



Ingekomen:

10 MRT 2010

Nr.

2010/7412

Afd.

RW

Opbergen

Routing

C. v.d. Sluis

**FUNCTIONELE BESCHRIJVING  
BESTURINGS- EN TELEMETRIESYTEEM**

**Coupépolder te Alphen aan den Rijn**

Opdrachtgever: **gemeente Alphen aan den Rijn**

Projectnummer: 210325

Kenmerk: RG/SF/00932/BOD

Opgesteld: Bodemzorg

Projectleider: R. Gronert

d.d. 26 februari 2010

## **INHOUDSOPGAVE**

**pagina**

1	ALGEMEEN .....	3
2	DRAINAGEGEMAAL KROMME AAR, AARKANAAL EN HEEMGEBIED .....	4
3	CENTRAAL OPVANGGEMAAL .....	5
4	DEBIETMEETPUT .....	6
5	MONSTERNAMEAPPARAAT .....	7
6	OPPERVLAKTEWATER.....	8
6.1	Inlaat Kromme Aar .....	8
6.2	Gemaal Heemgebied .....	8

## **BIJLAGEN**

- 1. I/O-lijst PLC**
- 2. E-tekeningen**

## 1 ALGEMEEN

In het schakelhuis op de locatie is het bestaande besturingssysteem uitgebreid met een PLC met telemetrie (CARS). Op de hoofd-PLC in het schakelhuis zijn de decentrale PLC's aangesloten die zijn aangebracht bij de drainagegemalen en de inlaat ringsloot. De communicatie tussen de PLC in het schakelhuis en de decentrale PLC's verloopt via een bus-systeem.

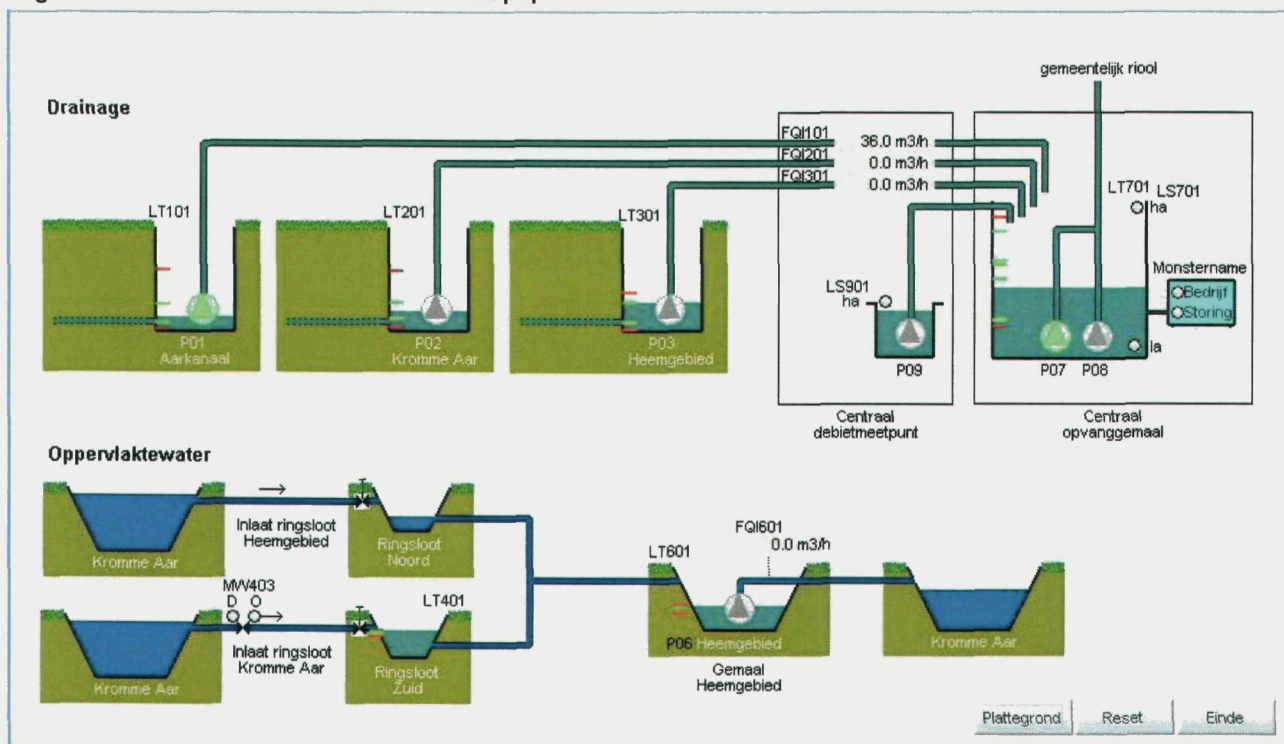
Een overzicht van alle in- en uitgangen (I/O's) op de hoofd PLC en de decentrale PLC's is opgenomen in bijlage 1. De E-tekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

Opgenomen in de PLC-besturing zijn:

- drainagegemaal Kromme Aar;
- drainagegemaal Aarkanaal;
- drainagegemaal Heemgebied;
- centraal opvanggemaal;
- debietmeetput;
- monstername apparaat;
- inlaat Ringsloot Kromme Aar;
- gemaal Heemgebied.

Voor elke locatie kan lokaal en op afstand een 'reset' worden gegeven indien sprake is van een thermische storing.

