

As build: Software probleem oplossing voor wingebieden in Eindhoven bij het actief maken van de “KNIP”

Brabant Water
Waterproductiebedrijf Eindhoven

Opdracht KNIP

Auteur(s)
Marcel Jordaen

Datum opgesteld
12 mei 2015
Datum gewijzigd
5 juni 2015
Project
Vervangen hardware: XP-systemen
Opdracht KNIP
Waterproductiebedrijf Eindhoven
Versie
1.1
Status
Gereed
Blad
1 van 11

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Document historie	3
1.2	Definities en begrippen	3
2	Huidige situatie	4
2.1	Probleemstelling PLC software	4
3	Technische oplossing	5
3.1	TCP/IP communicatie storingen	5
3.2	Winput communicatie storingen.	6
3.2.1	Regelpompen schakelkeuze 1 en 2	6
3.2.2	Bij- en afschakelen winputten	7
4	Testen en uitkomsten	10
4.1	Uitgevoerde testen 2 juni 2015	10
5	Bijlagen	11
5.1	Overzicht bijlagen	11

[illegible]

2 Huidige situatie

2.1 Probleemstelling PLC software

De huidige situatie en probleemstelling is beschreven in bijlage 1 "Software probleem in Eindhoven bij het actief maken van de 'KNIP'.

Bij actief zijn van de KNIP is de TCP/IP verbinding tussen de twee PLC's van de Groote Heide en de overige PLC's van WOB Eindhoven (voornamelijk locatie Aalsterweg) verbroken. Het wegvallen van de verbinding is technisch de oorzaak van de in Bijlage 1 beschreven software problemen.

De software problemen met de regeling voor de Winning vinden hun oorzaak in de PLC communicatie, dit betekent dat de volgende verbindingen op communicatie fouten gecontroleerd dienen te worden:

- Communicatie tussen PLC Winning en PLC GH1 (Groote Heide 1)
- Communicatie tussen PLC Winning en PLC GH2 (Groote Heide 2)
- Communicatie tussen PLC Winning en PLC VD (Velddoornweg)

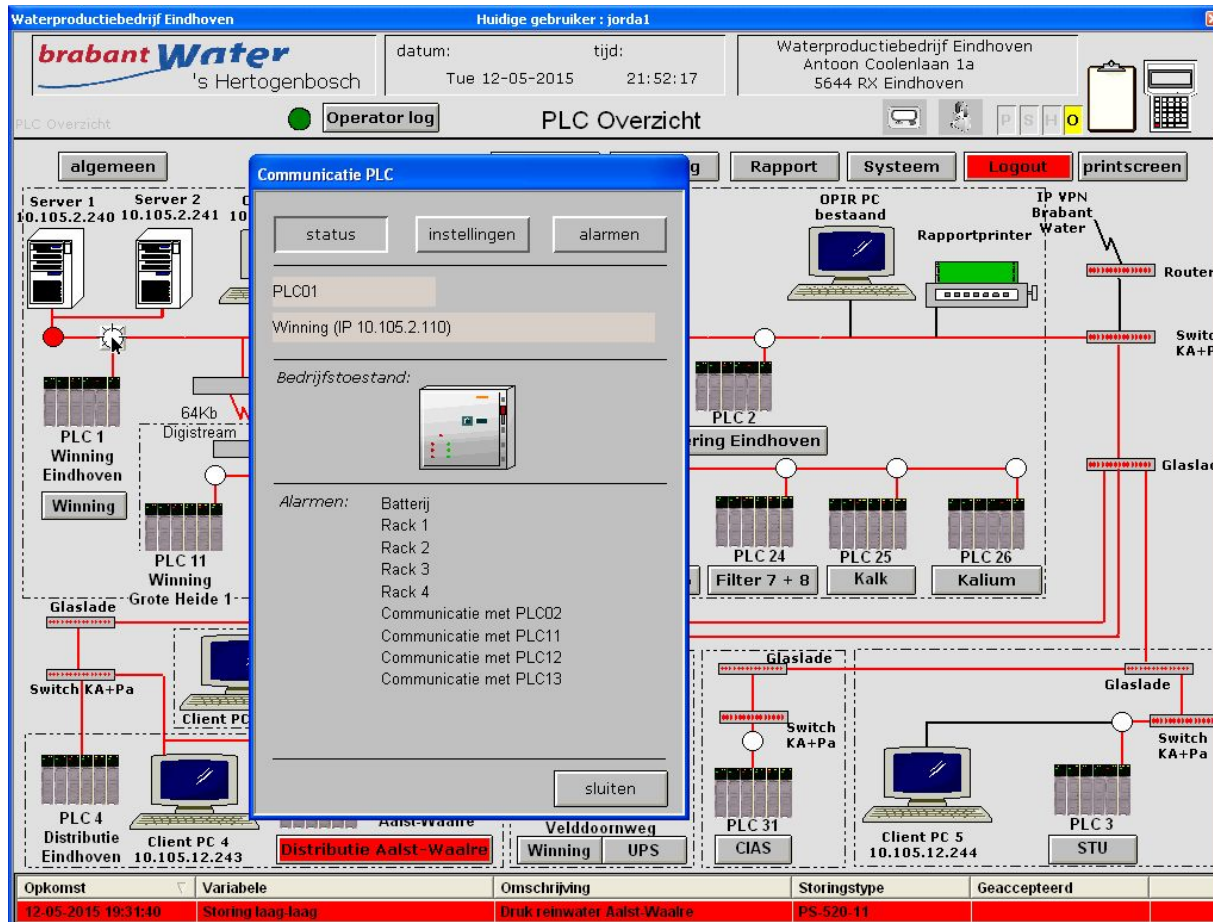
Meenemen van de PLC VD is geen grote verruiming van het probleem, alle winputten zijn onderdeel van de regeling, en gebaseerd op dezelfde software bouwstenen. De software bouwstenen zijn universeel en worden voor alle winputten gebruikt, oplossen van het probleem voor de KNIP houdt in dat ook deze bouwstenen aangepast moeten worden. De bouwstenen worden hergebruikt voor alle winputten, een aanpassing voor 1 winput betekent dan ook dat alle winputten aangepast zijn, de impact van meenemen van de Velddoornweg is niet groot, en komt ook de uniformiteit van de oplossing ten goede.

