MS5	Middenspanningsschakelaar 5 (netbeheerder)
	MS6	Middenspanningsschakelaar 6 (netbeheerder)
		Co2 blusser
	Trafo1	Tractietransformator 1
		Aardingsgarnituur
	Trafo2	Tractietransformator 2 (toekomst)
	GR1	Gelijkrichter 1
	MIN 1	Plus/minveld 1
	LMo1	600V veld 1 Gelijkrichterstation Legmeerpolder
	LMo2	600V veld 2 Gelijkrichterstation Legmeerpolder
	LMo3	600V veld 3 Gelijkrichterstation Legmeerpolder
	LMo4	600V veld 4 Gelijkrichterstation Legmeerpolder
	LMo5	600V veld 5 Gelijkrichterstation Legmeerpolder
	LMo6	600V veld 6 Gelijkrichterstation Legmeerpolder
	LMo7	600V veld 7 Gelijkrichterstation Legmeerpolder (toekomst)
	LMo8	600V veld 8 Gelijkrichterstation Legmeerpolder (toekomst)
	LMo9	600V veld 9 Gelijkrichterstation Legmeerpolder (toekomst)
	LM10	600V veld 10 Gelijkrichterstation Legmeerpolder (toekomst)
	MIN2	Plus/minveld 2
	EB01	Eigen bedrijf trafo 1
	LSV1	Laagspanningsverdeelinrichting 1
	LSV2	Laagspanningsverdeelinrichting 2
	NDR	Netwerk Distributie router, i.e. Aggregatie/Distributie. node
	NCR	Netwerk Core Router
	NAS	Netwerk Access Switch, i.e. Access Node
	PP	Patchpanel
	LAN	Local Area Network
	WAN	Wide Area Network
	EA	Extended Access
	NMA	network Metro Amsterdam
	DB	Ductbuis / Subduct

Tabel 5: Installatienamen

8.4 Eisen aan fysieke labels, register, tekeningen en lijsten

Eisen aan de installatiennaam(volgnummer)

1. De Installatiennaam(volgnummer) wordt daar waar mogelijk ontleend aan de omschrijving in de objectsoortencatalogus. Bijvoorbeeld de functienaam trafo2 is afgeleid van "tractietrafo" (zie objectsoortencatalogus, objecttype TEG.201A).
2. De installatiennaam(volgnummer) is per locatie uniek, waarbij een locatie zowel een puntobject (halte, technische ruimte, kast) dan wel een lijnobject (tracé of gebied) kan zijn.
 - 13 Voorbeeld puntobject (reizigersstation, gelijkrichterstation),
 - Camera: unieke nummering binnen een reizigersstation. CAM14 is de camera met zichtveld op de lifttoegang op zowel Nieuwmarkt als Waterlooplein. De nummering van camera's is opgenomen in par. 10 van dit hoofdstuk;
 - Trafo: unieke nummering binnen een gelijkrichterstation. Trafo2 is de tractietrafo op zowel Reigersbos als Nieuwmarkt;
 - 14 Voorbeeld van het lijnobject trace resp. tramnetwerk:
 - Netwerkkast: unieke nummering binnen een trace (in het asset register dient de trace code als kenmerk te worden toegevoegd);
 - Wisselkast: code van de desbetreffende wissel;
 - Voedingskast en bovenleidingmast: unieke nummering per sectie.
3. Installatiennaam(volgnummer) liggen in stamtabellen vast en dienen te worden opgevraagd bij configuratiemanagement van opdrachtgever. Voor de Amstelveenlijn wordt verwezen naar de paragraaf stamtabel.
4. Voor nieuwe installaties wordt een installatiennaam(volgnummer) aangevraagd bij configuratiemanagement.
 - 15

Eisen aan fysieke labels

1. De kabel dient door de leverancier van type specificatie te worden voorzien overeenkomstig NEN 1010.
2. De functienaam van de label moet zonder hulpmiddelen -vanaf de grond- afleesbaar zijn gedurende de technische levensduur van het object. Overige delen van de label hebben het letterformat van een tekstdocument;
3. Voor transportnetwerkinstallaties (bijvoorbeeld OTN en CBI) geldt dat de kabels worden gecodeerd met de code van de eindgebruiker;
4. De label wordt in lengterichting van de kabel bevestigd zodanig dat de code direct is af te lezen;
5. De label wordt aan het begin- en eindpunt en op een tussenafstand van 5 meter in kabelgoot en maaiveld en op 2 meter bij ingegraven kabels, aangebracht. Dit geldt beide voor voedings- en datakabels;
6. Een HDPE buis wordt elke 5 m van een label voorzien;
7. De label wordt 0,5 m voor en na een doorvoer aangebracht;
8. De label wordt ter plaatse van verbindingen, waaronder connectoren, lassen, klemmen aangebracht;
9. De label wordt aangebracht op plaatsen waar inspectie, metingen en onderhoud wordt verricht.

Eisen aan kabel- en aansluitingenregister algemeen.

In het register wordt de volgende informatie over kabels en aansluitingen vastgelegd:

1. Functionaliteit
2. De specificatie en locatie van de ligging op 50cm nauwkeurig van het kabeltrace en eindpunten, conform WION wetgeving
3. De volgende kenmerken

Label	Sleutel	Functienaam Energie voorzorg	GPS	Van Loc	Van Install	Groep Veld		Naar Loc	Naar Install
Object									
kabel									

Tabel 1. Kabel en aansluitingenregister

Toelichting

Sleutel	XXX (vast). YYYY uniek volgnummer
Functienaam	de spanningscategorie van de kabel of object
GPS	locatie van het object resp. begin- of eindpunt van de kabel
VanLoc	Locatiecodering beginpunt (zie coderingsblok veld 1,2,3).
Van Install volgnr	Installatienaam van de bron met een volgnr indien meerdere gelijksoortige objecten voorkomen (zie stamtabel installatienaam)
Groep/veld	voedende groep / veldnummer
NaarLoc	Locatiecodering eindpunt (zie coderingsblok veld 1,2,3).
Naar Install volgnr	Installatienaam van de eindgebruiker met een volgnr indien meerdere gelijksoortige objecten voorkomen (zie stamtabel installatienaam)

Voor objecten op een perron of langs de baan kunnen aanvullende locatiemarkeringen worden toegepast, zoals:

- Perron Noord, oostzijde
- Spoornummer eventueel aangevuld met kenmerk spoorzijde stad-in stad-uit
- Etc

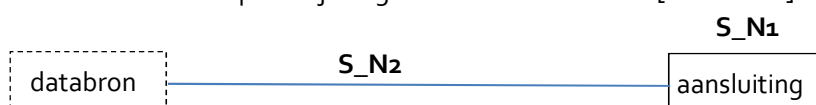
Eisen aan tekeningen en schema's mbt codering

1. De code van kabels en aansluitingen worden op tekeningen, schema's en onderhoudsvorschriften vastgelegd.

8.5 Syntax codestructuur van het fysiek label

8.5.1 Local tail applicatie systeem

De beschouwde configuratie van de local tail bestaat uit een databron, applicatiebekabeling en de aansluiting (figuur). Voor de fysieke codering van de databron (CBI, OTN) wordt verwezen naar het voorschrift "Ontwerprichtlijnen glasvezelinfrastructuur" [L.de Wolff].



Figuur 2. Configuratie local tail applicatie systeem

Syntax

Object, aansluiting: **S_N1**
Kabel: **S_N2**

Met:

S = Sleutel
N1 = Naar installatie [stamtabel installaties]
N2 = Naar Locatie en/of Installatie [locatie alleen bij interlokale kabel]

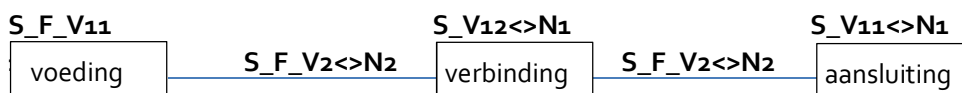
Opmerking.

1. Het onderscheid tussen lokale en interlokale kabels dient bij configuratiemanagement van de opdrachtgever te worden opgevraagd. Als richtlijn geldt: een interlokale kabel is een kabel die een ruimte verlaat of in de openbare ruimte is ingegraven. Een kabel in kabelgoot kan zowel lokaal als interlokaal worden beschouwd.
2. Indien de aansluiting zowel een datakabel als energievoorziening kabel heeft, wordt de aansluiting gecodeerd overeenkomstig de syntax van energievoorziening systeem.

8.5.2 Energievoorziening systeem

De beschouwde configuratie van het energievoorziening systeem bestaat uit een voedingsbron, een verbindingsobject, een aansluiting en verbindingskabels (figuur).

Daarnaast is er een categorie van objecten zonder aansluiting, secundaire objecten genoemd die voorzien worden van een fysiek label. Een voorbeeld is de bovenleidingmast (zie stamtabel installaties).