**Figuur 1: Overzichtsscherm telemetrie Coupépolder**

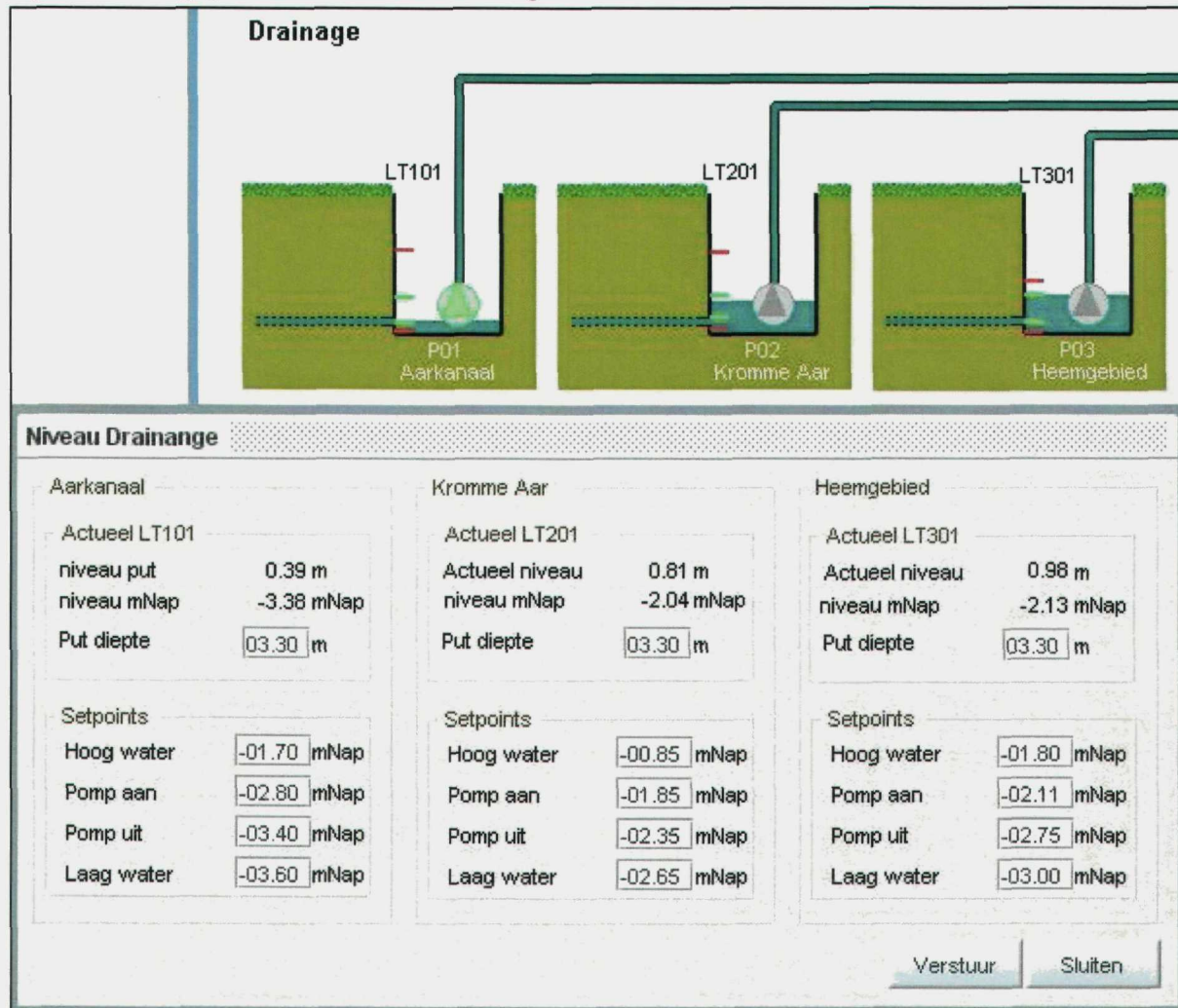


## 2 DRAINAGEGEMAAL KROMME AAR, AARKANAAL EN HEEMGEBIED

De pompen van de drainagegemalen Aarkanaal, Kromme Aar en Heemgebied (P01 t/m P03) worden geschakeld op waterniveau in de putten van de gemalen. De waterniveaus in de gemalen worden automatisch geregistreerd met behulp van drukopnemers (LT101, LT 201, LT301). Het in- en uitslagniveau van de pomp is zo ingesteld dat het waterniveau in de put nooit hoger staat dan het niveau van het opzetstuk van de drainage en is naar behoefte bij te stellen. Tevens zijn setpoints beschikbaar voor hoog en laag water alarmen.

De pompen van de drainagegemalen worden geblokkeerd wanneer het niveau in het centraal opvangemaal (LT701) hoger wordt dan het setpoint "stop toevoer". Wanneer het niveau in het centrale opvangemaal onder het setpoint "start toevoer" komt worden de pompen weer vrijgegeven.

Figuur 2 Drainagegemalen met niveau instelling



**PompP02**

Bediening

CARS      KAST

○ Hand      ○ Uit

○            ○

● Auto      ●

Status

Actueel    190 Bedrijfsuren

            4602 Schakelingen

Verstuur   Sluiten

Van de drainagepompen worden draaiuren en schakelingen geregistreerd. De status (aan/uit/storing) van de pomp wordt teruggemeld naar de PLC.



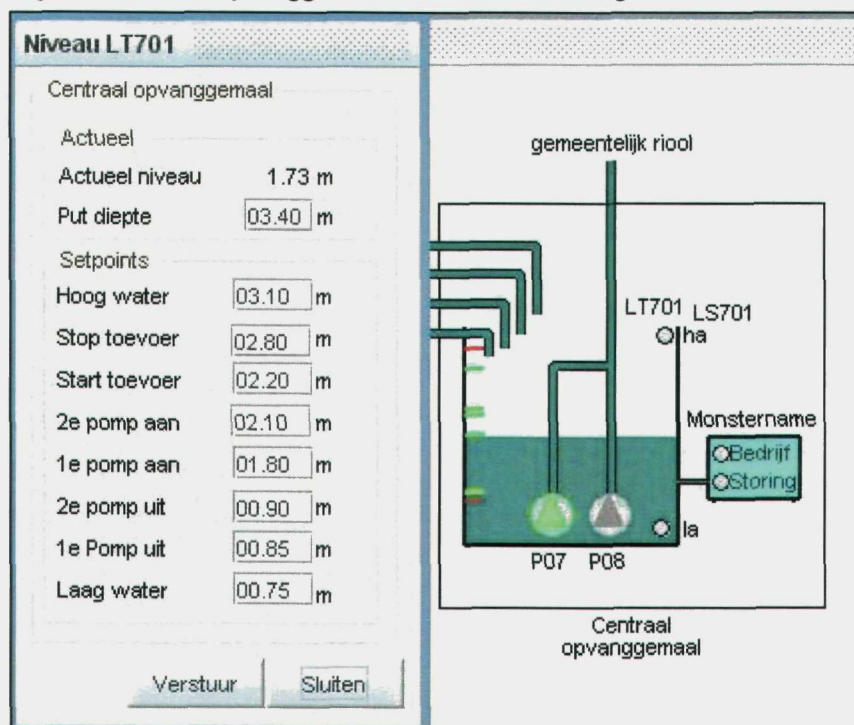
### 3 CENTRAAL OPVANGGEMAAL

De pompen van het Centraal opvangemaal (P07 t/m P08) zijn samenwerkend en wisselen elkaar softwarematig af op basis van bedrijfstijd. De pompen worden geschakeld op waterniveau in de putten van de gemalen. Het waterniveau wordt automatisch geregistreerd met behulp van een drukopnemer (LT701). Wanneer het niveau van de ontvangst put (LT701) hoger wordt dan het setpoint "1<sup>e</sup> pomp aan" gaat er één pomp aan, blijft het niveau stijgen tot boven het setpoint "2<sup>e</sup> pomp aan", dan zal de 2<sup>e</sup> pomp bij worden geschakeld. Zakt het niveau weer onder het setpoint "2<sup>e</sup> pomp uit", dan zal deze weer uitschakelen. De eerste pomp zal doorpompen totdat het waterniveau onder het setpoint "1<sup>e</sup> pomp uit" komt. Als hardwarematig of via CARS een pomp uitzet wordt, zal de andere pomp worden vrijgegeven.

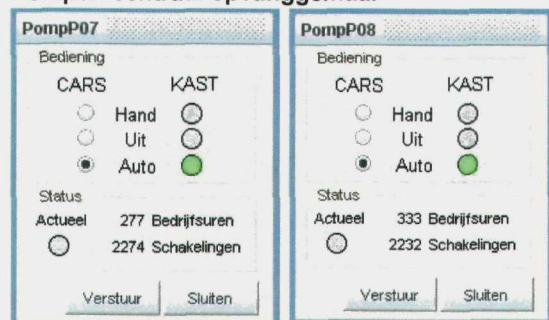
Indien het waterniveau boven het setpoint "stop toevoer" uitkomt worden de pompen van de drainagegemalen (P01 t/m P03) uitgeschakeld. De pompen van de drainagegemalen worden weer vrijgegeven zodra het waterniveau zich onder het setpoint "start toevoer" bevindt.

