



Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Functioneel Ontwerp

Gemaal G0118 Achillesstraat

Projectcode

QP0000H&T5

Datum

21-02-2011

Project

G0118-Achillesstraat

Opdrachtgever

R. Mes

Paraaf Opdrachtgever:

Opsteller

A.M. Erkan

Paraaf Opsteller:

Projectleider

N.A.V. van Ham

Paraaf Projectleider:



Documentgegevens

Kenmerk	Waarde
Bestandsnaam:	Functioneel Ontwerp Gemaal Achillesstraat G0118
Versie:	2.0
Datum:	21-02-2011
Besteknr:	
Status:	Bestek
Eigenaar:	Gemeentewerken Rotterdam – Watermanagement

Versie historie

Versie	Datum	Door	Reden uitgave
1.0	20-09-2009	A.M. Erkan	Definitief Ontwerp
1.1	09-02-2011	W. Hertz	Bestek
1.2	21-02-2011	W. Hertz	Paneel gewijzigd
2.0	21-02-2011	W. Hertz	Bestef def.

Beschrijving wijzigingen

Versie 2.0	Wijziging
Omschrijving van de wijziging	Bestef definitief

Gerelateerde documenten

Document	Opmerkingen
P&ID	G0118 PID BT 001a, d.d. 20-8-2010
Bestek	Bestek Achillesstraat G0118 v1.2, d.d. 16-2-2011

Inhoudsopgave

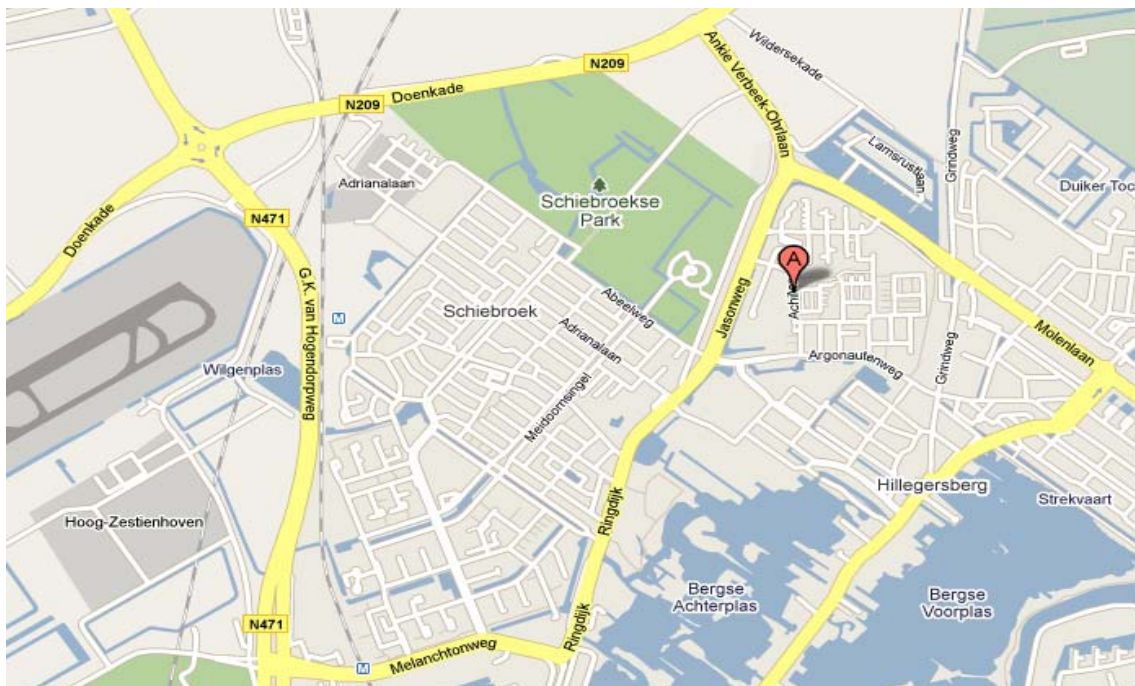
1.	Gemaalgegevens	5
2.	Algemeen	6
2.1	Werking Karakteristiek K1	7
2.2	Werking Karakteristiek K2	7
2.3	Lokale bediening	7
2.4	Centrale bediening	7
2.5	Lenspomp	8
2.6	Ventilatie pompenkelder	8
2.7	verwarming pompenkelder	8
3.	Software ontwerp	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Softwareprogramma's	9
3.3	Te gebruiken Units	9
3.3.1	Standaard	9
3.3.2	Specifiek	9
3.4	P&ID codering van de procesobjecten	10
3.5	A1 Procesvoering geregeld K1	10
3.5.1	Interactie met andere units	11
3.5.2	A1 Procesvoering geregeld K1 grafisch	12
3.5.3	Projectering hardware	12
3.6	A1 Procesvoering geregeld K2	13
3.6.1	Interactie met andere units	14
3.6.2	A1 Procesvoering geregeld K2 grafisch	14
3.6.3	Projectering hardware	14
3.7	B1 Gemaalbesturing met CMRK	15
3.7.1	Parameters via CMRK voor procesvoering K1	15
3.7.2	Parameters via CMRK voor procesvoering K2	16
3.8	F-Lenspompinstallatie	17
3.8.1	Parameters	17
3.8.2	Interactie met andere units	17



3.8.3	Afwijking t.o.v. standaard	17
3.9	H2-Ventilatie pompenkelder	17
3.9.1	Parameters	17
3.9.2	Interactie met andere units	17
3.9.3	Afwijking t.o.v. standaard	17
3.10	Visualisatie in het gemaal	18
3.11	Visualisatie in de CMRK	18
4.	Hardware ontwerp	19
4.1	Algemeen	19
4.2	Automatiseringsapparatuur	19
4.2.1	Hardware	19
4.2.2	Profibus	20
4.2.3	Geen standaard	21
4.2.4	Specifiek	21
4.3	Datacommunicatie	21
4.4	Simulatie	21
5.	Test	22
6.	I/O lijst	23

1. Gemaalgegevens

Naam	Gemaal Achillesstraat G0118
Nummer	G0118
Deelgemeente	Rotterdam Hillegersberg-Schiebroek
Adres	Achillesstraat
Afvoer naar	Put 8131 Argonautenweg
Andere gemalen op de persleiding	Collecteurriool 013, Singeloverstort: Put 4625 Achillesstraat -6,00 mNAP, Put 122 Bej.centrum Apollostraat -6,00 mNAP.



