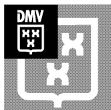


Standaard Applicaties PLC – FactoryLink.

Beschrijving.

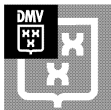
DMV International			
Project	Standaard Applicaties	Document ID	Sssc1_urd_11.doc, WORD 97
Projectnummer	-	Status	Final
Installatiecode	SSSP1, SSSC1	Datum	17 oktober 2001
Auteur(s)	R.J. Simons H.M.G.J. van der Wijst	Classificatie	Algemeen
		Versie	1.1



Samenvatting.

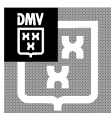
Dit document geeft aan welke functies zijn voorbereid in het standaard PLC-programma SSSP1 en in de standaard FactoryLink Applicatie SSSC1. Het geeft aan hoe deze toegepast kunnen worden. Het geeft inzicht hoeveel tijd het kost om de diverse functies te configureren.

Dit document wordt gebruikt in de User Requirements Definitie fase van een project.



Document distributielijst.

Versie	Datum	Aan	Bedrijf
0.0	16 maart 1999	Contractors	HVL / ICT / Starren / van Doren
1.0	6 mei 1999	Contractors	HVL / ICT / Starren / van Doren
1.1	17 oktober 2001	Contractors	HVL / Starren / van Doren / Quadcore

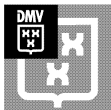


Historie

Versie	Datum	Auteur	Beschrijving wijziging
0.0	16 maart 1999	R.J. Simons	Voorbeeld
1.0	6 mei 1999	R.J. Simons	Initiële versie
1.1	17 oktober 2001	H.M.G.J. van der Wijst	Wijzigingen a.g.v. nieuwe standaard versie D1A

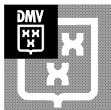
Dit document is eigendom van DMV International. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.

© 2003 DMV International All rights reserved.



Inhoudsopgave

1. Introductie.....	6
1.1 Doel.....	6
1.2 Scope.....	6
1.3 Termen en afkortingen.....	6
1.4 Referenties.....	7
1.5 Overzicht.....	7
2. Algemene beschrijving.....	8
2.1 Productbeschrijving.....	8
2.2 Gebruikerskarakteristieken.....	8
2.3 Algemene beperkingen.....	8
2.4 Aannames en afhankelijkheden.....	8
2.5 Operationele omgeving.....	9
3. Produktbeschrijving.....	10
3.1 PLC standaarden.....	10
3.1.1 Algemeen.....	10
3.1.2 Stappenprogramma 's algemeen.....	10
3.1.3 Los- en laadplaats.....	12
3.1.4 Tankcoördinator met zoekroutine.....	13
3.1.4.1 Stappenprogramma coördinator.....	13
3.1.4.2 Zoekroutine t.b.v. tanks.....	14
3.1.5 Produkttank.....	15
3.1.6 CIP.....	16
3.1.6.1 CIP-recepten.....	17
3.1.6.2 CIP hoofdprogramma.....	18
3.1.6.3 CIP mediumprogramma.....	20
3.1.6.4 CIP faseprogramma.....	21
3.1.6.5 CIP-tank.....	23
3.1.6.6 CIP retourcoördinator.....	24
3.1.7 Voorbeeld simulatieprogramma 's.....	25
3.2 FactoryLink standaarden.....	26
3.2.1 Client/Server.....	26
3.2.2 Labels.....	26
3.2.3 Voorbeeldschermen.....	26
3.2.4 Logging en trending.....	27
3.2.5 Backups.....	27
3.3 Standaarden PLC / FactoryLink.....	28
3.3.1 Communicatie.....	28
3.3.2 Animatie status stappenprogramma 's.....	30
3.3.3 Klep / motor.....	31
3.3.4 Statusmelding.....	32
3.3.5 Drukknoppen.....	33
3.3.6 Regeling.....	34
3.3.7 Analoge meting.....	36



1. Introductie.

1.1 Doel.

In de probleemdefinitie of conceptfase van een project worden de gebruikerswensen en -eisen vastgelegd. Tijdens deze fase kan verwezen worden naar dit document.

1.2 Scope.

Dit document beschrijft welke functies zijn voorbereid in het standaard PLC-programma SSSP1 en in de standaard FactoryLink Applicatie SSSC1 en hoe ze gebruikt worden. Het moet inzicht geven in de hoeveel tijd dat het kost om de diverse functies te configureren. De functies worden vanuit het oogpunt van de programmeur beschreven.

1.3 Termen en afkortingen.

De gebruikte termen en afkortingen in dit document, voor zover het ongebruikelijke termen of afkortingen betreft.

Term

power pack

Omschrijving

Een power pack is een FactoryLink hulpschermb, waarin objecten worden opgeslagen die niet-opgeloste template variabelen kunnen bevatten.

Afkorting

CIP

FAT

IML

SBR

SFSUB

SFPGM

SRD

URD

Omschrijving

Cleaning In Place, reiniging van de installatie

Factory Acceptance Test

Interpreted Math & Logic. Pascal-achtig programma in FactoryLink.

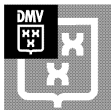
Subroutine in PLC ladderprogramma

Special Function Subroutine, Basic-achtig programma in PLC

Special Function Program, Basic-achtig programma in PLC

Software Requirements Document

User Requirements Document



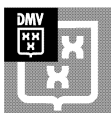
1.4 Referenties

Ref.	Doc.Id	Omschrijving
------	--------	--------------

1.5 Overzicht.

Hoofdstuk 2 bevat een algemene beschrijving van de factoren die het produkt beïnvloeden.

Hoofdstuk 3 bevat de beschrijving van het produkt. Er is een opdeling gemaakt van PLC-standaard, FactoryLink standaards en tenslotte een combinatie van deze twee.



2. Algemene beschrijving.

2.1 Productbeschrijving.

Het standaard PLC-programma SSSP1 is een PLC-programma voor een Siemens-TI PLC, waarin alle DMV standaard functieblokken zijn voorbereid.

De standaard FactoryLink applicatie SSSC1 is een applicatie waarin alle DMV standaard FactoryLink functies zijn voorbereid.

SSSP1 en SSSC1 bevatten een groot aantal functieblokken, die door een programmeur aangeroepen kunnen worden. Een aantal blokken kunnen als “black box” benaderd worden. Hierdoor wordt het mogelijk om op een “hoger niveau” te programmeren, zonder na te hoeven denken over de bits en de bytes. Voor het realiseren van niet-standaard functies is meer ervaring nodig.

Deze programma 's dienen als uitgangspunt voor alle toekomstige DMV applicaties. Beide programma 's zijn volledig op elkaar afgestemd, maar dienen ook als uitgangspunt voor toepassingen waarin slechts een PLC (met blindschema) of slechts een FactoryLink applicatie is opgenomen.

2.2 Gebruikerskarakteristieken.

Het gebruik van deze standaards moet een tijdsbesparing voor de programmeur opleveren, doordat over bepaalde zaken niet meer hoeft worden nagedacht en niet meer volledig getest (moduletest) hoeven te worden.

Door gebruik te maken van standaards wordt een grote mate van uniformiteit bereikt. Dit is van groot belang voor het personeel dat de installaties gaat onderhouden.

2.3 Algemene beperkingen.

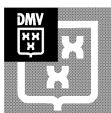
SSSP1 is alleen geschikt voor gebruik van een Siemens-TI PLC, 505-serie, zoals TI-545, TI-555 en TI-575. De communicatie met FactoryLink over ethernet verloopt via een communicatiekaart Sinec_H1 CP1434TF.

SSSC1 is geschikt voor gebruik op een FactoryLink systeem versie 6.5.0 of hoger.

De onderlinge communicatie verloopt via een Industrial ethernet met Sinec_H1 protocol.

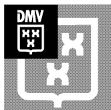
2.4 Aannames en afhankelijkheden.

De standaards die in dit document beschreven worden zijn alleen van toepassing op nieuwe applicaties. Wanneer er wijzigingen of uitbreidingen aan een bestaande applicatie gedaan moeten worden, dan gelden de standaards die op die applicatie van toepassing zijn.



2.5 Operationele omgeving.

Er kunnen meerdere PLC 's en FactoryLink stations via één netwerk met elkaar communiceren. Dit vereist geen aanpassingen aan de PLC en FactoryLink applicaties. Bovendien is het gebruik van een client-server constructie geheel voorbereid.



3. Produktbeschrijving.

Dit hoofdstuk bestaat uit drie paragrafen:

- PLC standaards, zonder tegenhanger in FactoryLink.
- FactoryLink standaards, zonder tegenhanger in PLC.
- Standaards in PLC en in FactoryLink die op elkaar zijn afgestemd.

3.1 PLC standaarden.

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke blokken er in de PLC gedefinieerd zijn die geen directe tegenhanger in FactoryLink hebben.

- Algemeen.
- Stappenprogramma 's algemeen.
- Los- en laadplaats.
- Tankcoördinator met zoekroutine.
- Produkttank.
- CIP.
- Voorbeeld simulatieprogramma 's.

3.1.1 Algemeen.

Een groot aantal algemene zaken zijn in de PLC al voorbereid en kunnen zonder meer gebruikt worden. Denk hierbij aan:

- geheugenindelingen: bits, woorden, timers en counters, SBR 's, SFSBR 's en SFSUB 's.
- diverse hulpbits, zoals:
 - detectie spanningsuitval.
 - puls 1 seconde, 30 sec., 1 minuut, $\frac{1}{10}$ uur en 1 uur.
 - blok 1 seconde, 30 sec., 1 minuut.
 - blok 5 seconden hoog, 55 seconden laag
- communicatie via een Peerlink netwerk
- gebruik van 5TI I/O-modules m.b.v. een 6MT kaart
- inlezen en uitsturen van profibus PA I/O

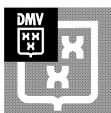
3.1.2 Stappenprogramma 's algemeen.

