



## 2. Opnemers en interfaces / relaiskastjes

<b>1. Algemene randapparatuur .....</b>	<b>3</b>
1.1 DH / DC / FH-print .....	3
1.2 DAM / DAH .....	4
1.3 GU-4 print .....	5
<b>2. Klimaat .....</b>	<b>7</b>
2.1 Overzicht klimaat, gebruik minimum aantal aders per kabel .....	7
2.2 DVV .....	8
2.3 Meetbox .....	9
2.4 DOO .....	11
2.5 Gevel of roldeuk .....	13
2.6 Raamstandmelder .....	13
2.7 DSS/HSS .....	14
2.8 Mengklep en circulatiepomp apart .....	17
2.9 Twee toeren pomp .....	17
2.10 Watervoeler .....	19
2.11 De CO <sub>2</sub> doseerunit .....	20
2.12 CO <sub>2</sub> opnemers .....	20
2.13 CO <sub>2</sub> selector (kanalenkiezer) .....	24
2.14 Belichtingsinstallaties .....	26
<b>3. Energiebeheer .....</b>	<b>27</b>
3.1 Overzicht energiebeheer, gebruik minimum aantal aders per kabel .....	27
3.2 BBK's .....	28
3.3 Warmte-opslag en WKK .....	32
<b>4. Watergeven .....</b>	<b>39</b>
4.1 Overzicht waterbeheer gebruik minimum aantal aders per kabel .....	39
4.2 SupportUnit <i>ECONOMIC</i> NT .....	40
4.2.1 Kranen (matrix rack) .....	41
4.2.2 Omvormer printen EC, pH, flow .....	42
4.3 Omvormerkastje .....	45
4.3.1 EC, pH .....	45
4.3.2 Flow 46 .....	45
4.4 EC opnemers .....	47
4.4.1 Yokogawa .....	47
4.4.2 Aansluiting EC-meetbuizen .....	48
4.4.3 Afregelen EC-meting .....	48
4.5 pH opnemer .....	48
4.6 Flowsensor .....	51
4.7 Watertemperatuur voeler .....	53
4.8 Externe contacten .....	53
4.9 Niveaubak en drainteller .....	54
4.9.1 Niveaumeting .....	54
4.9.2 Drainteller .....	58
4.9.3 Aansluitingen niveaubak en drainteller .....	59
4.10 Silo niveau meting .....	60
4.11 Tensiometers .....	61
4.12 Weegschaal .....	62



In dit hoofdstuk zijn de opnemers (metingen) en interface-printen (sturingen) toegelicht die op een Dsat aangesloten kunnen worden. In tegenstelling tot de onderdelen beschreven in hoofdstuk 9 zijn de onderdelen uit dit hoofdstuk niet altijd bij een *ECONOMIC* NT systeem aanwezig. Dit hangt af van de configuratie / programmamodules die zijn opgestart. In het 1<sup>e</sup> gedeelte zijn een drietal algemene interface-printen toegelicht. In het 2<sup>e</sup> deel, opnemers en printen met betrekking tot het klimaatbeheer programma. Het 3<sup>e</sup> deel betreft energiebeheer en het 4<sup>e</sup> deel het watergeven. Per onderdeel worden de aansluitingen en de installatierichtlijnen genoemd. Ook wordt uitgelegd hoe de aansluitingen te controleren. Het 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> deel begint met een overzichtstekening met het gebruik minimum aantal aders per kabel voor de opnemers en relaisprinten.

**Opmerking:**

In het geval de *ECONOMIC* NT buiten de Benelux wordt geïnstalleerd, kan deze handleiding ook gebruikt worden. Sommige delen uit deze handleiding zijn dan echter niet van toepassing, omdat de bijbehorende software niet beschikbaar is.

Dit betreft:

- paragraaf 4.4.2 en 4.4.3 EC-meetbuizen
- paragraaf 4.9 Niveaubak

# 1. Algemene randapparatuur

## 1.1 DH / DC / FH-print

De DH, DC en FH-print bestaan uit een 24V relaischakeling met blusdiode en indicatie-LED. Deze printen worden vaak aangesloten op de stuuruitgang van Dsat. Aansluiten op een Dsat meldingsingang kan ook.

De DH en DC print is een enkelvoudige relaisprint, de FH-print bestaat uit 10 relaischakelingen.

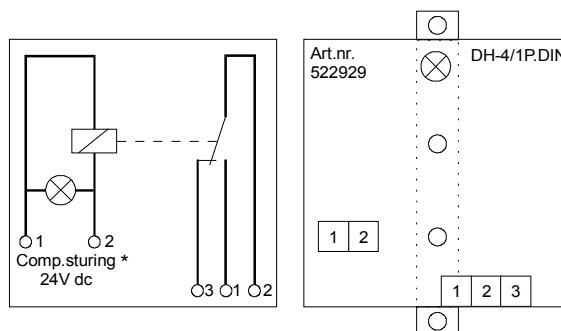
De DH- en FH-printen hebben enkelpolige relaiscontacten, de DC een dubbelpolig relaiscontact.

De contacten van de drie printen zijn allemaal als wisselcontact uitgevoerd.