Figuur 3. Configuratie energievoorziening systeem

Syntax

Object, voeding: **S_F_V11**
Object, aansluiting: **S_V11<>N1**
Object, verbinding: **S_V12<>N1**
Object, secundair: **S_V3**

Kabel: **S_F_V2<>N2**
Koppelkabel: **S_F_V3<>V3**

Met:

S = Sleutel
F = Functienaam [stamtabel functienaam energievoorziening]
V11 = Van bronInstallatie_groep
V12 = Van bronInstallatie_groep en verbindend object (met koppelteken _)
V2 = Van bronlocatie en/of broninstallatie_groep [locatie alleen bij interlokale kabel]

V₃= zie stamtabel

N₁ = Naar installatie van de aansluiting

N₂ = Naar locatie en/of installatie van de aansluiting [locatie alleen bij interlokale kabel]

Opmerking.

1. De classificatie van objecten als broninstallatie dient aan configuratiemanagement van de opdrachtgever te worden voorgelegd voor goedkeuring⁵.
2. Broninstallatie is inclusief de groep of veld aanduiding;
3. Een verbinding object is bijvoorbeeld een pluskast of bovenleidingschakelaar;
4. Bij groepsverbindingen en doorverbindende kabels is de VanLoc de Voedingsbron. De kabels worden beschouwd als afzonderlijke kabels en krijgen een eigen sleutel.
5. Stuurstroomkabels worden gelijk aan voedingskabels gecodeerd.
6. Het onderscheid tussen lokale en interlokale kabels dient bij configuratiemanagement van de opdrachtgever te worden opgevraagd. Als richtlijn geldt: een interlokale kabel is een kabel die een ruimte verlaat of in de openbare ruimte is ingegraven. Een kabel in kabelgoot kan zowel lokaal als interlokaal worden beschouwd.
7. Een groep/veld wordt altijd direct vast geschreven aan de VanLoC < > NaarLoC, i.e. veld/groep 1 van Legmeerpolder wordt LM1.
8. Gelijksortige kabels (bijvoorbeeld minkabels) met dezelfde groepsaansluiting worden gezien als losse kabels en zijn dus voorzien van een andere sleutel.
9. De lijst met secundaire objecten dienen bij configuratiemanagement van opdrachtgever te worden opgevraagd.
10. Op kasten wordt de functienaam [F] achterwege gelaten.

8.5.3 Barcode, Kabellint, RFID Tags

Barcode. Status: wordt niet toegepast in deze versie van het voorschrift.

De fysieke label op de kabels krijgt naast de sleutel code ook een barcode zodat deze gescand kan worden, waarbij de barcode een vertaling is van de sleutel.

Kabellint

Bij een ingegraven kabel wordt een kabellint met opschrift "Metro_functienaam energievoorziening" of "Tram_functienaam energievoorziening" gelegd. Het lint wordt ca 15 cm boven de kabel ingegraven. Voor de HDPE buis van het glasvezelnetwerk wordt geen kabellint toegepast.

⁵ Goedkeuring vindt plaats door de installatieverantwoordelijke functionaris van de opdrachtgever.

RFID tags

Naast de fysieke labels worden bovenleidingmasten en straatkasten (de kasten langs de baan en op haltes, o.a. voedingskasten, netwerkkasten en wisselkasten) voorzien van RFID tags. De RFID Tag wordt handmatig ter plekke gekoppeld aan de xxx.yyyy sleutel.

Opdrachtnemer dient de correlatie tussen RFID tag en de xxx.yyyy sleutel op te leveren aan Opdrachtgever. De RFid tags worden geleverd door Opdrachtgever.

Tagspecificatie.

Opdrachtgever past de productstandaard Ironside_Micro toe (Improvement-it BV). Datasheet en bestelspecificatie dient bij opdrachtgever te worden aangevraagd.

Montage-instructie.

De tags dienen d.m.v. een popnagel aan het object gemonteerd te worden, bij kasten op de rand van de zijkant van de kast, op masten aan de kant waar de monteur veilig kan staan. Op masten dien de tags tussen de 1.80 en 2.20 hoog geplaatst te worden, niet hoger ivm uitleesbaarheid, niet lager ivm vandalisme zie foto).



Figuur 1. RFid tag op een bovenleidingmast

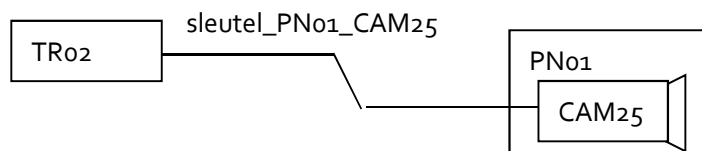
8.6 Voorbeelden van fysieke codering

In de voorbeelden is de vetgedrukte tekst het label dat geplaatst dient te worden.

8.6.1 Local tail applicatie systeem

Voorbeeld 1

Camera 25 perron 1 met interlokale netwerkkabel naar systeemkast 1 in technische ruimte 2.



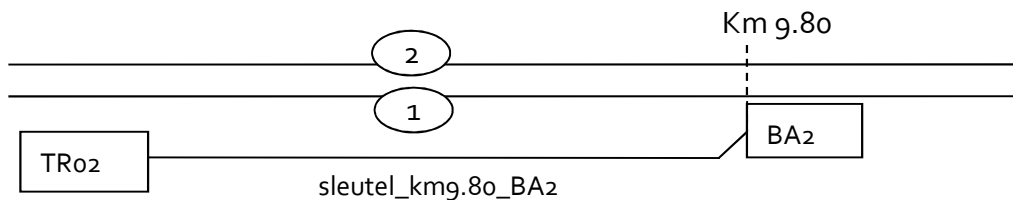
Figuur 2. Camera 25 met perron overzicht en technische ruimte in station Nieuwmarkt

Object. **xxx.yyyy_CAM25**
Sleutel: xxx.yyyy
N1: CAM25 [Installatie]

Kabel **xxx.yyyy_PNo1_CAM25**
Sleutel: xxx.yyyy
N2: PNo1_CAM25 [Locatie_Installatie]

Opmerking.
Het volgnummer van een camera verwijst naar het zichtveld van de installatie, in dit geval het perron. Zie stamtabel camera.

Voorbeeld 2. Netwerkkabel naar balise 2 Ringlijn spoor 1 km 9.80, interlokale kabel



Figuur 3. Balise 2 Ringlijn

Object balise **xxx.yyyy_BA2**
sleutel xxx.yyyy
N1: BA2 (Installatie)

Kabel **xxx.yyyy_km 9.80_BA2**
sleutel xxx.yyyy
N2: km 9.80_BA2 [Locatie_Installatie]

Voorbeeld 3. Camera op de lift bij de halte Oranjebaan: CAM41, interlokale kabel

Object **xxx.yyyy_CAM41**
Kabel **xxx.yyyy_HA7440_CAM41**

Register **xxx.yyyy_CAM41_HA7440_N/o**
CAM Camera
41 Volgnummer
HA7440 Stations naam
N Noord
o Maaiveld

De locatieaanduiding van de camera dient dusdanig te zijn uitgewerkt dat een monteur op locatie direct de goede camera kan vinden. Hierbij kan gedacht worden aan de indeling:

- Stad in, Stad uit om de perronzijde aan te duiden

- N, O, Z, W, de windrichtingen
- -1 / 0 / 1, laag binnen gebouw, of op of onder maaiveld
- Etc.

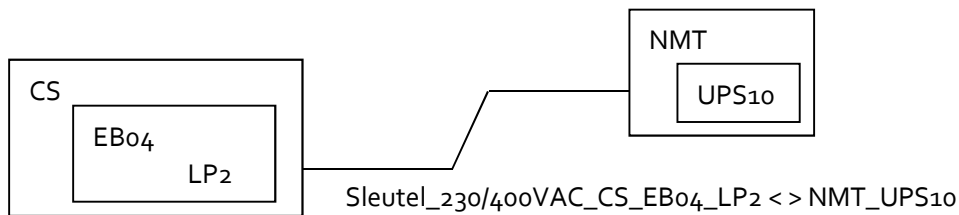
Voorbeeld 4. Wisselsteller, wissel 2635, km 8.90, lokale kabel

Object **xxx.yyyy_W2635**
Kabel **xxx.yyyy_W2635**

8.6.2 Energievoorziening systeem

Voorbeeld 1a (niet-tractie; 230/400VAC)

UPS 10 station Nieuwmarkt (Aansluiting) met voedingskabel naar laagspanning veld 2 in EigenBedrijf ruimte 4 van CS (Voeding). Er worden verbinding schakelaars toegepast van het type QRS (niet getekend). Het betreft een interlokale kabel.