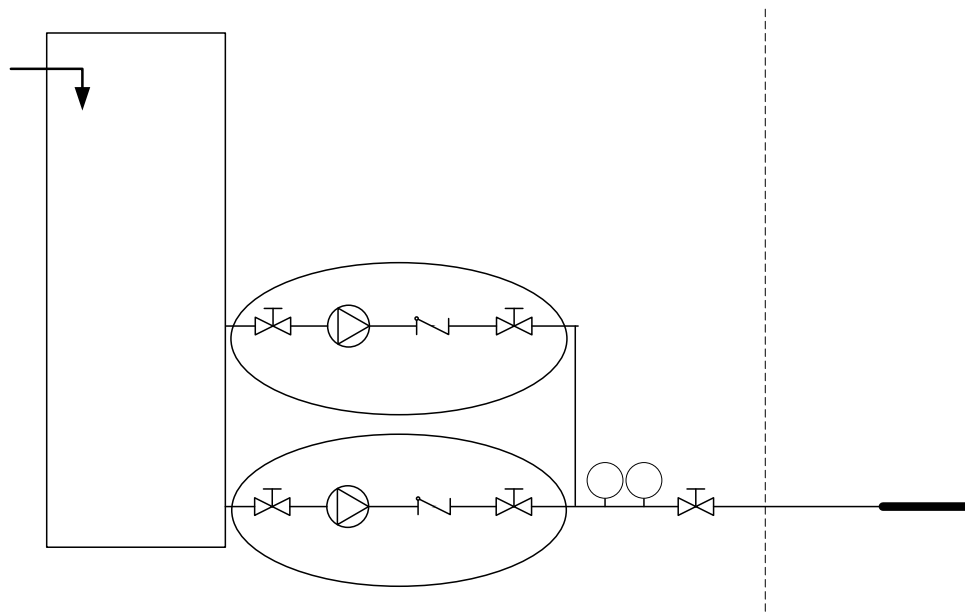
2. Algemeen

Gemaal G0118 ligt aan de Achillesstraat in de deelgemeente Hillegersberg-Schiebroek en is zoals het heet een droog opgestelde pomp gemaal. Het RWA- en DWA water worden in een bassin opgevangen. Onder het maaiveld niveau naast het bassin ligt een pompenkelder waar de afsluitkleppen en pompen zijn opgesteld. De besturingsinstallatie is bovengronds geplaatst, de schakelkast zit in een weerbestendige buitenkast en is via een openslaande deur bereikbaar. Onder normale omstandigheden ontvangt het gemaal afval- en regenwater uit het omliggende bemalingsgebied. Het DWA en RWA water wordt door één persleiding naar een put aan de Argonautenweg verpompt waarna het water via het vrijval stelsel naar het hoofdgemaal G013 loopt. Bij overbelasting vindt singeloverstort plaats.

Voor dit gemaal moet een totaalrenovatie worden uitgevoerd. Dat wil zeggen dat het leidingwerk, pompen (PO01, PO02 en LP01), afsluitkleppen, sensoren, kabels, schakelkast, ventilatie, verwarming en het besturingssysteem vervangen moet worden. De nieuwe besturingssoftware van het gemaal kan met de standaard software modulen van Gemeentewerken Rotterdam worden omgebouwd. Hiervoor maken we gebruik van de nieuwe gemaal karakteristieken.

- Karakteristiek K1: afvoerrichting Argonautenweg 55 m³/h
- Karakteristiek K2: afvoerrichting Argonautenweg 125 m³/h

Hieronder wordt het gemaal schematisch afgebeeld:



Figuur 1: Blokschema Achillesstraat

2.1 Werking Karakteristiek K1

Het afval- en regenwater wordt ontvangen in een bassin. De beide drukopnemers meten het waterniveau in het bassin en geven dit door aan de PLC. Wanneer het waterniveau in het bassin het inschakelpeil (K1-IN) van karakteristiek K1 bereikt, dan wordt pomp PO01 ingeschakeld met een minimaal debiet van 33 m³/h en loop deze geregeld op tot zijn maximale debiet van 55 m³/h. Wanneer het waterniveau het uitschakelpeil (K1-UIT) bereikt zal de pomp uitgeschakeld worden. Zodra karakteristiek K2 in werking komt, zal karakteristiek K1 automatisch buiten werking worden gesteld (door middel van een tijdelijke vergrendeling). Hiermee wordt voorkomen dat de kleinere pomp PO01 gelijktijdig werkt met de grotere pomp PO02.

2.2 Werking Karakteristiek K2

Wanneer het waterniveau het inschakelpeil (K2-IN) van karakteristiek K2 bereikt, dan wordt pomp PO02 ingeschakeld met een minimaal debiet van 75 m³/h en loop deze op tot een maximaal debiet van 125 m³/h. Bij het bereiken van het uitschakelpeil (K2-UIT) zal de pomp uitgeschakeld worden. De karakteristiek werkt met 1 pomp. Zodra de karakteristiek K2 in werking komt, wordt de procesvoering van karakteristiek K1 tijdelijk vergrendeld.

