



HOOGHEEMRAADSCHAP
**DE STICHTSE
RIJNLANDEN**

Afdeling Ingenieursbureau

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

CONCEPT

2004-juni

BESCHRIJVING SOFTWARE

BESTURINGSINSTALLATIE

PLC Rioolgemaal

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

© Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, 2001

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 jo het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan het Hoogheemraadschap. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave dient men zich te wenden tot het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Correspondentie inzake overneming en reproductie te richten aan: Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Sector Zuiveringsbeheer, Postbus 550 3990 GJ Houten .

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1.	Samenvatting verschillende documenten.....	5
1.2.	Uitgangspunten	6
1.3.	Betreffende dit document.....	7
2.	Algemeen	8
2.1.	Logica	8
2.2.	Vaste getallen en Variabelen.....	8
2.3.	Bestandsbeheer van de PLC software	8
3.	Opbouw besturingssoftware	9
3.1.	Het programma	9
3.1.1.	Onderscheid van object	9
3.1.2.	Segmentindeling.....	9
3.1.3.	Standaard opzet besturingsprogramma	10
3.1.4.	Het gebruik van macro's	10
3.1.5.	Samenhang tussen objecten en macro's en segmenten	11
3.1.6.	Standaardisatie automatisch bedrijf vuilwaterpompen.....	12
3.2.	Variable gegevens.....	12
3.2.1.	Geheugenindeling.....	12
3.2.2.	Standaardisatie variabelen.....	13
3.3.	Standaardisatie informatie-uitwisseling.....	13
3.3.1.	. Indeling presentatie-register.....	13
3.3.2.	Indeling bedien-register.....	14
3.4.	Commentaarvorm.....	16
3.5.	Gebruik identifier codering en parametercommentaar macro's.....	17
3.6.	Gebruik van het spreadsheet als hulpmiddel.....	17
4.	Geheugen indeling.....	18
4.1.	IO's	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2.	Registers voor statussen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.3.	Registers voor bedieningen.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.4.	Registers voor storingen en alarmen.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.5.	Variabelen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.6.	Vaste getallen.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.	Typical Macro's	22
5.1.	Motoren algemeen.....	22
5.2.	Motoren vast toerental	22
5.3.	Motoren 2 toeren.....	22
5.4.	Motoren ster driehoek	22
5.5.	Motoren softstarter	22
5.6.	Motoren toerengeregeld	22
5.7.	Motoren niet aangestuurd.....	22
5.8.	Metingen	22
5.9.	Tellingen	22
5.10.	Keuzebepaling motoren	22
5.11.	Regelingen overigen	22
6.	Communicatie	23
6.1.	Gegevensuitwisseling.....	25
6.1.1.	Communicatieblok 2 (PLC-RG en het PLC-BOA).....	26
6.1.2.	Communicatieblok 3 (PLC-BOA en het BBS RWZI-BOA).....	26
6.2.	Realisatie van de communicatie.....	27

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

6.2.1.	Contact leggen met PLC-BOA.....	27
6.2.2.	Contact leggen met PLC-RG.....	27

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

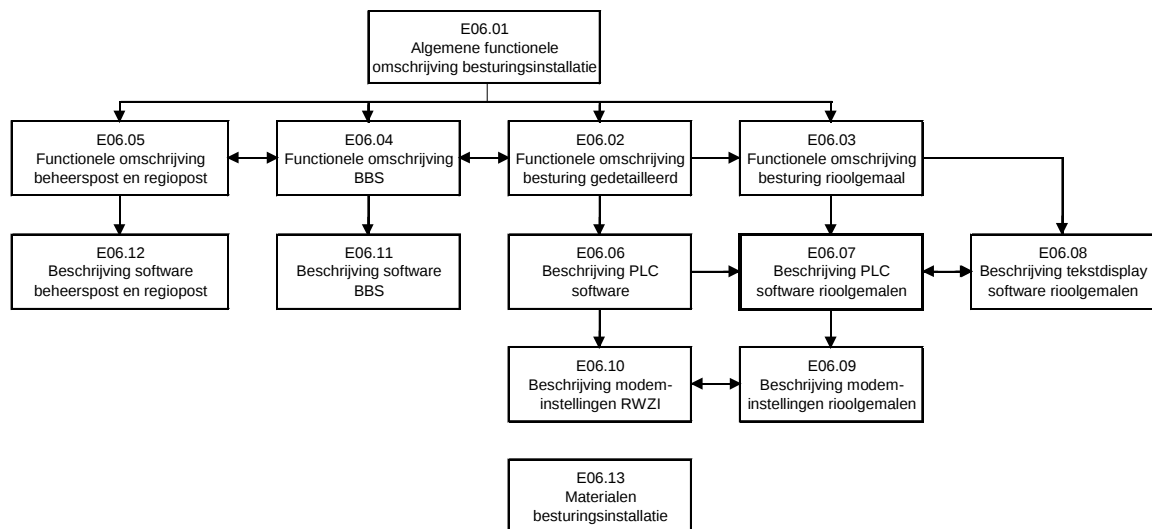
1. INLEIDING

Dit document is een onderdeel van een aantal documenten. Deze documenten te samen beschrijven de eisen aan de besturing in zowel de hardware als de software van elke rioolwaterzuivering en rioolgemaal van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

De volgende documenten zijn hiervan een onderdeel:

- E06.01 Algemene functionele omschrijving besturingsinstallatie
- E06.02 Functionele omschrijving besturing gedetailleerd
- E06.03 Functionele omschrijving besturing rioolgemaal
- E06.04 Functionele omschrijving BBS
- E06.05 Functionele omschrijving beheerspost en regiopost
- E06.06 Beschrijving PLC software
- E06.07 Beschrijving PLC software rioolgemaal
- E06.08 Beschrijving tekstdisplay software rioolgemaal
- E06.09 Beschrijving modeminstellingen rioolgemaal
- E06.10 Beschrijving modeminstellingen RWZI
- E06.11 Beschrijving software BBS
- E06.12 Beschrijving software beheerspost en regiopost
- E06.13 Materialen besturingsinstallatie

In onderstaande schema zijn de documenten en hun onderlinge verbanden weergegeven:
Een extra kader geeft aan welke document nu open ligt.



Figuur 1.1: Documenten samenstelling

1.1. SAMENVATTING VERSCHILLENDE DOCUMENTEN

E06.01 Algemene functionele omschrijving besturingsinstallatie

Dit document is de basis voor alle andere documenten. Het document beschrijft de globale eisen aan de besturing in zowel de hardware als software: definities en begrippen, de gewenste bedrijfsvoering, de storingsafhandeling, de gegevensverwerking en rapportage.

Het document is voor een ieder ongeacht welk kader geschreven.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

In dit document wordt niet gedetailleerd op de techniek ingegaan.

E06.02 Functionele omschrijving besturing gedetailleerd

In dit document wordt dieper ingegaan op verschillende aspecten van de gestelde eisen. Het document beschrijft vooral de eisen aan de besturing welke betrekking heeft op de functionaliteit in de PLC. De doelgroep van dit document zijn de Z-technicus, de applicatiebeheerders, de aannemer etc. De eisen aan de software zelf en de daarbij behorende details worden omschreven in E06.06.

E06.03 Functionele omschrijving besturing rioolgemeal

Dit document geeft aanvullende informatie op E06.02 met betrekking op de specifieke punten voor de besturing van rioolgemalen.

E06.04 Functionele omschrijving BBS

In dit document wordt de eisen van de procesvisualisatie en bediening, trendgrafieken, registreren (loggen), gebruikersinterface, gegevensstromen beschreven van het BBS. Het betreft hierbij vooral op de punten welke de gebruiker direct kan waarnemen.

De detaillering van de software wordt omschreven in E06.11.

E06.05 Functionele omschrijving beheerspost en regiopost

Dit document beschrijft de specifieke delen met functionele eisen, gebruikersinterface en technische oplossingen op Beheers- en Regio niveau.

E06.06 Beschrijving PLC software rwzi

In dit document worden de eisen in de software, de opbouw en standaard bouwstenen beschreven. Het document en de hierna volgende documenten zijn vooral opgezet voor de programmeur.

E06.07 Beschrijving PLC software rioolgemalen

In dit document worden de aanvullende eisen in de software, de opbouw en standaard bouwstenen beschreven, specifiek voor rioolgemalen.

E06.08 Beschrijving tekstdisplay software rioolgemalen

Dit document beschrijft de eisen in de software van het tekstdisplay.

E06.09 Beschrijving modeminstellingen rioolgemalen

Dit document beschrijft de instellingen van het modem.

E06.10 Beschrijving modeminstellingen RWZI

Dit document beschrijft de instellingen van het modem.

E06.11 Beschrijving software BBS

In dit document worden de eisen in de software, de standaard bouwstenen beschreven.

E06.12 Beschrijving software beheerspost en regiopost

In dit document wordt de eisen vertaald in de software bouwstenen.

E06.13 Materialen besturingsinstallatie

Dit document vermeldt de fabrikaten en typen waarmee de besturingsinstallatie opgebouwd moet worden.

1.2. UITGANGSPUNTEN

Deze groep van documenten is opgebouwd uit de vorige versie van documenten, waarmee de huidige besturing (tot en met half 2004) is opgezet.

Onduidelijkheden en ontbrekende gegevens in de vorige versie zijn mede aan de hand van de werkelijk situatie aangepast en ingevuld.

Aanwezige variaties zijn als aanvullende informatie toegevoegd. Echter voor nieuwe installaties mogen deze variaties niet toegepast worden.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

In deze versie wordt nog niet ingegaan op de aan komende wijzigingen die worden geformuleerd in het document "stroomlijning van de organisatie".

1.3. BETREFFENDE DIT DOCUMENT

Dit document moet gezien worden als aanvulling op het elektrotechnisch voorschrift HDSR E06.06.
In dit document wordt alleen afwijkingen en / of aanvullingen op E06.06 aangegeven.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

2. ALGEMEEN

Dit voorschrift beschrijft de eisen die gesteld worden aan de opbouw van de software in PLC's.

2.1. LOGICA

2.2. VASTE GETALLEN EN VARIABELEN

2.3. BESTANDSBEHEER VAN DE PLC SOFTWARE

De benaming van directories en bestandsnamen is gebaseerd op de HDSR ZTW codering. Hierna is een voorbeeld zoals de gerealiseerd is voor RWZI De Bilt.

C:\PLC_Z740\PLCBZ740 (PLC-BOA De Bilt)

De environment-files worden in een aparte directory opgeslagen bijvoorbeeld: C:\PLCB740.ENV.

MODSOFT programmeerpakket versie 2.5 : C:\MOD_25

Software voor het tekstdisplay

C:\ UNIOP

Applicatie

C:\

PLCBZ740.PRJ

3. OPBOUW BESTURINGSSOFTWARE

De opbouw van de software is gebaseerd op de PLC van het type Modicom Compact met een CPU PC-A984-258.

Het programma heeft een vaste indeling met segmenten. In elk segment wordt een aantal macro's opgeslagen.

Het variabele geheugen heeft een vaste indeling met registers.

Voor de opzet van de besturingssoftware is gebruik gemaakt van objecten. Een object is eigenlijk een deelprogramma voor een installatieonderdeel welke uit één of meerdere macro's bestaat.