Tevens zijn setpoints beschikbaar voor hoog en laag water alarmen. De niveaus zijn naar behoefte bij te stellen. Als extra beveiliging is een vlotter aanwezig voor registratie van hoog-hoog waterniveau. Deze schakeling heeft dezelfde functionaliteit als het setpoint "stop toevoer" en geeft tevens een alarmmelding. Deze schakeling zal alleen in werking treden als de schakeling van de drukopnemer LT701 niet werkt.

**Figuur 3 Centraal opvangemaal met niveau instelling**



#### Pompen centraal opvangemaal



Van de pompen worden draaiuren en schakelingen geregistreerd. De status (aan/uit/storing) van de pompen worden teruggemeld naar de PLC.

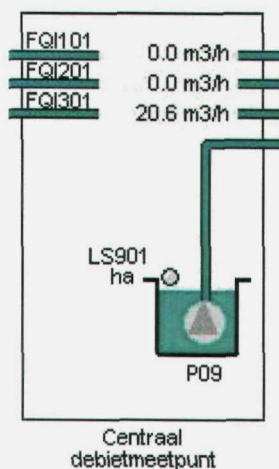
#### 4 DEBIETMEETPUT

In de debietmeetput bevinden zich de drie debietmeters waarmee de debieten van de drainagegemalen Aarkanaal, Kromme Aar en Heemgebied worden gemeten. De debietmeters zijn aangesloten op de PLC.

In de debietmeetput bevindt zich een lensputpomp (P09). Deze pomp schakelt in op de niveaumeting in het lensputje (verzameling van lek- en condenswater). Indien het waterniveau in de debietmeetput te hoog wordt (ha), wordt er een alarmmelding doorgegeven.

Van de pomp worden draaiuren en schakelingen geregistreerd. De status (aan/uit/storing) van de pomp wordt teruggemeld naar de PLC.

**Figuur 4** Debietmeetput



## 5 MONSTERNAMEAPPARAAT

Van het monsternameapparaat zijn de volgende zaken op afstand via de telemetrie in te regelen:

- de startdatum en -tijd van de monstername;
- de duur van de monstername
- de frequentie van monstername op basis van draaitijd van de pompen in het centrale opvangemaal (P07/P08);
- het maximale aantal steekmonsters dat wordt genomen.

De ingestelde monstername cyclus wordt geactiveerd door via het signaal "Start monstername cyclus" en kan indien nodig voortijdig worden beëindigd via het signaal "Stop monstername cyclus".

De status ('in/uit bedrijf' of 'storing') van het apparaat wordt teruggemeld naar de PLC.

Figuur 5 Instelling monsternameapparaat

**Monstername**

Monstername

Actuele datum 02:15 mnd:dag  
Actuele tijd 16:56 hh:mm

Startdatum monstername 01:28 mnd:dag  
Starttijd monstername 13:16 hh:mm

Duur monstername 24:00 hh:mm  
Monster om draaitijd P07/08 01:20 sec  
Max. aantal monsters 0100

Actuele duur monstername 00:05 hh:mm  
Actuele aantal monsters 00001

In bedrijf monsternameapparaat

Monstername cyclus actief  
 Start monstername cyclus  
 Stop monstername cyclus

Verstuur Sluiten

gemeentelijk riool

LT701 LS701  
ha

Monstername  
 Bedrijf  
 Storing

la

P07 P08

Centraal opvangemaal



## 6 OPPELVAKTEWATER

### 6.1 Inlaat Kromme Aar

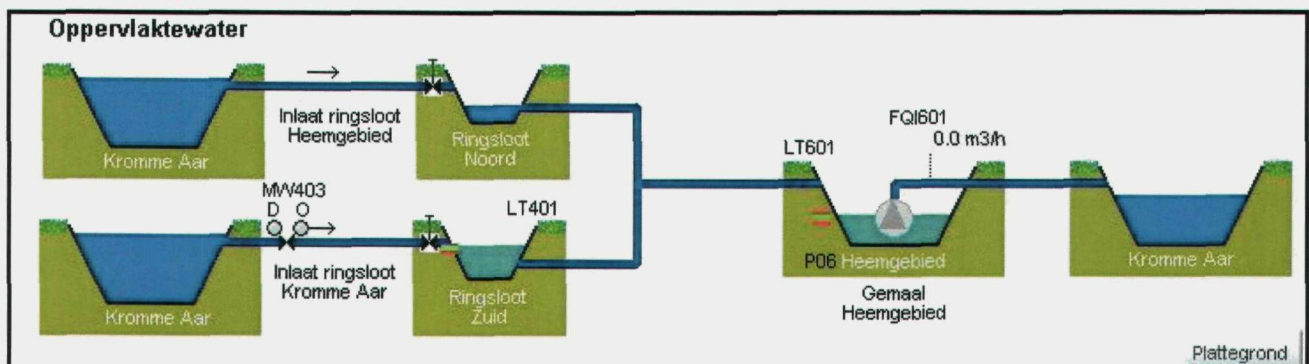
De elektrische afsluiter WM403 ter plaatse van de inlaat Ringsloot Kromme Aar wordt geopend of gesloten op basis van het waterniveau in de ringsloot. Het waterniveau wordt automatisch geregistreerd door middel van een drukopnemer (LT401). Tevens zijn er setpoints aanwezig voor een hoog- en laagwater niveau in dit deel van de ringsloot. Momenteel is er geen afsluiter aanwezig in de inlaatleiding en wordt het waterniveau in de ringsloot ingeregeld met een handafsluiter.

### 6.2 Gemaal Heemgebied

Het water uit beide ringsloten wordt opgevangen in een verzamelbassin in het Heemgebied. Het waterniveau in dit verzamelbassin wordt met behulp van een drukopnemer automatisch geregistreerd (LT601). Het in- en uitslagniveau van de pomp P06 van het Gemaal Heemgebied is in te stellen. Tevens zijn setpoints beschikbaar voor hoog en laag water alarmen. Van de pomp worden draaiuren en schakelingen geregistreerd. De status (aan/uit/storing) van de pomp wordt teruggemeld naar de PLC.

De debietmeter (FQI601) van het gemaal Heemgebied is momenteel buiten gebruik. Bij eventuele vervanging van de debietmeter met een analoog signaal is registratie via de telemetrie mogelijk.

Figuur 6 Registratie oppervlaktewater



Niveau Oppervlaktewater	
<b>Inlaat ringsloot Kromme Aar</b>	<b>Gemaal Heemgebied</b>
Actueel LT401	Actueel LT601
Actueel niveau 0.66 m	Actueel niveau 0.81 m
niveau mNap -0.63 mNap	niveau mNap -1.81 mNap
Put diepte 01.00 m	Put diepte 02.00 m
Setpoints LT401	Setpoints LT601
Hoog water -00.58 mNap	Hoog water -01.74 mNap
Klep dicht -00.62 mNap	Pomp P06 aan -01.81 mNap
Klep open -00.65 mNap	Pomp P06 uit -01.84 mNap
Laag water -00.70 mNap	Laag water -01.99 mNap
Verstuur	Sluiten