De STD 's uit het SRD worden op voorgeschreven wijze vertaald naar een ladderprogramma. In SSSP1 zijn een leeg stappenprogramma en diverse voorbeelden opgenomen. Hierdoor is het zeer eenvoudig om stappenprogramma 's te programmeren. Het geheel blijft goed leesbaar. Bovendien is het eenvoudig om achteraf vanuit het ladderprogramma een STD op te stellen (reverse engineering).

Per STD / stappenprogramma is gereserveerd:

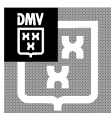
- 1 subroutine (SBR).
- 1 statuswoord.
- 10 stappenbits.
- 10 hulpbits.

Er is ruimte gereserveerd voor 190 stappenprogramma 's.



De voorbeeld stappenprogramma 's die in SSSP1 zijn opgenomen kunnen op eenvoudige wijze gebruikt worden. Dit gaat als volgt:

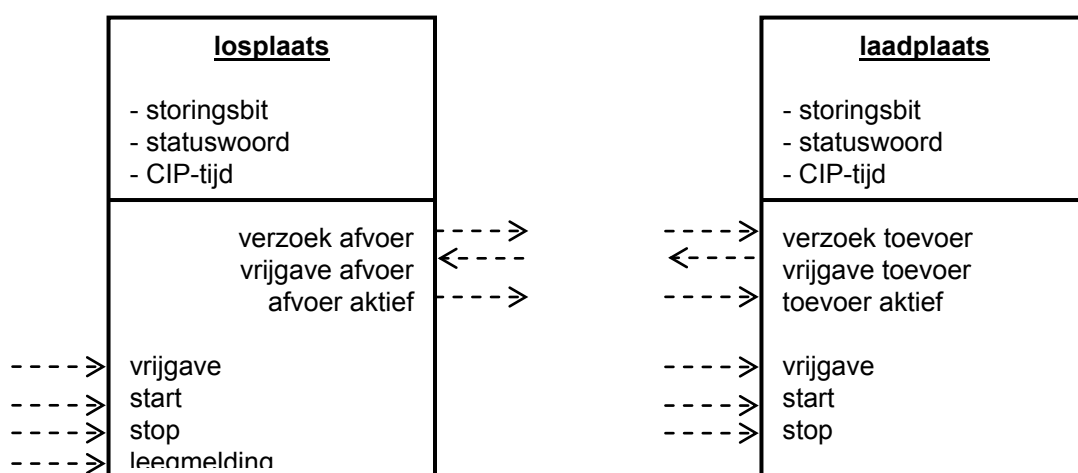
1. Kopieer het voorbeeld stappenprogramma naar de gewenste plaats.
2. Verander het subroutinenummer.
3. "Find and replace" alle gebruikte geheugenadressen in de adressen die horen bij het gewenste stappenprogramma, zoals de stappenbits, de hulpbits, het statuswoord, drukknoppen (bit en statuswoord), timers/counters, in- en uitgangen.
4. Verander de voorbeeld synoniemen.



3.1.3 Los- en laadplaats.

Een los- of een laadplaats is een installatiedeel waar tankwagens kunnen lossen of laden. Veelal bestaat deze uit een koppelstuk waar een slang op aangesloten kan worden (eventueel met benaderingsschakelaar). Via een pomp en een niveauschakelaar (alleen losplaats, t.b.v. leegmelding) wordt de tankwagen leeggepompt. M.b.v. drukknoppen in het veld wordt de los- of laadplaats gestart en gestopt.

Het programma voor een los- of laadplaats ziet er als volgt uit:



storingsbit: Verzamelbit van diverse alarmen, zoals routecontrole, noodstop, spanningsuitval, etc, waardoor het stappenprogramma naar een haltstap gaat.

statuswoord: Statuswoord stappenprogramma t.b.v. animatie op FactoryLink.

CIP-tijd: Een CIP-tijd beveiliging blokkeert een nieuwe los- of beladingcyclus wanneer de CIP-tijd verlopen is. Een lopende cyclus wordt normaal afgemaakt. De los- of laadplaats moet eerst gereinigd worden, voordat een nieuwe cyclus gestart kan worden.

vrijgave: Drukknop op FactoryLink, waarmee een lossing of belading vrijgegeven wordt.

start: Drukknop in het veld, waarmee de chauffeur de lossing activeert.

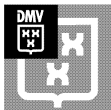
stop: Drukknop in het veld, waarmee de chauffeur de lossing afbreekt.

leegmelding: Niveauschakelaar waarmee gedetecteerd wordt wanneer de tankwagen leeg is (alleen losplaats): de lossing stopt.

verzoek af/toevoer: Verzoek aan volgende deelininstallatie (tank, coördinator, etc.) om naar de vul- of losstap te gaan.

vrijgave af/toevoer: Volgende deelininstallatie staat in de vul- of losstap.

Af/toevoer actief: Signaal aan volgende deelininstallatie om lossing of belading te activeren, kleppen open, pompen aan, etc.



3.1.4 Tankcoördinator met zoekroutine.

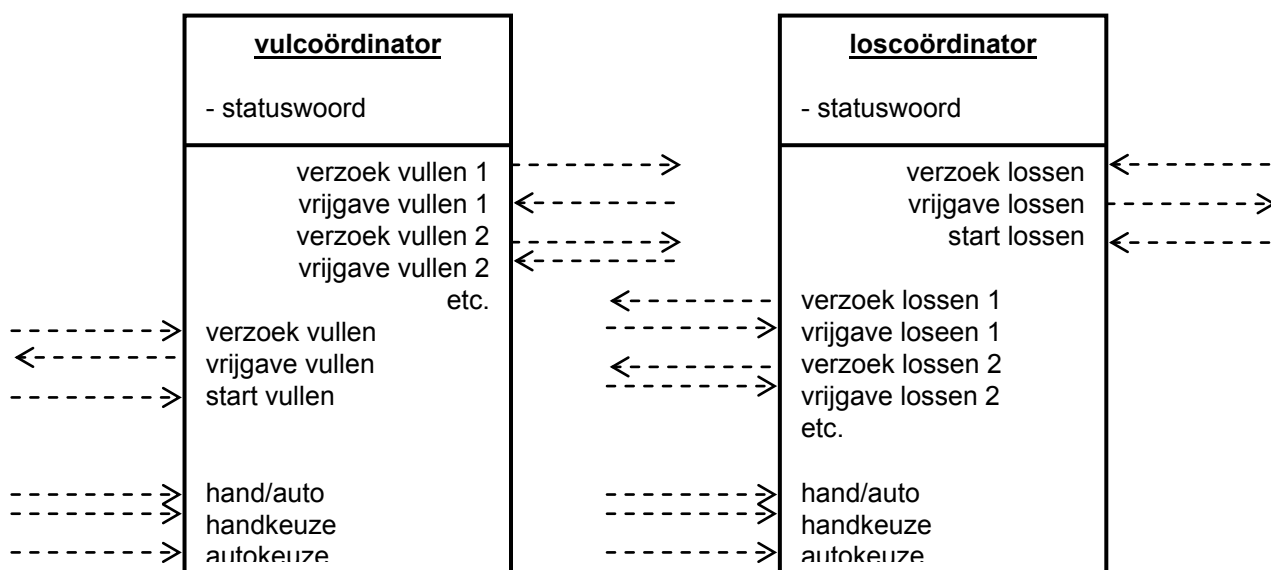
Een tankcoördinator wordt gebruikt wanneer vanuit één punt meerdere tanks gevuld of gelost kunnen worden, bijvoorbeeld door een los- of een laadplaats. Er kan slecht één tank per keer gevuld of gelost worden. Voor het selecteren van bron of bestemming kan het stappenprogramma gebruik maken van een automatische zoekroutine. Bovendien is een operator keuze mogelijk.

In SSSP1 is een vulcoördinator met een automatische zoekroutine opgenomen.

3.1.4.1 Stappenprogramma coördinator.

Een coördinator fungeert als een doorgeefluik van handshakes. Hij hoort bij een splitsing of samenvoegpunt van productstromen.

De programma 's voor een vul- en een loscoördinator zijn hetzelfde opgebouwd, hoewel ze er aan de buitenkant anders uit zien:



statuswoord: Statuswoord stappenprogramma t.b.v. animatie op FactoryLink.

verzoek vullen/lossen: Verzoek van deelinstallatie (losplaats, laadplaats, etc.) om een tank te vullen of te lossen. Er wordt een keuze gemaakt (hand/automatisch) en het verzoek wordt doorgestuurd naar de gekozen tank.

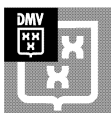
vrijgave vullen/lossen: Signaal aan deelinstallatie dat er een tank in de vul- of losstap staat.

start vullen/lossen: Signaal van deelinstallatie om het vullen of lossen te activeren, kleppen open, pompen aan, etc.

hand/auto: Drukknop op FactoryLink waarmee een keuze gemaakt wordt voor automatische selectie (zoekroutine) of operatorkeuze.

handkeuze: Selectie afkomstig van FactoryLink wanneer voor operatorkeuze gekozen is.

autokeuze: Selectie afkomstig van zoekroutine.