De software problemen kunnen onderverdeeld worden in twee hoofd delen:

- Bij- en afschakelen van winputten, bij TCP/IP communicatie verlies kan een onbereikbare winput niet meer geschakeld worden.
- Regelpompen: ten gevolge van communicatie verlies kan de betreffende pomp niet meer van een stuursignaal voorzien worden, de regelfunctie gaat dus verloren.

3 Technische oplossing

3.1 TCP/IP communicatie storingen



In de PLC Winning wordt de TCP/IP communicatie status met PLC GH1 (PLC11), GH2 (PLC12) en VD (PLC13) bijgehouden.

Communicatie verlies met een van deze drie wingebieden is bekend in de Winning PLC, en deze alarmen worden gebruikt om de betreffende gebieden en/of winputten 'uit te sluiten' van de regeling.

De opzet van de communicatie tussen de verschillende PLC's ten behoeve van de winning is zodanig dat informatie op vaste tijden uitgewisseld wordt. Vindt deze uitwisseling niet meer plaats, dan wordt de laatste goede waarden onthouden, en daar wordt mee verder gewerkt.

Dit zorgt ervoor dat bij uitval van communicatie, de niet bereikbare PLC verder gaat op eiland bedrijf. Wordt de communicatie bijvoorbeeld met de PLC van Groote Heide 1 verbroken, dan regelt deze PLC verder met de laatst bekende gegevens, in bedrijf zijnde pompputten blijven actief, het regelsignaal wordt vastgehouden op de laatst ontvangen waarde.

De bewaking op de communicatie tussen PLC Winning en de overige PLC's van de Winning vindt plaats met een 'hartslag', binnen een bepaalde tijd dient de hartslag van waarde te veranderen. Standaard vindt ongeveer iedere 10 seconden een verandering (0 → 1, of 1 → 0) plaats, de bewakingstijd in de Winning PLC is 1.40 minuut (100 seconden). Blijft de hartslag gedurende 100 seconden ongewijzigd, dan wordt in de PLC de communicatie als verbroken beschouwd. Nadat vervolgens de ACOF tijd van object PLC01 verstreken is wordt een alarm gemeld aan de operator.

3.2 Winput communicatie storingen.

In geval van een TCP/IP communicatie storing en verlies van de winning regelpomp of vaste pomp wordt in de Winning PLC een status bijgehouden, deze wordt als 'CommFout' aangeduid.

De status 'CommFout' is voor iedere winpomp aanwezig in de Winning PLC, en niet in de desbetreffende PLC waar de winput is ondergebracht. 'CommFout' geeft dus alleen aan of de winning PLC communicatie heeft met de betreffende winpomp.