3.1. HET PROGRAMMA

3.1.1. Onderscheid van object

3.1.2. Het onderscheid en de opbouw van de objecten is vergelijkbaar met de installatieonderdelen zoals deze op de elektrotechnische principeschema's en het bestek zijn verwoord. Zie ook de paragrafen in het vorige hoofdstuk. **Segmentindeling**

Het uitvoeren van software voor de objecten vindt plaats in een gestandaardiseerde indeling met segmenten in het PLC-programma. De volgende opzet is hiervoor gekozen:

- Segment 1: Algemeen 1 (voor elk rioolgemaal exact gelijk)
- Segment 2: Algemeen 2 (specifiek voor elk rioolgemaal)
- Segment 3: Bedrijfskeuzewoorden omzetten naar bedrijfskeuzebits
- Segment 4: Schalering analoge ingangen naar meetwaarde in SI-eenheden
- Segment 5: Procesalarmen/grenswaarde
- Segment 7: Bepaling analoge ingangen buiten meetbereik
- Segment 10: Terugmeldbewakingen
- Segment 11: Storingsafhandeling
- Segment 13: Automatisch bedrijf Waterlijn
- Segment 20: Vergrendeling
- Segment 21: Aansturing motoren
- Segment 22: Aansturing afsluiters
- Segment 23: Metingen
- Segment 24: Aansturing overigen
- Segment 25: Tellingen / rapportage
- Segment 26: Communicatie
- Segment 28: Eventregistratie (analoge events)
- Segment 30: Schalering waarde in SI-eenheden naar analoge uitgangen
- Segment 32: Statusbits omzetten naar statuswoorden

- Drop input: Alle ingangen worden vanuit de 'drop' ingelezen
- Drop output: Alle uitgangen worden naar de 'drop' toegestuurd

- Segmenten 6,8,9,12,14 t/m 19,27,29,31 zijn als "reserve" gereserveerd

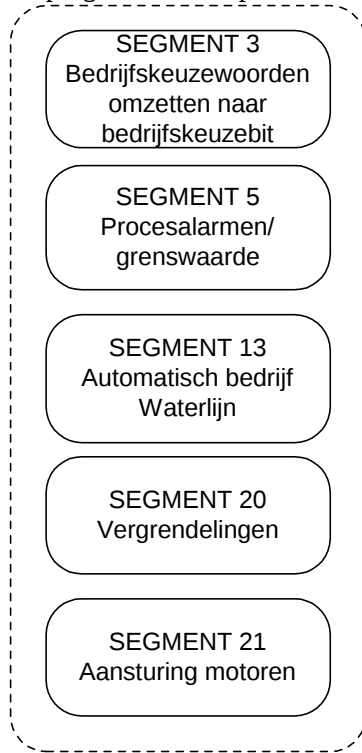
Binnen de segmenten zijn de functies verdeeld over netwerken. **Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar bijlage VI "Standaardisatie segmentindeling".**

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

3.1.3. Standaard opzet besturingsprogramma

Het uitgangspunt voor de besturingssoftware is de rioolgemalen onderling minimaal te laten verschillen. Daarvoor is het besturingsprogramma zodanig opgezet dat vanuit een basisprogramma, een applicatie specifiek voor de op het rioolgemaal aanwezige installatie kan worden gemaakt.

De programma-afloop:



Figuur 3.1: Afloop automatisch bedrijf

De programma structuur ziet er grote lijn als volgt uit:

- Bedrijfskeuzewoorden omzetten naar bedrijfskeuzebits: bepaling in welke stand (automatisch, hand of tip) de machine/afsluiter staat.
- Grenswaardebepaling: bepaling van de schakelpunten aan de hand van de niveaumeting vuilwaterkelder.
- Automatisch bedrijf Waterlijn: hierin wordt het automatisch bedrijf en de pompselectie uitgevoerd. Het automatisch bedrijf van de vuilwaterpompen is gerealiseerd in segment 13. Dit segment is zo universeel mogelijk opgezet. Het kan gebruikt worden voor rioolgemalen met 2 tot en met 4 pompen en 1-toeren, 2-toeren en frequentiegestuurde pompen. Welke configuratie van toepassing is, wordt in het eerste netwerk van het automatische bedrijf vastgelegd.
- Vergrendeling: bepaling van de vergrendelingen.
- Aansturing motoren: hier wordt daadwerkelijk de output van de betreffende machine aangestuurd.

3.1.4. Het gebruik van macro's

Macro's worden toegepast als hulpmiddel voor herhaaldelijk terugkerende programma's en kunnen met weinig programmeerinspanning worden aangeroepen en worden ingevuld. Voor de applicatie van het PLC-RG programma zijn de volgende macro's ontwikkeld die????.

De uitwerking van de macro's is in bijlage X weergegeven. De macro zijn als voorbeeld programma beschikbaar en zijn opgenomen op de CD-ROM waarop ook de hulpprogramma's zijn opgenomen.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

De nadere uitwerking van deze macro's is terug te vinden in bijlage X.

3.1.5. Samenhang tussen objecten en macro's en segmenten

In het objecttype zijn de ingangen, uitgangen, bits, registers en omschrijving volgens het coderingsvoorschrift zoals HDSR die hanteert vastgelegd. De volgende objecten met de bijbehorende macro's zijn beschikbaar.

Object	Omschrijving	Macro's	segment	Omschrijving
MOTOR_1T	Motorgroep	SCA_IN5	4	schalering, analoge ingangen naar meetwaarde (hier motorstroom in A)
		BK_MOT	3	Bedrijfskeuze woorden omzetten naar bedrijfskeuze bits
		MOT	21	Aansturing motor
		BEDR_UUR	25	bedrijfsuren Tellingen / rapportage
		TMB_MOT	10	Terugmeldbewaking
MOTOR_2T	Motorgroep twee toeren	SCA_IN5	4	schalering, analoge ingangen naar meetwaarde (hier motorstroom in A)
		BK_M2T	3	Bedrijfskeuze woorden omzetten naar bedrijfskeuze bits
		M2T	21	Aansturing motor tweetoeren
		BEDR_UUR	25	bedrijfsuren Tellingen / rapportage
		TMB_M2T	10	Terugmeldbewaking
MOTOR_FO	Motorgroep frequente geregeld	SCA_UIT	4	schalering, meetwaarde (hier toerental aansturing in %) naar analoge uitgangen
		BK_MOT	3	woorden omzetten naar bedrijfskeuze bits
		MOT	21	Aansturing motor
		SCA_IN5	4	schalering, analoge ingangen naar meetwaarde (hier motorstroom in A)
		SCA_IN5	4	schalering, analoge ingangen naar meetwaarde (hier toerental in %)
		BEDR_UUR	25	Bedrijfsuren Tellingen / rapportage
		TMB_MOT	10	Terugmeldbewaking
MOTOR_SO	Motorgroep met softstarter	SCA_IN5	4	schalering, analoge ingangen naar meetwaarde (hier motorstroom in A)
		BK_MOT	3	woorden omzetten naar bedrijfskeuze bits
		MOT	21	Aansturing motor
		BEDR_UUR	25	Tellingen / rapportage
		TMB_MOT	10	Terugmeldbewaking
LENSPOMP	Lenspomp	SCA_IN5	4	schalering, analoge ingangen naar meetwaarde (hier motorstroom in A)
		BK_MOT	3	Bedrijfskeuze woorden omzetten naar bedrijfskeuze bits
		MOT	21	Aansturing motor
		BEDR_UUR	25	Bedrijfsuren Tellingen / rapportage
		TMB_MOT	10	Terugmeldbewaking
BUFFERPRESS	Bufferpress	Geen macro beschikbaar in ladder gerealiseerd		af te leiden uit voorgaande
AFSLUITER	Afsluiter (motorbediend)	???		
NIVEAU METING	Niveaumeting	SCA_IN5, niveaumeting	4	schalering, analoge ingangen naar meetwaarde (hier niveau in % en op tekstdisplay in mNAP) moet worden gewijzigd naar de PLC
		IN_UIT,	5	Detectie grenswaarden
		ALARM_HG,	5	Procesalarmen / grenswaarden
		ALARM_LG,	5	Procesalarmen / grenswaarden
NIVEAU DETECTIE LENSPUT	Niveau detectie lensput	SCA_IN5	4	analoge ingangen naar meetwaarde in IS-eenheden HIER WORDT ALLEEN CONTACT ELEKTRODEN GEBRUIKT PLUS DE AANSTURING GAAT BUITEN DE PLC OM
		IN_UIT,	5	Procesalarmen / grenswaarden
		ALARM_HG,	5	Procesalarmen / grenswaarden
		ALARM_LG,	5	Procesalarmen / grenswaarden

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Object	Omschrijving	Macro's	segment	Omschrijving
MONSTERNAME	Monstername	Geen macro beschikbaar in ladder gerealiseerd.		??
LWTIJD	Looptijd wachttijd regeling	Geen macro beschikbaar, standaard in ladder gerealiseerd.		??
REGELING	Regeling	Geen macro beschikbaar, standaard in ladder gerealiseerd.	13	Automatisch bedrijf waterlijn
COMMUNICATIE	Communicatie met PLC-BOA	Geen macro beschikbaar, standaard in ladder gerealiseerd.	26	Communicatie
PLC ALG		in ladder gerealiseerd.	1,2	Algemeen (voor elk rioolgemaal exact gelijk) Algemeen (specifiek voor elk rioolgemaal)
Acceptatie/herstel klok synchronisatie		in ladder gerealiseerd.	2	Algemeen (specifiek voor elk rioolgemaal)
bedrijfstijden, in combinatie met storingsafhandeling	Testen op binnen bedrijfstijd	INV_INIC,	24	decodeert bedrijfstijden rest in ladder Aansturing overigen
technologische dag en overige rapportage	Technologische dag bepaling t.b.v. rapportage	INV_INIC, 1 macro 2 functies?	25	decodeert technologische dag rest in ladder Tellingen / rapportage

3.1.6. Standaardisatie automatisch bedrijf vuilwaterpompen

Alle typen vuilwaterpompen zijn universeel. De software hiervoor is opgenomen in segment 13 “Automatisch bedrijf Waterlijn”.

Het automatisch bedrijf is zodanig opgezet dat met zo min mogelijk aanpassingen, dit deel voor ieder rioolgemaal kan worden gebruikt. Om het automatisch bedrijf voor de specifieke installatie geschikt te maken moeten de volgende instellingen worden ingevoerd:

- instelling maximale aantal pompen in bedrijf;
- instelling staffeltijd;
- hulp bit paraat instellen voor ongebruikte pompen;
- in het laatste segment wordt een extra netwerk geplaatst, indien het rioolgemaal is uitgerust met tweetoeren of frequentie geregelde pompen.

Deze instellingen hebben betrekking op de pompselectie. De uitwerking hiervan is gegeven in bijlage III.

3.2. VARIABLE GEGEVENS

3.2.1. Geheugenindeling

Het toegepaste type voor PLC-RG heeft in zijn datageheugen de beschikking over 2048 woorden (van 16 bits). Globaal ziet de geheugenindeling er als volgt uit:

- - bits (coils):
 - 00001 - 00256 in gebruik voor digitale uitgang
 - 00257 - 01792 in gebruik voor bits
 - 10001 - 10256 in gebruik voor digitale ingang
- - registers:
 - 30001 - 30032: in gebruik voor analoge ingang
 - 40001 - 40032: in gebruik voor analoge uitgang
 - 40033 - 41864: in gebruik voor registers
 - 41865 - 41888: intern gebruik sequential flow chart (SFC)

In bijlage VII ‘Geheugenindeling’ staat aangegeven hoe bits of registers ingedeeld zijn naar functie in de applicatie. Bij iedere een bit of register hoort een attribuut.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

3.2.2. Standaardisatie variabelen

Een aantal registeradressen en bitadressen zijn voor iedere applicatie gereserveerd. Het toekennen van een waarde aan deze standaard adressen wordt gedaan in segment 1 'Algemeen 1 "en 'Algemeen 2".

Het adresgebied voor bits met een gestandaardiseerde functie binnen de PLC applicatie:

Adres	Omschrijving
01601 tot en met 01632	klokpulsen en staffelbits
01633 tot en met 01728	standaard bits

Het adresgebied voor registers met een gestandaardiseerde functie binnen de PLC applicatie:

Adres	Omschrijving
40034 tot en met 40051	controleregisters voor analoge ingangskaarten
40060 tot en met 40079	constante waarden

Het adresgebied voor registers met een gestandaardiseerde functie voor het BBS en tekstdisplay bestaat uit twee gedeelten:

Adres	Omschrijving
41200 tot en met 41238	bediening vanaf het BBS
41239 tot en met 41366	presentatie op het BBS en tekstdisplay
41367 tot en met 41399	reserve voor presentatie en instellingen (dit gebied kan worden gebruikt als er in het gebied 41200 tot 41366 geen vrije registers meer zijn).

3.3. STANDAARDISATIE INFORMATIE-UITWISSELING

Om gegevensuitwisseling tussen de systemen op een efficiënte wijze te laten plaatsvinden is er voor gekozen om per installatieonderdeel zowel een presentatie-register als een bedienregister te reserveren. Deze registers zijn volgens een vaste indeling gevuld met informatie waarmee op een efficiënte manier informatie van en naar de BBS RWZI-BOA applicatie gelezen en gevuld kan worden.