Figuur 4. UPS 10 in station Nieuwmarkt wordt gevoed vanuit CS

Object, voeding (LP2)

xxx.yyyy_230/400VAC_LP2
Sleutel: xxx.yyyy
Functienaam: 230/400VAC
V11: LP2

Object, aansluiting (UPS10)

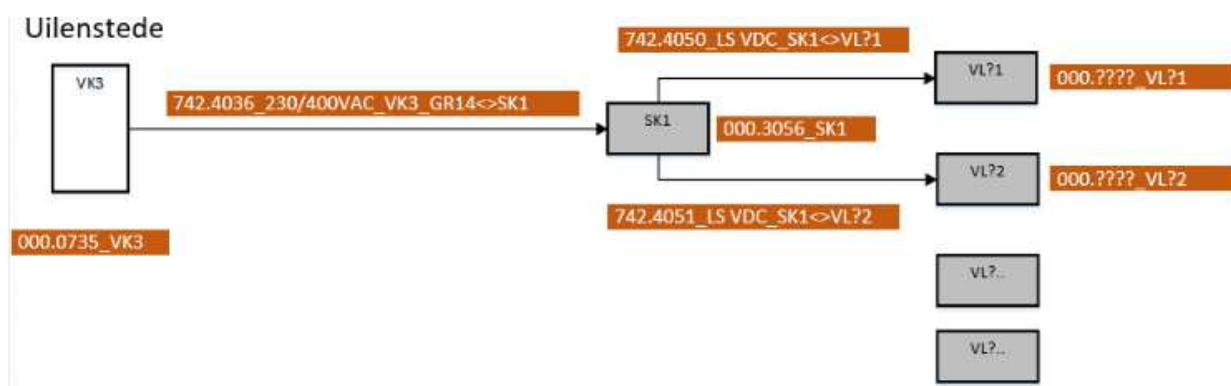
xxx.yyyy_230/400VAC_LP2<>UPS10
Sleutel: xxx.yyyy
Functienaam: 230/400VAC
V11: LP2
N1: UPS10

Object, verbinding (schakelaars QRS-niet getekend)

xxx.yyyy_230/400VAC_LP2_QRS<>UPS10
Sleutel: xxx.yyyy
Functienaam: 230/400VAC
V12: LP2_QRS
N1: NMT_UPS10

Kabel **xxx.yyyy_230/400VAC_CS_EB04_LP2<>NMT_UPS10**
 Sleutel: xxx.yyyy
 Functienaam: 230/400VAC
 V2: CS_EB04_LP2 [loc; loc; install+groep]
 N2: NMT_UPS10 [loc; loc; install]

Voorbeeld 1b In dit voorbeeld is het verbindingsobject een voedingsbron (vormt spanning om van "230/400VAC" naar "LS VDC" en is daarmee een functioneel object; voorbeeld ontleend aan kabelcodering Amstelveenlijn-VITAL)



Voorbeeld 2 (niet-tractie; LS_VDC))

Kabel van straatkast 10 (Voeding) naar wisselsteller 2510A (Aansluiting). Het betreft een lokale kabel (in goot).

Object, voeding (kast)

xxx.yyyy_LS_VDC_VK10
 Sleutel: xxx.yyyy
 functienaam LS_VDC
 V11: VK10

Object, aansluiting (wisselsteller)

xxx.yyyy_LS_VDC_VK10 < > W2510A
 Sleutel: xxx.yyyy
 functienaam LS_VDC
 V11: VK10
 N1: W2510A

Kabel

xxx.yyyy_LS_VDC_VK10 < > W2510A
 sleutel: xxx.yyyy
 functienaam: LS_VDC
 V2: VK10
 N2: W2510A

Voorbeeld 3 (tractie 750VDC)

Codering van de trafo2 (voeding), middenspanningschakelaar1 (aansluiting) en verbindingkabel plus:

Object voeding (trafo)

xxx.yyyy_tractie 750VDC plus_trafo2

sleutel: xxx.yyyy

functienaam: tractie 750VDC plus

V11: trafo2

Object, aansluiting (MS1)

xxx.yyyy_tractie 750VDC_Trafo1 < > MS1

sleutel: xxx.yyyy

functienaam: 750VDC

V1: Trafo1

N1: MS2

kabel

xxx.yyyy_tractie 750VDC_Trafo1 < > MS1

sleutel: xxx.yyyy

functienaam: tractie 750VDC

V2: Trafo1

N2: MS2

Voorbeeld 4 (niet-tractie; 230/400VAC)

Lokale voedingskabel van middenspanningschakelaar 1 (verbinding), naar wisselvoedingskast 5 van wissel 2015AB (aansluiting).

Trafo1, technische ruimte 2 van gelijkrichterstation Asignaborg (Voeding)..

Object, voeding (trafo1):

xxx.yyyy_tractie 750VDC plus_trafo1

sleutel: xxx.yyyy

functienaam: tractie 750VDC plus

V11: trafo1

Object, verbinding (middenspanningschakelaar):

xxx.yyyy_230/400VAC_trafo1_MS1 < > WK5

sleutel: xxx.yyyy

functienaam: 230/400VAC

V12: trafo1_MS1

N1: WK5

Object, aansluiting (wisselkast):

xxx.yyyy_230/400VAC_trafo1 < > WK5

sleutel: xxx.yyyy

functienaam: 230/400VAC
V11: MS1
N1: WK5

Kabel beginpunt: xxx.yyyy_230/400VAC_MS1 < > WK5
Kabel eindpunt: xxx.yyyy_230/400VAC_MS1 < > WK5
Kabel kabelgoot, elke 5m: xxx.yyyy_230/400VAC_MS1 < > WK5
Kabel ingegraven, elke 2m: xxx.yyyy_230/400VAC_MS1 < > WK5
Kabellint (15 cm boven grondkabel) Tram 230/400VAC

De voedingskabel wordt in de kabellijst als volgt geregistreerd (attributen tussen leestekens //)
xxx.yyyy / AB / TR2 / MS1 / groep / WK5 / wl2015AB

Voorbeeld 5 (tractie 750VDC ; 10kVAC).

Kabel van pluskast (verbinding) naar bovenleidingsectie B190 (aansluiting). Voeding legmeerpolder veld 1

Object, verbinding (pluskast)

xxx.yyyy_tractie 750VDC plus_LM1_PK < > B190
sleutel: xxx.yyyy
functienaam: tractie 750VDC plus
V12: LMo1_PK
N1: B190

Object, verbinding (minkast)

xxx.yyyy_tractie 750VDC min_LM1_MK < > B190
sleutel: xxx.yyyy
functienaam: tractie 750VDC min
V12: LMo1_MK
N1: B190

Object, verbinding (Plus schakelaar)

xxx.yyyy_tractie 750VDC plus_LM1_BVLS < > B190
sleutel: xxx.yyyy
functienaam: tractie 750VDC plus
V12: LMo1_BLVS
N1: B190

Secundaire objecten (bovenleidingmast)

xxx.yyyy_mast123
sleutel: xxx.yyyy
V3: mast123

Tractievoedingskabel min:

xxx.yyyy_tractie 750VAC min_LM1 < > B190

sleutel: xxx.yyyy
functienaam: tractie 750VDC min
V2: LM01
N2: B190

Tractievoedingskabel plus:

xxx.yyyy_tractie 750VAC plus_LM1 < > B190

sleutel: xxx.yyyy
functienaam: 750VDC
V2: LM01
N2: B190

10 KV koppelkabel

xxx.yyyy_10kVAC_LM < > WW

sleutel: xxx.yyyy
functienaam: 10KVAC
V11: LM
N2: WW

Voorbeeld 6. 750VDC.

Kabel naar Middenspanningschakelaar 1 groep/veld 2 in technische ruimte 3:

xxx.yyyy_tractie 750VDC_Trafo1 < > MS1

sleutel: xxx.yyyy
functienaam: 750VDC
V2: Trafo1
N2: MS1

Voorbeeld 7. Stuurstroomkabel. 24VDC

Kabel van wisselkast WK2647 naar wissel 2629c

xxx.yyyy_24VDC_WK2647 < > W2629c

sleutel: xxx.yyyy
functienaam: 24VDC
V2: Trafo1
N2: MS1

Bijlage 1 Signalen en incidentmanagement

Signalen.

Deze paragraaf beschrijft de te onderscheiden lagen binnen de besturing van technische systemen. De communicatie tussen de betreffende lagen zijn de genoemde signalen, zie figuur:

Figuur. Technische systemen en signalen

Toelichting figuur.

Management. Voor het registreren, coördineren en rapporteren van meldingen wordt de applicatie Servicenow gebruikt. Hier zijn de processen incident, problem, change en configuratie beheer ingericht en belegd bij verschillende partijen.

Operatie. In de operatie ligt de focus op het in stand houden van de primaire functie van de metro: vervoer van personen binnen de daarvoor gestelde kaders (m.n. veiligheid). De verschillende systemen zijn eropgericht de operators (CAB, OCC, CVL) in staat te stellen de juiste beslissingen te nemen om de primaire functies te bewaken en uit te voeren. De focus is real-time op zowel informeren als het besturen van de onderliggende systemen.

Besturing. In de besturing bevinden zich de PLC systemen die de verschillende objecten in de infrastructuur kunnen besturen. Daarbij vindt deels een vertaling plaats van de object specifieke data naar logische informatie. De verschillende systemen in de besturing hebben daarnaast de mogelijkheid om zelfstandig in te grijpen wanneer het object buiten het daarvoor gestelde werkgebied dreigt te komen.