3.1.4.2 Zoekroutine t.b.v. tanks.

De zoekroutine is alleen van toepassing wanneer er een automatische tankselectie gemaakt moet worden. Er is een standaard ontwikkeld, waarmee op eenvoudige wijze diverse selecties uitgevoerd kunnen worden. Denk aan selecties als:

- zoek tanks met een bepaalde tankstatus (stand-by, vullen, lossen, etc.)
- zoek de laatst gekozen tank
- zoek tanks met een bepaalde produktcode
- zoek de tank met de kortste CIP-tijd
- zoek tank met de langste produktijd

De zoekroutine maakt gebruik van twee soorten tabellen:

- tankdata (zie ook §3.1.5): Deze bevat o.a. de tankstatus, tank stuurwoord, produktcode, CIP-tijd en produktijd.
- selectietabel: Deze bevat selectiecriteria zoals "laatst gevulde tank", "laagste CIP-tijd" of "oudste produkt".

Het configureren van de zoekroutine gebeurt in twee fasen:

1. Vaststellen van de selectiecriteria en deze invoeren in de selectietabel. SSSP1 bevat een veel voorkomende tabel.
2. Aanroep zoekroutine, met als ingangparameter een selectiecode. Deze code geeft aan welke van de selectiecriteria gebruikt worden. Wanneer dit niets oplevert, kan een volgende zoekopdracht gegeven worden met een nieuwe selectiecode. Dit kan herhaald worden, totdat er wel iets gevonden is of er geen nieuwe mogelijkheden meer zijn

Voorbeeld:

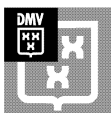
Selectietabel	
nummer	Criterium
0001	zoek tank met status "standby"
0010	zoek tank met status "lossen"
0100	zoek tank met produktcode 1
1000	zoek tank met oudste produkt
....	Etc

De zoekopdracht kan bestaan uit:

1. zoek tank met status "standby", produktcode=1 en oudste produkt.
2. Als deze niet gevonden is, zoek dan tank met status "lossen" en produktcode=1.

Dit resulteert een tweetal aanroepen van de zoekroutine met de volgende selectiecodes:

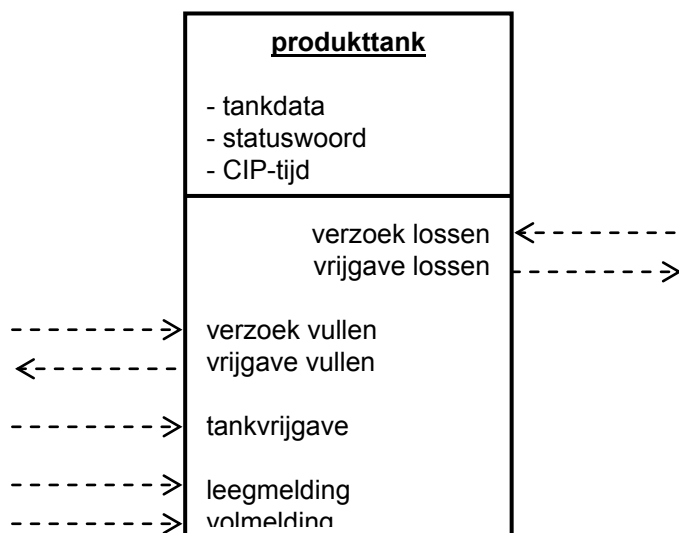
1. selectiecode = 0001+ 0100 + 1000 = 1101
2. selectiecode = 0010+ 0100 = 0110



3.1.5 Produkttank.

Een produkttank is een tank waar produkt in opgeslagen wordt. Veelal is een tank uitgerust met een niveaumeting, een laag- en een hoog niveauschakelaar.

Het programma voor een produkttank ziet er als volgt uit:



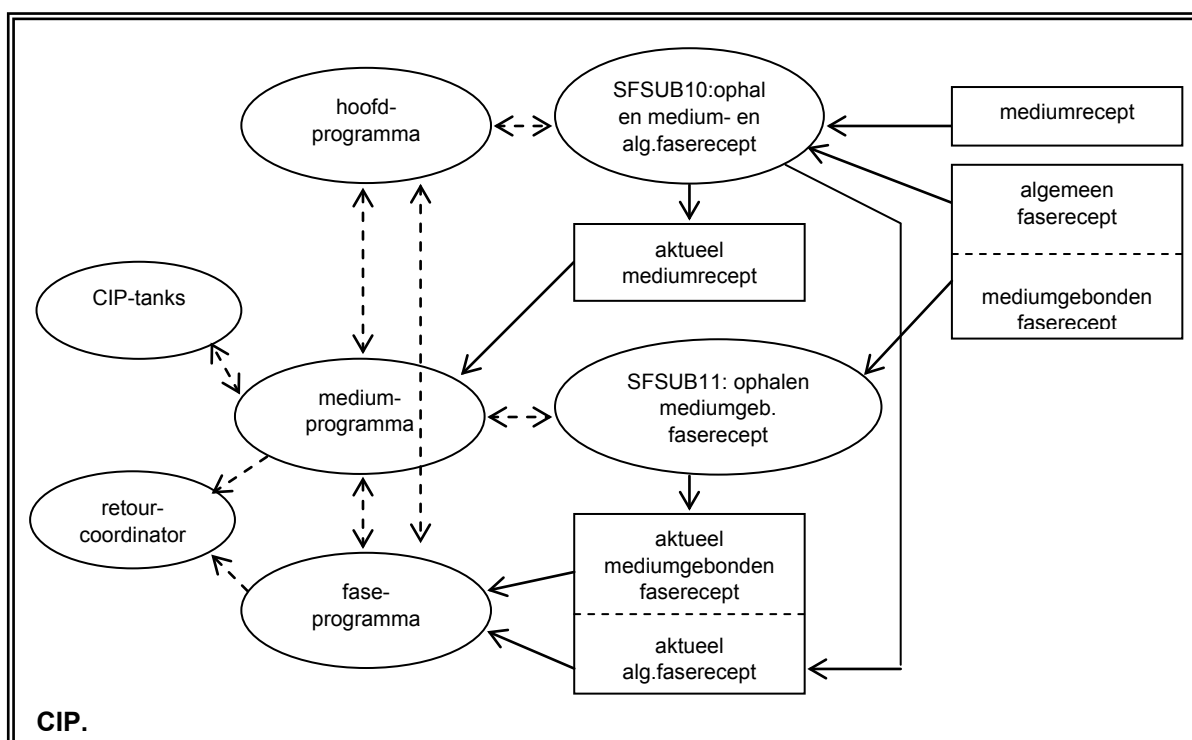
- tankdata: Verzameling van diverse tankgegevens, zoals tanknummer, statuswoord, stuurwoord, CIP-tijd en produktijd. Deze tankdata wordt gebruikt door de automatische zoekroutine (zie ook §3.1.4.2).
- statuswoord: Statuswoord stappenprogramma t.b.v. animatie op FactoryLink.
- CIP-tijd: Een CIP-tijd beveiliging blokkeert een nieuwe vulcyclus wanneer de CIP-tijd verlopen is. Een lopende vulcyclus wordt normaal afgemaakt. De tank moet eerst gereinigd worden, voordat hij opnieuw gevuld kan worden.
- verzoek vullen: Verzoek van voorgaande deelinstallatie (losplaats, coördinator, etc.) om produkt af te voeren. Als alles in orde is, gaat de tank naar de vul- (of vul/los)-stap.
- vrijgave vullen: Signaal aan de voorgaande installatie dat de tank in de vul- (of vul/los)-stap staat.
- verzoek lossen: Verzoek van achterliggende deelinstallatie (laadplaats, coördinator, etc.) om produkt toe te voeren. Als alles in orde is, gaat de tank naar de los- (of vul/los)-stap.
- vrijgave lossen: Signaal aan de achterliggende installatie dat de tank in de los- (of vul/los)-stap staat.
- tankvrijgave: Drukknop op FactoryLink, waarmee een gereinigde tank vrijgegeven wordt voor produktie.
- leegmelding: Combinatie van niveauschakelaar en niveaumeting, waarmee gedetecteerd wordt dat de tank leeg is. Bij een leegmelding wordt het lossen gestopt.
- volmelding: Combinatie van niveauschakelaar en niveaumeting, waarmee gedetecteerd wordt dat de tank vol is. Bij een volmelding wordt het vullen gestopt.

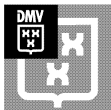
3.1.6 CIP.

Reiniging van een installatie gebeurt meestal met een CIP-keuken. Een CIP-keuken bestaat uit meerdere medium tanks, die één of meerdere CIP-headers voeden. Headers kunnen onafhankelijk van elkaar functioneren. Met elke header kunnen meerdere deelinstallaties (routes) gereinigd worden. Normaal gesproken kan de reinigingsvloeistof over de medium (medium = water, loog, zuur, ed.) tank circuleren. Fasescheiding (fase = verdringen, leegtrekken, circuleren, ed.) wordt gedetecteerd m.b.v. een geleidbaarheidsmeter in de CIP-retourleiding. Een flow switch controleert of er CIP-vloeistof retour komt (zodat de CIP-tanks niet leeggetrokken worden) en detecteert een leegmelding wanneer een "black box" gereinigd wordt. Een temperatuurmetering geeft de circulatietijd pas vrij, wanneer de gebruikte CIP-vloeistof op temperatuur is.

Er is ruimte gereserveerd voor in totaal 10 headers met elk 20 routes.