3.3.1. . Indeling presentatie-register

Voor iedere motor, pomp, afsluiter is de volgende principe indeling van een statusregister aangehouden. Door afvraag van de actuele status van een individueel bit in het statusregister door het BBS RWZI-BOA, zal de visualisatie worden geactiveerd.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Status			
MSB			
1	Storing	.15	.16
2	In Bedrijf 1)	.14	.15
3	Paraat	.13	.14
4	BK-Aut	.12	.13
5	reserve	.11	.12
6	BK-Hand 2)	.10	.11
7	WSU	.09	.10
8	Divers 3)	.08	.09
9	SVW 4)	.07	.08
10	Vergrendeling	.06	.07
11	Open	.05	.06
12	SVW 5)	.04	.05
13	Dicht	.03	.04
14	Geaccepteerd	.02	.03
15	Divers 6)	.01	.02
LSB	Divers 7)	.00	.01

Aanvullingen:

- 1) in bedrijf LT; opengaand
- 2) bedrijfskeuze hand openen, bedrijfskeuze hand LT
- 3) In bedrijf HT; dichtgaand
- 4) schak.voorwaarde LT schak.voorwaarde openen
- 5) schak.voorwaarde HT, schak.voorwaarde sluiten
- 6) bedrijfskeuze hand DICT, bedrijfskeuze hand HT, bedrijfskeuze hand NOOD, bedrijfskeuze Lokaal centraal, pressostaat stromingsschakelaar
- 7) bedrijfskeuze Hand-tip bediening drukknop bedrijfskeuze lokaal-hand

Statusregister PLC_RG(modicon) tagcode BBS Statusregister PLC-BOA (concept)

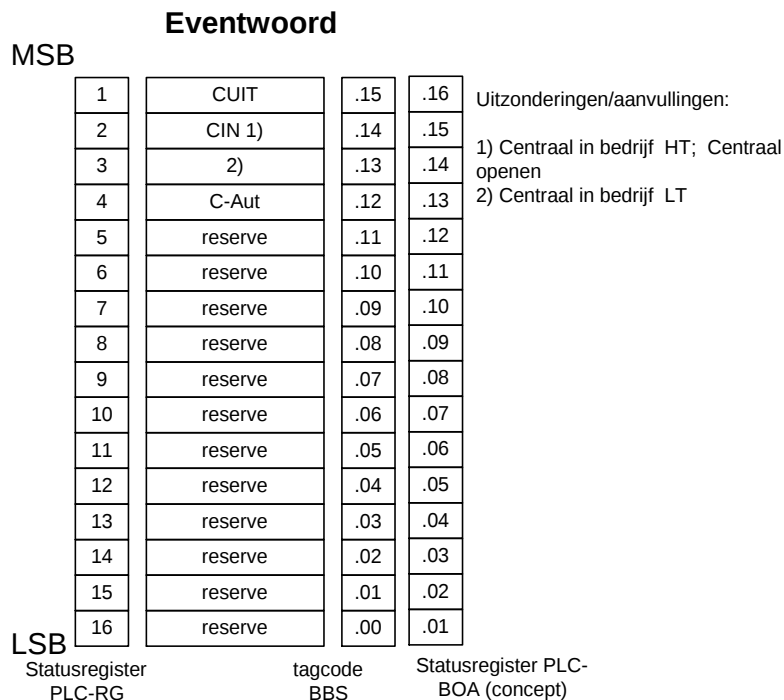
Figuur 3.2: Opbouw statuswoord.

Detecties van de statussen wordt uitgevoerd in het geheugen gebied met de bits 00257 t/m 00752. In segment 32 worden deze getransporteerd binnen het (SCADA) afstemmingsgebied 41280 t/m 41352.

3.3.2. Indeling bedien-register

Voor iedere motor, pomp, afsluiter is de volgende principe indeling van een bedienregister (eventwoord) aangehouden. Door afvraag van de actuele status van een individueel bit in het register door PLC-RG, zal een wijziging van een instelling doorvoeren.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07



Figuur 3.3: Opbouw eventwoord

Detecties van de bedieningswijzigingen worden uitgevoerd in het geheugen gebied met de registers 41239 t/m 41279. In segment 3 worden deze getransporteerd naar het (werk) geheugengebied met de bits 1281 t/m 1472

Overigen:

Naast de status en bedienwoorden zijn er nog een aantal andere signalen die woordgewijs worden overgebracht van PLC-RG naar PLC-BOA en anders om.

– Van PLC RG naar BBS RWZI-BOA

- Werkschakelaar uit,
Detectie (segment 11) met de bits in bereik 1105 t/m 1120, in segment 26 worden de registers getransporteerd naar register 41354:
- Buiten meetbereik,
Detectie (segment 7) met de bits in bereik 1153-1168, in segment 26 worden de registers getransporteerd naar register 41355:
- Procesalarmen,
Detectie (segment 5) met de bits in bereik 1073-1104, in segment 26 worden de registers getransporteerd naar register 41356 en 41357:
- Storingen,
Detectie (segmenten 1,10,11) met de bits in bereik 833-960, in segment 26 worden de re-gisters getransporteerd naar register 41358 en 41363:
- Procesinfo (reserve) met de bits in bereik 1121-1152, in segment 26 de registers.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

- Algemeen
Detectie (segment 11) met de bits in het bereik 1185-1200, in segment 26 worden de registers getransporteerd naar register 41366
- Van BBS naar PLC
- reset bedrijfsuren,
Signalen voor reset bedrijfsuren komen uit de registers 41212-41213 (segment 2), in segment 25 worden de registers getransporteerd naar de bits in het bereik 1201-1232:
- urgentie instellingen
Signalen voor urgentie instellingen komen uit de registers 41216-41221, in segment 25 worden de registers getransporteerd naar de bits in het bereik 1169-1184.

3.4. COMMENTAARVORM

Het **Concept** programmeerpakket kent de volgende commentaarvormen:

- segmentcommentaar;
- netwerkcommentaar;
- codering identifiers;
- macrocommentaar;
- parametercommentaar.

Omdat in dit contractdocument de werking van de verschillende programma onderdelen wordt uitgelegd zullen de commentaarvormen slechts uit een treffend woord of een treffende zin bestaan.

Segmentcommentaar

Het segmentcommentaar bestaat uit een aantal trefwoorden die de inhoud beschrijven.

Netwerkcommentaar

Het netwerkcommentaar zal zoveel mogelijk uit één zin bestaan, die de inhoud van het betreffende netwerk zo goed mogelijk weergeeft.

Codering identifiers

Ingangen, uitgangen, bits (coils) en registers worden voorzien van een symbolische naam (identifier) en een omschrijving. De identifier kan uit maximaal 32 karakters bestaan. De opbouw ervan is vastgelegd in het coderingsvoorschrift van HDSR.

De in de PLC programma's gebruikte identifier dienen aan de volgende opbouw te voldoen:

< type I/O, var type> <Rioolgemaalcode> _ <objectcode><attribuutcode 1><attribuutcode 2>. Aan de hand van de opbouw van de identifier wordt het bijbehorende commentaar samengesteld.

In bijlage IX is aangegeven hoe de codering is opgebouwd.

Met behulp van de spreadsheet, welke op de CD-Rom meegeleverd is, worden ingangen, uitgangen, coils en registers van een identifier en omschrijving automatisch gegenereerd.

Macrocommentaar

Het macrocommentaar bestaat uit enkele zinnen die de werking van de macro aangeven. De specifieke werking van de macro's evenals de in- en uitgaande parameters wordt in bijlage X tot in detail uitgewerkt.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Parametercommentaar

Het parametercommentaar bestaat uit een symbolische naam voor een macroparameter en commentaar. De symbolische naam bestaat uit één woord van maximaal 10 karakters. Het commentaar is de verklarende tekst bij de macroparameter, de opbouw van deze verklarende tekst is beschreven in bijlage X.

3.5. GEBRUIK IDENTIFIER CODERING EN PARAMETERCOMMENTAAR MACRO'S

Zoals hiervoor beschreven is de codering van de identifier opgebouwd uit 1 of 2 attributen. De attribuutcode komt ook weer terug in het parametercommentaar van de macro's. Deze werkwijze is gevolgd om het parametriseren van macro's te vergemakkelijken, de kans op fouten daarin te verkleinen en om de leesbaarheid te vergroten.

Ter verduidelijking een voorbeeld:

Voor de vuilwaterpomp worden bedrijfsuren bijgehouden. Hiervoor wordt de macro "bedr_uur" gebruikt. Dit is bijvoorbeeld:

- 41281 RP101BDL Vuilwaterpomp 1 bedrijfsuren LSW
- 41282 RP101BDH Vuilwaterpomp 1 bedrijfsuren MSW

Deze variabelen moeten worden ingevuld aan de parameters \$BDL en \$BDH van de macro "bedr_uur"; zie bijlage X "Standaard functies".

3.6. GEBRUIK VAN HET SPREADSHEET ALS HULPMIDDEL

Bij de ontwikkeling van de standaard software is tevens een hulpmiddel ontwikkeld waarmee automatisch I/O lijsten en identificeerlijsten etc. worden gegenereerd.

Na het invullen van de karakteristieken van een rioolgemaal (tabblad "menu") worden een apart werkblad met twee bestanden gegenereerd. Het aangemaakte werkblad (met ZTW-code) kan gebruikt worden om de gegevens naar wens te sorteren of te filteren. De twee aangemaakte bestanden "gemaal.txt" en "gemaBOA.txt" kunnen rechtstreeks geïmporteerd worden in respectievelijk PLC RG en PLC-BOA.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

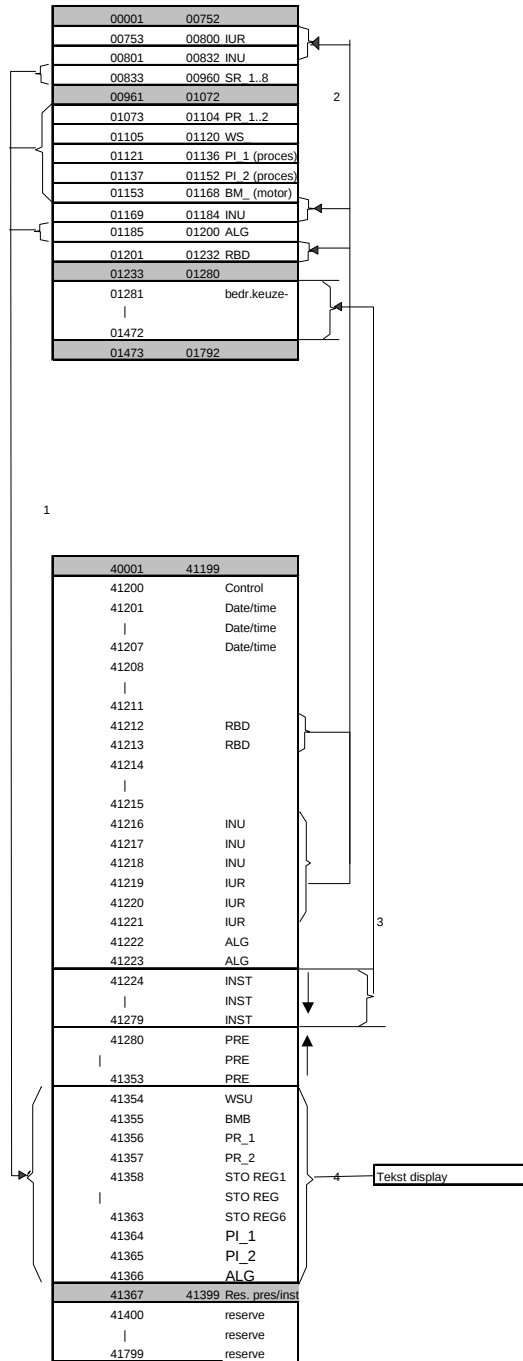
4. GEHEUGEN INDELING

adressering			omschrijving	variabelengroep	attribuut 1	toelichting
00001	t/m	00256	digital uitgangen			
00257	t/m	00752	statussen	STA (statusbits)		Ieder object waarbij statusmeldingen mogelijk zijn is een statuswoord gereserveerd. Het eerste bit is altijd de verzamelstoring in het woord. Het laatste bit-adres van een statuswoord moet altijd met een veelvoud van 16 hoger zijn ten
00753	t/m	00768			IUR (instelling urgent) (instelling urgent)	Het aantal attributen IUR moet gelijk zijn aan het aantal attributen INU. Afkomstig uit
00769	t/m	00800			IUR (instelling urgent) (instelling urgent)	Het aantal attributen IUR moet gelijk zijn aan het aantal attributen INU. Afkomstig uit
00801	t/m	00832			INU (instelling niet urgent) (instelling niet urgent)	Het aantal attributen INU moet gelijk zijn aan het aantal attributen IUR. Afkomstig uit
00833	t/m	01072	storingen	STO (storingsbits)		adres 00833 t/m 00835 hebben voor elke PLC applicatie dezelfde functie; is in het
01073	t/m	01104			PAL (procesalarm)	1 adres per grenswaarde
01105	t/m	01120			WSR (werkschakelaar uit) (werkschakelaar uit)	
01121	t/m	01152			PIB (Procesinformatie Bit) (Procesinformatie Bit)	Voor het overbrengen van digitale statussen via de Global Database van het Modbus+
01153	t/m	01168	buitenmeetbereik motorstromen		BMB (buiten meetbereik) (buiten meetbereik)	Onder deze attribuut vallen alleen de meldingen voor de motorstroombetalingen van machines en dus geen procesmetingen; oor deze adressen is bij de variabelengroep geen STO gezet. Voor de overige BMB meldingen wordt wel een als variabele groep STO ingevuld. Op een melding motorstroom
01169	t/m	01184			INU (instelling niet urgent) (instelling niet urgent)	Het aantal attributen INU moet gelijk zijn aan het aantal attributen IUR. Afkomstig uit
01185	t/m	01200	algemene bits		ALG (algemeen)	Afkomstig uit register 41366
01201	t/m	01232			RBD (reset bedrijfsuren) (reset bedrijfsuren)	Afkomstig uit register 41212 en 41213
01233	t/m	01280	standaard bits voor klokfuncties			
01281	t/m	01472		EVN (EVENts bedrijfskeuze)		
01473	t/m	01600		ALG (ALGemene bits)		
01601	t/m	01632	klokpulsen en staffelbits			Hebben voor elke PLC applicatie dezelfde functie.
01633	t/m	01728	standaard bits			Hebben voor elke PLC applicatie dezelfde functie.
01729	t/m	01760			HB_ (hulp) (hulp)	Naar eigen inzicht te gebruiken
01761	t/m	01792			SFB (SFC-bit) (SFC-bit)	Hebben voor elke PLC applicatie dezelfde functie.
10001	t/m	10256	digital ingangen			