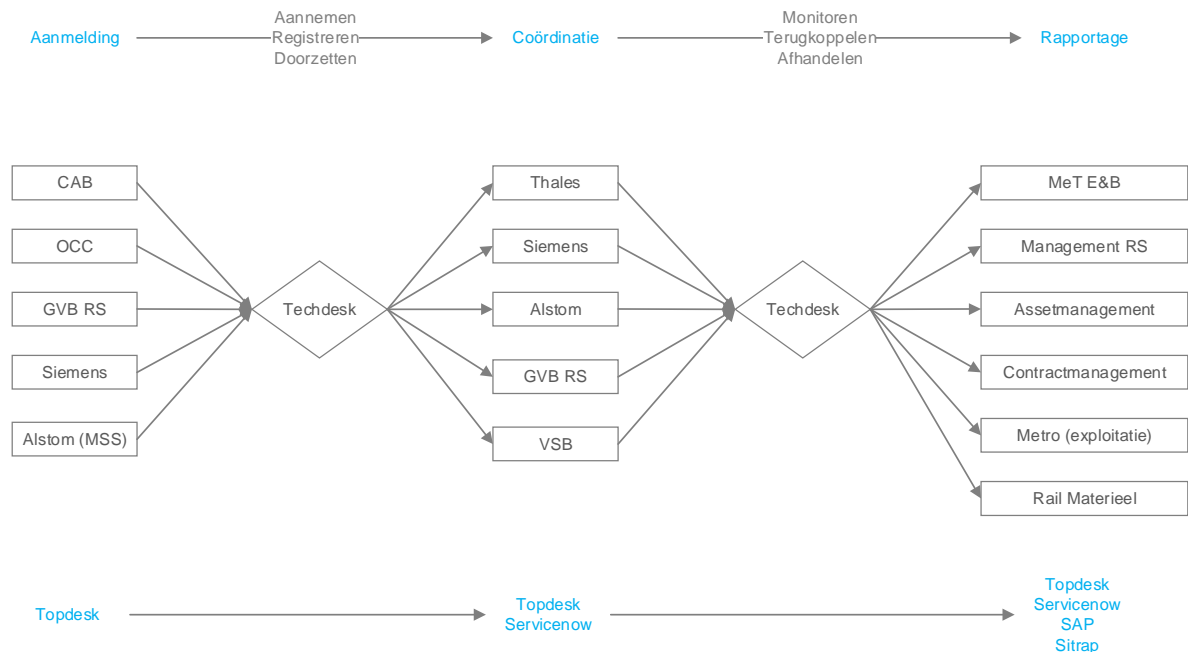
Veld. Elke object heeft een eigen wijze van aansturen. Voorbeelden zijn relais, RS422, RS232, analoog, specifieke bus (bv. Profibus). De PLC zorgt voor vertaling en ontlast daarmee de operator. Tevens is het mogelijk om langs deze weg diagnostiek uit te voeren en daarmee de operator te voeden, bv t.a.v. het aantal draaiuren en slijtage.

Signaalmanagement en incidentmanagement.

Met de komst van de NZL is de Regieorganisatie is opgericht voor het managen van de assets en de daarbij behorende processen. Onderdeel van de regieorganisatie wordt een TechDesk. De rol en verantwoordelijkheid van een Techdesk is het afhandelen van incidenten / verstoringen aan de railinfrastructuur. De Techdesk wordt proceseigenaar van het proces Incidentmanagement. Binnen RS is incidentmanagement belegd bij de Techdesk en de overige processen bij assetmanagement.

De Techdesk bewaakt de communicatie-, informatie- en beveiligingssystemen, monitort prestaties en managet de incidenten die zich voordoen, deels door eigen Rail Services processen aan te sturen, deels door derden aan te sturen en/of te informeren. Voor het coördineren van meldingen wordt de applicatie Servicenow gebruikt. Hier zijn de processen incident, problem, change en configuratie beheer ingericht en belegd bij verschillende partijen.

Techdesk heeft met verschillende leveranciers, serviceproviders en de betrokken partijen zoals CAB (verkeersleiding), procesafspraken gemaakt voor het aanmelden, coördineren en rapporteren van incidenten, zie onderstaand schema:



Figuur. Besturingschema Techdesk in eerste aanzet (toevoeging S&C is voorzien)

Aanmeldingen en monitoren.

De Techdesk ontvangt per mail, telefonisch of mondeling voor verschillende systemen zoals ATS, CBI, DRIS, Omroep, Intercom, CCTV, BMI en BV Rol de infra gerelateerde meldingen. De meldingen van EV, Stations en Liften en Roltrappen worden door CCV geregistreerd.

Coördinatie en monitoring.

Het beheer en onderhoud van de NZL installaties zijn per onderdeel belegd bij verschillende serviceproviders. Deze verdeling maakt het oplossen van meldingen complex vergeleken met het

bestaande net. Binnen 1 installatie, zoals bijvoorbeeld de liften, zijn er meerdere serviceproviders verantwoordelijk voor verschillende onderdelen van een lift. De coördinatie is belangrijk om op het juiste moment de juiste serviceprovider aan te sturen voor het zo snel mogelijk laten oplossen van meldingen. Daarbij is het essentieel om inzicht te hebben in de contracten met de verschillende serviceproviders om duidelijkheid te bieden bij het managen van verwachtingen en een keuze te kunnen maken als verschillende (tegenstrijdige) belangen in het spel zijn.

Monitoring van systemen is een belangrijk aspect bij het kunnen coördineren en op tijd kunnen reageren op een mogelijke storingsmelding. Het MSS systeem; waarmee het veiligheidssysteem ATS gemonitord wordt geeft meldingen op het moment dat er een storing dreigt. De Techdesk is de afdeling waar ATS gemonitord wordt. De monitoring is op basis van 24*5 dienstverlening met het zwaartepunt tijdens exploitatie uren.

Vanuit de regieorganisatie is ORS (Onderhoud Regie Systeem) geïntroduceerd met als doel het centraal gebruik van 1 tool voor het gehele proces van beheer en onderhoud door alle betrokken partijen. De Techdesk is als proceseigenaar van incidentmanagement verantwoordelijk voor het coördineren van meldingen over het hele NZL areaal vanuit de rol binnen de samenwerking van de regieorganisatie. Dit betekent dat ook de meldingen die niet verwerkt worden in Topdesk door de Techdesk in de rol van serviceprovider worden gecoördineerd door de afdeling.

Rapportage.

Incidentmanagement proces eindigt met het leveren van rapportages aan interne afdelingen zoals assetmanagement, railmaterieel, management RS en extern aan MeT E&B en verschillende serviceproviders, zie schema

Rapportage aan	Geraadpleegde systemen
Alstom – Assetmanagement	Topdesk
Siemens – Contractmanagement	Topdesk
VSB	Service Now
Taxatie overleg	Sitrap, Topdesk, SN, SAP, terugkoppeling technisch analisten
MT Regie (incl. trend -en risicoanalyse)	Service Now

Figuur. Rapportages

In de rapportage worden de meldingen met veiligheidsaspecten onderscheiden.

Bijlage 2 Signaalcodering

Aanduiding voor functionele eenheden

Voor het gebruik van de unieke code dienen de codes in onderstaande stamtabel gebruikt te worden.

Code (G/J)	Beoogd doel of taak van het object	Voorbeelden voor het beoogde doel of taak van het object	Voorbeelden van typische mechanische/vloeistof componenten	Voorbeelden van typische elektrische componenten
A	Twee of meer beoogde doelen of taken (deze klasse is alleen voor objecten waar geen hoofd-, beoogd doel of taak voor vastgesteld kan worden)	Verwerken van input en output gegevens		Computer PLC Remote I/O unit
B	Omzetten van een input variabele in een signaal voor verdere verwerking (fysieke eigenschap, conditie of gebeurtenis)	Detecteren Meten (oppakken van waarden) Monitoring Waarnemen Wegen (oppakken van waarden)	Sensoren	Microfoon Bewegingssensor Overbelastingsrelais Fotocel Positieschakelaar Temperatuursensor Videocamera Spanningsomzetter
C	Opslaan van energie, informatie of materiaal	Opnemen Opslaan	Vat Buffer Container Accumulator (warm water) Tank	Buffer batterij Condensator Event-, videorecorder Hard disk
D	<i>Gereserveerd voor toekomstige uitbreiding</i>			
E	Het voorzien van stralende of thermische energie	Koelen, verwarmen, verlichten Stralen	Boiler Vriezer Oven Verwarmingstoestel Radiator Koelkast	Boiler Elektrisch verwarmingstoestel Gloeilamp Laser
F	Directe bescherming (automatisch) van een flow van energie, signalen, personen of apparatuur van gevaarlijke of onwenselijke situaties. (Dit is inclusief systemen en apparatuur voor beschermende doeleinden.)	Absorberen Bewaken Voorkomen Beschermen Beveiligen Afschermen	Airbag Bewaker Breekplaat Veiligheidsgordel Veiligheidsklep	Kathodische bescherming anode Kooi van Faraday Smeltveiligheid Overspanningsbeveiliging
G	Het initiëren van een flow van energie of materiaal. (Genereren van signalen die gebruikt worden als informatiedragers of referentiebron)	Genereren	Blazer Transportband Pomp Vacuüm pomp Ventilator	Droge cel batterij Dynamo Brandstofcel Generator Signaal generator