2.3 Lokale bediening

Standaard zal het gemaal via de lokaal automatische besturing werken. Via het bedieningspaneel is het mogelijk om de installatie in handbediening te zetten. In handbediening is het mogelijk om de pompen handmatig aan of uit te zetten. Het bedieningspaneel kan ook gebruikt worden om de standaard instellingen van het gemaal aan te passen.

2.4 Centrale bediening

Met een GPRS modem verbinding wordt het besturingsstation verbonden met de centrale bedieningssysteem van CRMK. Met het centrale bediening en bewakingssysteem (WinCC) wordt het gemaal op afstand bewaakt en kan de operator van CRMK het gemaal op afstand bedienen. De actuele proceswaarden worden real time over de data verbinding overgezonden en de alarmen worden direct zichtbaar gemaakt.

2.5 Lenspomp

Het lekwater in de pompenkelder wordt afgevoerd naar de lensput. Via elektrodes wordt het niveau in de lensput gecontroleerd. Via deze elektrodes wordt de lenspomp in- en uitgeschakeld en wordt het water in het bassin gepompt. Daarnaast wordt ook via deze elektrodes 'Water op vloer' gedetecteerd en gealarmeerd. Met de testknop kan de werking van de pomp getest worden.

2.6 Ventilatie pompenkelder

Voor de kelderventilatie wordt alleen boven de lensput een voorziening aangebracht. De afzuiging van verontreinigde lucht, vindt direct boven de lensput plaats.

- De ventilatie vereist een luchtverversing van één luchtwisseling per uur, wanneer er niemand aanwezig is en de temperatuur boven de +4 graden ligt. Dit houdt in dat de ventilator op laag toeren draait.
- De ventilatie doet vier luchtwisselingen per uur wanneer iemand de ruimte betreedt. Wanneer de lichtsakelaar (dit is het aanwezigheidscontact) van de ruimte wordt bediend of de luchtvochtigheid hoog is (hygrostaat), dan wordt de ventilator op hoog toeren ingeschakeld.

Bij de ingang van de kelder is een claxon en een lamp geplaatst. Indien er iemand aanwezig is en de kelderventilatie in storing is, geeft de claxon een signaal en gaat de lamp knipperen.

Wanneer de storing verholpen wordt gaan de claxon en de lamp uit. Indien de storing blijft staan is de claxon uit te zetten door op het touch screen op "Herstel" te drukken. De lamp blijft branden.

Elke keer als iemand de aanwezigheidssakelaar bedient zal de claxon weer aangaan en de lamp weer knipperen, net zo lang tot de storing is verholpen.

2.7 verwarming pompenkelder

Voor het verwarmen van de pompenkelder en het vorstvrij houden van deze ruimte wordt een luchtverhitter geplaatst. De temperatuur wordt met een thermostaat geregeld, wanneer de temperatuur in de ruimte lager komt dan +4°C dan wordt de luchtverhitter ingeschakeld.

3. Software ontwerp

3.1 Inleiding

De software voor de gemaal besturing wordt ontworpen met behulp van de standaard software blokken voor gemalen, de standaard software blokken worden beheerd door Watermanagement en mogen niet gewijzigd worden. Voor iedere deelinstallatie bestaat een standaard unit waarin de standaard software blokken in zijn opgenomen. In dit hoofdstuk benoemen we de softwareprogramma's, de units, de P&ID coden die gebruikt worden voor ieder object en settings van de pompen regeling.

3.2 Softwareprogramma's

Applicaties	Opmerking
SIMATIC S7 Professional	Programmeerpakket PLC
SIMATIC CFC	Programmeermethode CFC
SIMATIC SCL	Programmeermethode SCL
SIMATIC PLCSim	Programma t.b.v. processimulatie
SIMATIC WinCC flexible	Programmeer- en simulatiepakket t.b.v. bedieningspanelen

3.3 Te gebruiken Units

3.3.1 Standaard

De besturing van het rioolgemaal Achillesstraat wordt gerealiseerd conform de volgende standaard units:

Unit	Versie	Code	Datum	Opmerking
Procesvoering geregeld	1.8	A1		K1, K2
Gemaalbesturing met CMRK	1.8	B1		
Lenspomp	1.8	F		
Ventilatie, pompenkelder	1.8	H2		

Zie voor een gedetailleerde werking, zie de Unit beschrijvingen.

3.3.2 Specifiek

Geen

3.4 P&ID codering van de procesobjecten

Objectnaam	P&ID code
Bassin	Bassin 01
Niveau opnemer 1 bassin	LE11
Niveau opnemer 2 bassin	LE12
Pomp 1	PO01
Terugslagklep pomp 1	TK01
Zuigafsluiter pomp 1	AS11
Persafsluiter pomp 1	AS12
Pomp 2	PO02
Terugslagklep pomp 2	TK02
Zuigafsluiter pomp 2	AS21
Persafsluiter pomp 2	AS22