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

adressering			omschrijving	variabelengroep	attribuut 1	attribuut 2	toelichting
30002	t/m	30080	analoge ingangen				
40001	t/m	40032	analoge uitgangen				
40033	t/m	40033	timerregister 10 ms				
40034	t/m	40051	controleregisters voor analoge ingangskaarten				Hebben voor elke PLC applicatie dezelfde functie.
40052	t/m	40059	vrij				
40060	t/m	40079			K_ (konstante)		Hebben voor elke PLC applicatie dezelfde functie.
40080	t/m	40127		PTT (PreseTwaarde Timers)			
40128	t/m	40159	timer BuitenMeetBereik		BMV (timer buiten meetbereik) (timer buiten meetbereik)		
40160	t/m	40179		ITR (Inbedrijf TimerRegister)			
40180	t/m	40189			TTB (timer terugmeldbewaking) (timer terugmeldbewaking)		
40190	t/m	40209			TPT (actuele tijd) (actuele tijd)		altijd in combinatie met een procesalarm; LL= , HHH etc.
40210	t/m	40259			HBD (hulpteller bedrijfsuren) (hulpteller bedrijfsuren)		
40260	t/m	40309				HYS (hysterese)	1 adres per grenswaarde
40310	t/m	40409	reserve registers				
40410	t/m	40449		SCH (SCHalering)		SOG en SGB (schalering ondergrens en schalering ondergrens)	Voor iedere schalering twee registers worden toegewezen; een
40450	t/m	40519	vrije register				
40520	t/m	40549	PRResetWaarde		PR_ (procesalarmregister) (procesalarmregister)		
40550	t/m	41039	vrije register				
41040	t/m	41069	meetwaarde TReNd		TRN (meetwaarde trend) (meetwaarde trend)		
41070	t/m	41149	EVEntregister			EV_ (eventregister)	1 adres per grenswaarde
41150	t/m	41199	besturingsprogramma communicatie				
41200	t/m	41238	algemene instellingen				Adres 401200 t/m 401238 zijn voor alle PLC's gelijk en bevatten werktijdregisters, klokregisters en urgentieinstellingen etc.
41239	t/m	41352		PRES en INST (instellingen / presentatie BBS / TD)			
41353	t/m	41366	algemene presentatie				Adres 41353 t/m 41366 zijn voor alle PLC's gelijk en in de sjabloonlijst en bevatten storingen, procesinformatie, werkschakelaar uit etc.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07



ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

41354	WSU	1105-1120
41355	BMB	1153-1168
41356	PR_1	1073-1088
41357	PR_2	1089-1104
41358	STO REG1	833
	STO REG	
41363	STO REG6	928
41364	PI_1	1121-1136
41365	PI_2	1137-1152
41366	ALG	1185-1200

Beschrijving datastromen	
#	Omschrijving
1	rangering urgente statusinfo
2	opsplitsen bits instellingen alarmprioriteiten en reset-commando's bedrijfsuren uit BBS-commando woorden
3	opsplitsen bedrijfskeuze bits BBS uit BBS commando-woorden
4	uitlezen display-data door tekstdisplays

5. TYPICAL MACRO'S

5.1. MOTOREN ALGEMEEN

5.2. MOTOREN VAST TOERENTAL

5.3. MOTOREN 2 TOEREN

5.4. MOTOREN STER DRIEHOEK

5.5. MOTOREN SOFTSTARTER

5.6. MOTOREN TOERENGEREGELD

5.7. MOTOREN NIET AANGESTUURD

5.8. METINGEN

5.9. TELLINGEN

5.10. KEUZE BEPALING MOTOREN

5.11. REGELINGEN OVERIGEN

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

6. PROCESGEGEVENS EN INSTELLINGEN

In onder staand tabel wordt aangegeven in welke eenheden en nauwkeurigheid de diverse procesgrootheden gepresenteerd moeten worden.

Procesgegevens		
nr.	Omschrijving	Presentatie
1	niveau vuilwaterkelder actueel	x,xx m
2	niveau vuilwaterkelder actueel	xxx %
3	bedrijfsuren pomp A totaalstand	xx.xxx.xxx uur
4	bedrijfsuren pomp A totaalstand vorige dag	x.xxx uur
5	bedrijfsuren pomp B totaalstand	xx.xxx.xxx uur
6	bedrijfsuren pomp B totaalstand vorige dag	x.xxx uur
7	bedrijfsuren pomp C totaalstand * ¹	xx.xxx.xxx uur
8	bedrijfsuren pomp C totaalstand vorige dag * ¹	x.xxx uur
9	bedrijfsuren lenspomp totaalstand	x.xxx uur
10	bedrijfsuren lenspomp totaalstand vorige dag	xx.xxx.xxx uur
11	motorstroom pomp A actueel	xxx,x Amp
12	motorstroom pomp A referentiewaarde	xxx,x Amp
13	motorstroom pomp B actueel	xxx,x Amp
14	motorstroom pomp B referentiewaarde	xxx,x Amp
15	motorstroom pomp C actueel * ¹	xxx,x Amp
16	motorstroom pomp C referentiewaarde * ¹	xxx,x Amp
17	elektrisch verbruik dagtotaal	x.xxxx kWh
18	elektrisch verbruik totaalstand	xx.xxx.xxx kWh
19	aantal overstorten totaalstand vorige dag	xx.xxx.xxx X
20	aantal overstorten totaal stand	xxx X
21	aantal schakelingen pomp A totaalstand vorige dag	xxx X
22	aantal schakelingen pomp A totaalstand	xx.xxx.xxx X
23	aantal schakelingen pomp B totaalstand vorige dag	xxx X
24	aantal schakelingen pomp B totaalstand	xx.xxx.xxx X
25	aantal schakelingen pomp C totaalstand vorige dag * ¹	xxx X
26	aantal schakelingen pomp C totaalstand * ¹	xx.xxx.xxx X

*¹ Afhankelijk van de uitvoering van het gemaal.

Instellingen automatisch bedrijf enkeltoeren vuilwaterpompen		
nr.	Omschrijving	Presentatie
1	niveau vuilwaterkelder 1 ^e pomp in	xxx %
2	niveau vuilwaterkelder 2 ^e pomp in	xxx %
3	niveau vuilwaterkelder 2 ^e pomp uit	xxx %
4	niveau vuilwaterkelder 1 ^e pomp uit	xxx %

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Instellingen automatisch bedrijf tweetoeren vuilwaterpompen		
nr.	Omschrijving	Presentatie
1	niveau vuilwaterkelder 1 ^e pomp in LT	xxx %
2	niveau vuilwaterkelder 1 ^e pomp in HT	xxx %
3	niveau vuilwaterkelder 2 ^e pomp in HT	xxx %
4	niveau vuilwaterkelder 2 ^e pomp uit HT	xxx %
5	niveau vuilwaterkelder 1 ^e pomp uit HT	xxx %

Instellingen automatisch bedrijf toerengeregelde vuilwaterpompen		
nr.	Omschrijving	Presentatie
1	niveau vuilwaterkelder 1 ^e pomp in	xxx %
2	niveau vuilwaterkelder 2 ^e pomp in	xxx %
3	niveau vuilwaterkelder minimaal toerental	xxx %
4	niveau vuilwaterkelder 2 ^e pomp uit	xxx %
5	niveau vuilwaterkelder 1 ^e pomp uit	xxx %

7. COMMUNICATIE

Gegevensuitwisseling tussen de systemen wordt uitgevoerd met verschillende manieren van communicatieverbindingen. Zoals in de Algemene Richtlijn is aangegeven verzorgen de communicatieblokken 2 en 3 de afstemmingen tussen het rioolgemaal (PLC-RG) en PLC-BOA enerzijds en tussen PLC-BOA en BBS RWZI-BOA anderzijds.

7.1. GEGEVENSUITWISSELING

Gegevensuitwisseling tussen de systemen berust op het principe van een vast gedefinieerd en ingedeeld geheugengebied in PLC-BOA welke zowel door PLC-RG als door BBS RWZI-BOA gebruikt wordt om informatie uit te lezen en om informatie naar toe te schrijven. Hiervoor is per gemaal een deelgeheugen gereserveerd met een deel voor ontvangst en een deel voor te zenden gegevens. Er wordt uitgegaan van maximaal acht gemalen per PLC-BOA. Zowel het ontvangdeel als het zenddeel bestaan uit een variabele indeling waarbij het aantal registers bepaald wordt door de uitvoeringsvorm van het gemaal om zo alleen gebruikte registers uit te wisselen tussen een gemaal en PLC-BOA. In deze registers worden de presentatie en instel gegevens van een installatieonderdeel opgenomen.

In het vast gereserveerde deel worden de statussen van de gemalen overgebracht zoals storingen, werkschakelaar uit meldingen etc..

De registers zijn per gemaal opeenvolgend gekozen met de volgende reservering:

	Ontvang inforegisters	Inhoud register	Zend info registers	Inhoud register
Indeling vast deel	404154-404166 404354-404366 404554-404566 404754-404766 404954-404966 405154-405166 405354-405366 405554-405566	status van: gemaal 1 gemaal 2 gemaal 3 gemaal 4 gemaal 5 gemaal 6 gemaal 7 gemaal 8		
Indeling Variabel deel	404080-404153 404280-404353 404480-404553 404680-404753 404880-404953 405080-405153 405280-405353 405480-405553	Presentatie gegevens van: gemaal 1 gemaal 2 gemaal 3 gemaal 4 gemaal 5 gemaal 6 gemaal 7 gemaal 8	404000-404079 404200-404279 404400-404479 404600-404679 404800-404879 405000-405079 405200-405279 405400-405479	instellingen van: gemaal 1 gemaal 2 gemaal 3 gemaal 4 gemaal 5 gemaal 6 gemaal 7 gemaal 8

Zowel PLC-RG als BBS RWZI-BOA zullen dit geheugenbereik gebruiken voor informatie-uitwisseling

In bijlage XI “Rangering informatie PLC-RG voor PLC-BOA” is weergegeven hoe (gereserveerde) registers van het communicatieblok gevuld worden en welke delen gereserveerd zijn.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

7.1.1. Communicatieblok 2 (PLC-RG en het PLC-BOA)

Binnen dit communicatieblok wordt het koppelvlak gevormd door het deelgeheugen wat gereserveerd is voor het een gemaal nader te specificeren. Bij het tot stand komen van de bijbehorende PLC-RG applicatie zal hiervoor de basis worden gelegd. De leverancier van de applicatie voor PLC-BOA is verantwoordelijk voor de afstemming met de PLC-RG applicatie en zal het koppelvlak duidelijk documenteren.

Telefonische verbinding

Het tot stand brengen van de communicatie verbinding van PLC-BOA en het gemaal vindt plaats met behulp van een het XXMIT software blok van Modicon. Het software blok geeft de mogelijkheid ASCII karakter op een Modbus poort te lezen en te schrijven waarmee het PLC-programma het modem kan initialiseren.

Na initialiseren en opbouw van de verbinding, zullen via hetzelfde XXMIT blok de registers worden verzonden en opgehaald. Hierbij wordt het XXMIT blok ingesteld op modbus communicatie.