Code (G/J)	Beoogd doel of taak van het object	Voorbeelden voor het beoogde doel of taak van het object	Voorbeelden van typische mechanische/vloeistof componenten	Voorbeelden van typische elektrische componenten
H	Het produceren van een nieuw soort materiaal of product	Assembleren Verpletteren Ontmantelen Malen Produceeren Mengen	Menger	Centrifuge Destillatiekolom Emulgator Molen
I	<i>Niet gebruiken</i>	---	---	---
J	<i>Gereserveerd voor toekomstige uitbreiding</i>			
K	Het verwerken (ontvangen, behandelen en aanbieden) van signalen of informatie. (Dit is exclusief objecten voor beschermingsdoeleinden, zie hiervoor klasse F)	Sluiten (van regelcircuits) Continu controle Vertragen Openen (van regelcircuits) Schakelen (van regelcircuits)	Regelklep	Relais CPU Elektronische klep Synchronisatie apparaat Tijdrelais Transistor
L	<i>Gereserveerd voor toekomstige uitbreiding</i>			
M	Het voorzien van mechanische energie voor aandrijving. (Radiale of lineaire mechanische beweging)	Bedienen Aandrijven	Verbrandingsmotor Warmtemotor Mechanische aandrijving Stoomturbine Windturbine	Elektrische motor Lineaire motor
N	<i>Gereserveerd voor toekomstige uitbreiding</i>			
O	<i>Niet gebruiken</i>	---	---	---
P	Het presenteren van informatie	Alarmeren Communicatie Weergeven Aangeven Informeren Printen Waarschuwen	Klok Tekst display Thermometer	Bel Klok Luidspreker Printer Signaallamp Voltmeter
Q	Gecontroleerd schakelen of variëren van energie, signalen of materiaal. (Voor signalen in regelcircuits, zie klasse K en S)	Openen (van energie, signalen en materiaal flow) Sluiten (van energie, signalen en materiaal flow) Schakelen (van energie, signalen en materiaal)	Controle klep Deur Slot	Vermogensschakelaar Contactor (voor voeding) Zekering (als beveiliging het hoofddoel is, zie klasse F) Motor starter Vermogenstransistor Thyristor
R	Beperken of stabiliseren van beweging, energie, informatie of materiaal.	Blokkeren Dempen Beperken Begrenzen Stabiliseren	Blokkeringsinrichting Terugslagklep Schokdemper	Diode
S	Omzetten van een handmatige actie in een signaal voor verdere verwerking.	Beïnvloeden Handmatige controle Selecteren	Drukknop bediende klep Keuzeschakelaar	Schakelaar Muis (voor PC) Toetsenbord Lichtpen Keuzeschakelaar

Code (G / J)	Beoogd doel of taak van het object	Voorbeelden voor het beoogde doel of taak van het object	Voorbeelden van typische mechanische/vloeistof componenten	Voorbeelden van typische elektrische componenten
T	Omzetten van energie met behoud van de aard van de energie. Omzetten van een gevestigd signaal met behoud van de inhoud van de informatie. Omzetten van een vorm van een materiaal.	Versterken Moduleren Transformeren Smeden Comprimeren	Automatische versnellingsbak Drukversterker Koppelomvormer Gietmachine Extruder Zaag	AC/DC omzetter Antenne Versterker Frequentieregelaar Signaalomvormer
U	Objecten in een gefixeerde positie houden.	Dragen Houden Ondersteunen	Haak Kast (systeemkast) Kabelgoot Kanaal Fundatie (gebouw) Isolator Rollager Ruimte (kamer)	Isolator
V	Het verwerken (behandelen) van materialen of producten. (Dit is inclusief voor-, en nabehandeling van objecten)	Coating Schoonmaken Ontvochtigen Drogen Filteren Warmtebehandeling Scheiden Sorteren	Balanceer machine Vat (trommel) Slijpmachine Inpakmachine Stofzuiger Wasmachine	
W	Geleiden of transporteren van energie, signalen, materiaal of producten van de ene plek naar de andere.	Geleiden Verspreiden Positioneren Transporteren	Kanaal Goot Slang (lucht, vloeistof) Verbinding Spiegel Pijp Schacht Draaitafel	Geleider Data bus Glasvezelkabel
X	Verbindingsobjecten	Verbinden Koppelen Aansluiten	Flens Haak Pijpfitting Starre koppeling	Klem Stekkerverbinding
Y	<i>Gereserveerd voor toekomstige uitbreiding</i>			
Z	<i>Gereserveerd voor toekomstige uitbreiding</i>			

Aanduiding voor onderdelen van de functionele eenheden.

Voor het gebruik van de unieke code dienen onderstaande codes van de stamtabel gebruikt te worden

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse A	Voorbeelden van componenten
AA	Objecten gerelateerd aan elektrische energie. (definitie mag door de gebruiker ingevuld worden)	
AB		
AC		
AD		
AE		
AF	Apparaat waarmee gegevens volgens formele procedures (algoritmen) kunnen worden verwerkt.	Computer PLC Remote I/O unit
AG	Objecten gerelateerd aan informatie en signalen. (definitie mag door de gebruiker ingevuld worden)	
AH		
AJ		
AK		
AL		
AM	Objecten gerelateerd aan processen, mechanische en civiele engineering. (definitie mag door de gebruiker ingevuld worden)	
AN		
AP		
AQ		
AR		
AS		
AT		
AU		
AV		
AW		
AX		
AY		
AZ		

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse B	Voorbeelden van componenten
BA	Elektrisch potentiaal	Meetrelais (V) Meet omvormer (V) Volt omvormer
BB	<i>Niet gebruikt</i>	
BC	Elektrische stroom	Stroom omvormer Meetrelais (A) Meet omvormer (A) Overbelastingsrelais
BD	Dichtheid	
BE	Overige elektrische of elektromagnetische variabelen	Meetrelais Meet omvormer
BF	Flow	Flow meter Gas meter Water meter
BG	Peilen Positioneren Bepalen van lengte	Bewegingscensor Positieschakelaar Eindschakelaar
BH	<i>Niet gebruikt</i>	
BJ	Vermogen	
BK	Tijd	Klok Urenteller
BL	Niveau	Dieptemeter
BM	Vocht Vochtigheid	Vochtmeter
BN	<i>Niet gebruikt</i>	

BP	Druk Vacuüm	Drukmeter Druksensor
BQ	Kwaliteit	Gas analyseapparaat Niet destructief testapparaat PH elektrode
BR	Straling	Vlamdetector Fotoceel Rookdetector
BS	Snelheid Frequentie	Versnellingsmeter Snelheidsmeter Toerenteller
BT	Temperatuur	Temperatuur sensor
BU	Multivariabele	Buchholzrelais
BV	<i>Niet gebruikt</i>	
BW	Gewicht Kracht	Gewichtssensor
BX	Andere onderdelen	Microfoon Videocamera
BY	<i>Niet gebruikt</i>	
BZ	Een aantal gebeurtenissen Tellingen Gecombineerde taken	Schakelcyclus detector

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse C	Voorbeelden van componenten
CA	Capacitieve opslag van elektrische energie	Condensator
CB	Inductieve opslag van elektrische energie	Spoel Supergeleider
CC	Chemische opslag van elektrische energie	Buffer batterij (batterijen die worden gezien als energiebron, zijn toegewezen aan klasse G)
CD	<i>Niet gebruikt</i>	
CE	<i>Niet gebruikt</i>	
CF	Opslag van informatie	CD-ROM EPROM Event recorder Hard disk Videorecorder
CG	<i>Niet gebruikt</i>	
CH	<i>Niet gebruikt</i>	
CJ	<i>Niet gebruikt</i>	
CK	<i>Niet gebruikt</i>	
CL	Open opslag van materiaal op een vast locatie (verzamelen, opvang, behuizing)	Bunker Waterbak Put
CM	Gesloten opslag van materiaal op een vast locatie (verzamelen, opvang, behuizing)	Accumulator Vat Buffer Container Tank
CN	Verplaatsbare opslag van materiaal (verzamelen, opvang, behuizing)	Container Vat Gascilinder
CP	Opslag van thermische energie	Accumulator (warm water) IJs-tank Stoomopslag
CQ	Opslag van mechanische energie	Vliegwiel Rubberen band
CR	<i>Niet gebruikt</i>	
CS	<i>Niet gebruikt</i>	
CT	<i>Niet gebruikt</i>	

CU	<i>Niet gebruikt</i>	
CV	<i>Niet gebruikt</i>	
CW	<i>Niet gebruikt</i>	
CX	<i>Niet gebruikt</i>	
CY	<i>Niet gebruikt</i>	
CZ	Gecombineerde taken	