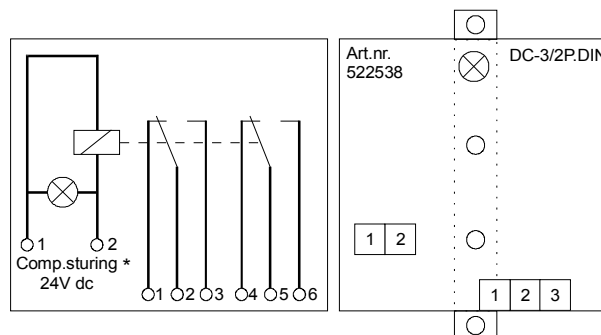
De aanstuurprinten DH, DC en FH mogen maximaal belast worden volgens onderstaande tabel.

Kastje/print	Normaal vermogen (VA)	Max. vermogen (VA)	Tijdsduur (minuten)	Toepassing
DH/DC/FH	100	250	1	Diversen

Met normaal vermogen wordt de in de praktijk meest voorkomende belasting bedoeld. Het maximale vermogen mag nooit overschreden worden. Met tijdsduur wordt de maximale aaneengesloten tijd bedoeld, gedurende welke de print maximaal belast mag worden.



### DH-print



### DC-print

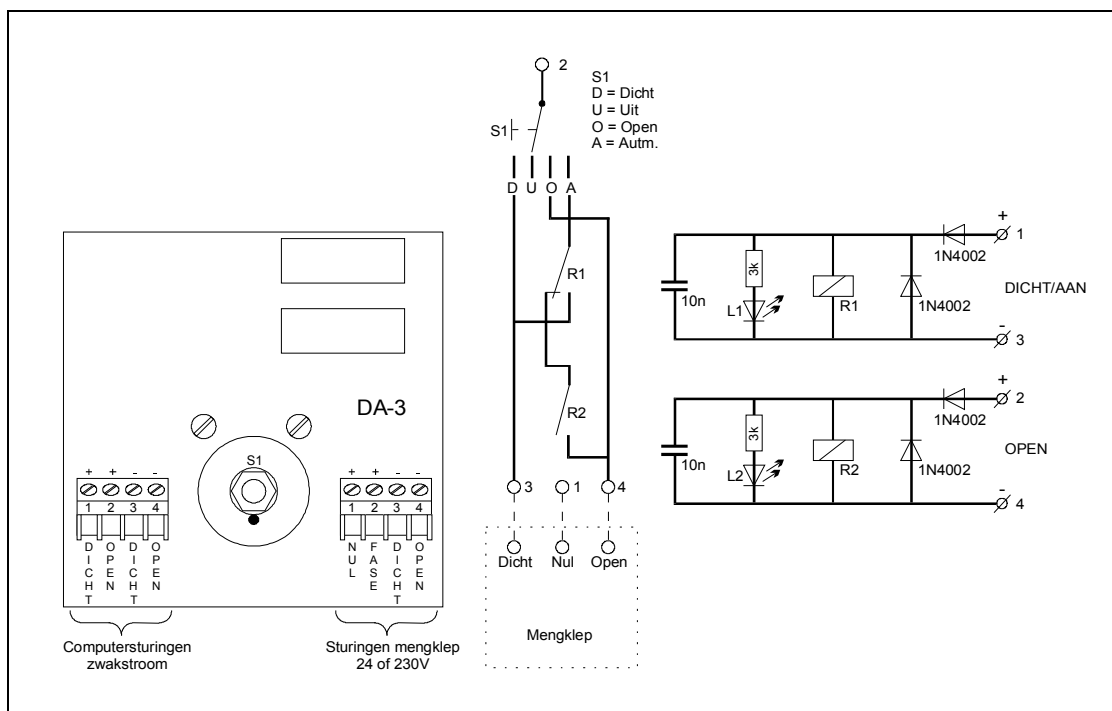
\* Aansluiten van de sturing op de DH- en DC-print is onafhankelijk van de polariteit (+ en -). De beide printen zijn uitgevoerd met een blusdiode.



## 1.2 DAM / DAH

De DA-print bestaat uit twee 24 Volt relais met blusdiode. De relais worden aangesloten als 'open'- en 'dichtsturing'. Met de schakelaar kan een keuze worden gemaakt tussen 'computer', 'uit' of 'handbediend open' of 'dicht'. De DA-print is in een kastje gebouwd met doorzichtig front: het DAM-kastje. In onderstaande tekening zijn het principe en de aansluitingen van het DAM-kastje weergegeven.

Een DAH-kastje is een simpele versie van het DAM-kastje. De open-sturing is komen te vervallen. De dichtsturing doet nu dienst als aan-sturing.



DA3-print

De DAM- en DAH-kastjes mogen maximaal belast worden volgens onderstaande tabel.

Kastje/print	Normaal vermogen (VA)	Max. vermogen (VA)	Tijdsduur (minuten)	Toepassing
DAM / DAH	100	250	1	Diversen

Met normaal vermogen wordt de in de praktijk meest voorkomende belasting bedoeld. Het maximale vermogen mag nooit overschreden worden. Met tijdsduur wordt de maximale aaneengesloten tijd bedoeld, gedurende welke de print maximaal belast mag worden.

### Controle aansluitingen

De aansluiting van een DAM-kastje kan gecontroleerd worden door met de handbediening een open- en dichtsturing te maken. De computersturingen open- en dicht kunnen met de testfase (- aansluiting op de HX-print in de Dsat) gecontroleerd worden.