Om de verbinding te verbreken moet een verbreek commando naar het modem worden gestuurd.

Via het modem wordt contact gezocht met een Modbus-slave ("PLC-RG"). Deze XXMIT-functie kan alleen worden aangesloten op poort 1 (Modbus poort) van de PLC.

Het verbreken van de verbinding gebeurt op initiatief van de operator, maar ook na het verstrijken van een op programmeer niveau ingestelde communicatie tijd. De resterende tijd wordt op een vaste plaats van het proces-window weergegeven en kan handmatig worden verlengd door het resetten van de verstreken tijd. Wanneer er nog maar 1 minuut communicatie tijd resteert, wordt een melding (rood) in het alarm-window gegenereerd. Deze melding blijft actief totdat de communicatie verbinding met het betreffende gemaal verbroken is.

Voor gegevens opvraag die langere communicatie tijd nodig heeft (bijv. trending) kan de communicatietijd ook tijdelijk op een andere waarde worden ingesteld via het ingaveveld behorende bij de communicatie, indien de gebruiker op een juiste autorisatieniveau is ingelogd.

Dagelijkse gegevensuitwisseling

Dagelijks bij het starten van een technologische dag worden op initiatief van PLC-BOA contact met het gemaal gezocht om de daggegevens te verzamelen. De procedure voor dagelijkse gegevensuitwisseling is in hierna verwoord. Na de uitwisseling zal automatisch de klok van PLC-RG gelijk gezet worden met de instellingen in PLC-BOA.

7.1.2. Communicatieblok 3 (PLC-BOA en het BBS RWZI-BOA)

Het koppelvlak binnen dit communicatieblok bestaat uit hetzelfde gespecificeerde deelgeheugen, wat gereserveerd is voor de gemalen, zoals hiervoor verwoord. Het SCADA pakket Intouch zal zijn informatie rechtstreeks uit het gedefinieerde deelgeheugen lezen en schrijven.

Dit wordt gerealiseerd met de volgende onderdelen:

- modbus+ netwerk
- DDE koppeling naar Intouch
- tagconfiguratie in Intouch

Modbus+ netwerk

De informatie overdracht vindt plaats via een bestaande of nieuw te installeren modbus+ netwerk waarop zowel PLC-BOA als het SCADA-systeem Intouch gekoppeld zijn. Het SCADA-systeem is hiervoor uitgerust met een speciale communicatiekaart.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

DDE koppeling met Intouch

Om de informatie van het Modbus+ netwerk naar het SCADA-systeem over te brengen wordt gebruik gemaakt van een DDE-koppeling. Dit wordt uitgevoerd met het stuurprogramma Mbplus.exe.

Tagconfiguratie in Intouch

De DDE gegevens kunnen binnen Intouch gebruikt worden als variabele naam (tag). .

7.2. REALISATIE VAN DE COMMUNICATIE

Voor het realiseren voor gewenste uitvoeringen zijn de volgende hoofdonderdelen te onderscheiden:

7.2.1. Contact leggen met PLC-BOA

In de volgende situaties zal PLC-RG contact leggen met PLC-BOA:

- Storingen
Bij een storing op het gemaal zal PLC-RG het initiatief tot het opzetten van een verbinding. De in de registers opgeslagen alarmen worden naar PLC-BOA overgebracht. Het SCADA-systeem leest de status van deze alarmen en presenteert ze.
- Wijzigen “aan- / afwezig” schakelaar
Bij verandering van de stand “aanwezig / afwezig” schakelaar, zal het gemaal dit doorbellen. De laatste statussen van het betreffende gemaal worden tevens doorgegeven. Hierna zullen ook de storingen als ook de statussen, presentaties en instellingen worden uitgewisseld.
- Blokkeren van een gemaal
Bij het blokkeren van een gemaal zal PLC-BOA op initiatief van de operator verbinding maken met het gemaal.

Globaal worden hierbij de volgende stappen doorlopen:

- verbinding met PLC-BOA tot stand brengen (bellen, wachtwoord verzenden, controleren)
- alle informatie wordt uitgewisseld;
- na een succesvolle overdracht wordt de verbinding verbroken;
- PLC-BOA detecteert het wegvallen van de lijn en komt weer in rust.
- bij een niet succesvolle verbinding wordt de procedure herhaald totdat er een verbinding is opgebouwd.

7.2.2. Contact leggen met PLC-RG

PLC-BOA zal op initiatief van de gebruiker een verbinding kunnen maken met PLC-RG om rapportagegegevens, statussen van machines en metingen op te halen en om instellingen te wijzigen.

In ieder geval zal op een vast tijdstip van de dag van alle gemalen automatisch de rapportage opgehaald worden. Hiervoor zal na elkaar verbinding worden gemaakt met de bijbehorende gemalen.

Globaal worden de volgende stappen doorlopen bij het ophalen van informatie :

- verbinding met PLC-RG tot stand brengen (bellen, wachtwoord verzenden, controleren)
- alle informatie wordt uitgewisseld (zie nadere uitwerking hierna)
- na een succesvolle overdracht wordt de verbinding verbroken;
- PLC-BOA detecteert het wegvallen van de lijn en komt weer in rust.
- bij een niet succesvolle verbinding wordt de procedure herhaald totdat er een verbinding is opgebouwd.

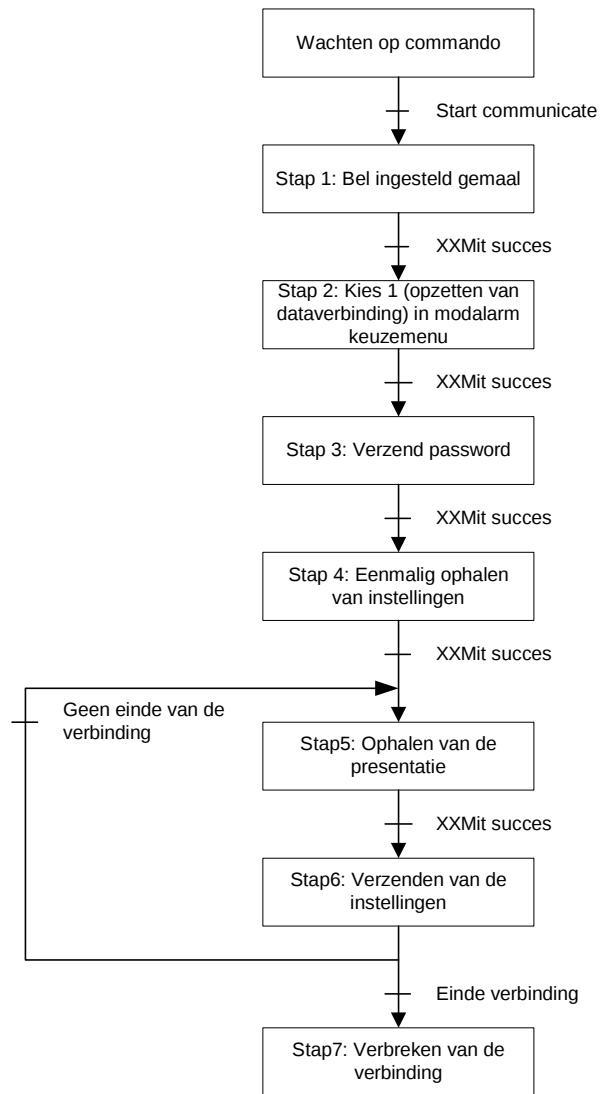
ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Uitwerking informatie-uitwisseling

Afhankelijk van de gekozen verbinding wordt de volgende informatie onderscheiden zoals weergegeven in Figuur 5.1: Schematisch overzicht communicatie met gemaal.:

- Presentaties en instellingen
Als eerste worden eenmalig zowel de instellingen alsmede de presentatieregisters opgehaald uit PLC-RG, zodat lokaal gemaakte instellingen op het tekstdisplay beschikbaar komen op het BBS. Hierna zullen de te presenteren gegevens en storingen worden opgehaald waarna de instellingen van BBS RWZI-BOA worden verzonden. Deze cyclus herhaalt zich totdat de verbinding wordt verbroken. Om te voorkomen dat tijdens het on-line contact opgekomen storingen nogmaals op initiatief van PLC-RG worden overgezonden is een separaat mechanisme opgenomen zoals omschreven in bijlage XIII.
- Kloksynchronisatie gegevens
De systeemklok van de PLC wordt gesynchroniseerd tijdens het inwinnen van de rapportage gegevens en eventueel op verzoek van de operator tijdens een on-line verbinding. De procedure die hiervoor wordt uitgevoerd wordt beschreven in paragraaf bijlage XIII.
- Rapportage gegevens
Het ophalen van de rapportage registers vindt plaats gemaal voor gemaal, de procedure hiervoor wordt beschreven in paragraaf bijlage XIII. De rapportage wordt ingewonnen door het verzenden van het gehele presentatie bereik.
- Weekklok
Het gelijk maken van de weekklok bestaat uit het kopiëren van de weekklok instellingen uit PLC-BOA naar de registers van PLC-RG hetgeen wordt uitgevoerd door het verzenden van het instellingen bereik.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07



Figuur 7.1: Schematisch overzicht communicatie met gemaal.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Om gegevensuitwisseling tussen de systemen op een efficiënte wijze te laten plaats vinden is er voor gekozen om per installatieonderdeel zowel een presentatie-register als een bedienregister te reserveren. Deze registers zijn volgens een vaste indeling gevuld met informatie waarmee op een efficiënte manier informatie van en naar de BBS RWZI-BOA applicatie gelezen en gevuld kan worden.

Indeling presentatie-register

Voor iedere motor, pomp, afsluiter is de volgende principe indeling van een statusregister aangehouden. Door afvraag van de actuele status van een individueel bit in het statusregister door het BBS RWZI-BOA, zal de visualisatie worden geactiveerd.

Status			
MSB			
1	Storing	.15	.16
2	In Bedrijf 1)	.14	.15
3	Paraat	.13	.14
4	BK-Aut	.12	.13
5	reserve	.11	.12
6	BK-Hand 2)	.10	.11
7	WSU	.09	.10
8	Divers 3)	.08	.09
9	SVW 4)	.07	.08
10	Vergrendeling	.06	.07
11	Open	.05	.06
12	SVW 5)	.04	.05
13	Dicht	.03	.04
14	Geaccepteerd	.02	.03
15	Divers 6)	.01	.02
16	Divers 7)	.00	.01
LSB			

Aanvullingen:

- 1) in bedrijf LT; opengaand
- 2) bedrijfskeuze hand openen, bedrijfskeuze hand LT
- 3) In bedrijf HT; dichtgaand
- 4) schak.voorwaarde LT schak.voorwaarde openen
- 5) schak.voorwaarde HT, schak.voorwaarde sluiten
- 6) bedrijfskeuze hand DICHT, bedrijfskeuze hand HT, bedrijfskeuze hand NOOD, bedrijfskeuze Lokaal centraal, pressostaat stromingsschakelaar
- 7) bedrijfskeuze Hand-tip bediening drukknop bedrijfskeuze lokaal-hand

Statusregister PLC_RG(modicon) tagcode BBS Statusregister PLC-BOA (concept)

Figuur 7.2: Opbouw statuswoord.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Indeling bedien-register

Voor iedere motor, pomp, afsluiter is de volgende principe indeling van een bedienregister (eventwoord) aangehouden. Afvraag van de actuele status van een individueel bit in het register door PLC-RG, zal een wijziging van een instelling doorvoeren.