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse E	Voorbeelden van componenten
EA	Het genereren van elektromagnetische straling voor verlichtingsdoeleinde gebruikmakend van elektrische energie.	Fluorescentielamp TL-buis Laser LED lamp
EB	Het genereren van warmte d.m.v. het omzetten van elektrische energie.	Elektrische boiler Elektrische oven Verwarmingsdraad
EC	Het genereren van koelte d.m.v. het omzetten van elektrische energie.	Koel unit Vriezer Koelkast
ED	<i>Niet gebruikt</i>	
EE	Het genereren van andere elektromagnetische straling d.m.v. het omzetten van elektrische energie.	
EF	Het genereren van andere elektromagnetische straling voor signaleringsdoeleinde.	
EG	<i>Niet gebruikt</i>	
EH	<i>Niet gebruikt</i>	
EJ	<i>Niet gebruikt</i>	
EK	<i>Niet gebruikt</i>	
EL	Het genereren van andere elektromagnetische straling verlichtingsdoeleinde gebruikmakend van fossielenbrandstoffen.	Gas lamp Paraffine lamp
EM	Het genereren van warmte d.m.v. het omzetten van chemische energie.	Boiler Verbrander Verbrandingsrooster
EN	Het genereren van koelte d.m.v. het omzetten van chemische energie.	Koelkast
EP	Het genereren van warmte d.m.v. convectie.	Condensor Verdamper Warmtewisselaar
EQ	Het genereren van koelte d.m.v. convectie.	Vriezer Koelkast
ER	Het genereren van warmte d.m.v. het omzetten van mechanische energie.	
ES	Het genereren van koelte d.m.v. het omzetten van mechanische energie.	Mechanische koelkast
ET	Het genereren van warmte d.m.v. atoomsplitsing.	Nucleaire reactor
EU	Het genereren van deeltjesstraling.	Magnetron sputteren Neutronen generator
EV	<i>Niet gebruikt</i>	
EW	<i>Niet gebruikt</i>	
EX	<i>Niet gebruikt</i>	
EY	<i>Niet gebruikt</i>	
EZ	Gecombineerde taken	

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse F	Voorbeelden van componenten
FA	Overspanningsbeveiliging.	Overspanningsbeveiliging
FB	Reststroom beveiliging.	Aardlekschakelaar
FC	Overstroombeveiliging.	Smeltveiligheid Installatieautomaat
FD	<i>Niet gebruikt</i>	

FE	Beveiliging tegen andere elektrische gevaren.	Omsluiting t.b.v. elektromagnetische afscherming Kooi van Faraday
FF	<i>Niet gebruikt</i>	
FG	<i>Niet gebruikt</i>	
FH	<i>Niet gebruikt</i>	
FJ	<i>Niet gebruikt</i>	
FK	<i>Niet gebruikt</i>	
FL	Beveiliging tegen condities met gevaarlijke druk.	Overdrukventiel Breekplaat
FM	Beveiliging tegen de effecten van brand.	Brandklep Brandwerende deur
FN	Beveiliging tegen gevaarlijke bedrijfsomstandigheden of kans op schade.	Bescherming tegen stoten Afscherming Beschermhoes Slipkoppeling
FP	Beveiliging tegen gevaarlijke straling. (bijv. straling, chemische uitstoot, geluid, ed.)	Reactor beveiligingsapparatuur
FQ	Beveiliging tegen gevaarlijke of ongewenste situaties voor mens en dier.	Airbag Contactbeveiliging Vluchtdeur Hekwerk Veiligheidsgordel
FR	Beveiliging tegen slijtage (corrosie, ed.)	Kathodische bescherming anode
FS	Beveiliging tegen milieueffecten (bijv. weer, geofysische effecten, ed.)	Beveiliging tegen lawines Geofysische beveiliging Beveiliging tegen weersinvloeden
FT	<i>Niet gebruikt</i>	
FU	<i>Niet gebruikt</i>	
FV	<i>Niet gebruikt</i>	
FW	<i>Niet gebruikt</i>	
FX	<i>Niet gebruikt</i>	
FY	<i>Niet gebruikt</i>	
FZ	Gecombineerde taken	

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse G	Voorbeelden van componenten
GA	Opwekken van elektriciteit m.b.v. mechanische energie.	Dynamo Generator Draaiende generator
GB	Opwekken van elektriciteit m.b.v. chemische energie.	Batterij Droge cel batterij Brandstofcel
GC	Opwekken van elektriciteit m.b.v. licht.	Zonnecel
GD	<i>Niet gebruikt</i>	
GE	<i>Niet gebruikt</i>	
GF	Genereren van signalen als informatiedrager.	Signaalgenerator
GG	<i>Niet gebruikt</i>	
GH	<i>Niet gebruikt</i>	
GJ	<i>Niet gebruikt</i>	
GK	<i>Niet gebruikt</i>	
GL	Initiëren van een constante stroom van vaste stof.	Band Kettingbaan Verdeler
GM	Initiëren van een niet constante stroom van vaste stof.	Kraan Lift Heftruck
GN	<i>Niet gebruikt</i>	

GP	Initiëren van een stroom van vloeibare stoffen, voortgedreven door een energievoorziening.	Pomp Schroeftransporteur
GQ	Initiëren van een stroom van gasvormige stoffen, voortgedreven d.m.v. mechanische aandrijving.	Zuiger Compressor Vacuümpomp Ventilator
GR	<i>Niet gebruikt</i>	
GS	Geforceerd initiëren van een stroom van vloeibare of gasvormige stoffen.	Perspomp Injector
GT	Initiëren van een stroom van gasvormige stoffen, voortgedreven d.m.v. zwaartekracht.	Smeerpot Oliekan
GU	<i>Niet gebruikt</i>	
GV	<i>Niet gebruikt</i>	
GW	<i>Niet gebruikt</i>	
GX	<i>Niet gebruikt</i>	
GY	<i>Niet gebruikt</i>	
GZ	Gecombineerde taken	

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse H	Voorbeelden van componenten
HA	<i>Niet gebruikt</i>	
HB	<i>Niet gebruikt</i>	
HC	<i>Niet gebruikt</i>	
HD	<i>Niet gebruikt</i>	
HE	<i>Niet gebruikt</i>	
HF	<i>Niet gebruikt</i>	
HG	<i>Niet gebruikt</i>	
HH	<i>Niet gebruikt</i>	
HJ	<i>Niet gebruikt</i>	
HK	<i>Niet gebruikt</i>	
HL	Genereren van een nieuw product d.m.v. assembleren.	Assemblagerobot Component invoegmachine
HM	Scheiding van mengsels of substanties d.m.v. centrifugaalkrachten.	Centrifuge Cycloon apparaat
HN	Scheiding van mengsels of substanties d.m.v. zwaartekracht.	Scheider Bezinktank
HP	Scheiding van mengsels of substanties d.m.v. thermische processen.	Destillatiekolom Droger (Munters air dryer) Afzuigstelsysteem
HQ	Scheiding van mengsels of substanties d.m.v. filters of classificatie.	Vloeistoffilter Gasfilter Rooster Hark Scherm
HR	Scheiding van mengsels of substanties d.m.v. elektrostatische of magnetische krachten.	Elektrostatisch filter Magnetische scheider
HS	Scheiding van mengsels of substanties d.m.v. fysieke processen.	Actieve koolstof absorber Ionenwisselaar Natte as scrubber
HT	Genereren van nieuw gasvormige stoffen.	Vergassing
HU	Genereren van een nieuwe vorm van vast materiaal d.m.v. verpletteren.	Verpolvermachine Molen
HV	Genereren van een nieuwe vorm van vast materiaal d.m.v. verruwing.	Briketten maker Sinter faciliteit Tabletteermachine
HW	Genereren van nieuwe substanties d.m.v. mengen	Kneder Mengmachine
HX	Genereren van nieuwe substanties d.m.v. chemische reactie	Reactie oven Reactor
HY	Genereren van nieuwe substanties d.m.v. biologische reactie	Compostvat Vergister
HZ	Gecombineerde taken	

Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse K	Voorbeelden van componenten
KA	<i>Niet gebruikt</i>	
KB	<i>Niet gebruikt</i>	
KC	<i>Niet gebruikt</i>	
KD	<i>Niet gebruikt</i>	
KE	<i>Niet gebruikt</i>	
KF	Verwerken van elektrische en elektronische signalen.	Relais Analoge geïntegreerde schakeling Automatische parallel schakelend apparaat Binaire elementen Binaire geïntegreerde schakeling CPU Programmeerbare controller Vertragend element Elektronische klep Input/output module Microprocessor Optocoupler Synchronisatie apparaat Tijdrelais Transistor
KG	Verwerken van optische en akoestische signalen.	Spiegel Controler Test unit
KH	Verwerken van vloeistof en pneumatische signalen.	Klepstand controller Vloeistof terugmeldcontroller Regelklep Klepsamenstel
KJ	Verwerken van mechanische signalen.	
KK	Verwerken van diverse input/output informatiedragers.	Elektrohydraulische converter Elektronische regelklep
KL	<i>Niet gebruikt</i>	
KM	<i>Niet gebruikt</i>	
KN	<i>Niet gebruikt</i>	
KP	<i>Niet gebruikt</i>	
KQ	<i>Niet gebruikt</i>	
KR	<i>Niet gebruikt</i>	
KS	Software	Windows WinCC OA Software typical
KT	<i>Niet gebruikt</i>	
KU	<i>Niet gebruikt</i>	
KV	<i>Niet gebruikt</i>	
KW	<i>Niet gebruikt</i>	
KX	<i>Niet gebruikt</i>	
KY	<i>Niet gebruikt</i>	
KZ	Gecombineerde taken	

Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse M	Voorbeelden van componenten
MA	Aandrijven d.m.v. elektromagnetische kracht.	Elektromotor Lineaire motor
MB	Aandrijven d.m.v. magnetische kracht.	Actuator Elektromagneet
MC	<i>Niet gebruikt</i>	
MD	<i>Niet gebruikt</i>	
ME	<i>Niet gebruikt</i>	
MF	<i>Niet gebruikt</i>	
MG	<i>Niet gebruikt</i>	
MH	<i>Niet gebruikt</i>	

MJ	<i>Niet gebruikt</i>	
MK	<i>Niet gebruikt</i>	
ML	Aandrijven d.m.v. mechanische kracht.	Wrijving motor Mechanische actuator Veerkracht Gewicht
MM	Aandrijven d.m.v. hydraulische of pneumatische kracht.	Vloeistof actuator Vloeistofcilinder Servomotor
MN	Aandrijven d.m.v. stoom.	Stoomturbine
MP	Aandrijven d.m.v. gas.	Gasturbine
MQ	Aandrijven d.m.v. wind.	Windturbine
MR	Aandrijven d.m.v. vloeistof.	Hydraulische turbine
MS	Aandrijven d.m.v. kracht gewonnen uit chemische omzetting.	Verbrandingsmotor
MT	<i>Niet gebruikt</i>	
MU	<i>Niet gebruikt</i>	
MV	<i>Niet gebruikt</i>	
MW	<i>Niet gebruikt</i>	
MX	<i>Niet gebruikt</i>	
MY	<i>Niet gebruikt</i>	
MZ	Gecombineerde taken	

Code (H/)	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse P	Voorbeelden van componenten
PA	<i>Niet gebruikt</i>	
PB	<i>Niet gebruikt</i>	
PC	<i>Niet gebruikt</i>	
PD	<i>Niet gebruikt</i>	
PE	<i>Niet gebruikt</i>	
PF	Waarneembare presentatie van statussen.	Slot LED Seinpaal Signaallamp
PG	Waarneembare presentatie van waarden van variabelen.	Barometer Klok Teller Zichtglas Display (spanning, stroom, vermogen, ed.)
PH	Waarneembare presentatie van informatie in getekende, pictogram of tekstuele vorm.	Barcodeprinter Eventrecorder Printer Tekstdisplay Videomonitor Monitor
PJ	Waarneembare presentatie d.m.v. geluid	Bel Hoorn Luidspreker Fluit
PK	Waarneembare presentatie d.m.v. tastbaarheid	Gevoel (vibratie)
PL	<i>Niet gebruikt</i>	
PM	<i>Niet gebruikt</i>	
PN	<i>Niet gebruikt</i>	
PP	<i>Niet gebruikt</i>	
PQ	<i>Niet gebruikt</i>	
PR	<i>Niet gebruikt</i>	
PS	<i>Niet gebruikt</i>	
PT	<i>Niet gebruikt</i>	
PU	<i>Niet gebruikt</i>	
PV	<i>Niet gebruikt</i>	

PW	<i>Niet gebruikt</i>	
PX	<i>Niet gebruikt</i>	
PY	<i>Niet gebruikt</i>	
PZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse Q	Voorbeelden van componenten
QA	Schakelen en regelen van elektrische circuits.	Vermogensschakelaar Contactor (voor voeding) Motor starter Vermogenstransistor Thyristor
QB	Isoleren van een elektrisch circuit.	Scheider Smeltveiligheid Lastscheidingschakelaar
QC	Het aarden van een elektrisch circuit.	Aardingsschakelaar
QD	<i>Niet gebruikt</i>	
QE	<i>Niet gebruikt</i>	
QF	<i>Niet gebruikt</i>	
QG	<i>Niet gebruikt</i>	
QH	<i>Niet gebruikt</i>	
QJ	<i>Niet gebruikt</i>	
QK	<i>Niet gebruikt</i>	
QL	Remmen.	Rem
QM	Schakelen van een stroom van vloeibare substanties in een besloten omgeving.	Blindplaat Solenoïdeklep
QN	Regelen van een stroom van vloeibare substanties in een besloten omgeving.	Regelklep
QP	Schakelen en regelen van vloeistof substanties in een open omgeving.	Sluisdeuren
QQ	Voorzien van toegang tot een gebied.	Barrière Afdekking Deur Poort Sluis Raam
QR	Afsluiten van een stroom van vloeibare substanties (geen kleppen).	Isolatie apparaat Draai slot
QS	<i>Niet gebruikt</i>	
QT	<i>Niet gebruikt</i>	
QU	<i>Niet gebruikt</i>	
QV	<i>Niet gebruikt</i>	
QW	<i>Niet gebruikt</i>	
QX	<i>Niet gebruikt</i>	
QY	<i>Niet gebruikt</i>	
QZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse R	Voorbeelden van componenten
RA	Begrenzen van een stroom elektrische energie.	Vlamboog onderdrukken Diode Weerstand
RB	Stabiliseren van een stroom elektrische energie.	UPS
RC	Het aarden van een elektrisch circuit.	Aardingsschakelaar
RD	<i>Niet gebruikt</i>	
RE	<i>Niet gebruikt</i>	
RF	Stabiliseren van een signaal.	Equalizer Filter
RG	<i>Niet gebruikt</i>	
RH	<i>Niet gebruikt</i>	
RJ	<i>Niet gebruikt</i>	
RK	<i>Niet gebruikt</i>	

RL	Beperken van onbevoegde actie en/of beweging.	Blokkerend apparaat Veerslot Slot Stop
RM	Beperken van een terugvloeiende stroom van vloeibare of gasvormige substanties (mechanisch).	Terugslagklep
RN	Beperken van een stroom van vloeibare of gasvormige substanties.	Stromingbegrenzer Venturiventiel Waterdichte afdichting
RP	Beperken van geluidsvoortplanting.	Bescherming tegen geluidshinder Geluidsdemper
RQ	Beperken van een thermische stroom.	Isolatie Voering Louvre demper
RR	Beperken van een mechanisch effect.	Compensator Schokdemper Trillingsdemper
RS	Beperken van een chemisch effect.	Bescherming tegen explosie Brandblusser Gasblussing Bescherming tegen spatten
RT	Beperken van lichtverspreiding.	Blindscherm Luik
RU	Beperken van toegang tot een gebied.	Hek
RV	<i>Niet gebruikt</i>	
RW	<i>Niet gebruikt</i>	
RX	<i>Niet gebruikt</i>	
RY	<i>Niet gebruikt</i>	
RZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse S	Voorbeelden van componenten
SA	<i>Niet gebruikt</i>	
SB	<i>Niet gebruikt</i>	
SC	<i>Niet gebruikt</i>	
SD	<i>Niet gebruikt</i>	
SE	<i>Niet gebruikt</i>	
SF	Voorzien van een elektrisch signaal.	Schakelaar Keyboard Lichtpen Keuzeschakelaar
SG	Voorzien van een elektromagnetisch, optisch of akoestisch signaal.	Muis (voor PC)
SH	Voorzien van een mechanisch signaal.	Handwiel Mechanische Keuzeschakelaar
SJ	Voorzien van een vloeistof of pneumatisch signaal.	Drukknop bediende klep
SK	<i>Niet gebruikt</i>	
SL	<i>Niet gebruikt</i>	
SM	<i>Niet gebruikt</i>	
SN	<i>Niet gebruikt</i>	
SP	<i>Niet gebruikt</i>	
SQ	<i>Niet gebruikt</i>	
SR	<i>Niet gebruikt</i>	
SS	<i>Niet gebruikt</i>	
ST	<i>Niet gebruikt</i>	
SU	<i>Niet gebruikt</i>	
SV	<i>Niet gebruikt</i>	
SW	<i>Niet gebruikt</i>	
SX	<i>Niet gebruikt</i>	
SY	<i>Niet gebruikt</i>	
SZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse T	Voorbeelden van componenten