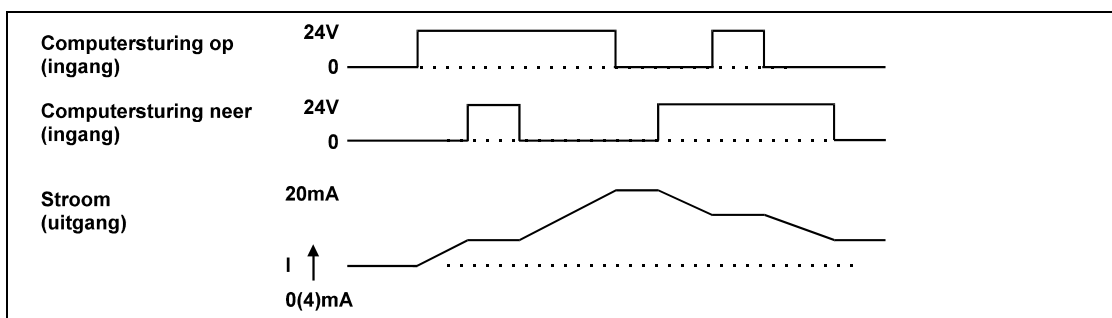
### 1.3 GU-4 print

De Hoogendoorn Dsat kent sturingen van 24 Volt DC. Sommige apparatuur moet echter gestuurd worden met een stroomsturing van 0 tot 20 mA of 4 tot 20 mA. Denk bijvoorbeeld aan toerental geregelde pompen of ventilatoren. (0 mA is stilstaan/geen toeren en 20 mA is maximaal toerental). De interface print die de spanningssturing omzet in een stroomsturing is de GU-4 print.

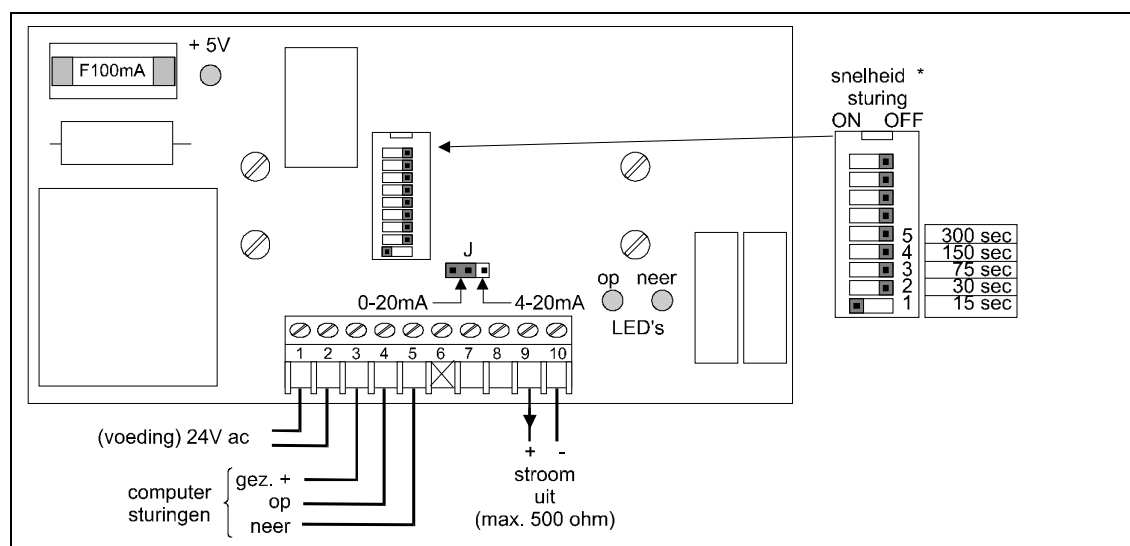
Kenmerken van de GU-4 print:

- Δ 24 Volt ac voedingsspanning
- Δ ca. 2.5 VA opgenomen vermogen
- Δ bevestiging met DIN-rail klemmen
- Δ montage mogelijkheid in Sarel type 356 behuizing
- Δ sturingangen galvanisch gescheiden door relais
- Δ sturing mogelijk met 5 snelheden
- Δ uitgang 0..20 mA of 4..20 mA instelbaar (strapje)
- Δ maximale belastingweerstand 500 Ohm (spanning van 0 - 10V)

#### Werking GU-4 print



#### Aansluitingen en instellingen GU-4 print



\*: Snelheid sturing: Met de mini-schakelaars kan de tijdsduur ingesteld worden die nodig is om de stroomsturing van 0 naar 20 mA te laten toenemen. Er kunnen vijf tijden gekozen worden. Kiezen kan door één mini-schakelaar op 'ON' te zetten.