Voor een CIP-keuken, die aan bovenstaande beschrijving voldoet, is een standaard ontwikkeld. Het geheel is zo opgezet, dat het met enkele aanpassingen ook gebruikt kan worden voor alternatieve reinigingen of totaal andere toepassingen. De standaard omvat een aantal programma's en recepten. In onderstaande figuur is schematisch weergegeven uit welke blokken de standaard bestaat en welke blokken met elkaar communiceren:



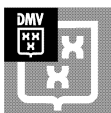


3.1.6.1 CIP-recepten.

De CIP-recepten worden door de programmeur ingegeven. In SSSP1 zijn enkele veel voorkomende recepten opgenomen, die als voorbeeld kunnen dienen. Voor het ophalen van recepten zijn twee SFSUB 's geschreven.

Er zijn twee soorten CIP-recepten:

- mediumrecept: Een mediumrecept bestaat uit een bitpatroon, opgeslagen in één K-woord, dat aangeeft uit welke mediums een spoelkeuze bestaat. Dit recept wordt gebruikt door het mediumprogramma (zie ook §3.1.6.3).
- faserecept: Dit recept wordt door het faseprogramma gebruikt (zie ook §3.1.6.4). Een faserecept bestaat uit twee delen:
 - niet-mediumgebonden gegevens, zoals verdringtijden.
 - mediumgebonden gegevens, zoals geleidbaarheid schakelpunten, setpoints voor temperatuurregelingen, etc.

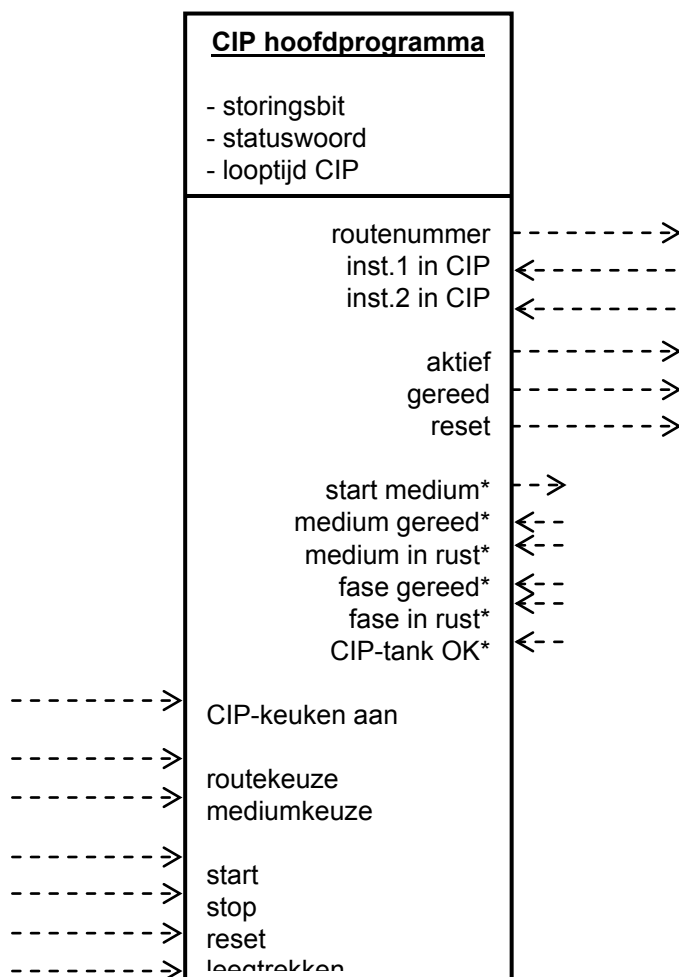


3.1.6.2 CIP hoofdprogramma.

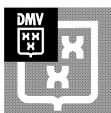
Per header wordt gebruik gemaakt van een hoofdprogramma. Het hoofdprogramma geeft de algemene status van een CIP-header aan. Zodra een route- en een mediumkeuze is ingegeven (FL), wordt het mediumrecept en de algemene parameters van het faserecept opgehaald en in het werkgebied opgeslagen.

Het CIP hoofdprogramma verzorgt diverse bedieningen, de handshake met overige installatiedelen en diverse controles (m.n. routecontrole).

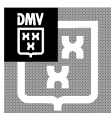
Het CIP hoofdprogramma ziet er als volgt uit:



* De gemarkeerde handshakes verzorgen alleen de "interne" communicatie tussen de CIP-programma 's en worden hier niet verder uitgewerkt.



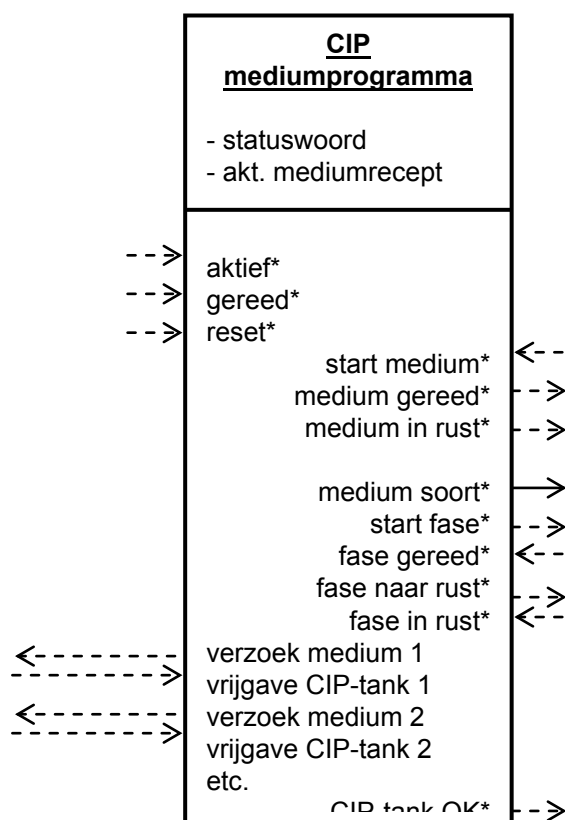
storingsbit:	Verzamelbit van diverse alarmen, waardoor het stappenprogramma naar een haltstap gaat (routestoring, headerstoring, (nood)stop, flowstoring en storing CIP-tank).
statuswoord:	Statuswoord stappenprogramma t.b.v. animatie op FactoryLink.
looptijd CIP:	Een tijd t.b.v. FactoryLink, die aangeeft hoe lang de huidige CIP bezig is.
CIP-keuken aan:	FactoryLink operatorkeuze of CIP-keuken aan of uit staat.
routekeuze:	FactoryLink operatorkeuze welke route gereinigd moet worden.
mediumkeuze:	FactoryLink operatorkeuze welke mediums (mediumrecept) gebruikt moeten worden.
start:	FactoryLink drukknop om de reiniging te (her)starten. Dit is alleen mogelijk wanneer de gekozen route in orde is en het storingsbit niet actief is.
stop:	FactoryLink drukknop om de reiniging te stoppen.
reset:	FactoryLink drukknop om alle programma 's voor de betreffende header te resetten. Hierna kan een nieuwe route gereinigd worden.
leegtrekken:	FactoryLink drukknop die alleen bedienbaar wanneer het programma in de haltstap staat en alleen de CIP-tank niet OK is. Er wordt zoveel mogelijk CIP-vloeistof vanuit de route naar de CIP-tank gepompt.
routenummer:	Handshake naar alle deelinstallaties: Alleen deelinstallaties die overeenkomen met dit nummer gaan naar de stap "gereserveerd voor CIP".
inst.1 in CIP:	Handshake van deelinstallatie 1 wanneer die in de stap "gereserveerd voor CIP" staat.
inst.2 in CIP:	Idem voor deelinstallatie 2.
aktief:	Handshake wanneer de totale route gereserveerd is, naar: – Alle deelinstallaties: de betreffende deelinstallaties gaan naar de stap "CIP". De kleppen en motoren worden geschakeld. – Mediumprogramma: gaat naar het eerst geselecteerde mediumstap.
gereed:	Handshake wanneer het CIP-programma gereed is, naar: – Alle deelinstallaties: de betreffende deelinstallaties verlaten de stap "CIP" (meestal naar "rust") en eventuele CIP-tijden worden gereset. – Mediumprogramma: gaat naar rust. – Faseprogramma: gaat naar rust.
reset:	Handshake wanneer het CIP-programma gereset is, naar: – Alle deelinstallaties: de betreffende deelinstallaties verlaten de stap "CIP" (meestal naar "wacht op CIP") en eventuele CIP-tijden worden niet gereset. – Mediumprogramma: gaat naar rust. – Faseprogramma: gaat naar rust.



3.1.6.3 CIP mediumprogramma.

Het CIP mediumprogramma bepaalt aan de hand van het aktueel mediumrecept welke mediumstappen doorlopen worden. Het mediumprogramma verzorgt het ophalen van de medium-afhankelijke parameters. In elke mediumstap wordt SFSUB11 eenmalig aangeroepen, waardoor de parameters, die bij het betreffende medium horen, worden opgehaald en in het werkgebied worden opgeslagen.

Het CIP mediumprogramma ziet er als volgt uit:



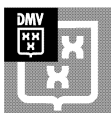
* De gemarkeerde handshakes verzorgen alleen de "interne" communicatie tussen de CIP-programma 's en worden hier niet verder uitgewerkt.

verzoek medium 1: Verzoek aan CIP-tank met medium 1 (bijvoorbeeld watertank of loogtank) om CIP-vloeistof te leveren.

vrijgave CIP-tank 1: Vrijgave van betreffende CIP-tank om CIP-vloeistof te leveren.

verzoek medium 2: Verzoek aan CIP-tank met medium 2 om CIP-vloeistof te leveren.

vrijgave CIP-tank 2: Vrijgave van betreffende CIP-tank om CIP-vloeistof te leveren.