TA	Omzetten van een elektrisch signaal met behoud van de aard van de energie en vorm.	AC/DC omvormer Frequentie omvormer Transformator
TB	Omzetten van een elektrisch signaal met behoud van het energie type, maar verandering van de energie vorm.	Inverteerder Gelijkrichter
TC	<i>Niet gebruikt</i>	
TD	<i>Niet gebruikt</i>	
TE	<i>Niet gebruikt</i>	
TF	Omzetten van signalen (met behoud van de inhoud van de gegevens).	Antenne Versterker Signaalomvormer
TG	<i>Niet gebruikt</i>	
TH	<i>Niet gebruikt</i>	
TJ	<i>Niet gebruikt</i>	
TK	<i>Niet gebruikt</i>	
TL	Omzetten van snelheid van rotatie, koppel, kracht in een soortgelijke eenheid.	Automatische versnellingsbak Drukversterker Koppelomvormer
TM	Omzetten van een vorm met behulp van een machine.	Machinerie Zaag Scheren
TN	<i>Niet gebruikt</i>	
TP	Omzetten van een vorm met behulp van een koudebehandeling.	Kouddraadtrekkerij apparatuur Koud walsen
TQ	Omzetten van een vorm met behulp van een warmtebehandeling.	Gietmachine Extruder Smeden Warm walsen
TR	Omzetten van stralingsenergie met behoud van de aard van de energie en vorm.	Vergrootglas Parabolische spiegel
TS	<i>Niet gebruikt</i>	
TT	<i>Niet gebruikt</i>	
TU	<i>Niet gebruikt</i>	
TV	<i>Niet gebruikt</i>	
TW	<i>Niet gebruikt</i>	
TX	<i>Niet gebruikt</i>	
TY	<i>Niet gebruikt</i>	
TZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse U	Voorbeelden van componenten
UA	Vasthouden en ondersteunen van elektrische apparatuur.	Isolator Ondersteunende constructie
UB	Vasthouden en ondersteunen van elektrische bekabeling en geleiders.	Kabelgoot Mast Portaal
UC	Omsluiten en ondersteunen van elektrische apparatuur.	Inkapseling Behuizing
UD	<i>Niet gebruikt</i>	
UE	<i>Niet gebruikt</i>	
UF	Vasthouden en ondersteunen van instrumentatie, besturing en communicatie apparatuur.	Printplaat Sub-rack Ophangrek Tafel Lessenaar
UG	Vasthouden en ondersteunen van instrumentatie, besturing en communicatie bekabeling en geleiders.	Kabelgoot Kabelschacht
UH	Omsluiten en ondersteunen van instrumentatie, besturing en communicatie apparatuur.	Systeemkast
UJ	<i>Niet gebruikt</i>	
UK	<i>Niet gebruikt</i>	
UL	Vasthouden en ondersteunen van machinerie	Fundatie t.b.v. machinerie

UM	Vasthouden en ondersteunen van constructie objecten	Gebouwfundatie Goot (beton) Schacht (beton) Constructie-elementen Dwarsbalk
UN	Vasthouden en ondersteunen van buizen	Beugel t.b.v. pijpen Pijpbrug Pijphanger
UP	Vasthouden en geleiden van schachten en rotors	Kogellager Rollager Glijlager
UQ	Vasthouden en geleiden van objecten t.b.v. fabricage of oprichting	Centreer apparaat Vastklemmen Fixeren
UR	Bevestigen en verankeren van machinerie	Ankerplaat Haak Drager Chassis
US	Ruimtelijke objecten, behuizingen en ondersteunen van andere objecten.	Gang Hal Passage Kamer Schacht Trappenhuis
UT	<i>Niet gebruikt</i>	
UU	<i>Niet gebruikt</i>	
UV	<i>Niet gebruikt</i>	
UW	<i>Niet gebruikt</i>	
UX	<i>Niet gebruikt</i>	
UY	<i>Niet gebruikt</i>	
UZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse V	Voorbeelden van componenten
VA	<i>Niet gebruikt</i>	
VB	<i>Niet gebruikt</i>	
VC	<i>Niet gebruikt</i>	
VD	<i>Niet gebruikt</i>	
VE	<i>Niet gebruikt</i>	
VF	<i>Niet gebruikt</i>	
VG	<i>Niet gebruikt</i>	
VH	<i>Niet gebruikt</i>	
VJ	<i>Niet gebruikt</i>	
VK	<i>Niet gebruikt</i>	
VL	Vulmateriaal.	Vat (trommel) Zak Tank vulapparatuur
VM	Verpakken van een product.	Inpakmachine
VN	Oppervlakbehandeling.	Slijpmachine
VP	Behandeling van materiaal of product.	Gloeioven Balanceer machine Hoogoven Smeltoven
VQ	Schoonmaak materiaal, product of voorziening.	Schoonmaakapparatuur (gebouw) Stofzuiger Wasmachine
VR	<i>Niet gebruikt</i>	
VS	<i>Niet gebruikt</i>	
VT	<i>Niet gebruikt</i>	
VU	<i>Niet gebruikt</i>	
VV	<i>Niet gebruikt</i>	
VW	<i>Niet gebruikt</i>	
VX	<i>Niet gebruikt</i>	

VY	<i>Niet gebruikt</i>	
VZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse W	Voorbeelden van componenten
WA	Verdelen van hoogspanning, elektrische energie. (> 1000 VAC of >1500 VDC).	Rail Verdeelininstallatie
WB	Transporteren van hoogspanning, elektrische energie. (> 1000 VAC of >1500 VDC).	Doorvoeringen Kabel Geleiders
WC	Verdelen van laagspanning, elektrische energie. (\leq 1000 VAC of \leq 1500 VDC).	Rail Verdeelininstallatie
WD	Transporteren van laagspanning, elektrische energie. (\leq 1000 VAC of \leq 1500 VDC).	Doorvoeringen Kabel Geleiders
WE	Geleiden van aardpotentiaal of referentiepotentiaal.	Aardrail Aardpen
WF	Verdelen van een elektrisch of elektronisch signaal.	Databus Veldbus
WG	Transporteren van een elektrisch of elektronisch signaal.	Stuurkabel Datalijn Meetkabel
WH	Transporteren en routeren van een optisch signaal.	Glasvezelkabel Optische golfgeleider
WJ	<i>Niet gebruikt</i>	
WK	<i>Niet gebruikt</i>	
WL	Transporteren van materiaal of product (niet aangedreven).	Hellend vlak Roltafel
WM	Geleiden van een substantie in een open omgeving.	Kanaal
WN	Geleiden van een substantie in een flexibele gesloten omgeving.	Slang
WP	Geleiden van een substantie in een starre gesloten omgeving.	Luchtschacht Pijp
WQ	Transporteren van mechanische energie.	Ketting Verbinding Rotor V-snaar
WR	Geleiden van spoorgebonden transport materiaal.	Rails Spoor Draaitafel
WS	Geleiden van personen (toegangsapparatuur).	Catwalk Platform Trap
WT	Geleiden van mobiel transport materiaal.	Pad Weg Scheepsroutes
WU	<i>Niet gebruikt</i>	
WV	<i>Niet gebruikt</i>	
WW	<i>Niet gebruikt</i>	
WX	<i>Niet gebruikt</i>	
WY	<i>Niet gebruikt</i>	
WZ	Gecombineerde taken	
Code (H /	Definitie van het onderdeel t.b.v. de functionele eenheden klasse X	Voorbeelden van componenten
XA	<i>Niet gebruikt</i>	
XB	Aansluiten van hoogspanningsobjecten. (> 1000 VAC of >1500 VDC).	Aansluitklemmen Aansluitkast Wandcontactdoos
XC	<i>Niet gebruikt</i>	
XD	Aansluiten van laagspanningsobjecten. (\leq 1000 VAC of \leq 1500 VDC).	Aansluitklemmen Aansluitkast Wandcontactdoos Plugverbinding

XE	Aansluiten van aardpotentiala of referentiepotentiala	Aardklemmen Afschermingsklemmen
XF	Aansluiten van data netwerkdragers.	Hub
XG	Aansluiten van een elektrische signaaldrager.	Verbindingselement Plugverbinding Signaalverspreider
XH	Aansluiten van optische signaaldragers.	Optische verbinding
XJ	<i>Niet gebruikt</i>	
XK	<i>Niet gebruikt</i>	
XL	Aansluiten van starre gesloten omgevingen voor stromen substanties.	Pijpfitting Flens Pijpkoppeling
XM	Aansluiten van flexibele gesloten omgeving voor stromen substanties.	Slangkoppeling
XN	Aansluiten van objecten voor transport van mechanische energie, niet afneembaar.	Starre koppeling
XP	Aansluiten van objecten voor transport van mechanische energie, afneembaar.	Los te nemen koppeling
XQ	Aansluiten van objecten die onomkeerbaar zijn.	Gesoldeerde verbinding Gelaste verbinding
XR	Aansluiten van objecten die omkeerbaar zijn.	Haak Nok
XS	<i>Niet gebruikt</i>	
XT	<i>Niet gebruikt</i>	
XU	<i>Niet gebruikt</i>	
XV	<i>Niet gebruikt</i>	
XW	<i>Niet gebruikt</i>	
XX	<i>Niet gebruikt</i>	
XY	<i>Niet gebruikt</i>	
XZ	Gecombineerde taken	