## **Bijlagen**

- 1 I/O-lijst PLC
- 2 E-tekeningen

# **Bijlage 1**

## **I/O-lijst PLC**

			digitaal in	digitaal uit	analoog in	I/O-nummer plc dupline
<b>Opvangemaal Coupépolder</b>						
<b>twee pompen</b>						
1	pomp 007 in bedrijf	digitaal in	1			X000
2	pomp 008 thermische storing	digitaal in	1			X001
3	laag laag vlotter	digitaal in	1			X002
4	hoog hoog vlotter	digitaal in	1			X003
5	fase bewaking	digitaal in	1			X004
6	Pomp 007 keuzeschakelaar hand	digitaal in	1			X005
7	Pomp 007 keuzeschakelaar auto	digitaal in	1			X006
8	inbraak	digitaal in	1			X007
9	pomp 008 in bedrijf	digitaal in	1			X008
10	pomp 008 thermische storing	digitaal in	1			X009
11	hoog vlotter	digitaal in	1			X010
12	lenspomp storing	digitaal in	1			X011
13	water op vloerdetectie	digitaal in	1			X012
14	pomp 008 keuzeschakelaar hand	digitaal in	1			X013
15	pomp 008 keuzeschakelaar auto	digitaal in	1			X014
16	reserve	digitaal in				X015
1	monstername in bedrijf	digitaal in	1			X100
2	monstername storing	digitaal in	1			X101
3	reserve	digitaal in				X102
4	reserve	digitaal in				X103
5	reserve	digitaal in				X104
6	reserve	digitaal in				X105
7	reserve	digitaal in				X106
8	reserve	digitaal in				X107
9	reserve	digitaal in				X108
10	reserve	digitaal in				X109
11	reserve	digitaal in				X110
12	reserve	digitaal in				X111
13	reserve	digitaal in				X112
14	reserve	digitaal in				X113
15	reserve	digitaal in				X114
16	reserve	digitaal in				X115
1	storing Kromme Aar	digitaal uit		1		X200
2	storing ringsloot	digitaal uit		1		X201
3	storing Aar Kanaal	digitaal uit		1		X202
4	storing Heemgebied	digitaal uit		1		X203
5	storing Coupepolder	digitaal uit		1		X204
6	storing debietmeterput	digitaal uit		1		X205
7	fase bewaking	digitaal uit		1		X206
8	start monstername	digitaal uit		1		X207
9	reset coupepolder	digitaal uit		1		X208
10	start pomp 007	digitaal uit		1		X209
11	start pomp 008	digitaal uit		1		X210
12	reserve	digitaal uit				X211
13	reserve	digitaal uit				X212
14	reserve	digitaal uit				X213
15	reserve	digitaal uit				X214
16	reserve	digitaal uit				X215
1	Debiet draingemaal Aarkanaal	analoog in			1	X300
2	Debiet draingemaal Kromme Aar	analoog in			1	X301
3	Debiet Heemgebied	analoog in			1	X302
4	niveau Coupepolder LT701	analoog in			1	X303
5	reserve	analoog in				X304
6	reserve	analoog in				X305
7	reserve	analoog in				X306
8	reserve	analoog in				X307
PLC totaal			17	11	4	



<b>drainagegemaal Heemgebied</b>					
1	pomp 003 in bedrijf	digitaal in	1	A1	
2	pomp 003 thermische storing	digitaal in	1	A2	
3	laag laag vlotter	digitaal in	1	A3	
4	hoog hoog vlotter	digitaal in	1	A4	
5	fasebewaking	digitaal in	1	A5	
6	keuzeschakelaar handbediening	digitaal in	1	A6	
7	keuzeschakelaar automaat	digitaal in	1	A7	
8	reserve	digitaal in		A8	
1	niveaupnemer LT301	analoog in		B1-8	
1	start pomp 003	digitaal uit	1	O1	
	reset	digitaal uit	1	O2	
totaal			<u>7</u>	<u>2</u>	<u>1</u>

<b>drainagegemaal Aarkanaal</b>					
1	pomp 001 in bedrijf	digitaal in	1	C1	
2	pomp 001 thermische storing	digitaal in	1	C2	
3	laag laag vlotter	digitaal in	1	C3	
4	hoog hoog vlotter	digitaal in	1	C4	
5	fasebewaking	digitaal in	1	C5	
6	keuzeschakelaar handbediening	digitaal in	1	C6	
7	keuzeschakelaar automaat	digitaal in	1	C7	
8	reserve	digitaal in		C8	
1	niveaupnemer LT101	analoog in		D1-8	
1	start pomp 001	digitaal uit	1	O3	
2	reset	digitaal uit	1	O4	
totaal			<u>7</u>	<u>2</u>	<u>1</u>

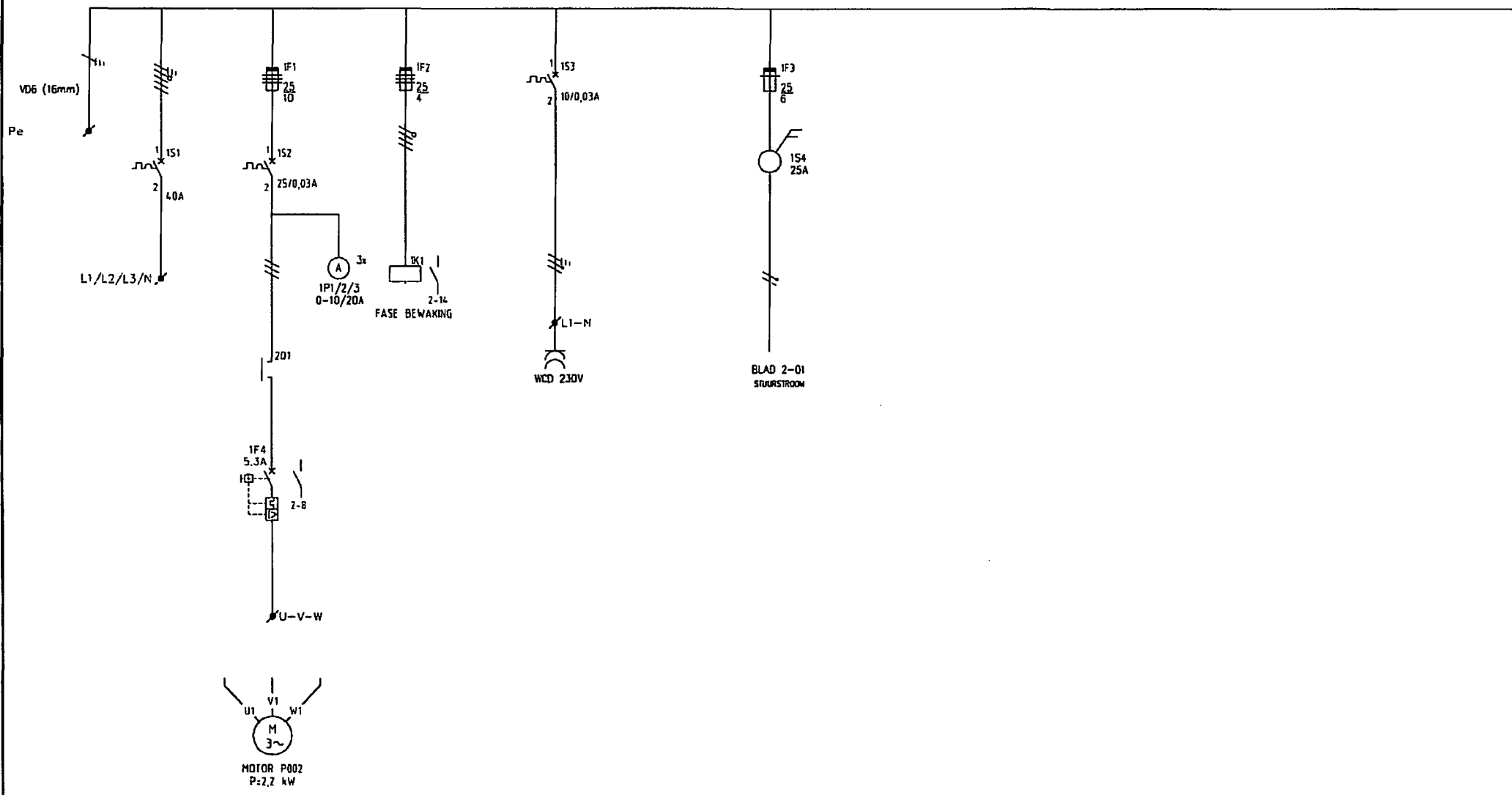
<b>drainagegemaal Kromme Aar</b>					
1	pomp 002 in bedrijf	digitaal in	1	E1	
2	pomp 002 thermische storing	digitaal in	1	E2	
3	laag laag vlotter	digitaal in	1	E3	
4	hoog hoog vlotter	digitaal in	1	E4	
5	fasebewaking	digitaal in	1	E5	
6	keuzeschakelaar handbediening	digitaal in	1	E6	
7	keuzeschakelaar automaat	digitaal in	1	E7	
8	reserve	digitaal in		E8	
1	niveaupnemer LT201	analoog in		F1-8	
1	start pomp 002	digitaal uit	1	O5	
2	reset	digitaal uit	1	O6	
totaal			<u>7</u>	<u>2</u>	<u>1</u>