3.1.6.4 CIP faseprogramma.

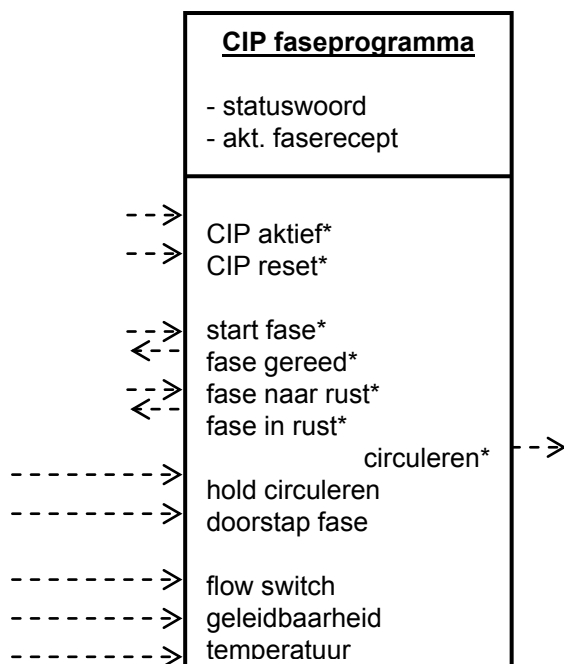
Het faseprogramma beschrijft de stappen die nodig zijn voor de afhandeling van één medium. De gegevens uit het aktueel faserecept worden hier gebruikt. Het standaard faseprogramma kan gebruikt worden, wanneer er twee soorten routes zijn:

- Leidingwerk: verdringen tot CIP-keuken + circuleren.
- Leidingwerk inclusief één object met een bepaalde inhoud, meestal een produkttank maar bijvoorbeeld ook een centrifuge(lijn): verdringen tot tank + tank leegtrekken + verdringen tot CIP-keuken + circuleren.

Zijn er routes met meerdere objecten, dan moet het faseprogramma uitgebreid worden met extra verdringen en leegtrekstappen.

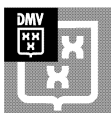
Het CIP faseprogramma maakt gebruik van het aktueel faserecept. Voor het standaard faseprogramma zijn dit de volgende gegevens: verdringtijd tot tank, minimale verdringtijd tot CIP-keuken, circulatietijd, temperatuurschakelpunten t.b.v. vrijgave circulatietijd (één per medium), geleidbaarheidsschakelpunten t.b.v. fasescheiding (één per medium) en tijdsvertraging na geleidbaarheidsschakelpunt.

Het CIP faseprogramma ziet er als volgt uit:

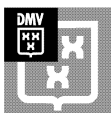


* De gemarkeerde handshakes verzorgen alleen de "interne" communicatie tussen de CIP-programma 's en worden hier niet verder uitgewerkt.

hold circuleren: FactoryLink drukknop om de circulatiestap vast te houden nadat de circulatietijd afgelopen is.



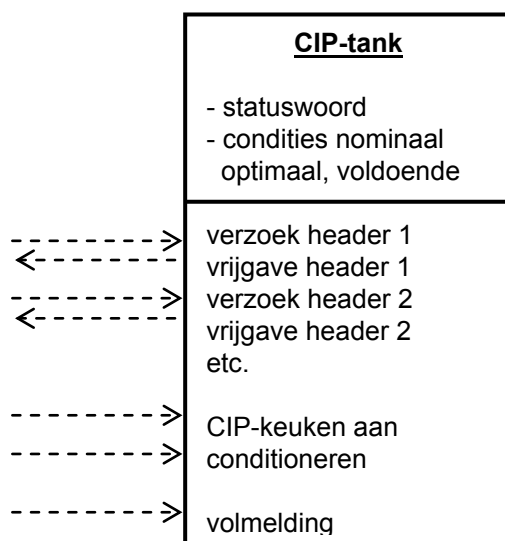
- doorstap fase: FactoryLink drukknop om elke fasestap af te breken. Deze optie wordt alleen gebruikt tijdens de testfases. Daarna wordt alleen het doorstappen van de circulatiestap vrijgegeven.
- flow switch: Flow switch, wordt gebruikt als vrijgave voor verdring tijden en voor een leegmeldingsdetectie.
- geleidbaarheid: geleidbaarheidsmeter t.b.v. fasescheiding.
- temperatuur: temperatuursmeting: de circulatietijd loopt alleen als de retourtemperatuur OK (en CIP actief) is.



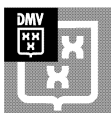
3.1.6.5 CIP-tank.

Een CIP-tank is een tank waar CIP-vloeistof (medium) in aangemaakt en opgeslagen wordt. Veelal is een CIP-tank uitgerust met een niveaumeting, een geleidbaarheidmeting, een temperatuurmeting, een laag- en een hoog niveauschakelaar.

Het programma voor een CIP-tank ziet er als volgt uit:



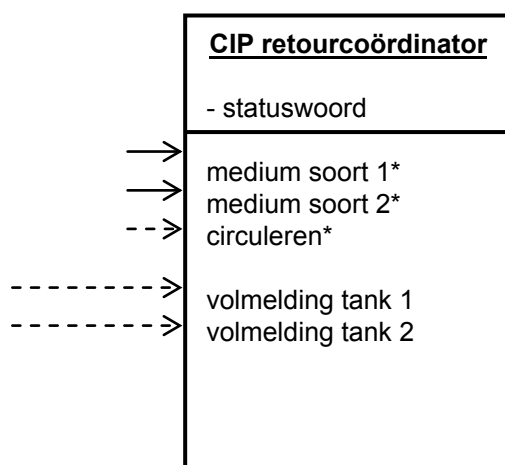
- statuswoord: Statuswoord stappenprogramma t.b.v. animatie op FactoryLink.
- Conditie n/o/v: Statusbits die de kwaliteit van de CIP-vloeistof aangeven. De meetwaarden zijn niveau en eventueel temperatuur en geleidbaarheid (bij loog of zuur):
- nominaal: condities zijn gelijk aan de setpoints, de conditioneerstap wordt beëindigd.
 - optimaal: condities zijn goed genoeg om op een volgende header hetzelfde medium te starten.
 - voldoende: condities zijn goed genoeg om met de lopende headers door te gaan, maar niet voldoende om op een volgende header hetzelfde medium te starten. Als de condities niet voldoende zijn worden alle vrijgaven ingetrokken.
- verzoek header 1: Verzoek van header 1 om CIP-vloeistof af te voeren.
- vrijgave header 1: Vrijgave aan header 1 wanneer de tank in een afvoerstep staat.
- verzoek header 2: Idem header 2.
- vrijgave header 2: Idem header 2.
- CIP-keuken aan: Vrijgave om aan te geven dat CIP-tank mag gaan conditioneren of af te voeren.
- conditioneren: Drukknop op FactoryLink, waardoor de tank met onvoldoende condities gaat conditioneren.
- volmelding: Combinatie van niveauschakelaar en niveaumeting, waarmee gedetecteerd wordt dat de tank vol is. Bij een volmelding wordt het conditioneren gestopt.



3.1.6.6 CIP retourcoördinator.

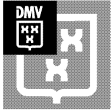
De CIP retourcoördinator is een stappenprogramma dat de kleppen in de CIP retourleiding bestuurt. Per header is een CIP retourcoördinator nodig. De CIP-vloeistof wordt zoveel mogelijk teruggevoerd naar de tank van herkomst. Tijdens de mediumstappen met water wordt de tank met het voorgaande medium zo lang mogelijk met retourwater bijgevuld, totdat die tank vol is of door een andere header gebruikt wordt.

Het programma voor een CIP retourcoördinator ziet er als volgt uit:



* De gemarkeerde handshakes verzorgen alleen de “interne” communicatie tussen de CIP-programma ‘s en worden hier niet verder uitgewerkt.

- statuswoord: Statuswoord stappenprogramma t.b.v. animatie op FactoryLink.
- volmelding 1: Combinatie van niveauschakelaar en niveaumeting, waarmee gedetecteerd wordt dat CIP-tank 1 vol is. Bij een volmelding gaat er geen vloeistof meer retour naar deze tank.
- volmelding 2: Idem CIP-tank 2.



3.1.7 Voorbeeld simulatieprogramma 's.

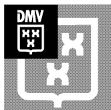
In SSSP1 zijn twee SFPGM 's opgenomen t.b.v. het simuleren van digitale en analoge ingangen. Deze programma 's kunnen worden gebruikt als voorbeeld voor het schrijven van simulatiesoftware voor o.a een FAT.

SFPGM2: simulatie digitale ingangen:

- alle digitale uitgangen worden gekopieerd naar hulpbits.
- alle hulpbits voor "normally closed" kleppen worden geïnverteerd.
- alle hulpbits voor overige signaalgevers worden geprogrammeerd. Een hoog niveaumelder kan bijvoorbeeld afhankelijk gemaakt worden van de niveaumeting.
- alle hulpbits worden gekopieerd naar digitale ingangen.

SFPGM3: simulatie analoge ingangen: elke analoge ingang wordt apart bekeken. Enkele voorbeelden:

- flowregeling: De ingang wordt gelijk aan de uitsturing van de regelklep.
- niveau CIP-tank: Als losklep open, dan wordt de ingang met vaste waarde verlaagd. Als vulklep open, dan wordt de ingang met vaste waarde verhoogd. Als retourklep open, idem.
- temperatuurregeling CIP-tank: Als vulklep open (koud water), dan wordt de ingang met vaste waarde verlaagd. De ingang wordt verhoogd met een fractie van de uitsturing van de stoomklep.