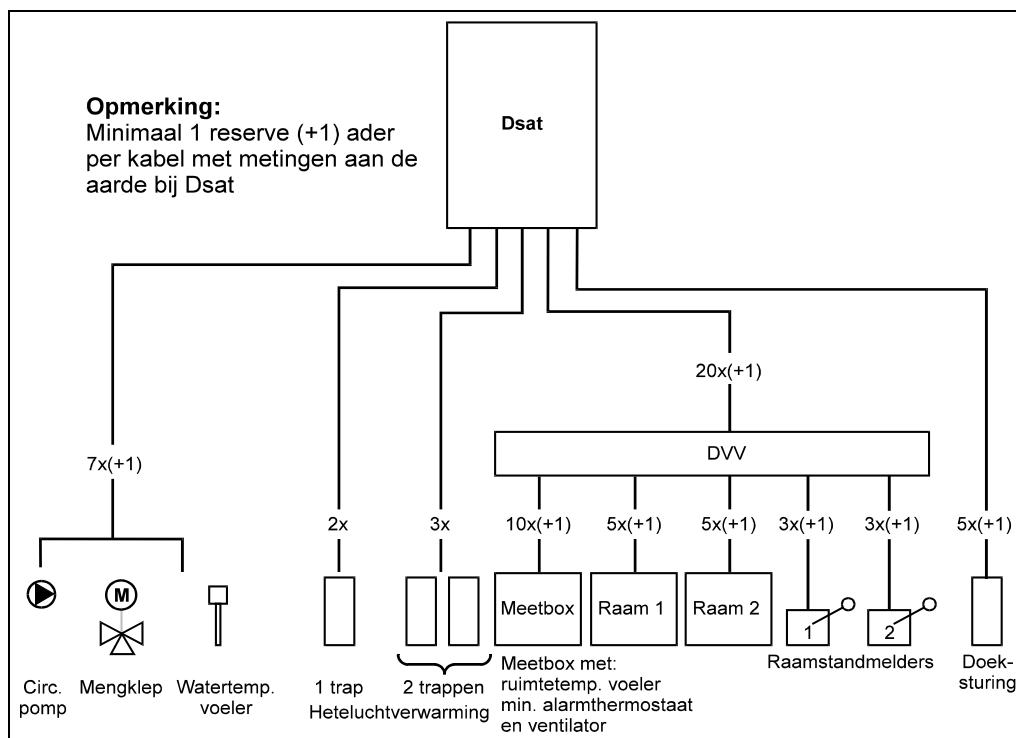
### **Aantekeningen:**

Er bestaat ook een GU-5 print. Deze is functioneel hetzelfde als de GU-4 print en heeft ook Dezelfde instellingen.

De oorzaak van het bestaan van de GU-5 print ligt in de verkrijgbaarheid van de onderdelen voor de GU-4.

## 2. Klimaat

### 2.1 Overzicht klimaat, gebruik minimum aantal aders per kabel



Overzicht klimaatbeheer gebruik minimum aantal aders bij Dsat



## 2.2 DVV

In een DVV-kastje worden de verschillende metingen en sturingen van één klimaatgroep aangesloten om vervolgens met een 24 aderige kabel naar de Dsat te gaan.

In de DVV is een 24V ac trafo opgenomen ten behoeve van de meetboxventilator en electro-nische RV-voeler. Deze trafo kan gevoed worden met 380V of 230V.

Door middel van een relais in de DVV kan de 24V voor de meetboxventilator worden uitge-stuurd. Dit wordt toegepast bij het stuifprogramma.

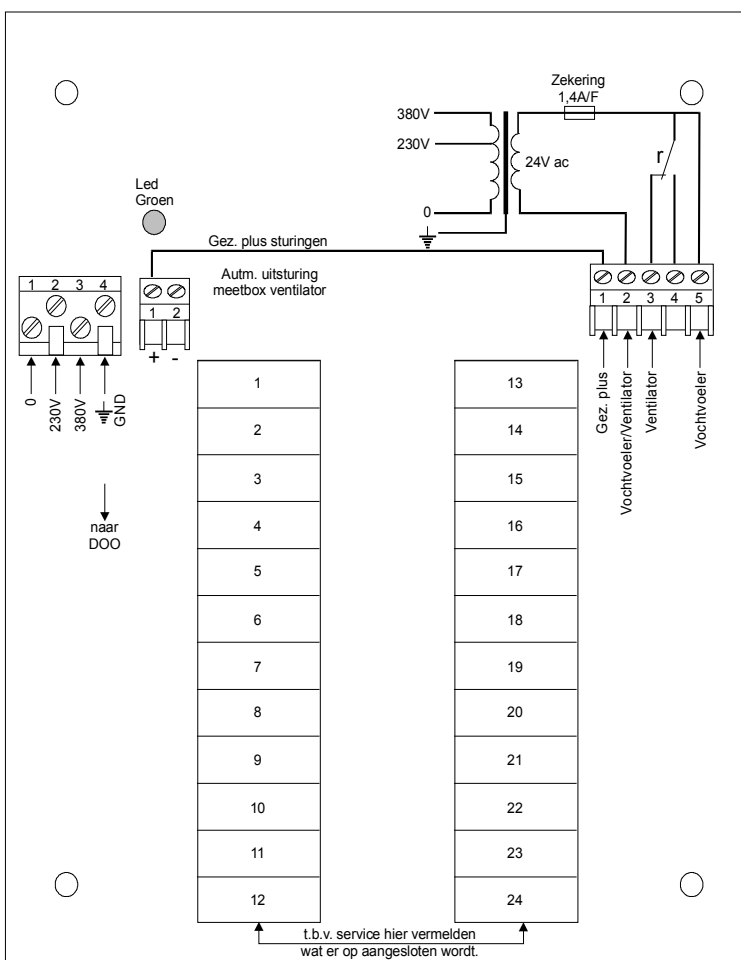
In de onderstaande tekening is te zien hoe de DVV aangesloten moet worden. Als de DVV in combinatie met een DOO wordt gebruikt, kan de voeding van de DVV (klemmen 0, 380V en 'aarde') worden aangesloten op de extra klemmen 'S', 'T' en 'aarde' in de DOO (zie para-graaf 2.4).

Een netspanning van 230V als voeding voor de DVV wordt aangesloten op de klemmen 0, 230V en 'aarde'.

In een DVV-kastje behoort een tekening gevoegd te worden met daarop aange-gewege de klemnummers 1 t/m 24 met de draadkleuren en de toepassingen.

### Controle aansluitingen

Met een universeelmeter kan de 24V worden gecon-troleerd. Met de testfase kan de uit-sturing van de meetboxventilator worden gecontroleerd. Hiervoor in de Dsat op de HX-print de sturing even op de - (= testfase) aansluiten.





## 2.3 Meetbox

Met de meetbox wordt de kasttemperatuur en de luchtvochtigheid gemeten. De metingen gebeuren met twee PT500 temperatuur voelers (kasttemperatuur en RV via natte en droge bol) of één PT500 (kasttemperatuur) en een elektronische RV-voeler. Deze voelers zijn geplaatst in een luchtstroom van kaslucht die met behulp van de ventilator door de box gezogen wordt. Als externe beveiliging (buiten de computer om) is in de meetbox een minimum alarm thermostaat opgenomen. Het contact van de thermostaat wordt verbroken als de temperatuur tot beneden de ingestelde minimum temperatuur daalt. Het contact van de thermostaat wordt opgenomen in een externe alarmlus (zie beschrijving HE-print in het vorige hoofdstuk *Standard ECONOMIC NT installatie*).

### De plaats van de meetbox

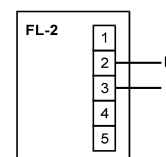
De meetbox wordt in overleg met de klant in een afdeling geplaatst. Aandachtspunten:

- Δ De plaats is voldoende representatief voor de hele afdeling.
- Δ Niet in de directe nabijheid van heteluchtkachel of verwarmingspijpen plaatsen.
- Δ Niet vlak onder een luchtraam
- Δ De meetbox hangt met de voorzijde van de zon afgericht (op het Noorden).
- Δ Op de juiste hoogte (meestal zo dicht mogelijk bij het groeipunt van het gewas).

### Aansluiten meetbox

De meetbox wordt in de DVV-kast aangesloten met een kabel 12x0,8. De reserve aders worden via de DVV in de Dsat aan aarde gelegd. In de tekeningen van de meetbox zijn de aansluitingen van de PT500 opnemers, ventilator en alarm thermostaat getekend.

De RV-opnemer geeft een spanning af van 0 tot 1V (bij een RV van 0 tot 100%) gemeten tussen de blauwe en gele draad van de RV-meter. Deze spanning wordt op het ingebouwde FL-2 printje aangesloten en omgezet in twee spanningen te weten 0-100 mV en 0-4 V. Voor de *ECONOMIC NT* wordt altijd de 0-4V uitgang gebruikt. De spanning 0-4 V wordt in de Dsat op de HZ-print aangesloten volgens nevenstaande tekening.



### Installatierichtlijnen elektronische RV-voeler

- Δ Het FL-2 printje mag nooit verwijderd worden van de RV-opnemer.
- Δ De voeding van de elektronische RV-voeler komt uit de DVV. Per DVV mag er één elektronische RV-voeler aangesloten worden.
- Δ Een elektronische vochtvoeler die tijdelijk verwijderd wordt om gecalibreerd te worden, moet bij dezelfde installatie teruggeplaatst worden.

### Type meting

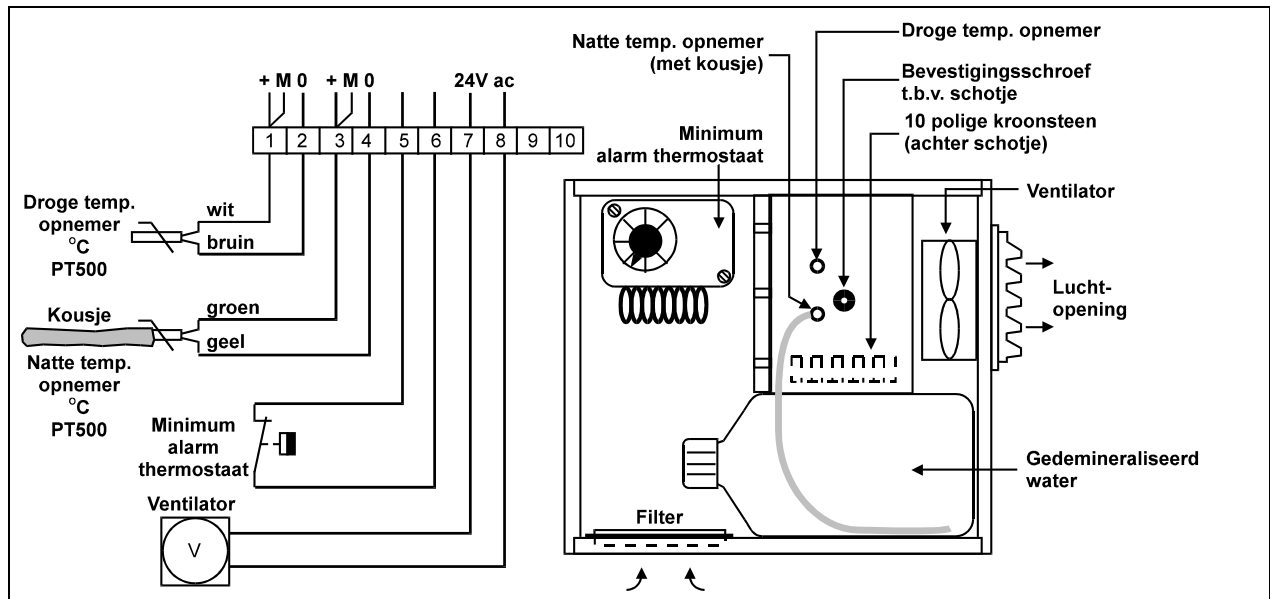
Het type meting (jumper HA-print, zie deel I paragraaf 6.3) voor de meetbox opnemers:

- Δ droge- en natte bol opnemer: type PT500
- Δ elektronische RV-voeler: type standaard

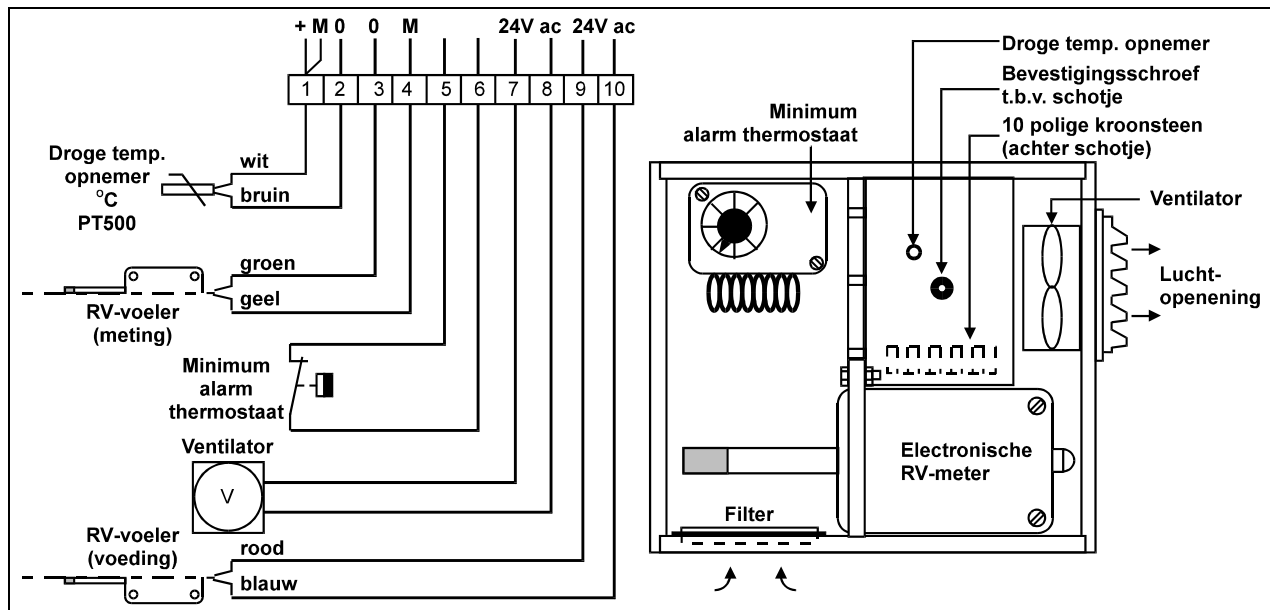
### Controle aansluitingen

De aansluiting van de PT500 opnemers kunnen via een spanningsmeting op de aansluitklemmen in de Dsat (HZ-print) gecontroleerd worden (raadpleeg paragraaf 6.3 uit deel I). De elektronische RV-voeler geeft een spanning af tussen 0 en 4 Volt overeenkomstig een relatieve luchtvochtigheid van 0 tot 100 %. In de Dsat HZ-print kan de spanning gemeten worden tussen 0 en M volgens onderstaande tabel.

RV (%)	spanning (V)
0	0
50	2
100	4



**Meetbox met droge- en natte bol opnemer**



**Meetbox met droge bol en elektronische RV-opnemer**

## 2.4 DOO

Een DOO-kastje wordt gebruikt voor het aansturen van een elektromotor van een luchtraam of een doek. De schakeling op de DO-print schakelt hiervoor een drie-fasen sterkstroom aan en uit en kan deze tevens omkeren. Hierdoor kan de elektromotor dus twee kanten op draaien en daarmee het raam of doek open en dicht sturen. Een DOO-kastje is uitgerust met een schakelaar voor handbediening, uit of computer.

### Aansluiten van een DOO

Zie de onderstaande tekening

### Installatierichtlijnenen DOO

Een DOO moet altijd worden aangesloten via een externe motorbeveiligingsschakelaar (thermisch en magnetisch).

### Controle aansluiting

Via de handbediening kan de draairichting open of dicht worden gecontroleerd.

De computer sturingen kunnen gecontroleerd worden met behulp van de testfase. Hiervoor in de Dsat op de HX-print de sturingen even op de - (testfase) aansluiten.

Uiteraard moet de eindschakelaar als eerste worden afgesteld. Dit om schade aan het warenhuis te voorkomen.

Een DOO mag maximaal belast worden volgens onderstaande tabel.