3.2.1 Regelpompen schakelkeuze 1 en 2

Voor de regelpompen van de winning wordt met schakelkeuze 1 en schakelkeuze 2 bepaald welke pomp gebruikt wordt om te bepalen of de minimale of maximale uitsturing is bereikt. Bij bereiken van deze grenswaarde wordt een winput geschakeld, normaal wordt hiervoor de regelpomp van schakelkeuze 1 gebruikt.

Er wordt overgegaan naar schakelkeuze 2 indien de regelpomp van schakelkeuze 1 aan 1 van de volgende voorwaarden voldoet::

1. Regelpomp in storing;
2. Regelpomp lokaal bediend;
3. Regelpomp via SCADA niet automatisch;
4. Communicatie storing met regelpomp.

Waterproductiebedrijf Eindhoven Huidige gebruiker : jorda1

brabant Water 's Hertogenbosch

datum: Tue 12-05-2015 tijd: 22:12:33

Waterproductiebedrijf Eindhoven
Antoon Coolenlaan 1a
5644 RX Eindhoven

Regelpompinstelling_Winning

Operator log Regelpompinstelling Winning

algemeen alarmlijst trending Rapport Logout printscreen

Pomput nummer	Wingebied	Nominaal Debiet (m3/h)	Voorkeuze Vast/Regel	Vast setpoint (%)	Schakel keuze 1	Schakel keuze 2	Max Freq	Min Freq
001	Aalsterweg middeldiep	0	Vast rpm	00				
016	Aalsterweg middeldiep	0	Vast rpm	00				
042	Velddoornweg middeldiep	0	Vast rpm	00				
043	Velddoornweg middeldiep	0	Regelpomp	00				
044	Velddoornweg middeldiep	0	Vast rpm	00				
106	Aalsterweg diep	0	Vast rpm	00				
111	Aalsterweg diep	0	Vast rpm	00				
112	Velddoornweg diep	0	Regelpomp	00				
113	Velddoornweg diep	0	Vast rpm	00				
114	Velddoornweg diep	0	Vast rpm	00				
119	Aalsterweg diep	0	Vast rpm	00				
155	Groote Heide	0	Vast rpm	00				
156/157	Groote Heide	0	Vast rpm	00				
165	Groote Heide	0	Vast rpm	00				
167	Groote Heide	0	Vast rpm	00				
403	Klotputten	0	Vast rpm	00				

Regelpomp Algemeen

Opkomst	Variabele	Omschrijving	Storingstype	Geaccepteerd
12-05-2015 19:31:40	Storing laag-laag	Druk reinwater Aalst-Waare	PS-520-11	

Voor 'Regelpomp Algemeen' zijn 6 alarm meldingen aanwezig, dit zijn de alarmen:

1. **Regelpompen meerdere secundaire storingen.**
Er zijn 2 of meer secundaire storingen voor de pompen ingesteld als regelpomp.
2. **Schakelkeuze 1 niet correct.**
De pomp gekozen voor schakelkeuze 1 is geen regelpomp.
3. **Schakelkeuze 2 niet correct.**
De pomp gekozen voor schakelkeuze 1 is geen regelpomp.

4. **Storing schakelkeuze 1.**
Een of meerdere van de volgende voorwaarden is waar: storing, lokaal bedrijf, geen automaat via SCADA, communicatie storing.
5. **Storing schakelkeuze 1.**
Een of meerdere van de volgende voorwaarden is waar: storing, lokaal bedrijf, geen automaat via SCADA, communicatie storing.
6. **Storing schakelkeuze 1+2.**
Storing schakelkeuze 1 en Storing schakelkeuze 2 zijn actief.

De bovenstaande alarmen zijn normale alarmen voor 'regelpomp algemeen' en kunnen alle zes afzonderlijk ingesteld worden als primair, secundair of onderdrukt. Gemeenschappelijk voor alle zes alarmen wordt een ACOF tijd ingesteld.

De popup voor 'regelpomp algemeen' wordt geopend met de button 'Regelpomp Algemeen' in bovenstaand scherm (zelfde scherm als in onderstaande figuur).

Opkomst	Variabele	Omschrijving	Storingstype	Geaccepteerd
	403	Klotputten	175	Regelpomp

3.2.2 Bij- en afschakelen winputten

Schakelen van winputten wordt door de winningsregeling in de Winning PLC bepaald, is de uitsturing van de regelpomp een ingestelde tijd boven een grenswaarde dan wordt een winput bijgeschakeld. Is de uitsturing van de regelpomp gedurende een ingestelde tijd onder een grenswaarde dan wordt een winput afgeschakeld. Deze minimale en maximale frequentie grenzen zijn ingesteld op de Frequentie Omvormers (FO), en bereiken van deze limiet wordt via een digitale ingang gemeld aan de PLC waarmee de winput wordt bestuurd.

De bepaling van welke winput geschakeld wordt, doet de regeling op basis van vergunningen, en indirect op hoelang een winput in bedrijf is.

De regeling houdt rekening met de beschikbaarheid van een winput, kan deze wel bij of afgeschakeld worden.

Voor **bij**-schakelen gelden de volgende voorwaarden:

1. Winpomp is paraat;
2. Winpomp is in automaat;
3. Geen communicatie fout met winpomp (CommFout = 0);
4. Winpomp NIET lokaal bediend;
5. Winpomp via SCADA in automaat bedrijf;
6. Winpomp NIET in storing.

Voor **af**-schakelen dienen de volgende voorwaarden te gelden:

1. Winpomp is in bedrijf;
2. Winpomp is in automaat;
3. Geen communicatie fout met winpomp (CommFout = 0).
4. Winpomp NIET lokaal bediend;
5. Winpomp via SCADA in automaat bedrijf;

De winpompen zijn als volgt per PLC ingedeeld:

Wingebied	PP nr.	PLC	PLC nr	PLC index
Groote Heide	152	AW_GH1	11	1
Groote Heide	153	AW_GH1	11	2
Groote Heide	154	AW_GH2	12	3
Groote Heide	155	AW_GH2	12	4
Groote Heide	156	AW_GH2	12	5
Groote Heide	157	AW_GH2	12	6
Groote Heide	158	AW_GH2	12	7
Groote Heide	159	AW_GH2	12	8
Groote Heide	160	AW_GH2	12	9
Groote Heide	162	AW_GH1	11	11
Groote Heide	163	AW_GH1	11	12
Groote Heide	164	AW_GH1	11	13
Groote Heide	165	AW_GH1	11	14
Groote Heide	166	AW_GH1	11	15
Groote Heide	167	AW_GH1	11	16
Klokputten	402	AW_WIN	1	1
Klokputten	403	AW_WIN	1	2
Klokputten	404	AW_WIN	1	3
Aalsterweg middel diep	1	AW_WIN	1	1
Aalsterweg middel diep	14	AW_WIN	1	2
Aalsterweg middel diep	15	AW_WIN	1	4
Aalsterweg middel diep	16	AW_WIN	1	6
Aalsterweg middel diep	31	AW_WIN	1	8
Aalsterweg middel diep	35	AW_WIN	1	11
Aalsterweg middel diep	36	AW_WIN	1	12
Aalsterweg middel diep	40	AW_WIN	1	13
Aalsterweg middel diep	42	AW_VD	13	18
Aalsterweg middel diep	43	AW_VD	13	19
Aalsterweg middel diep	44	AW_VD	13	20

Aalsterweg diep	103	AW_WIN	1	4
Aalsterweg diep	104	AW_WIN	1	7
Aalsterweg diep	111	AW_WIN	1	8
Aalsterweg diep	105	AW_WIN	1	9
Aalsterweg diep	106	AW_WIN	1	10
Aalsterweg diep	119	AW_WIN	1	11
Aalsterweg diep	112	AW_VD	13	12
Aalsterweg diep	113	AW_VD	13	13
Aalsterweg diep	114	AW_VD	13	14

Er vindt geen directe controle plaats of bij- of afschakelen van een individuele pompput is gelukt, Er wordt geregeld op druk in de winning, de operator stelt voor de gewenste druk een setpoint in, de winningregeling handhaaft dit setpoint door winputten bij- of af te schakelen, en een aansturing voor de regelpompen te bepalen.

Reageert een winput niet op een bij- of afschakel commando, dan wordt na een wachttijd (maximaal 60 seconden) een volgende winput geschakeld. Individuele fouten worden door de winput zelf gemeld, of door bijvoorbeeld communicatie alarmen. De wachttijd voor bij- of afschakelen van een volgende pomp wordt bij iedere pompput individueel ingesteld, zie onderstaande figuur, in de PLC is vastgelegd dat deze tijd maximaal 60 seconden mag zijn. Na 60 seconden wordt altijd bepaald of er nog een winput geschakeld moet worden.

Waterproductiebedrijf Eindhoven

brabant Wafte

Main menu

File Edit Display Insert Draw Arrange Animate Mode Tools Window ?