3.2 FactoryLink standaarden.

3.2.1 Client/Server.

SSSC1 is een FactoryLink applicatie dat geschikt is voor een client/server configuratie. Een client is meestal bedoeld als bediensysteem van een bepaalde (deel-)installatie en staat soms in een aparte bedienruimte. Een operator mag geen last hebben van onnodige informatie van andere (deel-) installaties, zoals alarmen of onnodig veel bedienschermen. Het is meestal zelfs onwenselijk om bediening vanuit meerdere bedienstations toe te staan.

Het geschikt zijn van SSSC1 voor client/server ligt ten grondslag aan alle power packs en standaard programma 's. Wanneer hiervan gebruik gemaakt wordt, dan blijft de applicatie automatisch geschikt. Het enige waar de programmeur rekening mee moet houden, is het indelen van de schermen en de alarmen in area 's. Een area is een afgebakende (deel-) installatie met de volgende kenmerken:

- Bij opstart van FactoryLink moet een operator eerst kiezen welke (deel-) installatie(s) hij wil bedienen. Dit kan m.b.v. een password afgeschermd worden. Is er eenmaal voor een area gekozen, dan zijn alleen die bedien- en procespagina 's toegankelijk die bij die area horen. Dus: verwijzingen in proces- en bedienschermen mogen alleen plaatsvinden binnen een area.
- Alleen de alarmen die bij die area horen worden doorgegeven. Alleen vanuit deze area kunnen deze alarmen gereset worden. Dus: in alarmtabel altijd de area invullen.

N.B. Wanneer meerdere clients op een server aangesloten worden, moet begonnen worden om de indeling van area 's {0,...,9} vast te leggen. Bij een stand-alone applicatie wordt slechts gebruik gemaakt van area "0".

3.2.2 Labels.

Wanneer op een processcherm een leiding eindigt en doorgaat op een volgend scherm, dan wordt gebruik gemaakt van labels. Hiervoor zijn in SSSC1 power packs opgenomen in de mogelijke leidingkleuren. Ze worden als volgt gebruikt:

FactoryLink:

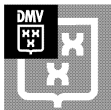
- aanroep powerpack in processcherm met als parameter de bestandsnaam van het scherm.
- invullen verwijzingstekst in het label.

3.2.3 Voorbeeldschermen.

In SSSC1 zijn een aantal voorbeeldschermen opgenomen. Bij het programmeren van applicatiegerichte schermen kunnen ze als uitgangspunt gebruikt worden. De animatie van de schermen en eventuele teksten moeten in ieder geval aangepast worden. Bovendien is het mogelijk om alleen objecten van deze schermen te gebruiken, zoals tanks, warmtewisselaars, etc.

De voorbeeldschermen zijn:

- Opstartscherm met diverse area 's.
- Keuzescherm area 0
- Keuzescherm area 1
- Bedienscherm CIP-keuken, met een water-, een loog-/zuurtank en twee headers.
- Bedienscherm CIP-keuken, header 1.



- Hardware animatieschermen (status PLC) voor PLC 0, 1, 2 en 3. Een standaard hardware scherm is in een powerpack aangemaakt.
- Profibus animatiescherm (status profibus) voor PLC 1
- Netwerk animatiescherm (status servers, clients)
- Een powerpack voor een proces animatiescherm

3.2.4 Logging en trending.

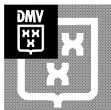
Het loggen van gegevens op de harde schijf en deze gegevens grafisch weergeven op een trendscherm is grotendeels gestandaardiseerd. Deze standaard omvat:

- Gegevens worden opgeslagen in DB4-formaat.
- Per PLC dient een tabel ingericht te worden. Twee tabellen zijn voorbereid en hoeven slechts worden aangevuld met de gewenste kolommen.
- Een volledig geconfigureerde trendtaak.
- Er is één compleet trendscherm beschikbaar.
- Wanneer het FactoryLink is uitgerust met meerdere monitoren, dan moet per monitor een trendscherm aangemaakt worden. Er is een power pack beschikbaar, waarmee deze extra trendschermen eenvoudig aangemaakt kunnen worden. Aanroep power pack met als parameter: area-nummer. M.b.v. één trendscherm worden meerdere grafieken weergegeven (recept gestuurd).
- Een receptscherm is beschikbaar om de trendrecepten te kunnen ingeven of te wijzigen.

3.2.5 Backups.

De gegevens die opgeslagen zijn in de logdatabase (zie ook §3.2.4) worden na verloop van tijd overschreven met nieuwe gegevens. In SSSC1 is de mogelijkheid ingebouwd voor het bewaren van de gegevens in backup files. Per dag wordt een file aangemaakt (DB4 formaat) met de gegevens van die dag en met een filenaam waarin de datum verwerkt is.

Deze backup procedure is uitgewerkt voor één tabel. Voor het bewaren van meerdere tabellen kan deze procedure gekopieerd worden.



3.3 Standaarden PLC / FactoryLink.

3.3.1 Communicatie.

De communicatie tussen PLC 's en FactoryLink is grotendeels voorbereid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van:

FactoryLink PC:

- Windows NT 4.0 (of hoger).
- standaard ethernet kaart.
- Sinec_H1 protocol (TP4 stack).
- FactoryLink 6.6.0.
- DeltaLink Sinec_H1 driver, versie 5.3.
- DeltaLink Decoder, versie 6.0 cs #3.

PLC 's:

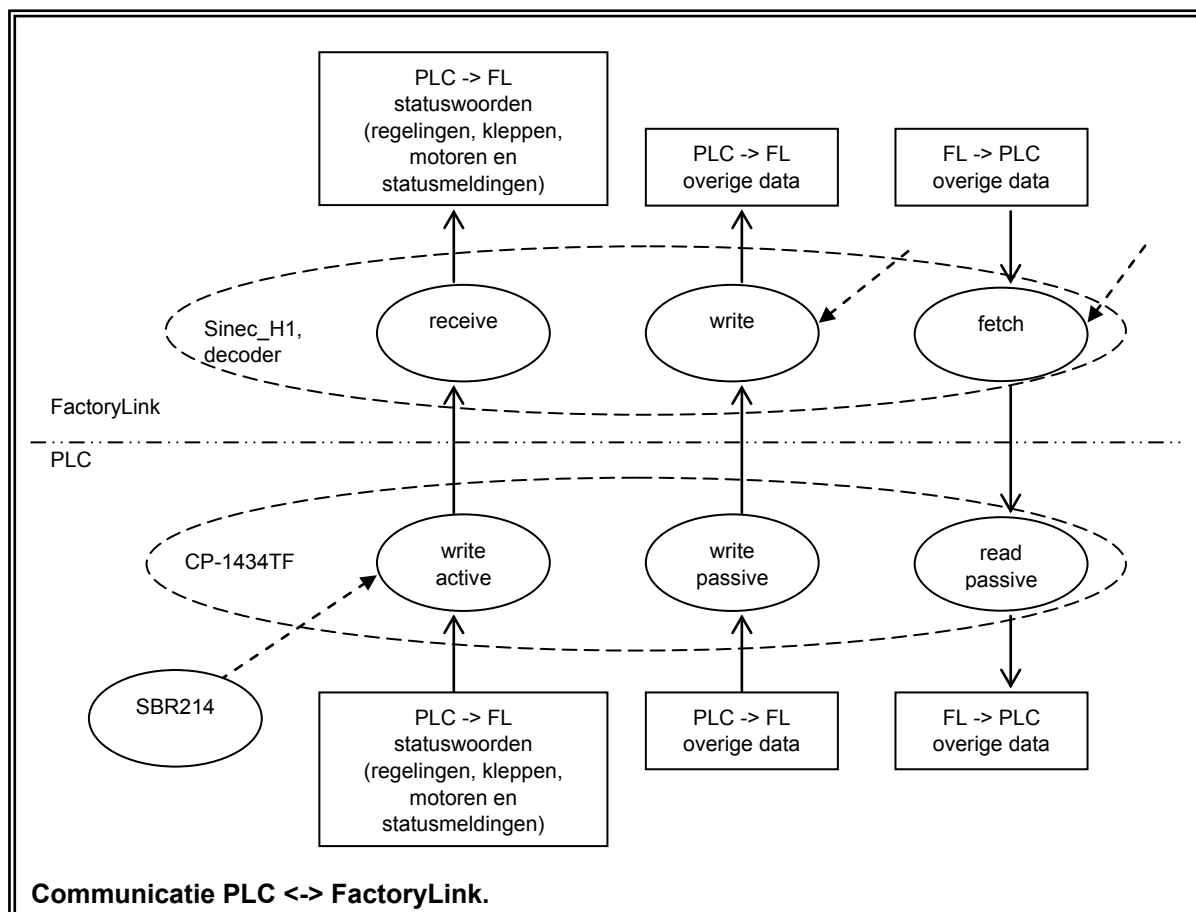
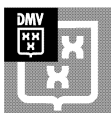
- communicatiemodule 505-CP1434-TF.
- configuratieprogramma 505-CP1434TF, versie 2.1.
- voorbeeld configuratie file.

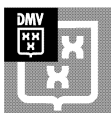
SSSC1 en SSSP1 zijn voorbereid voor het lezen en schrijven van:

- status van alle regelingen, kleppen, motoren en schakelaars.
- status van alle stappenprogramma 's.
- analoge regelaar data (gemeten waarde, setpoint, uitgestuurde waarde, high en low range, HH- H- L- en LL-alarmwaardes, deviatiealarm, P- I- en D-actie).
- analoge alarm data (gemeten waarde, high en low range, HH- H- L- en LL-alarmwaardes, deviatiealarm).
- diverse PLC statuswoorden.
- watchdog pulsen.
- stuurwoorden t.b.v. bediening kleppen, motoren en regelingen.
- overige data (bijvoorbeeld pulsen en status van drukknoppen op FactoryLink, totaal tellingen, etc). De datasets zijn al helemaal voorbereid. Per applicatie moet de gewenste data ingevuld worden.

Het is mogelijk om maximaal 10 PLC 's aan een FactoryLink systeem te koppelen. Om meer PLC 's aan te kunnen, moet in FactoryLink van diverse array 's de dimensie aangepast worden.

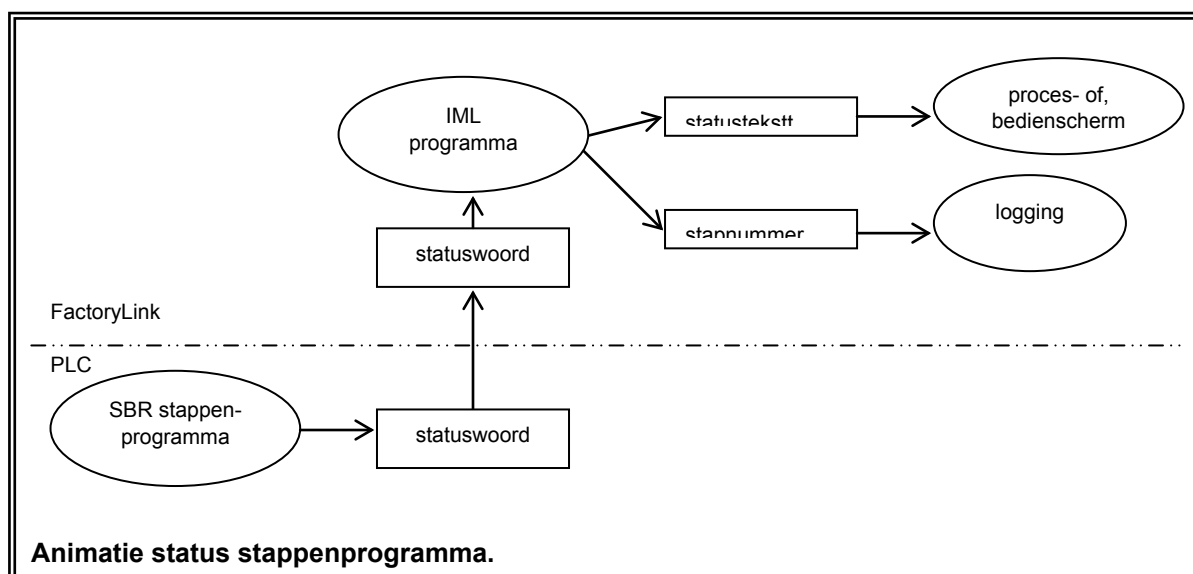
Een schematische weergave is gegeven in de volgende figuur:

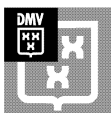




3.3.2 Animatie status stappenprogramma 's.

Van elk stappenprogramma moet de status op FactoryLink geanimeerd worden en moet het stapnummer gelogd worden. Elk statuswoord wordt via een IML vertaald naar een statustekst en een stapnummer. Per stappenprogramma moet één eenvoudig IML geschreven worden. Hiervoor is een voorbeeld opgenomen in SSSC1. Voor de animatie van de status van stappenprogramma 's is onderstaand schema van toepassing.





3.3.3 Klep / motor.

Voor het programmeren van een klep of motor is zowel in SSSC1 als in SSSP1 een standaard ontwikkeld. Deze standaard omvat de totale afhandeling van een klep / motor, inclusief alarmafhandeling en handbediening. Er is ruimte gereserveerd voor 872 kleppen / motoren. Per klep / motor moet het volgende gedaan worden:

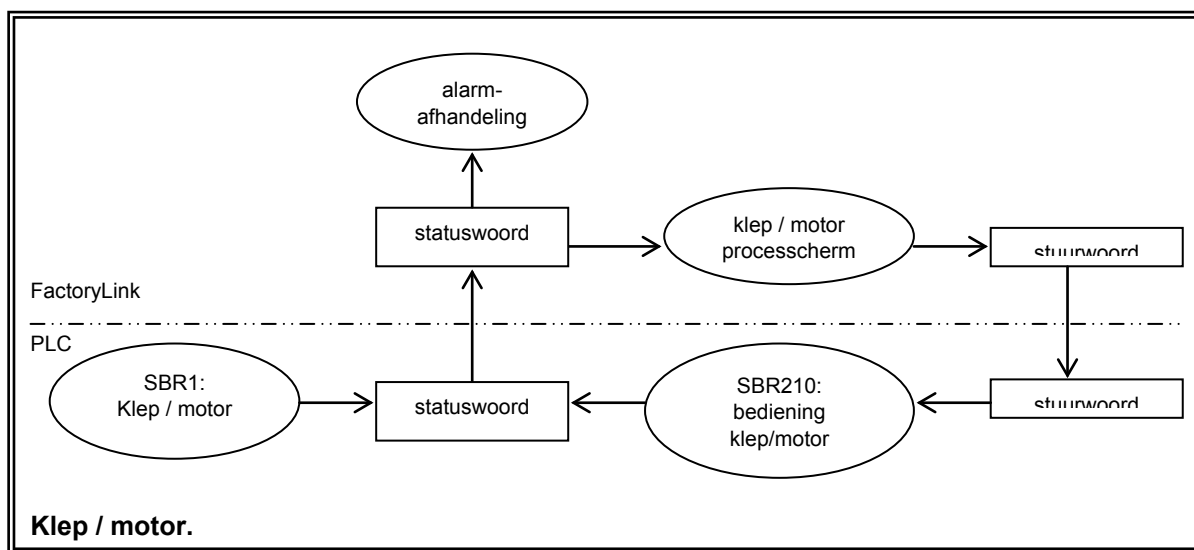
PLC:

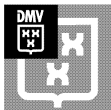
- aanroep SBR1 met parameters input, output, statuswoord en alarmteller.
- programmeren aansturingsvoorwaarde.
- optioneel: programmeren "vrijgave handbediening" (default "1").
- optioneel: veranderen alarmtijden.

FactoryLink:

- aanroep powerpack in processscherm met parameters PLC-nummer, statuswoordnummer en tagnaam.
- invullen alarmtekst in alarmtaak t.b.v. alarmmelding.
- invullen alarmtekst in alarmtaak t.b.v. handmelding.

Voor deze standaard is onderstaand schema van toepassing:





3.3.4 Statusmelding.

Voor het programmeren van statusmelding, zoals een niveaumelding of een noodstopmelding, wordt gebruik gemaakt van dezelfde standaard als voor een klep / motor. Het verschil is dat er geen output en geen handbediening is.

Per statusmelding moet het volgende gedaan worden:

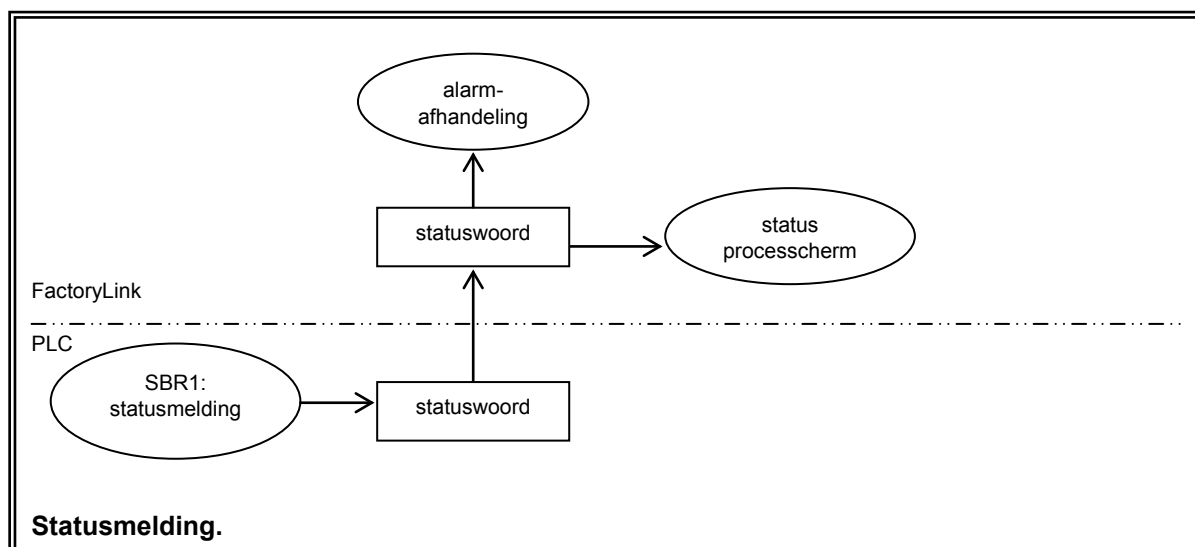
PLC:

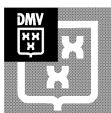
- aanroep SBR1 met parameters input, statuswoord en alarmteller.
- programmeren alarmvoorwaarde.
- n.v.t.: "vrijgave handbediening"
- optioneel: veranderen alarmtijden.