3.5 A1 Procesvoering geregeld K1

Niveaugerelateerde instellingen	Afkorting benaming	Waarde (mNAP)
Niveaumeter, maximum bereik	R_N_max	-4,50
Overstort	OS	-6,00
Overstort, herstel	OS,h	-6,10
Hoog water	HW	-6,20
Hoog water, herstel	HW,h	-6,30
Einde variabel	EV	-7,50
Start variabel	SV	-7,65
K1 Inschakelpeil	K1_IN	-7,70
K1 Uitschakelpeil	K1_UIT	-8,00
Laag water, herstel	LW,h	-8,00
Laag water	LW	-8,45
Droogloop, herstel	DL,h	n.v.t.
Droogloop	DL	n.v.t.
Niveaumeter, minimum bereik	R_N_min	-8,50
Bodem bassin		-8,60
Debietgerelateerde instellingen	Afkorting benaming	Waarde (m ³ /h)
Debietmeter, maximum bereik	R_Q_max	150
Maximum debiet persleiding	Qmax, leiding	135
Maximum debiet van de karakteristiek	Qmax	55
Maximum debiet van een pomp	Qmax, pomp	60
Minimum debiet van de karakteristiek	Qmin	33
Lage grenswaarde debiet	Qmin, L	30
Debietmeter, minimum bereik	R_Q_min	0



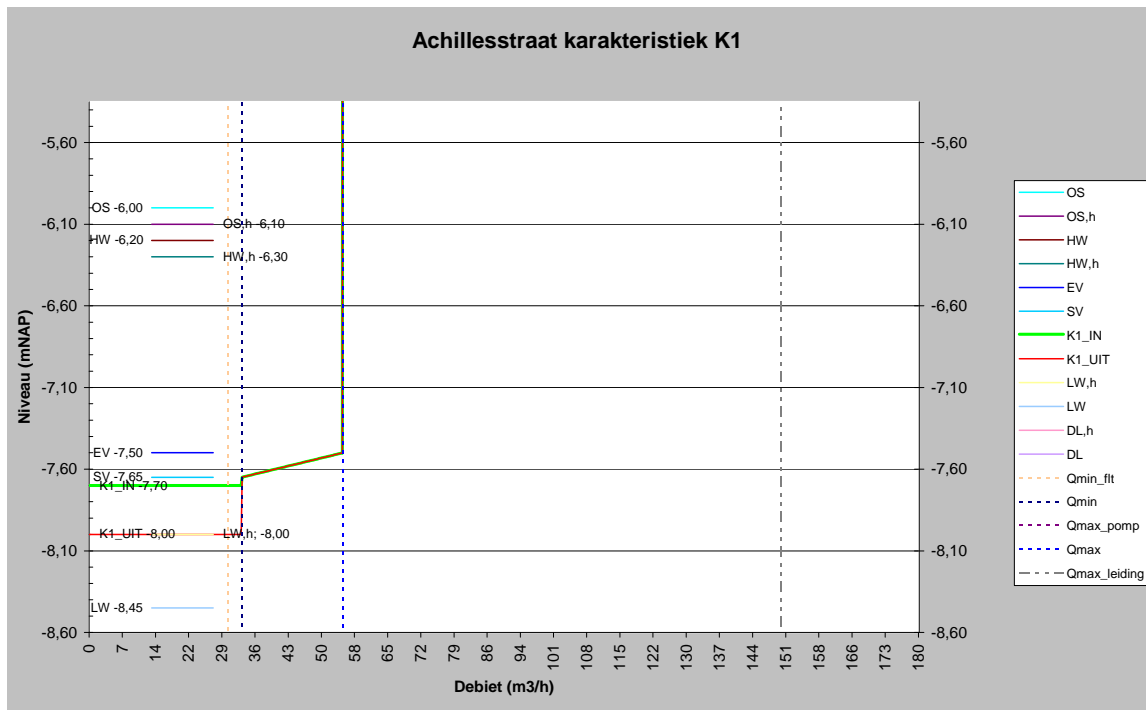
Drukgerelateerde instellingen	Afkorting benaming	Waarde (bar)
Drukmeting, maximum bereik	R_P_max	10
Maximum druk persleiding	Pmax	4,5
Maximum druk persleiding, herstel	Pmax, h	3
Drukmeting, minimum bereik	R_P_min	0
Frequentieregelaar	Afkorting benaming	Waarde
Maximum frequentie	F _{max}	50 Hz
Minimum frequentie	F _{min}	35 Hz
Acceleratietijd	t _{acc}	5
Deceleratietijd	t _{dec}	5
Debietregelaar		Eenheid
Pomp inschakelvertraging	n.v.t.	Sec
Pomp uitschakelvertraging	n.v.t.	Sec
Versterking Kp	0,01	-----
Integratietijd Tn	5	Sec
Grenswaarde offset	10	%
Pompconfiguratie		Eenheid
Aantal pompen	1	
Voorkeur mode	Extern	
Wisselbedrijf	Uit	
Wisseltijd	n.v.t.	S
Max pompen tegelijk in bedrijf	n.v.t.	
Max aantal schakelingen per uur	8	

3.5.1 Interactie met andere units

Ingang	Afkomstig van unit	Aktie
Procesvoering K2 in bedrijf	A1 procesvoering K2	pompen K1 tijdelijk vergrendelen

Uitgang	Gaat naar unit

3.5.2 A1 Procesvoering geregeld K1 grafisch



3.5.3 Projectering hardware

Specifiek voor deze unit zijn de volgende hardwareobjecten gedefinieerd:

Object	Objectcode	Specificatie
Bassin 1 niveaumeter 1	LE11	4-20mA
Bassin 1 niveaumeter 2	LE12	4-20mA
Hoogwatervlotter	LZ18	Digitale input 24V _{dc}
Debietmeter persleiding	FE91	Profibus DP
Drukmeter persleiding	PE91	4-20mA

Per pomp, welke behoort bij deze unit, zijn de volgende hardwareobjecten gedefinieerd:

De coderingen zijn gespecificeerd voor pomp 1.