		digitaal in	digitaal uit	analoog in	
<b>gemaal Heemgebied</b>					
1	pomp 006 in bedrijf	digitaal in	1		G1
2	pomp 006 thermische storing	digitaal in	1		G2
3	laag laag vlotter	digitaal in	1		G3
4	hoog hoog vlotter	digitaal in	1		G4
5	fasebewaking	digitaal in	1		G5
6	keuzeschakelaar handbediening	digitaal in	1		G6
7	keuzeschakelaar automaat	digitaal in	1		G7
8	debietmeter	digitaal in	1		G8
1	niveaupnemer LT601	analoog in		1	H1-8
1	start pomp 006	digitaal uit	1		O7
2	reset	digitaal uit	1		O8
totaal			<u>8</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
<b>Inlaat ringsloot</b>					
1	klep WOL MW403	digitaal in	1		I1
2	storing thermisch	digitaal in	1		I2
3	laag laag vlotter	digitaal in	1		I3
4	klep WSR MW403	digitaal in	1		I4
5	fasebewaking	digitaal in	1		I5
6	keuzeschakelaar handbediening	digitaal in	1		I6
7	keuzeschakelaar automaat	digitaal in	1		I7
8	reserve	digitaal in			I8
1	niveaupnemer LT401	analoog in		1	J1-8
1	klep open	digitaal uit	1		P1
2	klep dicht	digitaal uit	1		P2
3	reset	digitaal uit	1		P3
totaal			<u>7</u>	<u>3</u>	<u>1</u>

# **Bijlage 2**

## **E-tekeningen**





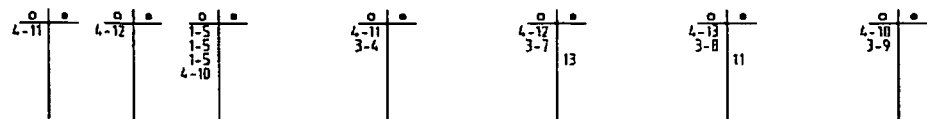
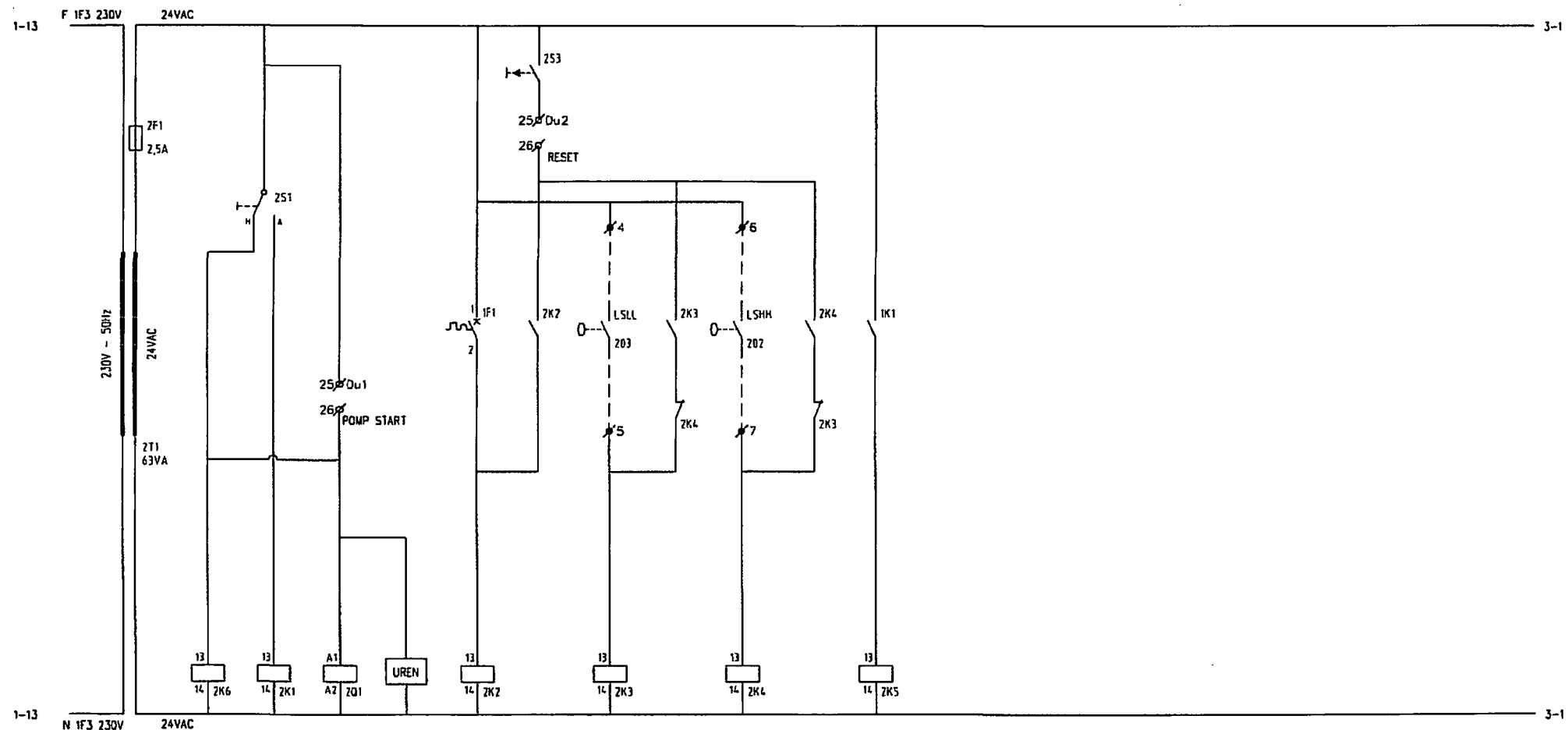
VOEDING	POMP	A-METER	FASE BEWAKING	WCD
DRAINAGE HEEMGEBIED	(3 STUKS)			BESTURINGSKAST
400V 3F+N				VOEDINGEN

**van der AREND INSTALLEKTRO**  
 Industriestraat 21 T 0174 612570 E info@installektro.nl  
 2671 CT Naaldwijk F 0174 612571 I www.installektro.nl

Gefekend: R.B Datum: juni-2009 Adv.  
 Opdrachtgever: BODEMZORG  
 ASSENDEFLT

**SCHAKELKAST**  
 Drainage gemaal "Kromme Aar"

Tekening nr: 8900096-H Blad: 1 /  
 Uitgave: REVISIEDATUM:



is dit contact aanwezig?