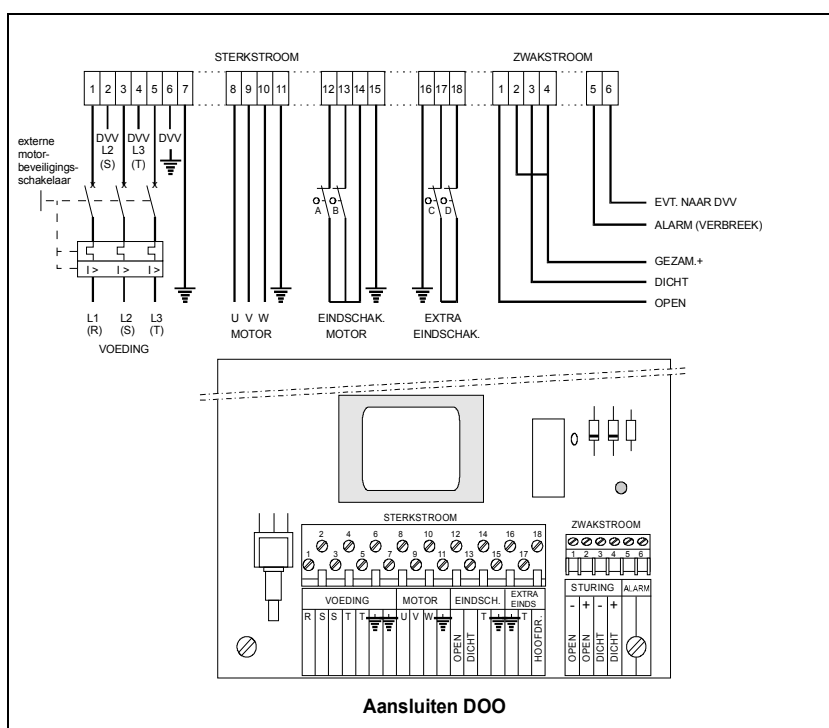
Kastje/print	Normaal vermogen (VA)	Max. vermogen (VA)	Tijdsduur (minuten)	Toepassing
DOO	750	1250	10	Luchtwerken/ doekwerken

Met normaal vermogen wordt de in de praktijk meest voorkomende belasting bedoeld.

Het maximale vermogen mag nooit overschreden worden.

Met tijdsduur wordt de maximale aaneengesloten tijd bedoeld, gedurende welke de print maximaal belast mag worden.

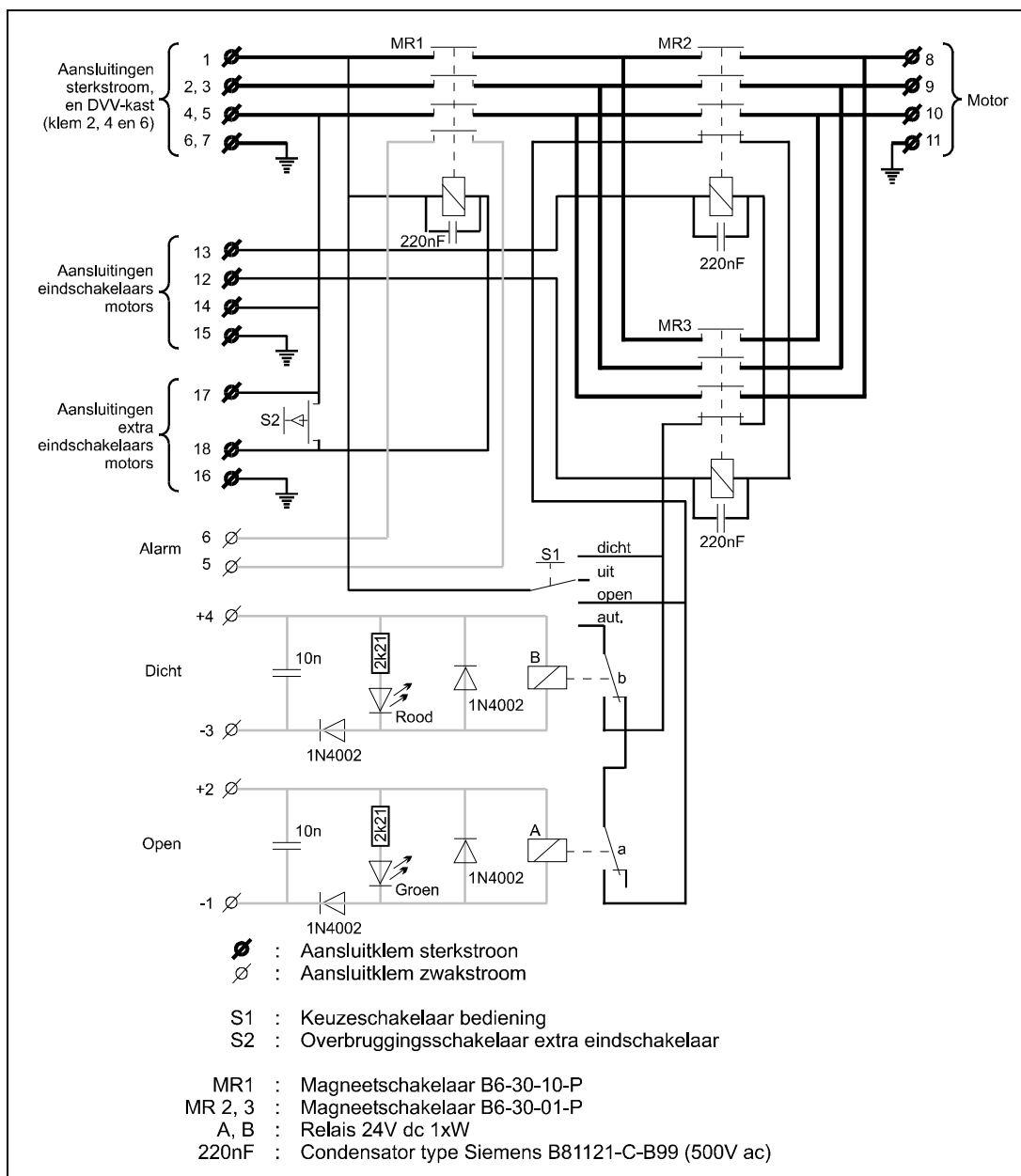
De spoelspanning van de magneetschakelaars gebruikt op de DO-print is 380 / 400V. De spoelen van de magneetschakelaars worden op de DO-print aangesloten tussen de aansluitklemmen van twee fasen.