Object	Objectcode	Specificatie
Frequentieregelaar pomp 1	PO01	Profibus DP
Pomp 1 voeding (automaat) in	PO01_PT	Digitale input 24V _{dc}
Pomp 1 werkschakelaar	PO01_WS	Digitale input 24V _{dc}
Pomp 1 stuurstroom storing	PO01_SS	Digitale input 24V _{dc}
Pomp 1 thermische storing	PO01_TH	Digitale input 24V _{dc}
Bedrijfsurenteller	KI112	Digitale output 24V _{dc}

3.6 A1 Procesvoering geregeld K2

Niveaugerelateerde instellingen en alarmen voor de procesvoering:

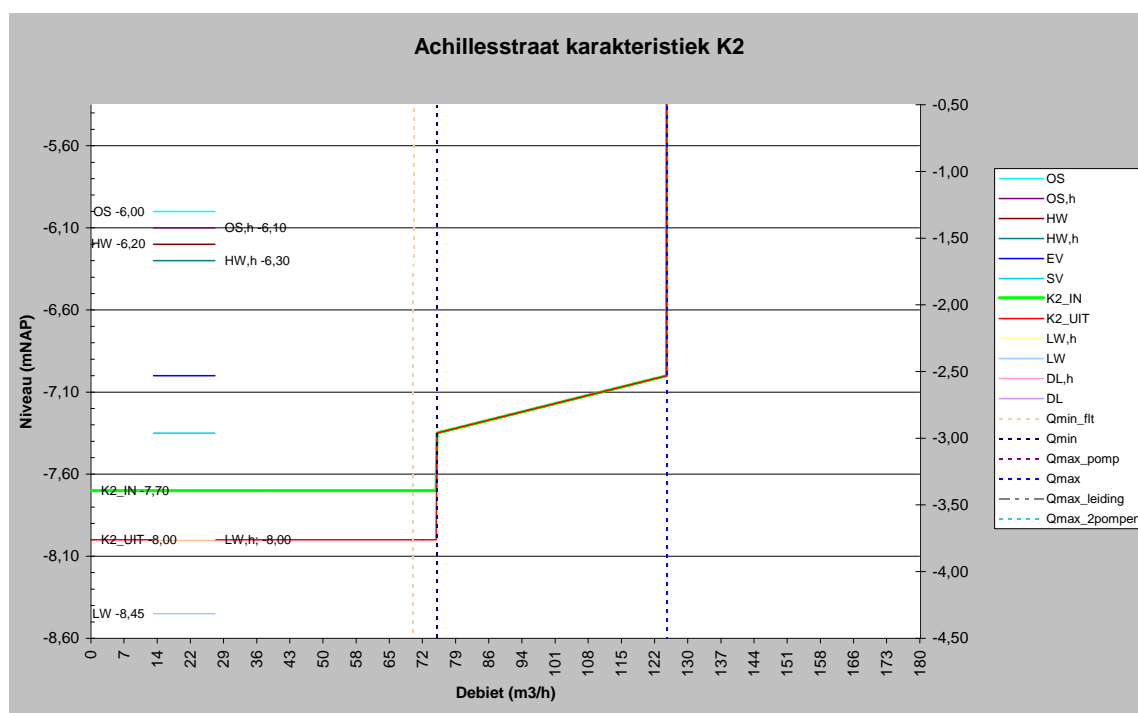
Benaming	Afkorting benaming	Waarde (mNAP)
Niveaumeter, maximum bereik	R_N_max	-4,50
Overstort	OS	-6,00
Overstort, herstel	OS,h	-6,10
Hoog water	HW	-6,20
Hoog water, herstel	HW,h	-6,30
Einde variabel	EV	-7,00
Start variabel	SV	-7,35
K2 Inschakelpeil	K2_IN	-7,45
K2 Uitschakelpeil	K2_UIT	-7,80
Laag water, herstel	LW,h	-8,35
Laag water	LW	-8,45
Droogloop, herstel	DL,h	n.v.t.
Droogloop	DL	n.v.t.
Niveaumeter, minimum bereik	R_N_min	-8,50
Bodem bassin		-8,60
Debietgerelateerde instellingen	Afkorting benaming	Waarde (m ³ /h)
Debietmeter, maximum bereik	R_Q_max	150
Maximum debiet persleiding	Qmax, leiding	135
Maximum debiet van de karakteristiek	Qmax	125
Maximum debiet van een pomp	Qmax, pomp	140
Minimum debiet van de karakteristiek	Qmin	75
Lage grenswaarde debiet	Qmin, L	70
Debietmeter, minimum bereik	R_Q_min	0
Drukgerelateerde instellingen	Afkorting benaming	Waarde (bar)
Drukmeting, maximum bereik	R_P_max	10
Maximum druk persleiding	Pmax	4
Maximum druk persleiding, herstel	Pmax, h	3
Drukmeting, minimum bereik	R_P_min	0
Frequentieregelaar	Afkorting benaming	Waarde
Maximum frequentie	F _{max}	50 Hz
Minimum frequentie	F _{min}	35 Hz
Acceleratietijd	t _{acc}	5 sec
Deceleratietijd	t _{dec}	5 sec
Debietregelaar		Eenheid
Pomp inschakelvertraging	n.v.t.	Sec
Pomp uitschakelvertraging	n.v.t.	Sec
Versterking Kp	0,01	-----
Integratietijd Tn	5	Sec
Grenswaarde offset	10	%

Pompconfiguratie		Eenheid
Aantal pompen	1	
Voorkeur mode	Extern	
Wisselbedrijf	Uit	
Wisseltijd	n.v.t.	S
Max pompen tegelijk in bedrijf	n.v.t.	
Max aantal schakelingen per uur	n.v.t.	