KEUZESCHAKELAAR	POMP	THERMISCH	LAAGNIVEAU	HOOGNIVEAU	FASE
HAND	AUTO	URENTELLER	STORING	VLOTTER	BEWAKING

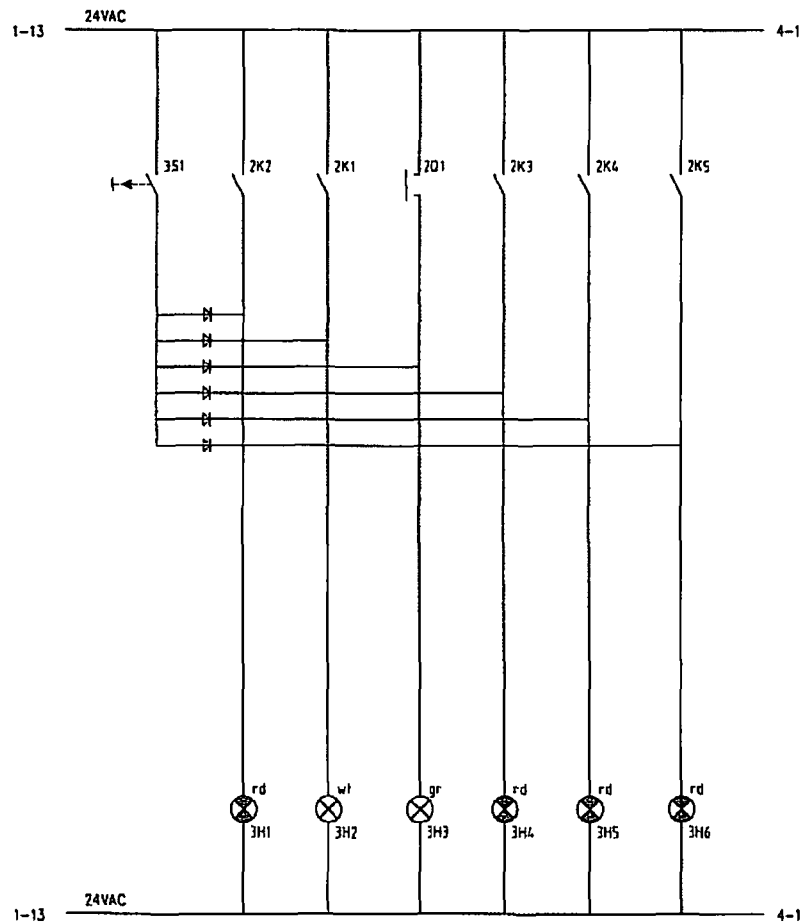
STUURSTROOM

**van der AREND INSTALLEKTRO**  
 Industriestraat 21 T 0174 612570 E info@installektro.nl  
 2671 CT Noalwijk F 0174 612571 I www.installektro.nl

Gefekend: R.B Datum: juni-2009 Adv.  
 Opdrachtgever: **BODEMZORG ASSENDELFT**

**SCHAKELKAST**  
 Drainage gemaakt "Kromme Aar"

Tekening nr: **8900096-H** Blad: **2 /**  
 Uitgave: REVISIEDATUM:



THERMISCH    POMP    POMP    L.L.    H.H.    FASE  
 STORING    STANDBY    IN BEDRIJF    VLOTTER    VLOTTER    UITVAL

SIGNALERING

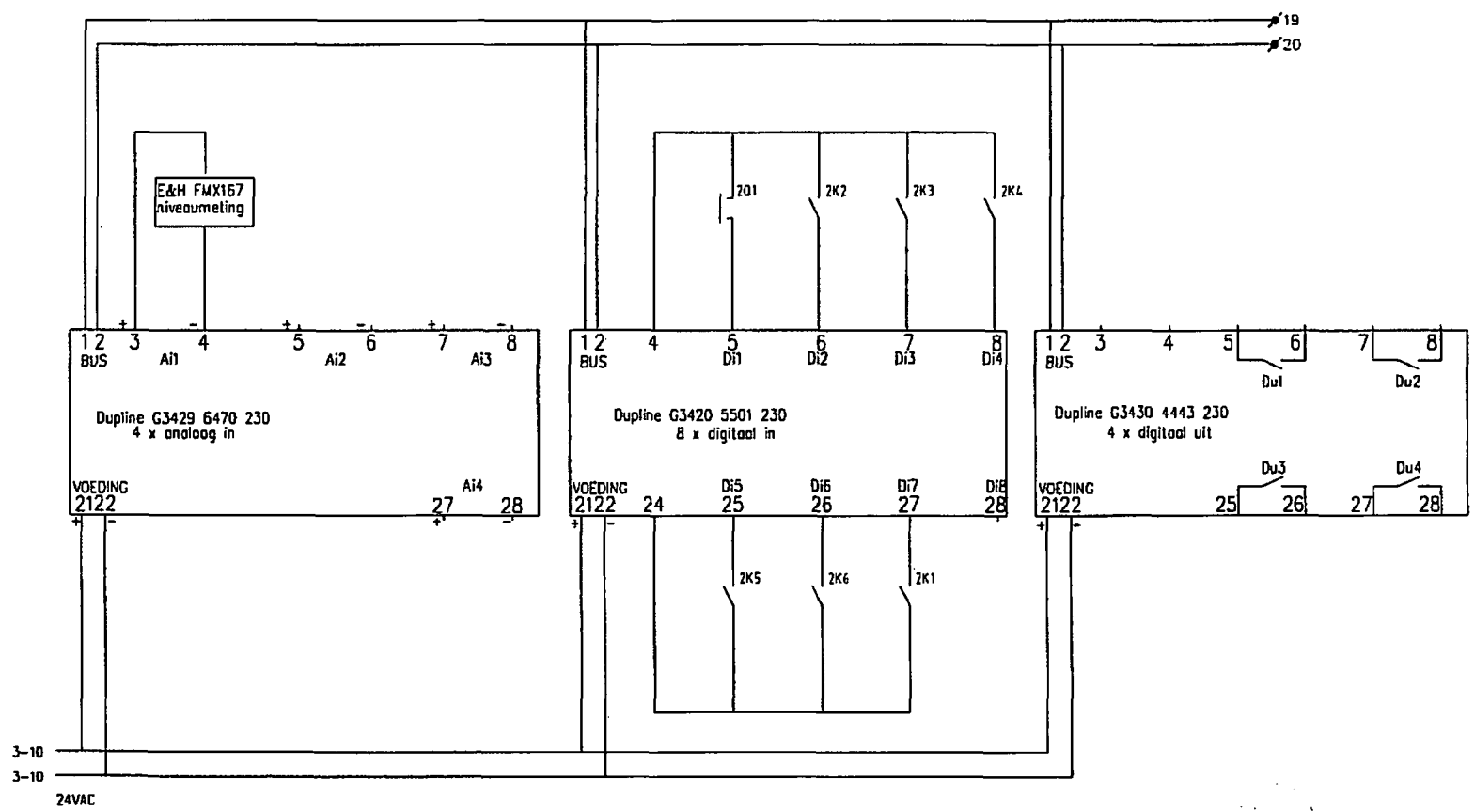
**van der AREND INSTALLEKTRO**  
 Industriestraat 21    T 0174 612570    E info@installektro.nl  
 2671 CT Noalduijk    F 0174 612571    I www.installektro.nl

Gefekend: R.B    Datum: juni-2009    Adv.  
 Opdrachtgever: BODEMZORG    1-13  
 ASSENDELFT

SCHAKELKAST  
 Drainage gemaal "Kromme Aar"

Tekening nr: 8900096-H    Blad: 03/  
 Uitgave:    REVISIEDATUM:





A1 nivesuopnemer (0-2m)  
 A2 reserve  
 A3 reserve  
 A4 reserve

Di1 pomp in bedrijf  
 Di2 pomp storing thermisch  
 Di3 Laag Laag vlotter  
 Di4 Hoog Hoog vlotter  
 Di5 fase bewaking  
 Di6 keuze schakelaar handbediening  
 Di7 Keuzeschakelaar Automatisch  
 Di8 reserve

Du1 pomp schuring  
 Du2 reset  
 Du3 reserve  
 Du4...reserve

DUBLINE MODULES

**van der AREND INSTALLEKTRO**  
 Industriestraat 21 T 0174 612570 E info@installektro.nl  
 2671 CT Naaldwijk F 0174 612571 I www.installektro.nl

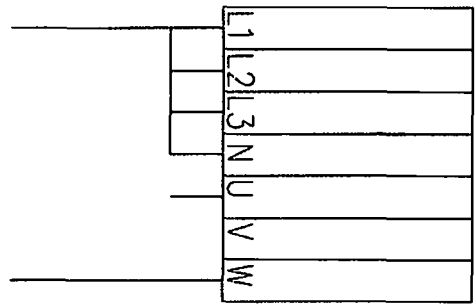
Gefekend: R.B Datum: juni-2009 Adv.  
 Opdrachtgever: **BODEMZORG  
 ASSENDELFT**

**SCHAKELKAST**  
 Drainage gemaal "Kromme Aar"

Tekening nr: **8900096-H** Blad: **04/**  
 Uitgave: REVISIEDATUM:

kabel nr.

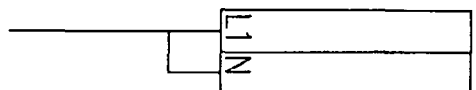
51 VOEDING  
VG-YMvKas 4 x 25mm<sup>2</sup>



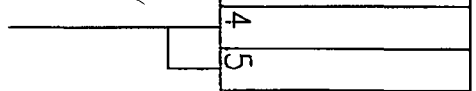
58 Pomp P0002  
H07-RNF 4 x 1,5mm<sup>2</sup>



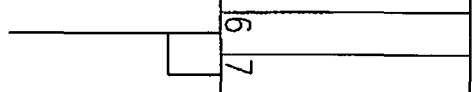
60 VOEDING  
VG-YMvKas 4 x 2,5mm<sup>2</sup>



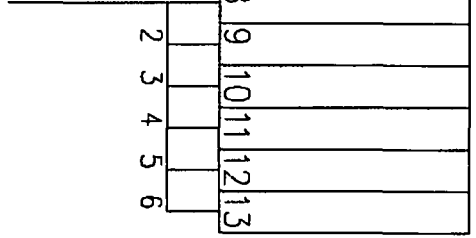
61 VLOTTER LL 203  
H07-RNF 3X1mm<sup>2</sup>



62 VLOTTER HH 202  
H07-RNF 3X1mm<sup>2</sup>



57 SIGNAALKABEL  
VO-YMvKas 12 x 1,5mm<sup>2</sup>



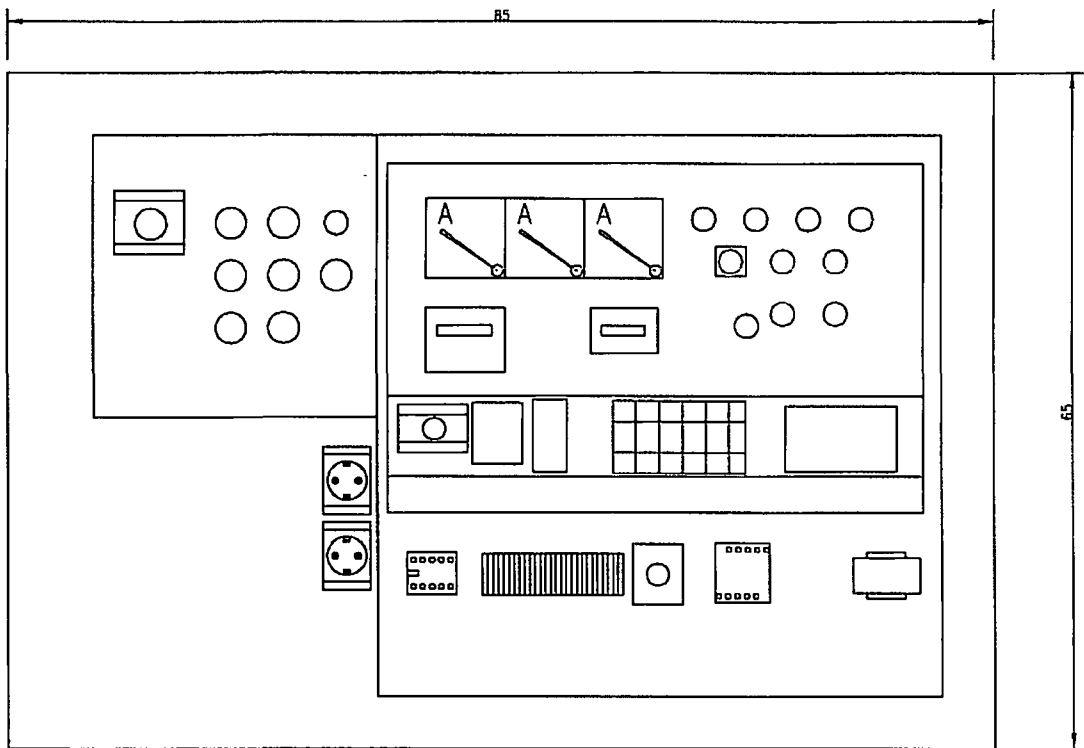
KLEMMENSTROOK

**van der AREND INSTALLEKTRO**  
 Industriestraat 21  
 2871 CT Medemblik  
 T 0174 612570  
 F 0174 612571  
 E info@installektro.nl  
 www.installektro.nl

Geleend: R.B.  
 Oprichtgever: BOEEMZORG  
 Assendeelft  
 Datum: juni-2009  
 Adv.