Eventwoord

MSB

1	CUIT	.15	.16
2	CIN 1)	.14	.15
3	2)	.13	.14
4	C-Aut	.12	.13
5	reserve	.11	.12
6	reserve	.10	.11
7	reserve	.09	.10
8	reserve	.08	.09
9	reserve	.07	.08
10	reserve	.06	.07
11	reserve	.05	.06
12	reserve	.04	.05
13	reserve	.03	.04
14	reserve	.02	.03
15	reserve	.01	.02
16	reserve	.00	.01

Uitzonderingen/aanvullingen:

1) Centraal in bedrijf HT; Centraal openen

2) Centraal in bedrijf LT

LSB

Statusregister
PLC-RG

tagcode
BBS

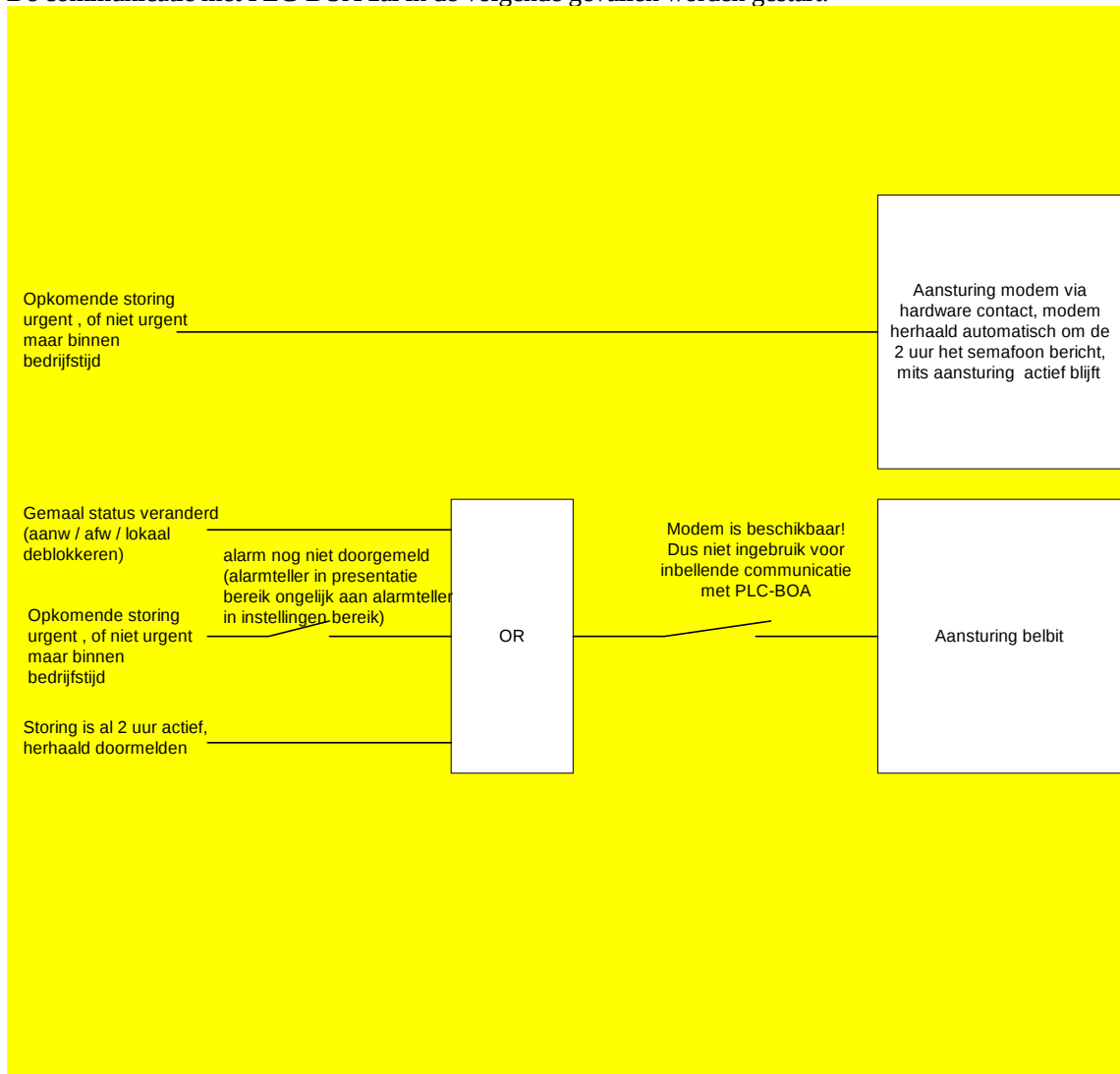
Statusregister PLC-
BOA (concept)

Figuur 7.3: Opbouw bedienwoord.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

7.3. COMMUNICATIE BIJ EEN STORING

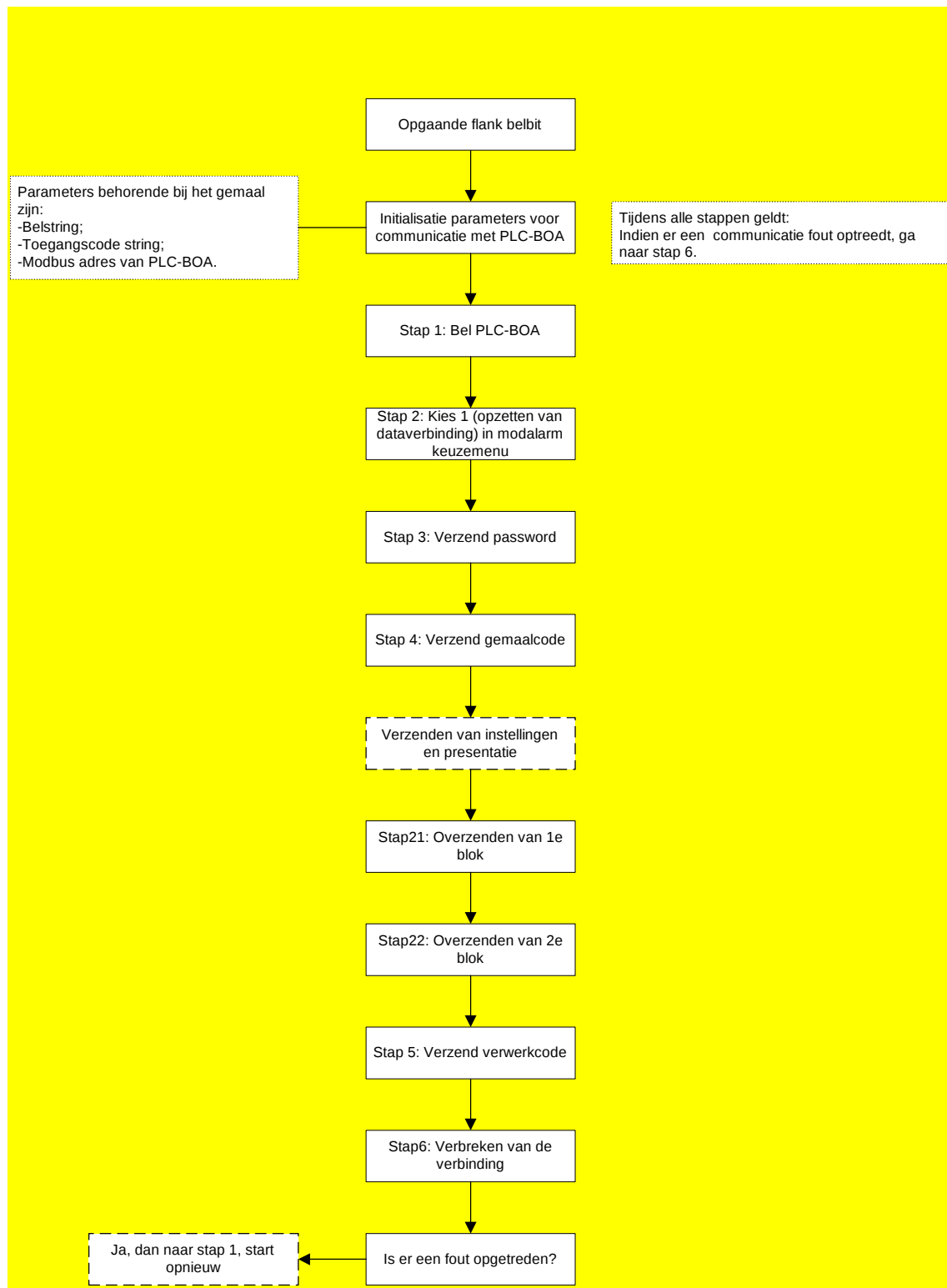
De communicatie met PLC-BOA zal in de volgende gevallen worden gestart:



Figuur: Communicatie met PLC-BOA vanuit PLC-RG, segment 26 Communicatie.

De volgende stappen worden doorlopen tijdens de gegevensuitwisseling van PLC_RG met PLC_BOA. (Het aantal registers dat voor de presentatie en de instellingen wordt verzonden kan per gemaal verschillen.) Voor het starten van de gegevens overdracht, mag het modem niet in gebruik zijn voor inkomende communicatie met PLC_BOA (PLC-BOA en PLC-RG hebben contact op verzoek van PLC-BOA). Om dit te detecteren wordt een extra hardware contact ingelezen, welke aangeeft of het modem in rust is. Pas als het modem in rust is, mogen de in afbeelding IX.2 afgebeelde stappen worden uitgevoerd.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07



Figuur XII.2: Communicatie met PLC-BOA vanuit PLC-RG, segment 26 Communicatie.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Toelichting bij de stappen:

De in hieronder genoemde master en slave data bereiken zijn bedoeld als voorbeeld, deze zullen per gemaal kunnen verschillen:

- 1 Kies nummer
 - a Het nummer en de bijbehorende instructie wordt in opeenvolgende nummers geprogrammeerd (bijv. ATDT2<CR><LF>).41384-41395 worden gereserveerd hierdoor max nummer 18 cijfers/extra codes.
 - b Het startadres van het nummer wordt ingesteld in de boodschap pointer. (4)1384
 - c De lengte van het nummer wordt ingesteld in de boodschap lengte. 7
 - d In het commando woord wordt bit 7 geset, zodat de MCOM ASCII tekst kan verzenden.
 - e In het commando woord wordt bit 15 geset (bit 16 gereset), zodat de MCOM "CONNECT" terug verwacht na het tot stand komen van de verbinding. commando woord : 514
 - f De eerste ingangscil wordt hoog gemaakt, hierdoor zal de MCOM het modem het nummer laten kiezen, heeft de MCOM "CONNECT" van het modem ontvangen dan zal de derde uitgang actief worden. Op dit signaal zal de ingang van het MCOM blok laag gemaakt worden. Zodat de registers kunnen worden veranderd voor het verzenden van de volgende stap.
- 2 Verbinding is opgebouwd, het Modalarm modem komt vrijwel direct met een keuzemenu, voor het opbouwen van de verbinding. Dit keuze menu moet worden beantwoordt met een 1.
 - a Wacht 10 seconden.
 - b Het startadres van het keuzenummer ("1", geen <CR><LF>) wordt ingesteld in de boodschap pointer. (4)1396
 - c De lengte van het keuzenummer wordt ingesteld op 1.
 - d In het commando woord wordt bit 7 geset, zodat de MCOM ASCII tekst kan verzenden. commando woord = 512
 - e De eerste ingangscil wordt hoog gemaakt, hierdoor zal de boodschap verzonden worden en na het verzenden zal de derde uitgang actief worden. Op dit signaal zal de ingang van het MCOM blok laag gemaakt worden. Zodat de registers kunnen worden veranderd voor het verzenden van de volgende stap.
- 3 Nu kan de toegangscode worden overgezonden. Na het juist overzenden van de toegangscode is er datacommunicatie mogelijk.
 - a Wacht 3 seconden.
 - b Het startadres van het toegangscode ("123456<CR><LF>") wordt ingesteld in de boodschap pointer. 41397-41400 is gereserveerd voor de toegangscode.
 - c De lengte van de toegangscode wordt ingesteld op 8.
 - d In het commando woord wordt bit 7 geset, zodat de MCOM ASCII tekst kan verzenden. commando woord = 512.
 - e De eerste ingangscil wordt hoog gemaakt, hierdoor zal de boodschap verzonden worden en na het verzenden zal de derde uitgang actief worden. Op dit signaal zal de ingang van het MCOM blok laag gemaakt worden. Zodat de registers kunnen worden veranderd voor het verzenden van de volgende stap.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