3.6.1 Interactie met andere units

Uitgang	Gaat naar unit
Procesvoering K2 in bedrijf	A1-Procesvoering K1

3.6.2 A1 Procesvoering geregeld K2 grafisch



3.6.3 Projectering hardware

Specifiek voor deze unit zijn de volgende hardwareobjecten gedefinieerd:

Object	Objectcode	Specificatie
Bassin 1 niveaumeter 1	LE11	4-20mA
Bassin 1 niveaumeter 2	LE12	4-20mA
Hoogwatervlotter	LZ18	Digitale input 24V _{dc}
Debietmeter persleiding	FE91	Profibus DP
Drukmeter persleiding	PE91	4-20mA

Deze I/O is tevens voor K1

Per pomp, welke behoort bij deze unit, zijn de volgende hardwareobjecten gedefinieerd:
De coderingen zijn gespecificeerd voor pomp 2.

Object	Objectcode	Specificatie
Frequentieregelaar pomp 2	PO02	Profibus DP
Pomp 2 voeding (automaat) in	PO02_PT	Digitale input 24V _{dc}
Pomp 2 werkschakelaar	PO02_WS	Digitale input 24V _{dc}
Pomp 2 stuurstroom storing	PO02_SS	Digitale input 24V _{dc}
Pomp 2 thermische storing	PO02_TH	Digitale input 24V _{dc}
Bedrijfsurenteller	K1122	Digitale output 24V _{dc}

3.7 B1 Gemaalbesturing met CMRK

3.7.1 Parameters via CMRK voor procesvoering K1

Deze waarden worden initieel overgenomen van de lokale parameters van de bijbehorende karakteristiek. Door de beheerder worden er naar behoefte andere parameters gehanteerd.

Benaming	Afkorting benaming	Waarde (mNAP)
Niveaumeter, maximum bereik	R_N_max	idem 3.5
Overstort	OS	idem 3.5
Overstort, herstel	OS,h	idem 3.5
Hoog water	HW	idem 3.5
Hoog water, herstel	HW,h	idem 3.5
Einde variabel	EV	idem 3.5
Start variabel	SV	idem 3.5
K1 Inschakelpeil	K1_IN	idem 3.5
K1 Uitschakelpeil	K1_UT	idem 3.5
Laag water, herstel	LW,h	idem 3.5
Laag water	LW	idem 3.5
Droogloop, herstel	DL,h	idem 3.5
Droogloop	DL	idem 3.5
Niveaumeter, minimum bereik	R_N_min	idem 3.5



3.7.2 Parameters via CMRK voor procesvoering K2

Deze waarden worden initieel overgenomen van de lokale parameters van de bijbehorende karakteristiek. Door de beheerder worden er naar behoefte andere parameters gehanteerd.

Benaming	Afkorting benaming	Waarde (mNAP)
Niveaumeter, maximum bereik	R_N_max	idem 3.6
Overstort	OS	idem 3.6
Overstort, herstel	OS,h	idem 3.6
Hoog water	HW	idem 3.6
Hoog water, herstel	HW,h	idem 3.6
Einde variabel	EV	idem 3.6
Start variabel	SV	idem 3.6
K2 Inschakelpeil	K2_IN	idem 3.6
K2 Uitschakelpeil	K2_UIT	idem 3.6
Laag water, herstel	LW,h	idem 3.6
Laag water	LW	idem 3.6
Droogloop, herstel	DL,h	idem 3.6
Droogloop	DL	idem 3.6
Niveaumeter, minimum bereik	R_N_min	idem 3.6



3.8 F-Lenspompinstallatie

3.8.1 Parameters

Inschakeling en uitschakelen vindt plaats op basis van de meetelektroden:

- IN
- UIT

De meetelektrode dient op de juiste hoogte te worden geplaatst, waarbij de hoogte van de elektrode wordt bepaald door de eigenschappen van de pomp en de afmetingen van de lensput.

3.8.2 Interactie met andere units

Ingang	Afkomstig van unit	Aktie

Uitgang	Gaat naar unit

3.8.3 Afwijking t.o.v. standaard

Geen.

3.9 H2-Ventilatie pompenkelder

3.9.1 Parameters

Volgens standaard

3.9.2 Interactie met andere units

Geen.

3.9.3 Afwijking t.o.v. standaard

Geen.

3.10 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
- twee detailschermen van de pompbesturingen
- twee trendschermen voor procesweergave over een korte en een lange tijd
- schermen voor het invoeren van de instellingen
- alarmscherm voor de actuele meldingen
- alarmscherm voor de historie van de meldingen en alarmen die in de betreffende PLC worden gegenereerd

3.11 Visualisatie in de CMRK

Voor de visualisatie op de centrale meld en rekenkamer wordt gebruik gemaakt van het SIMATIC WinCC scada systeem. De procesbeelden van het gemaal kunnen op afstand bekeken worden en de bedrijfstoestand is realtime te volgen. Ook worden vanuit CMRK de meldingen en alarmen van de installatie bewaakt. En wordt van de procesdata een gegevensarchief aangelegd. De operator heeft ook de mogelijkheid om op afstand de bedrijfsvoering voor het gemaal met andere instellingen in te regelen en eventueel de installatie in handbediening te nemen.

4. Hardware ontwerp

4.1 Algemeen

De besturing en visualisatie van dit gemaal vindt in eerste instantie plaats via de lokale PLC en touch screen. Daarnaast is het mogelijk de installatie te bedienen en te visualiseren op afstand, vanuit de Centrale meld en regelkamer (CMRK). De PLC software van het gemaal is modulair opgebouwd op basis van de standaard software van de afdeling Watermanagement van Gemeentewerken Rotterdam. In elke unit is de volledig benodigde software opgenomen voor het aansturen van de apparatuur, de signalering op het bedieningspaneel, de afstandbesturing en de simulatieomgeving. Voor het vervaardigen van de software wordt hiervan gebruik gemaakt. 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.