FactoryLink:

- aanroep powerpack in processscherm met parameters PLC-nummer, statuswoordnummer en tagnaam.
- invullen alarmtekst in alarmtaak t.b.v. alarmmelding.

Voor deze standaard is onderstaand schema van toepassing:





3.3.5 Drukknoppen.

Voor het programmeren van een drukknop is een standaard ontwikkeld. Wanneer de drukknop bediend wordt, wordt er een pulsbit naar de PLC verstuurd bij een normale button. Bij de buttons met bevestiging wordt eerst een popup scherm gepresenteerd, waarin voor wel of niet hoog maken van het pulsbit kan worden gekozen. In het ladderprogramma van de PLC kan dit bit vervolgens direct gebruikt worden. De status van de drukknop wordt door de PLC bepaald en wordt op FactoryLink als volgt weergegeven:

	niet bedienbaar		hand-mode actief
	bedienbaar		auto-mode actief
	bedienbaar en actief		
	Niet bedienbaar en actief		
	foutmelding		

Per drukknop moet het volgende gedaan worden:

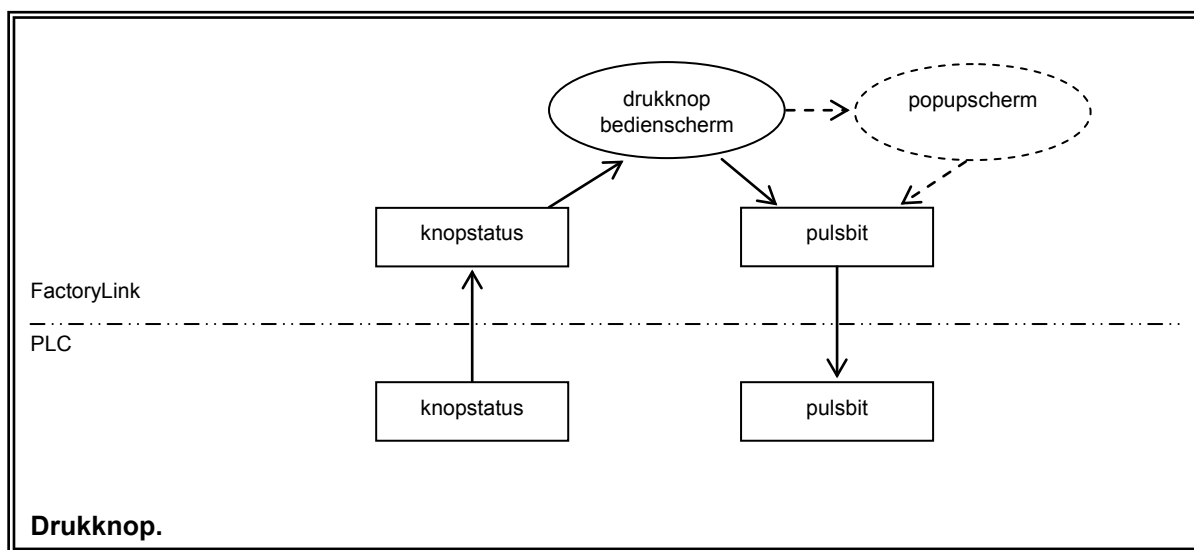
PLC:

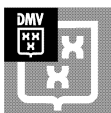
- verwerking pulsbit.
- programmeren knopstatus.

FactoryLink:

- aanroep powerpack in bedienscherm met parameters PLC-nummer, tagnaam en evt. de tekst die moet verschijnen in het popup scherm.
- invullen pulsbit en statuswoord in decodertabel t.b.v. H1 communicatie.

Voor deze standaard is onderstaand schema van toepassing:





Regeling.

Voor het programmeren van een regeling is zowel in SSSC1 als in SSSP1 een standaard ontwikkeld. Deze standaard omvat de totale afhandeling van een aansturing van een regeleenheid, meting, inclusief schakelwaardes, alarmafhandeling en instellen alarmwaardes en regelacties. Er is ruimte gereserveerd voor 64 regelingen. Per regeling moet het volgende gedaan worden:

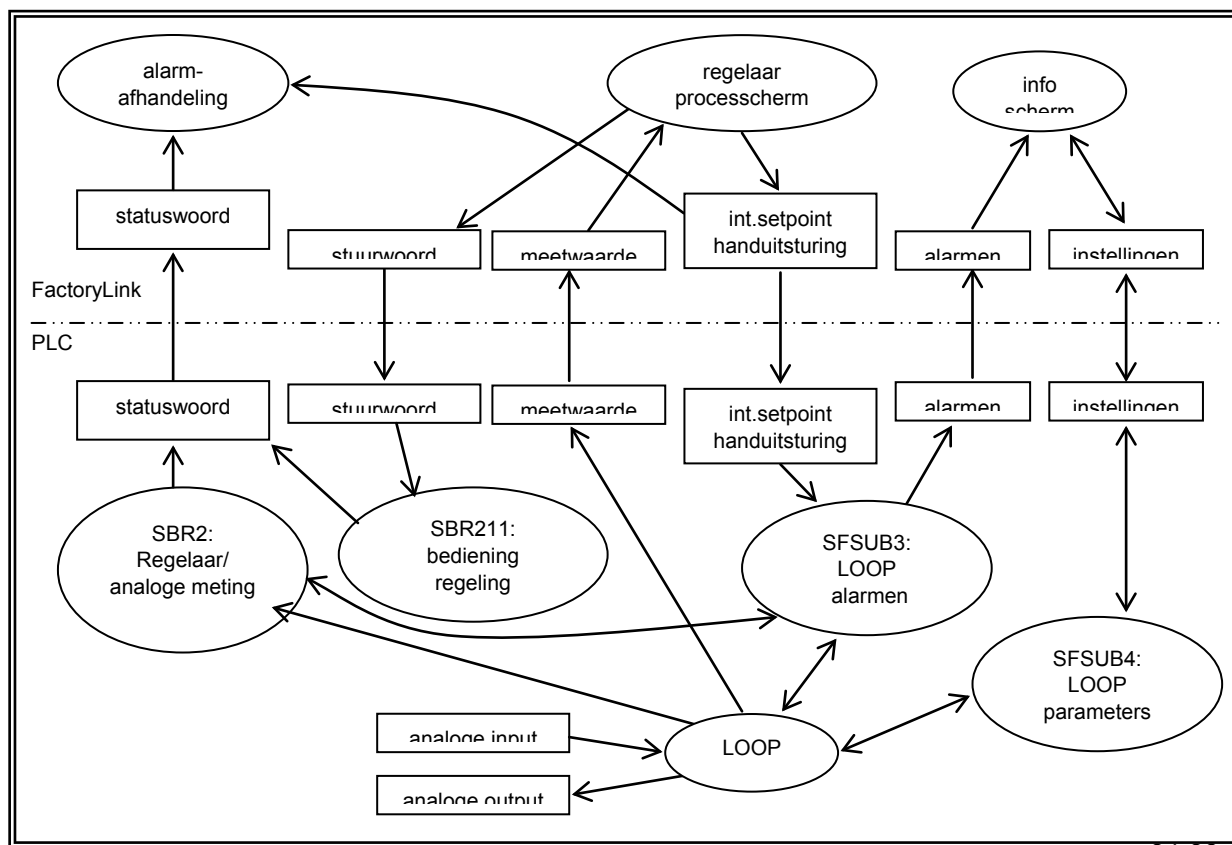
PLC:

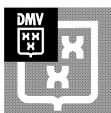
- invullen LOOP (in PLC ingebouwd PID-regelprogramma).
- aanroep SBR2 met parameters statuswoord en alarmteller.
- programmeren forceervoorwaarde.
- optioneel: programmeren "vrijgave handbediening" (default "1").
- optioneel: programmeren "vrijgave intern setpoint" (default "1").
- optioneel: programmeren "profibus alarm" (default "0").
- optioneel: veranderen alarmtijd.
- kopiëren SFPGM en (optioneel) invullen t.b.v. schakelwaardes.

FactoryLink:

- aanroep powerpack meetpunt en powerpack regeleenheid in processscherm met parameters PLC-nummer, loopnummer, omschrijving, soort, tagnummer, max. en min. setpoint, setpoint stap groot en -klein, eenheid en scaninterval.
- invullen alarmtekst in alarmtaak t.b.v. alarmmelding.
- invullen alarmtekst in alarmtaak t.b.v. handbediening.
- invullen alarmtekst in alarmtaak t.b.v. intern setpoint.

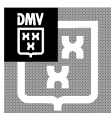
Voor deze standaard is onderstaand schema van toepassing:





DMV I N T E R N A T I O N A L

Regeling.



3.3.7 Analoge meting.

Voor het programmeren van een analoge meting (die niet hoort bij een regeling) is zowel in SSSC1 als in SSSP1 een standaard ontwikkeld. Deze standaard omvat de totale afhandeling van een meting, inclusief schakelwaardes, alarmafhandeling en instellen alarmwaardes. Er is ruimte gereserveerd voor 128 analoge metingen. Per analoge meting moet het volgende gedaan worden:

PLC:

- invullen ALARM (in PLC ingebouwd scaling programma).
- aanroep SBR2 met parameters statuswoord en alarmteller.
- kopiëren SFPGM en (optioneel) invullen t.b.v. schakelwaardes.
- optioneel: veranderen alarmtijd.

FactoryLink:

- aanroep powerpack in processcherm met parameters PLC-nummer, alarmnummer en tagnaam.
- invullen alarmtekst in alarmtaak t.b.v. alarmmelding.

Voor deze standaard is onderstaand schema van toepassing:

