

Technisch ontwerp

Brabant Water
Waterproductiebedrijf Eindhoven

PLC 01 Winning

Auteur(s)

Gerben van der Velden
Marc Brentjens
Bert van Vrouwerff - VDE

Datum opgesteld

11 juni 2007

Datum gewijzigd

29-03-2013

Project

Uitbreiding Velddoornweg

Versie

1.3

Status

As Built

Blad

1 van 10

Datum opgesteld

11 juni 2007

Datum Gewijzigd

29-03-2013

Project

Uitbreiding Velddoornweg

Versie

1.3

Status

As Built

Blad

2 van 10

Inhoud

1	Wijzigingen	3
2	Toegepaste documenten	4
3	Definities en begrippen	5
4	Technische beschrijving	6
4.1	PLC Componenten	6
4.2	I/O-lijst	6
4.3	Netwerken en verbindingen	7
4.3.1	PLC-PLC communicatie	7
4.3.2	Extra beveiliging t.b.v. het wegvallen van communicatie	7
5	PLC-software	8
5.1	Geheugenindeling	8
5.1.1	Uitleg betreffende Geheugenindeling	8
5.2	Besturingsplan en opbouw procesbesturing	8
5.3	Uitwerking van de besturing	8
6	Detailuitwerking	9
6.1	Meetsignalen	9
6.2	Regelingen	9
7	Bijlagen	10

Datum opgesteld

11 juni 2007

Datum Gewijzigd

29-03-2013

Project

Uitbreiding Velddoornweg

Versie

1.3

Status

As Built

Blad

3 van 10

1 Wijzigingen

In dit document zijn alle gegevens opgenomen welke benodigd zijn om het Technisch Ontwerp te vervaardigen. Het geheel is aangevuld tot de uiteindelijke AS-BUILT situatie.

Versie	Omschrijving
0.2	Ter goedkeuring
1.0	Definitief
1.1	As Built
1.2	As Built Uitbreiding Velddoornweg

Datum opgesteld

11 juni 2007

Datum Gewijzigd

29-03-2013

Project

Uitbreiding Velddoornweg

Versie

1.3

Status

As Built

Blad

4 van 10

2 Toegepaste documenten

Bij het opstellen van dit technisch ontwerp is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

Titel	Versie	Datum uitgifte
Bijlage 01.1 - Besturingsplan.doc	1.0	18-01-2007
PLC programma PDS7: Winning		
Typicals Brabant water		

3 Definities en begrippen

Om duidelijkheid te creëren in de gebruikte terminologie en afkortingen worden de verschillende begrippen en definities alsmede afkortingen hier verklaard.

Afkorting / begrip	Omschrijving
Winput	Put, winput
PLC	Programmable Logic Controller
PP	Winput
raw	"Ruwe" meetwaarde: 0 .. 4095 o.i.d.
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition (procesvisualisatie)
SFC	Stappenprogramma
AWD	Wingebied Aalsterweg Diep
AWMD	Wingebied Aalsterweg Middel Diep
GH	Wingebied Grote Heide
VDW	Wingebied Velddoornweg
KL	Wingebied KLotputten
FO	Frequentie omvormer
WPB	WaterProductieBedrijf
Alarmkiezer	Doormiddel van een digitale uitgang kan een dergelijk apparaat worden aangestuurd zodat er een telefoonnummer gekozen wordt waardoor een alarmmelding kan worden doorgegeven aan de betreffende procestechnicus.
Besturingssoftware	Alle specifieke software voor de installatie gericht op de verwerking van data, besturing en telemetrie welke met behulp van de PLC en pc als aanvulling op de systeemsoftware wordt ontwikkeld.
Database	Database is een verzameling van gegevens welke op een geordende manier worden opgeslagen voor later gebruik. Ter analyse en bedrijfsvoering
FBD	Function Block Diagram, dit is één van de standaardprogrammeertalen binnen de PLC programmering.
Gebruikerssoftware	De specifieke software voor de installatie ten behoeve van het parametriseren, definiëren en programmeren van de systeem- en besturingssoftware inclusief de protocollen, bedieningsfuncties, communicatie, overzichten e.d.
Modbus	Schneider protocol wordt in dit project gebruikt om de Quantum PLC te koppelen aan het SCADA systeem. Dit gebeurt met Modbus over TCP/IP.
ST	Structured Text, dit is één van de standaardprogrammeertalen binnen de PLC programmering.
Systeemsoftware	Alle software benodigd voor het functioneren/ samenwerken van alle onderdelen van de installatie volgens het bestek.

4 Technische beschrijving

In dit technisch ontwerp zijn specifieke zaken voor de Winning PLC opgenomen. Voor de algemene zaken is het algemeen technisch ontwerp. Hierin staan alle algemene zaken die voor iedere PLC gelden.

4.1 PLC Componenten

De PLC is opgebouwd uit de volgende hardware componenten:

- 4x Rek: 140 XBP 010 00
- 4x Voeding 140 CPS 214 00 PS 24vdc 8A
- 1x CPU 140 CPU 434 12
- 1x Ethernet 140 NOE 771 11
- 1x CPU batterij 990 XCP 980 00
- 1x Remote IO 140 CRP 931 00
- 3x Remote IO 140 CRA 931 00
- 12x DI Kaart 140 DDI 353 00
- 7x DO Kaart 140 DDO 353 00
- 2x AI kaart 140 ACI 040 00
- 2x AO kaart 140 ACO 130 00
- 8x Lege Module 140 XCP 51 000

4.2 I/O-lijst

De I/O-lijst is in dit document opgenomen als

[TO Winning Bijlage 01 - IO-Lijst.xls](#)

De opbouw van de lijst is als volgt:

Tagnr	Type	In/Uit	Adres	Omschrijving	Signaal	Resolutie
-------	------	--------	-------	--------------	---------	-----------

4.3 Netwerken en verbindingen

4.3.1 PLC-PLC communicatie

De communicatie tussen de diverse PLC's is uitgevoerd met behulp van de I/O-scanner. Iedere PLC heeft één eigen bereik van registers waarin deze de gegevens voor de diverse PLC's gereed zet. Voor iedere PLC die gegevens nodig heeft van de betreffende PLC is een I/O-scanner blok aangemaakt met de betreffende PLC.

Overzicht van de actieve I/O-scanner blokken is opgenomen in [TO Algemeen Bijlage 02 - IP adressen.xls](#) in de lijst van de desbetreffende PLC.

Overzicht van de communicatie blokken en specifieke inhoud van de communicatie blok per PLC is opgenomen in [TO Algemeen Bijlage 03 - Communicatie PLCs.xls](#). In de symboliek naam en omschrijving is opgenomen welke PLC, welke gegevens klaar zet voor welke PLC. Bijvoorbeeld: PLC1_Naar_PLC11_Wrd0

4.3.2 Extra beveiliging t.b.v. het wegvallen van communicatie

Omdat de communicatie met de winning PLC uitgevoerd is met een 64Kb Digistream worden de communicatie signalen voor het starten en stoppen van de winput extra beveiligd ten behoeve van het uitvallen van de communicatie.

Daarom zijn voor het starten en stoppen van de pompput 2 signalen opgenomen. Op het moment dat het 'start signaal' hoog is wordt de bijbehorende pomp door de Grote Heide PLC gestart. De pomp wordt pas gestopt indien het 'stop signaal' hoog is. Mocht de communicatie uitvallen en de signalen worden alle laag om wat voor reden dan ook, blijft de pomp toch ingeschakeld.

5 PLC-software

Dit hoofdstuk behandelt het PLC software gedeelte.
Algemene zaken staan beschreven in het algemeen technisch ontwerp.

5.1 Geheugenindeling

Aan de hand van de geheugenindeling is vastgesteld dat de gespecificeerde hardware voldoet voor deze applicatie. Bij de geheugenindeling zijn de specifieke eigenschappen van alle geheugen locaties vermeld.

De algemene instellingen van de geheugen verdeling in de PLC is opgenomen in [TO Winning Bijlage 02 - PLC Geheugen config.xls](#)

Bij de indeling van het geheugen is optimaal gebruik gemaakt van de communicatie gebieden. Dit komt erop neer dat informatie verzameld wordt (een koppelvlak voorbereid) zodat er minimale hoeveelheden data getransporteerd wordt. Het communiceer geheugen is in blokken opgedeeld. Deze indeling wordt weergegeven in

[TO Winning Bijlage 03 - Geheugenindeling.xls](#)

5.1.1 Uitleg betreffende Geheugenindeling

Ieder object wat gebruik maakt van een typical waarbij interne en communicatie registers met Scada nodig zijn krijgt een Indexnummer mee. Aan de hand van dit Indexnummer zijn de diverse registers zoals in dit overzicht opgenomen genummerd. Er is per Index rekening gehouden met x-aantal nummers Deze staan vermeld in de kop van iedere tabel.

De volgende Indexnummers zijn van toepassing:

- Items Motoren / Kleppen
- Tellingen Motoren / Pulstellingen
- Analoge Inputs Analoge ingangen
- PI-regelaars PI-regelaars

5.2 Besturingsplan en opbouw procesbesturing

De structuur van de procesbesturing is opgenomen in

[TO Winning Bijlage 04 - Structuur van de procesbesturing.doc](#)

In deze bijlage zijn alle installatieonderdelen ondergebracht onder procesblokken, welke weer zijn ondergebracht onder de verschillende deelprocessen van het proces. De standaard relaties voor inschakeling en blokkering tussen de verschillende niveaus zijn hier van toepassing. Tevens zijn de besproken aandachtspunten toegevoegd. Dit gedeelte van het technisch ontwerp blijft voor alle onderdelen gelijk.

5.3 Uitwerking van de besturing

Voor een gedetailleerde uitwerking van het PLC-gedeelte wordt verwezen naar

[TO Winning Bijlage 05 - PLC programma modules.doc](#)

Hierin is de opbouw van het afloopschema opgenomen. Verder wordt hier weergegeven welke subroutines een bepaalde functionaliteit voorzien. De opbouw van het afloopschema is gebaseerd op het besturingsplan.

6 Detailuitwerking

6.1 Meetsignalen

Per meetsignaal zijn de volgende gegevens gedocumenteerd:

- I/O-adres
- Toegepaste variabelen (zowel SCADA als PLC)
- Communicatie
- Grenswaarden, alarmen en bewerkingen

Deze signalen zijn opgenomen in bijlage: [TO Winning Bijlage 06 - Meetwaarden.xls](#)

6.2 Regelingen

Per regelkring zijn de volgende gegevens gedocumenteerd:

- I/O-adressen
- Toegepaste variabelen
- Parametering programmadelen
- Algoritmes
- Bewerkingstijden
- Parallele verwerking van taken
- Regelstructuur

Datum opgesteld

11 juni 2007

Datum Gewijzigd

29-03-2013

Project

Uitbreiding Velddoornweg

Versie

1.3

Status

As Built

Blad

10 van 10

7 Bijlagen

Bijlage	Titel	Versie	Versiedatum	Status
01	IO-Lijst	0.3	05-10-2009	As Built
02	PLC Geheugen config	0.3	05-10-2009	As Built
03	Geheugenindeling	0.6	02-11-2009	As Built
04	Structuur van de procesbesturing	1.2	02-11-2009	As Built
05	PLC programma modules	1.1	05-03-2008	As Built
06	Meetwaarden	0.2	02-03-2007	As Built
08	Stuurwaarden	0.4	02-11-2009	As Built
09	PLC rack configuratie	0.3	05-10-2009	As Built

Volgt = wordt opgezet en volgt

Vervallen = Bijlage is vervallen

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

As Built = status na inbedrijf name.