Waterproductiebedrijf Eindhoven
Antoon Coolenlaan 1a
5644 RX Eindhoven

Schakeltabel AWMD

Operator log

Schakeltabel: Aalsterweg middeldiep

Logout

printscreen

algemeen

alarmlijst

trending

Rapport

Pompput nummer	Wachttijd [sec] na inschakelen	Wachttijd [sec] na uitschakelen	Voorkeur	Starttijd dd/mm/jjjj uu:mm	Stoptijd dd/mm/jjjj uu:mm	Paraat		
01	55	55	1	55	Hoogste	01/06/2015 10:41	01/06/2015 10:38	☐
14	40	40	40	40	Hoogste	05/03/2015 08:39	05/03/2015 08:40	☐
15	40	40	40	40	Hoogste	01/06/2015 15:48	01/06/2015 14:29	☐
16	40	40	40	40	Hoogste	01/06/2015 14:02	01/06/2015 13:50	☐
31	30	30	30	30	Geblokkeerd	04/03/2015 08:39	04/03/2015 08:39	☐
35	40	40	40	40	Geblokkeerd	03/03/2015 12:58	03/03/2015 13:21	☐
36	30	30	30	30	Geblokkeerd	03/03/2015 13:18	03/03/2015 13:21	☐
40	40	40	40	40	Geblokkeerd	04/03/2015 12:28	04/03/2015 12:28	☐
42	40	40	40	40	Hoogste	02/06/2015 10:13	02/06/2015 10:13	☐
43	40	40	40	40	Hoogste	02/06/2015 10:13	02/06/2015 10:13	☐
44	40	40	40	40	Hoogste	02/06/2015 10:13	02/06/2015 10:13	☐

Bijgeschakelen

Putnummer 44

Stoptijd 02/06/2015 09:09

Uitschakelen

Putnummer 42

Starttijd 02/06/2015 10:13

Opkomst	Variabele	Omschrijving	Storingstype	Geaccepteerd

4 Testen en uitkomsten

4.1 Uitgevoerde testen 2 juni 2015

De volgende testen zijn op 2 juni uitgevoerd, de resultaten van deze testen zijn succesvol afgesloten.

1. Eiland bedrijf van de PLC's GH1, GH2, VD. Aansturingen blijven gehandhaafd, winputten van deze PLC's worden niet meer gekozen voor bij- of afschakelen door de winning-regeling.
2. KNIP plaatsen op het moment dat de regeling een winput wil bij- of afschakelen. Mislukt de actie bij verlies van communicatie dan wordt de volgende winput geschakeld, winputten die niet meer bereikbaar zijn worden uitgesloten van schakelen.
3. Regelpomp schakelkeuze 1 is een pomp van de Groote Heide, plaatsen van de KNIP heeft tot gevolg dat schakelkeuze 2 actief wordt, alarm 'storing schakelkeuze 1' wordt actief.
4. Regelpomp schakelkeuze 1 en 2 zijn een pomp van de Groote Heide, plaatsen van de KNIP heeft tot gevolg dat schakelkeuze 2 actief wordt, alarm 'storing schakelkeuze 1', 'storing schakelkeuze 2' en 'storing schakelkeuze 1+2' worden actief. De keuze voor schakelkeuze wordt nu 'blauw', hiermee wordt aangegeven dat deze keuze gemaakt is, echter op dit moment niet gebruikt wordt.
5. Keuze van winpomp in de Velddoornweg voor schakelkeuze 1 en/of 2 heeft voor communicatie storingen het zelfde gedrag als voor winputten van de Groote Heide.
6. Voorwaarden zoals vermeld in paragraaf 3.2.2 voor schakelen zijn allen voor 2/3 winputten (willekeurige keuze) getest en goed bevonden.

5 Bijlagen

5.1 Overzicht bijlagen

Bijlage	Titel	Versie	Versiedatum	Status
1	Software probleem in Eindhoven bij het actief maken van de 'KNIP'. Bestand: Info tbv Marcel Jordaan.pdf		31 maart 2015	Meo ingenieurs-bureau
2	Mail Marcel Merkx maandag 4 mei 2015 Bestand: 20150504_142438_MerkxMarcel-JacobsArie.pdf		4 mei 2015	Mail Marcel Merkx

Bestek = onderdeel bestek en niet aan wijziging onderhevig

SPA = Standaard Proces Automatisering en binnen dit document niet aan wijziging onderhevig

Volgt = wordt opgezet en volgt

Vervallen = Bijlage is vervallen

Toegevoegd = is bijgevoegd (kan nog aan wijzigingen onderhevig zijn).

As Built = status na inbedrijf name.