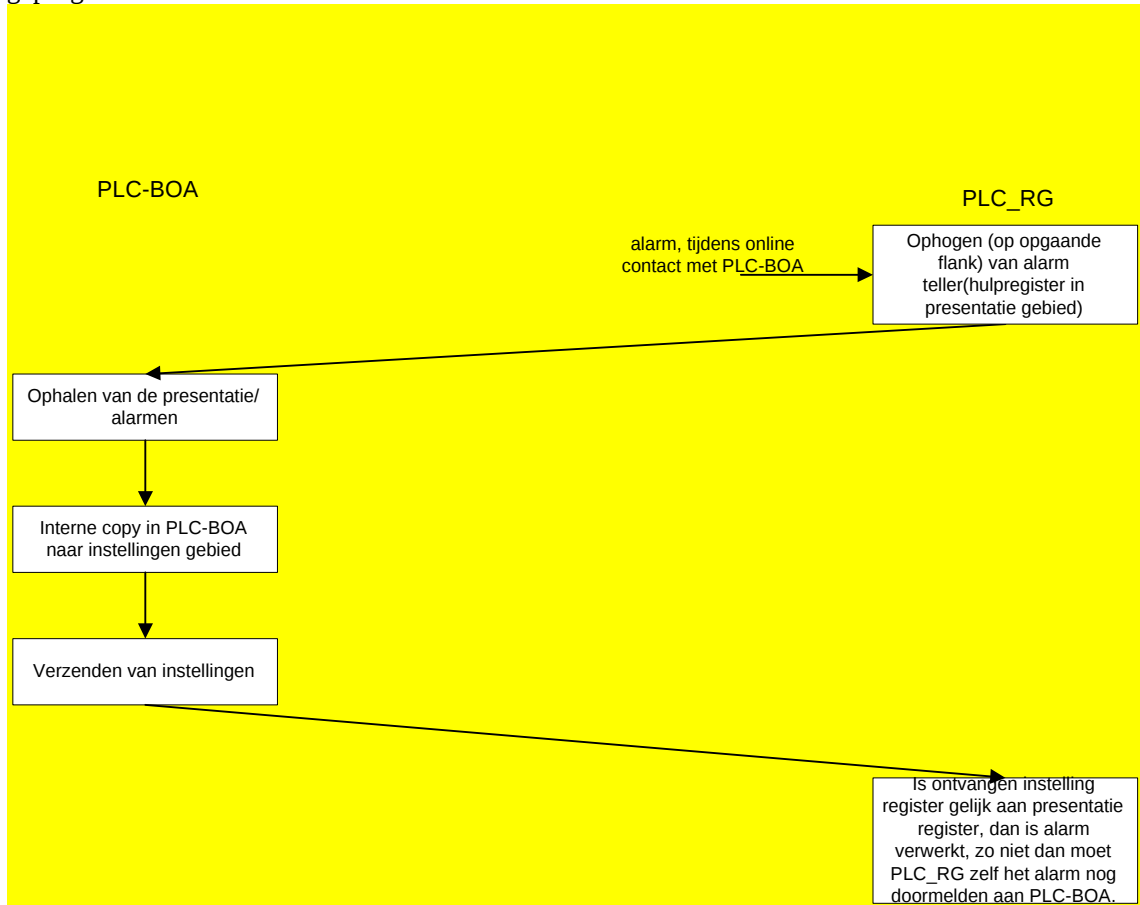
- 4 Uitwisselen van de gemaalcode, bestaat hier uit het verzenden van het register 41199. Het verzenden zal gaan via het Modbus protocol, hiervoor wordt het volgende ingesteld. Hierdoor weet PLC-BOA met welk gemaal deze contact heeft.
- a Het startadres wordt ingesteld in de message pointer. Omdat bij MODBUS communicatie direct registers worden uitgewisseld, moet hier een commando definitie tabel staan. Deze groep van registers heeft de volgende opbouw:
 - 41415 Modbus function code 6: Schrijf 1 geheugen registers (4xxxx)
 - 41416 1 Het aantal te lezen/schrijven registers (bits).
 - 41417 Slave adres: PLC-BOA = 10.
 - 41418 Slave data area register: 1518 (41518).
 - 41419 Master data area register: 1199(41199).
 - b Lengte van het bericht op 5.
 - c In het commando woord wordt bit 8 hoog gemaakt, zodat de MODBUS communicatie actief wordt. commando woord = 256.
 - d De eerste ingang wordt hoog gemaakt totdat de laatste uitgang hoog wordt om aan te geven dat de communicatie voltooid is.
- 21 Uitwisselen van data, zal hier bestaan uit het verzenden van de registers 41200-41279. Het verzenden zal gaan via het Modbus protocol, hiervoor wordt het volgende ingesteld.
- a Het startadres wordt ingesteld in de message pointer. Omdat bij MODBUS communicatie direct registers worden uitgewisseld, moet hier een commando definitie tabel staan. Deze groep van registers heeft de volgende opbouw:
 - 41415 Modbus function code: 16 Schrijf meerdere geheugen registers (4xxxx)
 - 41416 100 Het aantal te lezen/schrijven registers (bits).
 - 41417 Slave adres: PLC-BOA op 10 .
 - 41418 Slave data area register: 708 (40708).
 - 41419 Master data area register: 1200 (41200).
 - b Lengte van het bericht op 5.
 - c In het commando woord wordt bit 8 hoog gemaakt, zodat de MODBUS communicatie actief wordt. Commando woord = 256
 - d De eerste ingang wordt hoog gemaakt totdat de laatste uitgang hoog wordt om aan te geven dat de communicatie voltooid is.
- 22 Uitwisselen van data, zal hier bestaan uit het verzenden van de registers 41280-41366. Het verzenden zal gaan via het Modbus protocol, hiervoor wordt het volgende ingesteld:
- a Het startadres wordt ingesteld in de message pointer. Omdat bij MODBUS communicatie direct registers worden uitgewisseld, moet hier een commando definitie tabel staan. Deze groep van registers heeft de volgende opbouw:
 - 41415 Modbus function code: 16 Schrijf meerdere geheugen registers (4xxxx)
 - 41416 87 Het aantal te lezen/schrijven registers (bits).
 - 41417 Slave adres: PLC-BOA op 10 .
 - 41418 Slave data area register: 1033 (41033). (DC)
 - 41419 Master data area register: 1280 (41280). (RG)
 - b Lengte van het bericht op 5.
 - c In het commando woord wordt bit 8 hoog gemaakt, zodat de MODBUS communicatie actief wordt. Commando woord = 256.
 - d De eerste ingang wordt hoog gemaakt totdat de laatste uitgang hoog wordt om aan te geven dat de communicatie voltooid is.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

- 5 Starten van de verwerking door het uitwisselen van de gemaalcode, zal hier bestaan uit het verzenden van een register met de waarde 0, register 41410 zal hier voor gebruikt worden. Door het ontvangen van deze veranderde gemaal code zal PLC-BOA beginnen met de kopieer acties naar PLC-BOA en het kopiëren van de ontvangen storingsregisters naar de storingsregisters gereserveerd voor het gemaal.
Het verzenden van de verwerkcode zal gaan via het Modbus protocol, hiervoor wordt het volgende ingesteld.
- a Het startadres wordt ingesteld in de message pointer. Omdat bij MODBUS communicatie direct registers worden uitgewisseld, moet hier een commando definitie tabel staan. Deze groep van registers heeft de volgende opbouw:
41415 Modbus function code: 6 Schrijf 1 geheugen register (4xxxx)
41416 1 Het aantal te lezen/schrijven registers (bits).
41417 Slave adres: PLC-BOA op 10 .
41418 Slave data area register: 1518 (41518).
41419 Master data area register: 11410 (41410).
 - b Lengte van het bericht op 5.
 - c In het commando woord wordt bit 8 hoog gemaakt, zodat de MODBUS communicatie actief wordt. commando woord = 256.
 - d De eerste ingang wordt hoog gemaakt totdat de laatste uitgang hoog wordt om aan te geven dat de communicatie voltooid is.
- 6 Het verbreken van de verbinding:
- a De hang up string wordt in opeenvolgende nummers geprogrammeerd "(+++)ATH2<CR><LF>". 41401-41409 wordt gereserveerd. De "+++" string om het modem om te schakelen van de data mode naar de commando mode, zal door het MCOM blok zelf worden gegenereerd.
 - b Het startadres van de boodschap wordt ingesteld in de boodschap pointer. 41401
 - c De lengte van de boodschap wordt ingesteld in de boodschap lengte. 5
 - d In het commando woord wordt bit 7 geset, zodat de MCOM ASCII tekst kan verzenden.
 - e In het commando woord wordt bit 14 geset (bit 15, 16 gereset), zodat de MCOM "OK" terug verwacht na het verbreken van de verbinding. commando woord : 516
 - f De eerste ingangscil wordt hoog gemaakt, hierdoor zal de MCOM de hangup string verzenden waardoor het modem de verbinding verbreekt. Na het ontvangen van "OK" van het modem zal de derde uitgang actief worden. Op het dit signaal zal de ingang van het MCOM blok laag gemaakt worden. Zodat register kunnen worden veranderd voor het verzenden van de data.

7.3.1. Principe bewaking doormelding alle alarmen

Omdat het niet nodig is om alarmen die zijn opgekomen tijdens de data uitwisseling met PLC-BOA ook nog eens door het gemaal te laten melden aan PLC-BOA, is onderstaande afbeelding geprogrammeerd:



Figuur: Synchronisatie alarm uitwisseling PLC-BOA en PLC-RG.

7.3.2. De communicatie tussen PLC_BOA en PLC_RG

Deze verbinding wordt gemaakt op initiatief van PLC_BOA. Deze verbinding wordt gebruikt voor het uitwisselen van instellingen, presentaties en de rapportage.

De communicatie is als volgt opgebouwd:

De datauitwisselingen tussen een gemaal en een zuivering vindt plaats in twee adresbereiken: het presentatiebereik en het instellingenbereik. In het presentatiebereik worden de gegevens ondergebracht die van het gemaal naar de zuivering moeten worden verstuurd zoals statuswoorden, meetwaarden e.d. Het instellingenbereik bevat alle gegevens die vanaf de zuivering worden ingesteld en naar het gemaal moeten worden verzonden zoals grenswaarden, urgentieinstellingen e.d.

De basis voor de communicatie wordt gevormd door het XXMIT-functionblock dat onderdeel uitmaakt van de programmabibliotheek van Concept vanaf versie 2.2 Servicepack B.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Het functieblok bevat een aantal parameters (in- en uitgangen) die eenmalig worden ingesteld, zoals de baudrate, pariteit e.d. en een aantal parameters die dynamisch worden ingesteld afhankelijk van de stap in het communicatieprogramma.

Deze laatste worden in onderstaande tabel beschreven:

Parameter	Type	Omschrijving
Start	Ingang	Is tijdens communicatie altijd "1" behalve bij de overgang van een stap
Command	Ingang	Bevat het communicatiecommando.: 514 : opbouwen verbinding in ASCII-mode 512 : versturen van ASCII-berichten 256 : ontvangen/versturen van Modbus-berichten 516 : verbreken van verbinding in ASCII-mode
MsgOut	Ingang	Bevat een bericht in een aantal achter elkaar liggende registers. In ASCII-mode bevat het bericht de ASCII-karakters, in Modbus-mode bevat het bericht 5 registers waarin achtereenvolgens de volgende gegevens in worden vastgelegd: - Functie : 3 = lezen, 16 = schrijven - Aantal te lezen/schrijven registers - Modbus adres slave - Eerste adres slave - Eerste adres master
MsgLen	Ingang	Het aantal registers van MsgOut
RespTout	Ingang	De time-out van de reactie van de slave-kant in milliseconden (max. 65535)
StartDelay	Ingang	Wachttijd in milliseconden voordat een bericht wordt verzonden (max. 65535)
Enddelay	Ingang	Wachttijd in milliseconden nadat een bericht is verstuurd (max. 65535)
Done	Uitgang	Bericht succesvol verstuurd
Error	Uitgang	Bericht niet succesvol verstuurd

De Modemverbinding heeft de volgende instellingen:

- Port 1
- 9600 baud
- even parity
- 7 databits
- 1 stopbit

Voor een uitvoerige beschrijving van het functieblok wordt verwezen naar de documentatie.

De communicatie die op initiatief van de RWZI tot stand wordt gebracht met een gemaal wordt geprogrammeerd in een vijftal secties:

Sectie	Omschrijving
--------	--------------

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

Gemaal_Parameters	In deze sectie worden de communicatieparameters ingevuld.
Gemaal_Communicatie	Deze sectie handelt de communicatie met het gemaal af. Deze sectie is reeds voorbereid voor 8 gemalen en hoeft niet meer aangepast te worden
Gemaal_Algemeen	In deze sectie bevat alle code t.b.v. de algemene sturingen van de gemalen (o.a. de acceptatie en resetmechanismen)
Gemaal_Rapportage	Deze sectie handelt de rapportage van de gemalen af
Gemaal_Trend	In deze sectie worden de inbedrijfsignalen van de vuilwaterpompen in woorden gezet zodat ze gepresenteerd kunnen worden in een trend

7.3.3. Sectie “Gemaal_Parameters”

Deze sectie initialiseert de communicatieparameters na de start van het plc-programma. Voor ieder gemaal (totaal 8) worden de volgende parameters ingevuld:

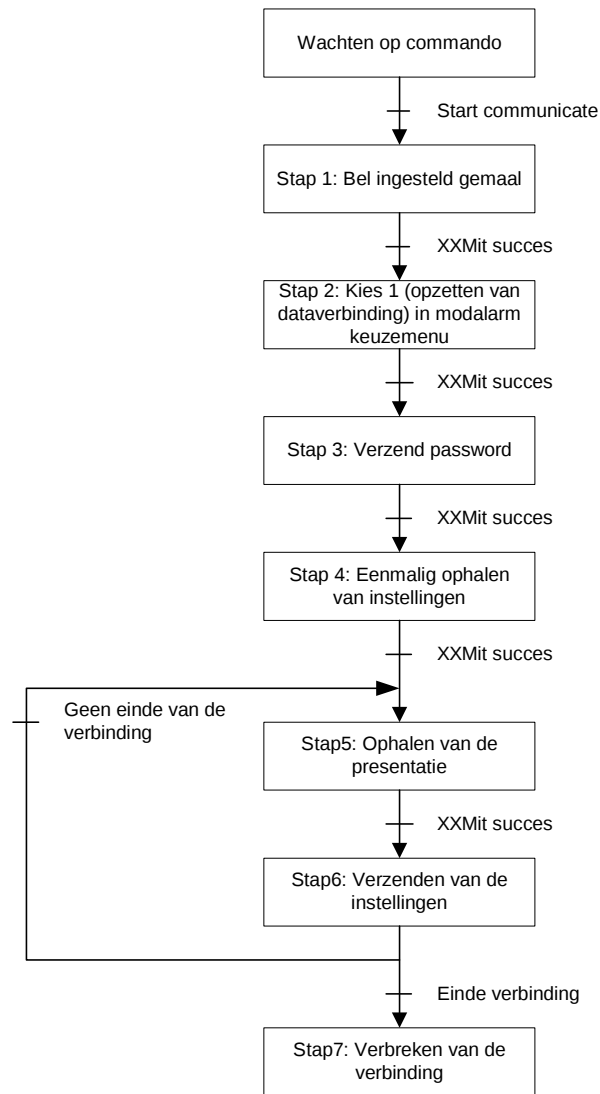
Lezen instellingenbereik	Lezen presentatiebereik	Schrijven instellingenbereik
Command = 3 Lengte bereik = var Modbusadres = var Adres slave = 1200 Adres master = var	Command = 3 Lengte bereik = var Modbusadres = var Adres slave = var Adres master = var	Command = 16 Lengte bereik = var Modbusadres = var Adres slave = 1200 Adres master = var

7.3.4. Sectie “Gemaal_Communicatie”

Deze sectie draagt zorg voor het opbouwen van de verbinding met het gemaal, het uitvoeren van de authenticatie, het ophalen en versturen van gegevens en het verbreken van de verbinding.

De communicatie wordt uitgevoerd met een stappenprogramma zoals hieronder beschreven:

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07



Figuur: Communicatie met PLC-RG vanuit PLC-BOA.

Het starten van de communicatie gebeurt door in het communicatiewoord één van de eerste acht bits in het woord hoog te maken op commando van het BBS of het rapportagemechanisme.

In stap 1 wordt de belstring verstuurd. Zodra het XXMIT “connect” ontvangt wordt doorgestapt naar stap 2.

In stap 2 wordt de menucode in ASCII-mode naar het modem gestuurd. (“1”)

In stap 3 wordt het password in ASCII-mode verstuurd. (“1234”)

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

In stap 4 worden de instellinggegevens eenmalig opgehaald in modbus-mode waardoor voorkomen wordt dat de instellingen die lokaal in het gemaal zijn gemaakt, worden overschreven door de instellingen van het BBS.

In stap 5 worden de presentatiegegevens opgehaald in modbus-mode

In stap 6 worden de instellinggegevens opgehaald in modbus-mode

In stap 7 wordt de verbinding verbroken

Zolang de het startsignaal van de communicatie hoog blijft zullen de stappen 5 en 6 doorlopen blijven worden.

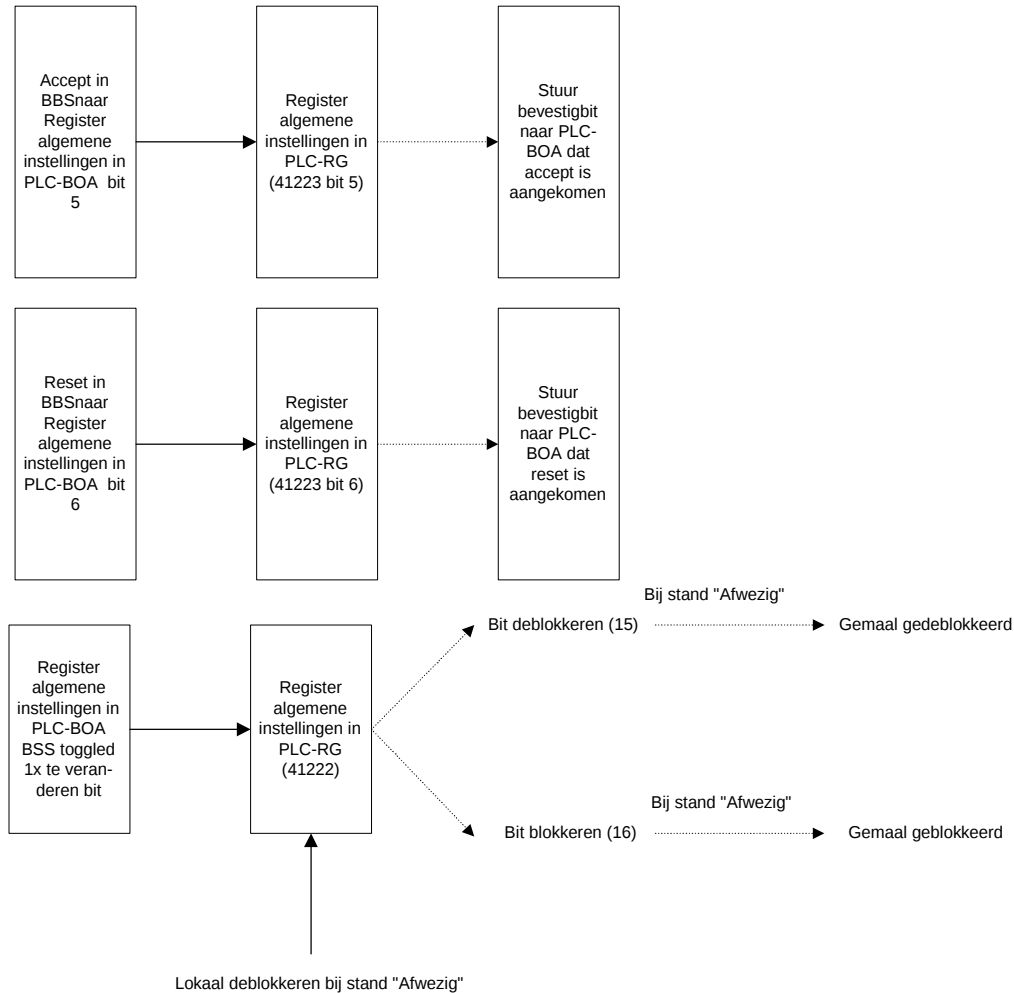
De communicatietijd is begrensd. Na het verlopen van een op het BBS instelbare tijd zal de communicatie automatisch verbroken worden. Het is echter mogelijk om de tijdbewaking vanaf het BBS te resetten. De tijd begint dan weer vanaf de initiële waarde te lopen.

De parameters van het XXMIT-functieblok worden in deze sectie dynamisch gekoppeld (afhankelijk van de communicatiestap) en vervolgens wordt het XXMIT-functieblok aangeroepen. Het dynamisch koppelen gebeurt d.m.v. multiplex-functies.

Indien de XXMIT-functie een foutcode genereert, dan wordt deze overgezet naar het BBS. Op accept wordt de foutcode gereset.

Voor het accepteren van storingen is het volgende mechanisme ingebouwd:

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07



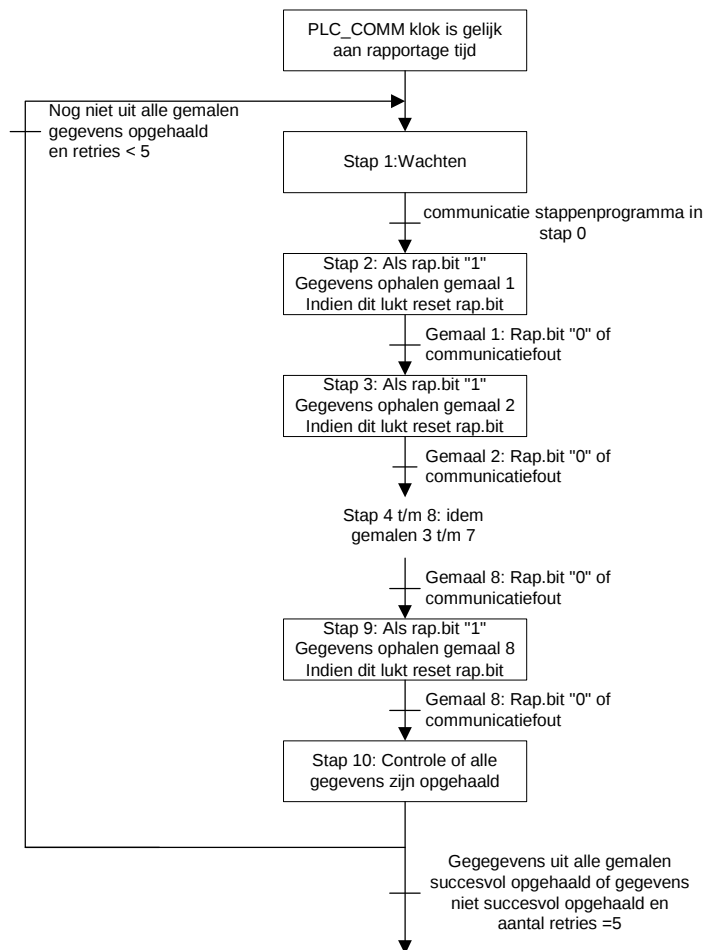
Figuur: Principe van accept, herstel en deblokken.

7.3.5. “Sectie Gemaal_rapportage”

Deze sectie draagt zorg voor het uitvoeren van de belronde met de gemalen t.b.v. de rapportage. Op een op het BBS instelbare tijd worden alle gemalen behorende bij een zuivering gebeld. Ieder gemaal bevat een rapportagebit dat aangeeft of een gemaal nog gebeld dient te worden. Deze bits worden geïnitieerd bij aanvang van de rapportageprocedure. Nadat de communicatie met een gemaal succesvol is verlopen, wordt de rapportagebit van dat gemaal gereset.

Mocht een gemaal op het moment van rapportage “in gesprek” zijn, dan zal er een fout ontstaan in de communicatie en wordt het gemaal in de belcyclus overgeslagen. Het rapportagebit blijft “1”. Indien in de laatste stap wordt gedetecteerd dat niet alle rapportagebits zijn gereset, dan wordt de belprocedure nogmaals doorlopen en alleen die gemalen gebeld waarvan de rapportagebit nog “1” is. Deze cyclus wordt maximaal vijf maal herhaald, waarna een foutmelding op het BBS wordt gegeven.

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07



Figuur XII.6: Ophalen van rapportage.

Het contact maken met het gemaal gebeurt door het zetten van de bit van het betreffende gemaal in het commandowoord t.b.v. communicatie.

Sectie “Gemaal_algemeen”

Deze sectie draagt zorg voor de volgende functionaliteit:

- het afhandelen van de acceptatie- en resetprocedure
- het verzamelen van de diverse verzamelstoringen en blokkeringsbits in één statuswoord
- Kloksynchronisatie procedure

De acceptatie- en reset-procedure verloopt als volgt: Het accept- en resetbit worden door het BBS in een statuswoord geplaatst. (8x 2 bits) In de PLC worden de bits naar het “ALG2” register van het betreffende gemaal gekopieerd. Dit “ALG2” register maakt deel uit van het instellingenbereik en wordt verstuurd naar het gemaal. Daar wordt het commando verwerkt en in het “ALG” register in het presentatiebereik wordt de bevestiging geplaatst dat het commando is aangekomen. Na het ontvangen van dit register door PLC_BOA wordt het accept en/of resetcommando gereset. Zie ook indeling statuswoorden. Tijdens de rapportageprocedure wordt tevens de klok van het gemaal gesynchroniseerd met de klok van de zuivering. Wanneer de rapportage actief is wordt bij opgaande flank van stap 5 van de communicatie het kloksynchronisatie commando gegeven door het control-word van de klok in het instellingenbereik “1” te maken. Het resetten van het commando wordt gedaan bij een neergaande

ELEKTROTECHNISCH VOORSCHRIFT HDSR E06.07

flank van stap 6 van de communicatie. Deze reset is van toepassing voor zowel handmatige kloksynchronisatie als tijdens rapportage.