4.2 Automatiseringsapparatuur

4.2.1 Hardware

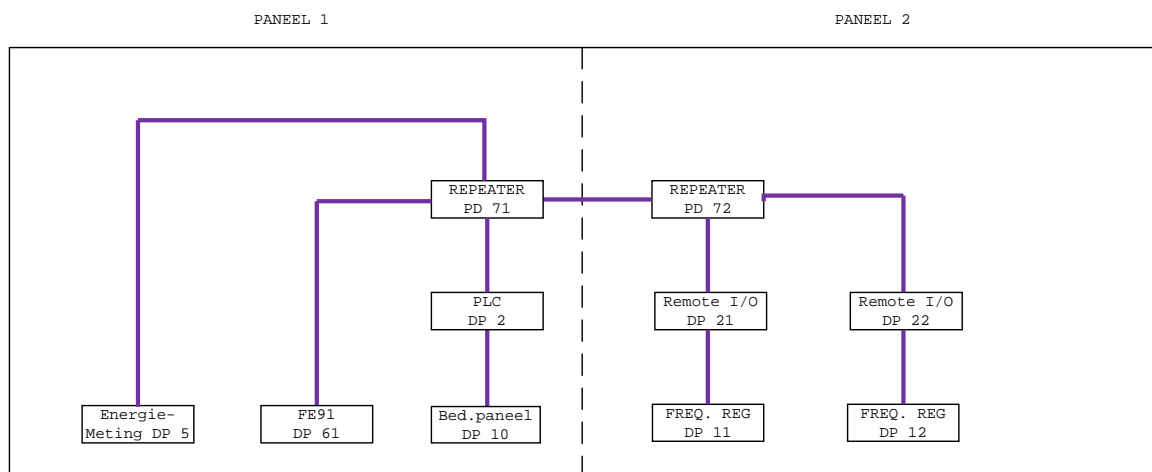
Besturingskast

Paneel P1	Merk / Type	Bezetting
Veldbus repeater	SIMATIC RS485 REPEATER PROFIBUS/MPI 12MB	DP 71
PS Power supply	SIMATIC PS307	24V/5A
Processor PLC	SIMATIC CPU317-2DP	DP 2
Comm. CP	SIMATIC CP343 LEAN Ethernet	n.v.t.
Analoog ingangen	SIMATIC SM331 8x AI	PIW 200
Digitaal ingangen	SIMATIC SM321 16x 24V	IB 40
Digitaal ingangen	SIMATIC SM321 16x 24V	IB 42
Digitaal ingangen	SIMATIC SM321 16x 24V	IB 44
Digitale uitgangen	SIMATIC SM322 8x Rel	QB 40
Digitale uitgangen	SIMATIC SM322 8x Rel	QB 41
Bedieningspaneel	SIMATIC MP377 12" Touch	DP 10
Energiemeter	Door aannemer te bepalen	DP 5
Hoeveelheidmeter	Door aannemer te bepalen	DP 61
Paneel P2	Merk / Type	Bezetting
Veldbus repeater	SIMATIC RS485 REPEATER PROFIBUS/MPI 12MB	DP 72
DP Busmodule	SIMATIC IM153-1	DP 21
Digitaal ingangen	SIMATIC SM321 16x 24V	IB 48
Digitaal uitgangen	SIMATIC SM322 8x Rel	QB 42
DP Busmodule	SIMATIC IM153-1	DP 22
Digitaal ingangen	SIMATIC SM321 16x 24V	IB 50
Digitaal uitgangen	SIMATIC SM322 8x Rel	QB 43

4.2.2 Profibus

Voor het besturingsnetwerk wordt een Profibus DP netwerk gebruikt, aan dit netwerk kunnen veld instrumenten en deelstations op aangesloten worden. Elk deelnemer die op dit netwerk wordt aangesloten krijgt een Profibus netwerk adres. En de communicatie op dit netwerk is gebaseerd op het RS485 communicatie protocol.

OPSTELLING SCHAKELKASTEN ACHILLESSTRAAT





4.2.3 Geen standaard

De besturing van de aanvullende apparatuur wordt gerealiseerd buiten de standaard units om.

Omschrijving	Werking	Opmerking
Gemaal verwarming	Stand alone	Een storingscontact aan PLC

4.2.4 Specifiek

Geen.

4.3 Datacommunicatie

De communicatie tussen het gemaal en het PAS-netwerk van de CMRK vindt plaats via een GPRS verbinding. Het PLC station is voorzien van een LEAN ethernet module waar de GPRS modem op aangesloten wordt.

4.4 Simulatie

Tijdens de simulatie test wordt de functionaliteit en de werking van de besturingssoftware getest. Voor het simuleren van bepaalde procesdelen van het gemaal gebruiken we tijdens de Pre-FAT de online SIMATIC omgeving in combinatie met PLCSIM en het runtime gedeelte van WinCC flexible. Voor het manipuleren van de signalen en/of grenswaarden van het gemalenproces maken we gebruik van een VAT tabel en de CFC's charts in het programma.

5. Test

Het testen van de software wordt in drie fasen uitgevoerd:

1. De PreFAT, ofwel FAT van de software wordt uitgevoerd door gebruik te maken van simulatiesoftware. Hiervoor worden de volgende pakketten gebruikt:
S7-PLCSIM en WinnCC flexible runtime.
Hierbij worden de digitale en analoge inputs en outputs gesimuleerd via PLCSIM. Daarnaast wordt touch screen gesimuleerd via het programma WinCC flexible runtime.
Het doel van de test is om de functionele werking van de I/O van de installatie te kunnen valideren. Verder kunnen de alarmmeldingen in het touch panel gecontroleerd worden.
2. 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 Profibus I/O is dit niet altijd mogelijk). De visualisatie van het gemaal wordt getest met het touch screen.
3. SAT van het gemaal. Hierbij wordt de externe I/O en de Profibus 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. Het centrale SCADA, zijnde WinCC, wordt getest. Hierbij is de procesbeheerder aanwezig op het gemaal en maakt via de ADSL-verbinding en DameWare connectie met één van de beschikbare servers binnen het PAS-netwerk. De testen vinden plaats op basis van hetzelfde testprotocol als de SAT.