SCHAKELKAST  
 Drainage gemaakt "Kromme Aar"

Tekening nr.: 8900096-H  
 Uitgave: REVISIEDATUM:  
 Auteursrecht voorbehouden volgens de wet.  
 Blad: 5/



bestaand

LAYOUT

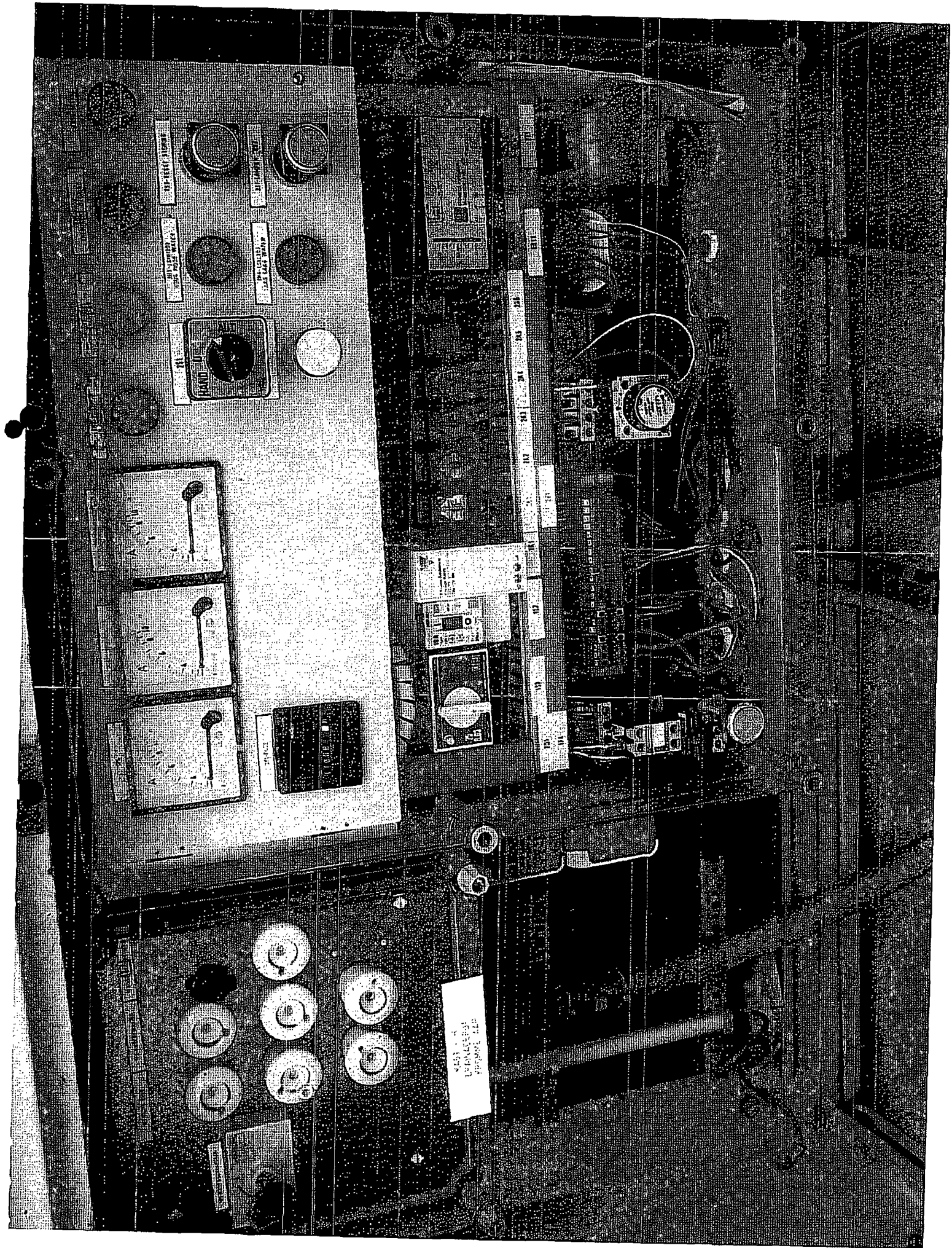
**van der AREND INSTALLEKTRO**  
 Industriestraat 21 T 0174 612570 E info@installektro.nl  
 2571 CT Naaldwijk F 0174 612571 I www.installektro.nl

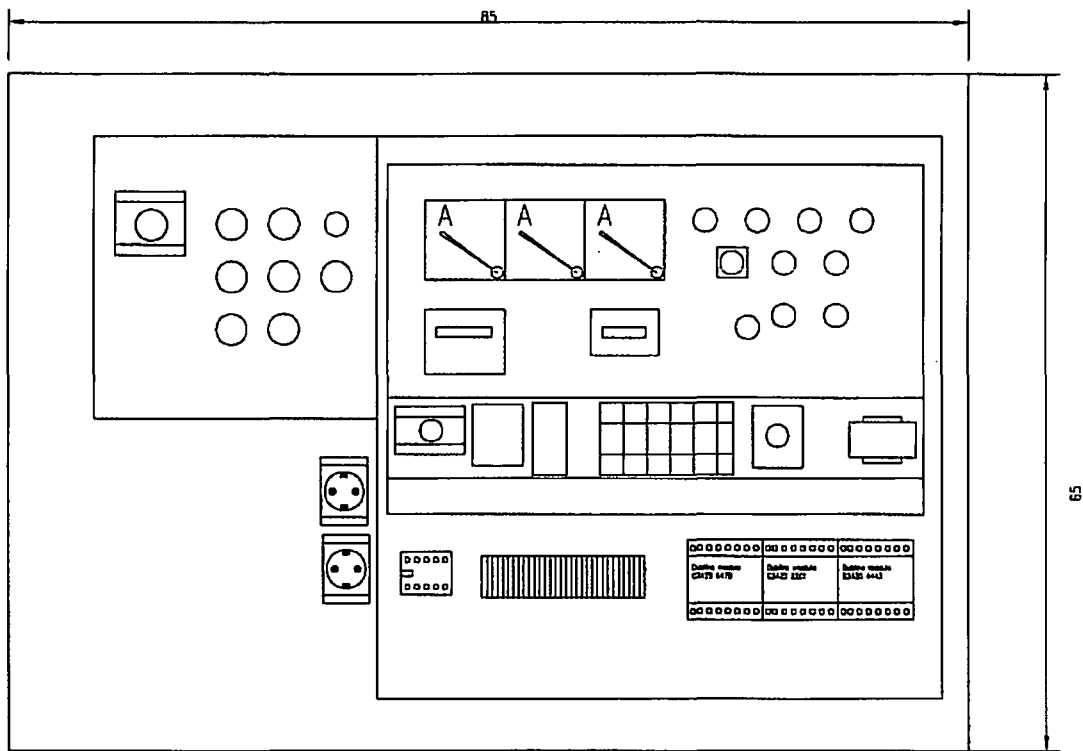
Getekend: R.B Datum: juni-2009 Adv.  
 Opdrachtgever: BODEMZORG  
 ASSENDELFT

**SCHAKELKAST**  
 Drainage gemaal "Kromme Aar"

Tekening nr: 8900096-H  
 Uitgave: REVISIEDATUM:

Blad: 6/





nieuw

LAYOUT

**van der AREND INSTALLEKTRO**  
 Industriestraat 21 T 0174 612570 E info@installektra.nl  
 2671 CT Noordwijk F 0174 612571 I www.installektra.nl

Getekend: R.B Datum: juni-2009 Adv.  
 Opdrachtgever: BOEMZORG ASSENDELFT

SCHAKELKAST  
 Drainage gemaal "Kromme Aar"

Tekening nr: 8900096-H Blad: 6N /  
 Uitgave: REVISIEDATUM: