



## Gemaal Gxxxx-Duinweg

### Functioneel Ontwerp

**Projectcode**

G0XXX

**Datum**

5-12-2012

**Project**

Gxxxx-Duinweg

**Opdrachtgever**

Watermanagement

**Opsteller**

W. Hertz

**Paraaf Opsteller:**

**Projectleider**

N.A.V.M. van Ham

**Paraaf Projectleider:**

## Documentgegevens

Kenmerk	Waarde
Bestandsnaam:	Functioneel Ontwerp Duinweg 1 pomp v0.2
Versie:	V1.0
Datum:	5-12-2012
Status:	Definitieve versie
Eigenaar:	Stadsontwikkeling Rotterdam

## Versie historie

Versie	Datum	Door	Reden uitgave
0.1	29-11-2012	W. Hertz	Initiële versie
0.2	30-11-2012	A. Scheltens	Versie ten behoeve van IC
1.0	30-11-2012	A. Scheltens	Definitieve versie ten behoeve van bestek

## Beschrijving wijzigingen

Versie 0.2	Wijziging
Omschrijving van de wijziging	Situatieschets toegevoegd

## Gerelateerde documenten

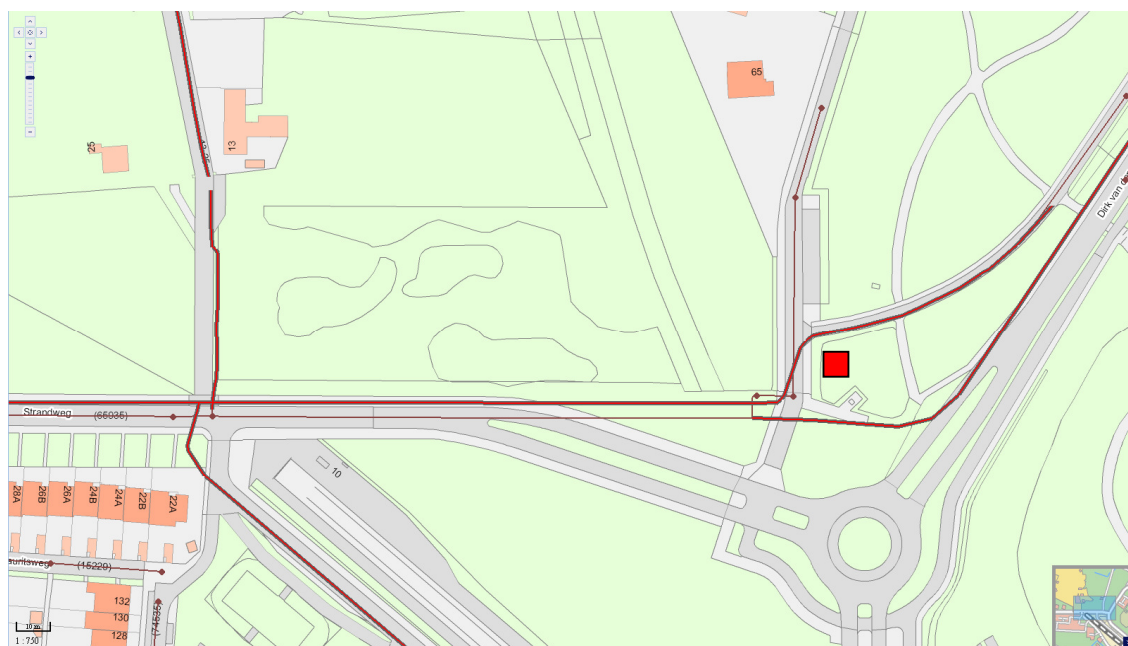
Document	Naam / versie
Fase document bestek	Werkomschrijving gemaal Duinweg, bestek 1-090-12
P&ID	Gxxx-PID-BT-001a,

## Inhoudsopgave

1.	Gemaalgegevens	4
2.	Algemeen	5
3.	Besturing	6
4.	Technisch ontwerp	8
5.	Functioneel testen van het gemaal	9

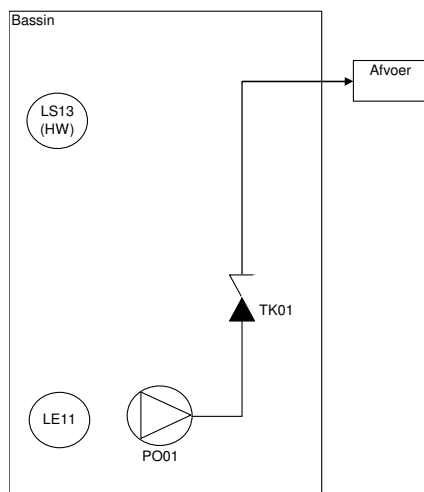
## 1. Gemaalgegevens

Naam	Gemaal Duinweg
Nummer	GXXXX
Deelgemeente	Hoek van Holland
Adres	Duinweg nabij nr. 65
Afvoer naar	Riolering Dirk van den Burg
Andere gemalen op de persleiding naar ...	gemalen Unicum en Stationsweg



## 2. Algemeen

Het microgemaal bestaat uit een bassin waarin één nat opgestelde pomp is geplaatst. Het is opgebouwd op de volgende wijze:



Voor de besturing zijn de volgende procesobjecten aan de besturing gekoppeld:

Objectnaam	P&ID code
Niveau opnemer 1 bassin	LE11
Pomp 1	PO01
Vlotterbal	LE13

### Werking Karakteristiek K1

Het afvalwater wordt ontvangen in het bassin en de drukopnemer van het bassin geeft het niveau door aan de PLC.

Wanneer het niveau in het bassin het inschakelpil van karakteristiek K1 (K1-IN) heeft bereikt dan wordt de pomp ingeschakeld en zal daarbij maximaal worden uitgestuurd. Het bereikte debiet is daarbij afhankelijk van de tegendruk in het systeem. Bij het bereiken van het uitschakelpil (K1-UIT) zal de pomp stoppen.

### Lokale bediening

Via een lokaal bedieningspaneel is het mogelijk om het gemaal te bedienen. Standaard zal het gemaal via de lokaal automatische regeling werken, maar via het bedieningspaneel is het tevens mogelijk om de installatie handmatig te bedienen.

### Centrale bediening

Ten behoeve van de centrale bediening en visualisatie heeft het gemaal een dataverbinding (GPRS) met de Centrale Meld- en Regelkamer (CMRK) van Stadsbeheer Rotterdam, afdeling Water Management. Via deze verbinding wordt informatie uitgewisseld met de SCADA-applicatie (WinCC). Dit biedt de mogelijkheid het rioolwaterproces op afstand te besturen, alsmede de toestand van de installatie waar te nemen. Het is tevens mogelijk om pompen op afstand in en uit te schakelen en setpoints aan te passen.

### 3. Besturing

De besturing van een gemaal wordt ontworpen met behulp van standaard software voor gemalen zoals deze door de afdeling Watermanagement wordt beheerd. Deze software is het uitgangspunt voor de gekozen hardware en de toe te passen in- en uitgangen van de PLC.

#### Te gebruiken componenten

De besturing van het rioolgemaal Gxxxx-Duinweg wordt gerealiseerd conform de volgende standaard componenten:

Component	Opmerking
Pompen geschakeld	
Gemaalbesturing met CMRK	

#### P&ID codering van de procesobjecten

Objectnaam	P&ID code
Bassin	Bassin 01
Niveau opnemer 1 bassin	LE11
Pomp 1	PO01
Terugslagklep pomp 1	TK01
Vlotterbal	LE13

#### Procesvoering geschakeld K1 - parameters

Niveaugerelateerde instellingen	Afkorting benaming	Waarde (mNAP)
Niveaumeter, maximum bereik	R_N_max	
Overstort	OS	
Overstort, herstel	OS,h	
Hoog water	HW	
Hoog water, herstel	HW,h	
K2 Inschakelpcil	K2_IN	
K2 Uitschakelpcil	K2_UIT	
K1 Inschakelpcil	K1_IN	
K1 Uitschakelpcil	K1_UIT	
Laag water, herstel	LW,h	
Laag water	LW	
Niveaumeter, minimum bereik	R_N_min	
Bodem bassin		
Pompconfiguratie	Waarde	eenheid
Max aantal schakelingen per uur	n.t.b.	
Nominale stroom van de pomp	n.t.b.	A
Maximale stroom stroomtrafo	n.t.b.	A

#### Gemaalbesturing met CMRK - parameters

Benaming	Afkorting benaming	Waarde (mNAP)
K1 Inschakelpcil	K1_IN	
K1 Uitschakelpcil	K1_UIT	

### **Visualisatie in het gemaal**

Het gemaal is uitgevoerd met een bedieningspaneel van Siemens. Op het paneel zijn de volgende schermen gedefinieerd:

- startpagina met buttons om naar de verschillende beeldpagina's te springen;
- procesafbeelding van het rioolwaterproces;
- Per pomp een detailschermen;
- schermen voor het invoeren van de instellingen;
- alarmscherm voor de actuele meldingen.

### **Visualisatie in de CMRK**

Door de systeembeheer van de afdeling Watermanagement wordt de visualisatie verzorgd op de CMRK. Dit gebeurt met het SCADA-pakket WinCC. Hierin worden, op gelijkwaardige manier zoals ook in het gemaal, schermen gedefinieerd welke centrale bediening, alarmering en archivering mogelijk maken. Ten behoeve hiervan wordt uitgegaan van een standaard indeling voor de communicatie tussen de CMRK en de gemaal PLC.

## 4. Technisch ontwerp

De besturing en visualisatie van deze gemalen vind plaats via de lokale PLC Siemens IM151-8 en het bedieningspaneel Siemens KTP600 color. Daarnaast biedt het de mogelijkheid de installatie te visualiseren op afstand in de meld- en regelkamer.

De PLC software van de gemalen is modulair opgebouwd en bestaat uit door de opdrachtgever vervaardigde standaard units met daarin eveneens door de opdrachtgever vervaardigde objecten. In elke unit is de volledig benodigde software opgenomen voor het aansturen van de apparatuur, de signalering op het touchscreen en de simulatieomgeving.

Voor het vervaardigen van de software dient hiervan gebruik gemaakt te worden. Indien er ten gevolge van specifieke gemaal omstandigheden aanpassingen of aanvullingen gedaan moeten worden dan dient de gevolgde architectuur gehandhaafd te blijven. Voor aanpassingen en of aanvullingen geldt dat objecten niet gewijzigd mogen worden. Indien dit noodzakelijk blijkt dan kan dit alleen door de opdrachtgever uitgevoerd worden.

### Automatiseringsapparatuur

Siemens ET200s component	Bestelnummer
SITOP 24V/5A	6EP1 433-0AA00
SIMATIC HMI KTP600 PROFINET	6AV6 647-0AD11-3AX0
SIMATIC DP, POWER MODULE PM-E FOR ET 200S; 24V DC	6ES7 151-8AB01-0AB0
SIMATIC DP, IM151-8 PN/DP CPU FOR ET200S, 192 KB WORKING MEMORY	6ES7 953-8LJ30-0AA0
SIMATIC S7, MICRO MEMORY CARD F. S7-300/C7/ET 200, 3.3 V NFLASH, 512 KBYTES	6ES7 138-4CA01-0AA0
SIMATIC DP, ELECTRONIC MODULE FOR ET 200S, 2 AI STAND	6ES7 134-4GB01-0AB0
SIMATIC DP, 1 ELECTRON. MODULE FOR ET 200S, 8 DI	6ES7 131-4BF00-0AA0
SIMATIC DP, 5 ELECTRON. MODULES ET200S: 2DO RELAY	6ES7 132-4HB12-0AB0
PMD FOR ET 200S POWER MODULE FOR STARTER	3RK1 903-0BA00
DS1E-X FOR ET200S HIGH FEATURE DIRECT STARTER SETTING RANGE 2.4...16A	3RK1 301-0CB10-0AA4

*Buiten deze onderdelen zijn extra railmontage- en aansluitcomponenten nodig ter completering.*



## 5. Functioneel testen van het gemaal

Het testen van de software wordt in drie fasen uitgevoerd:

### **FAT**

De FAT van de schakelkast vindt plaats bij de aannemer. Deze wordt uitgevoerd met de PLC en de I/O welke zich in de schakelkast bevindt (interne I/O). De I/O test met de interne I/O wordt uitgevoerd. De I/O welke later in het 'veld' wordt aangesloten wordt in overleg met de aannemer gesimuleerd (voor externe netwerk ProI/O is dit niet altijd mogelijk). De visualisatie van het gemaal wordt getest met het touch screen.

### **SAT van het gemaal**

Hierbij wordt de externe I/O, en het netwerk getest. Vervolgens worden de Units getest op basis van het specifiek gemaakte standaard testprotocol.

### **SAT CMRK**

Hierbij wordt de complete gemaalbesturing en visualisatie met de CMRK getest. Dit gebeurt in samenwerking met de systeembeheerders en verantwoordelijke procesbeheerder. De testen vinden plaats op basis van hetzelfde testprotocol als de SAT. De SAT van het gemaal wordt indien mogelijk gecombineerd met de SAT van de CMRK.

**I/O lijst**

Analoog IN	Unit	P&ID codering	Objectnaam	Schaal
PIW 752 = AI 0	A2	LE11	Niveau meting bassin 1 LE11	
PIW 754 = AI 1		Reserve	Reserve	
IB126 - Algemeen	Unit	P&ID codering	Objectnaam	
I 126.0	A2	LS13	Niveau bassin 1 niet hoog (vlotterbal)	1=geen HW
I 126.1	DIV		Automaten getript	1=geen storing
I 126.2	DIV		Water op vloer	1=storing
I 126.3		Reserve	Reserve	
I 126.4		Reserve	Reserve	
I 126.5		Reserve	Reserve	
I 126.6		Reserve	Reserve	
I 126.7		Reserve	Reserve	
IB124 - Pomp 1	Unit	P&ID codering	Objectnaam	
I 124.0	A2	PO01_WS	Pomp 1 Werkschakelaar	1=IN
I 124.1	A2	PO01_SS	Pomp 1 Storing stuurstroom	1= geen storing
I 124.2		Reserve	Reserve	
I 124.3		Reserve	Reserve	
I 124.4		Reserve	Reserve	
I 124.5		Reserve	Reserve	
I 124.6		Reserve	Reserve	
I 124.7		Reserve	Reserve	
QB124 - Pomp 1	Unit	P&ID codering	Objectnaam	
Q 124.0	B1	Reset modem	Reset modem	1=reset
Q 124.1		Reserve	Reserve	