6. I/O lijst

AANSLUITING	ONDERWERP	NR	ONDERDEEL	UNIT	TAGNUMMER
PIW 200	Bassin	1	niveaumeting 1	A1	LT11
PIW 202	Bassin	1	niveaumeting 2	A1	LT12
PIW 204	Persleiding	91	drukmeting	A1	PT91
PIW 206					
PIW 208					
PIW 210					
PIW 212					
PIW 214					
I 40.0	Nivoschakelaar	1	Hoog nivo bassin DWA	DIV	LZ18
I 40.1	Nivoschakelaar	1	Hoog nivo bassin RWA	DIV	LZ19
I 40.2					
I 40.3					
I 40.4	ventilatie stuurstroom	1	verzamelstoring	DIV	
I 40.5	Stuurstroom div	1	spanning ok	DIV	
I 40.6	230Vac voeding	1	Verw, verl, wcd	DIV	
I 40.7	Voeding kracht	1	Storing	DIV	
I 41.0	24Vdc unit	1	Storing	DIV	
I 41.1	24Vdc unit	1	Low voltage	DIV	
I 41.2	24Vdc unit	1	Op accu overgeschakeld	DIV	
I 41.3	24Vdc unit	1	Zekering	DIV	
I 41.4					
I 41.5	Sleutelschak.	1	Overbrug besturing centraal	B1	673S1
I 41.6	Reset instell. Centraal	1	Reset instell. Centraal	B1	673S4
I 41.7	Centrale besturing	1	lamp in OVERBRUGD	B1	
I 42.0					
I 42.1					
I 42.2					
I 42.3					
I 42.4					
I 42.5					
I 42.6					
I 42.7					
I 43.0	Kelderventilatie	1	laagtoeren in bedrijf	H2	VP01_REL_LT
I 43.1	Kelderventilatie	1	hoogtoeren in bedrijf	H2	VP01_REL_HT
I 43.2	Kelderventilatie	1	werkschakelaar in	H2	VP01_WS
I 43.3	Kelderventilatie	1	thermische storing	H2	VP01_TH
I 43.4	Kelderventilatie	1	geen storing voeding	H2	VP01_PT
I 43.5	Kelderventilatie	1	vorstbeveiliging keldervent.	H2	TZ613
I 43.6	Kelderventilatie	1	Hygrostaat / thermostaat	H2	QS610
I 43.7	Kelderventilatie	1	aanwezigheid keldervent.	H2	HS614
I 44.0					
I 44.1					
I 44.2					
I 44.3					
I 44.4					
I 44.5					
I 44.6					



I 44.7					
I 45.0	Lenspomp	1	in bedrijf	F	LP01_IB
I 45.1	Lenspomp	1	geen storing voeding	F	LP01_PT
I 45.2	Lenspomp	1	werkschakelaar in	F	LP01_WS
I 45.3	Lenspomp	1	relais in	F	LP01_REL
I 45.4	Lenspomp	1	Water op vloer relais alarm	F	LZ713
I 45.5	Lenspomp	1	Lenspomp inschakelnivo	F	LZ712
I 45.6	Lenspomp	1	24Vdc Storing	F	LP01_SS
I 45.7	Lenspomp	1	thermische storing	F	LP01_TH
Q 40.0	Kelderventilator	1	laag toeren in bedrijf	H2	VP01_REL LT
Q 40.1	Kelderventilator	1	Hoog toeren in bedrijf	H2	VP01_REL_HT
Q 40.2	Kelderventilatie	1	Rode lamp in NIET BETR.	H2	
Q 40.3	Kelderventilatie	1	claxon uit	H2	
Q 40.4	Kelderventilatie	1	lamp uit	H2	
Q 40.5					
Q 40.6					
Q 40.7					
Q 41.0	Afstandbediening	1	Telemetriestoring	B1	
Q 41.1					
Q 41.2	Lenspomp	1	Drinkwaterventiel open	G	LV07_REL
Q 41.3					
Q 41.4					
Q 41.5					
Q 41.6					
Q 41.7					
I 46.0	Pomp	1	werkschakelaar in	A1	K1_P01_WS
I 46.1	Terugslagklep	1	in	A1	GBS118
I 46.2					
I 46.3					
I 46.4					
I 46.5					
I 46.6					
I 46.7					
I 47.0					
I 47.1					
I 47.2					
I 47.3					
I 47.4					
I 47.5					
I 47.6					
I 47.7					
Q 42.0	Pomp	1	urenteller	A1	KI112
Q 42.1					
Q 42.2					
Q 42.3					
Q 42.4					
Q 42.5					
Q 42.6					
Q 42.7					



I 48.0	Pomp	2	werkschakelaar in	A1	K1_P01_WS
I 48.1	Terugslagklep	2	in	A1	GBS118
I 48.2					
I 48.3					
I 48.4					
I 48.5					
I 48.6					
I 48.7					
I 49.0					
I 49.1					
I 49.2					
I 49.3					
I 49.4					
I 49.5					
I 49.6					
I 49.7					
Q 43.0	Pomp	2	urenteller	A1	KI212
Q 43.1					
Q 43.2					
Q 43.3					
Q 43.4					
Q 43.5					
Q 43.6					
Q 43.7					