### Eindschakelaars DO-print



Op de DO-print bevinden zich een aantal aansluitingen voor eindschakelaars die als beveiliging voor de motor aangesloten worden. Een tweetal eindschakelaars komen in als het doek of raam maximaal open of dicht gestuurd is. Hiernaast zijn er vaak nog één of twee extra-eindschakelaars. Deze komen in als één van de normale eindschakelaars weigert en dient zo als extra beveiliging. De extra eindschakelaar schakelt de hoofd-magneetschakelaar uit. De *ECONOMIC NT* kan op dat moment de motor niet meer besturen. Dit wordt gemeld via alarm contact. Over de extra eindschakelaar is een overbruggingsschakelaar aangebracht, zodat de motor door middel van het indrukken van deze schakelaar toch bediend kan worden, ook al is een extra eindschakelaar ingekomen.





## 2.5 Gevel of roldeek

Als dit doek voorzien is van een 3 fasen motor kan er een DOO-kastje gebruikt worden voor de aansturing. In het geval van een 230V motor (fase - nul) kan er DAM kastje toegepast worden mits het vermogen van de motor niet te groot is (raadpleeg de paragraaf DAM / DAH)

### Installatie richtlijn

Bij een roldeekinstallatie wordt geadviseerd om een motorbeveiliging aan te brengen in de vorm van een timer. Als het openen of sluiten van het doek te lang duurt, doordat het doek vuil is bijvoorbeeld, of doordat het ergens achter blijft haken, dient de timer de motor uit te schakelen na een ingestelde tijd. Deze beveiliging moet zowel bij handbediening als computersturing kunnen werken.

## 2.6 Raamstandmelder

Met een raamstandmelder wordt de stand van het luchtraam gemeten, 0 - 100%. Als melder wordt een potentiometer van 500 Ohm, eventueel 1 kOhm gebruikt. Er zijn twee typen raamstandmelders, de ingebouwde- en de opgebouwde melder. De ingebouwde melder is een 10-slag potmeter en zit bij de elektromoter gemonteerd. De potmeter wordt gedraaid door twee tandwielen. Kies het formaat van de tandwielen zodanig dat 9 van de 10 slagen van de potmeter gebruikt worden als het raam van 0 naar 100% loopt.

De opgebouwde melder is een apart kastje dat via een beugel aan één representatief luchtraam wordt gemonteerd. Dit is een 1-slag potmeter.

### Installeren

Voor een motor type 'Ridder'. RW45/RW250/RW400/RW600 zijn speciale inbouwsets verkrijgbaar met verschillende tandwielen, een kroonsteen en een potmeterbeugel. De inbouw instructies staan vermeld op een handleiding in de verpakking. Voor andere typen motoren zijn losse beugels en tandwielen in te kopen.

### Aansluiten raamstandmelder

Raadpleeg hiervoor paragraaf 6.3 in het vorige hoofdstuk, *Installeren deel I*.

### Controle aansluiting

Raadpleeg hiervoor paragraaf 6.3 in het vorige hoofdstuk, *Installeren deel I*.



## 2.7 DSS/HSS

Het DSS-kastje wordt gebruikt voor het aansturen van een elektromotor van een circulatiepomp en een mengklep. Voor de circulatiepomp wordt een 380 / 400V wisselspanning in- en uitgeschakeld. Voor de mengklep wordt op de DS-print een 24 volt wisselspanning gemaakt, waarmee de klep open of dicht wordt gestuurd. Voor zowel de circulatiepomp als de mengklep is er een schakelaar aanwezig waarmee handbediening of computersturing gekozen kan worden.

Bij het HSS-kastje wordt een mengklep van 230 Vac aangesloten.

De computersturing 'circulatiepomp uit' wordt gerealiseerd door de sturing hoog te maken (24V). Als de spanning van de computer wegvalt (in geval van een storing) zullen de circulatie pompen gaan draaien.

### Aansluiten van een DSS/HSS

Zie de onderstaande tekeningen

### Installatierichtlijnen DSS/HSS

Een DSS/HSS moet altijd worden aangesloten via een motorbeveiligingsschakelaar (thermisch en magnetisch).

### Controle aansluiting

Via de handbediening mengklep kan de draairichting open of dicht worden gecontroleerd.

Met de handbediening circulatiepomp kan het aan / uit zetten worden gecontroleerd.

De computer sturingen kunnen gecontroleerd worden met behulp van de testfase. Hiervoor in de Dsat op de HX-print de sturingen even op de - (testfase) aansluiten. Bij een actieve sturing circulatiepomp (24V) moet de pomp uit gaan.

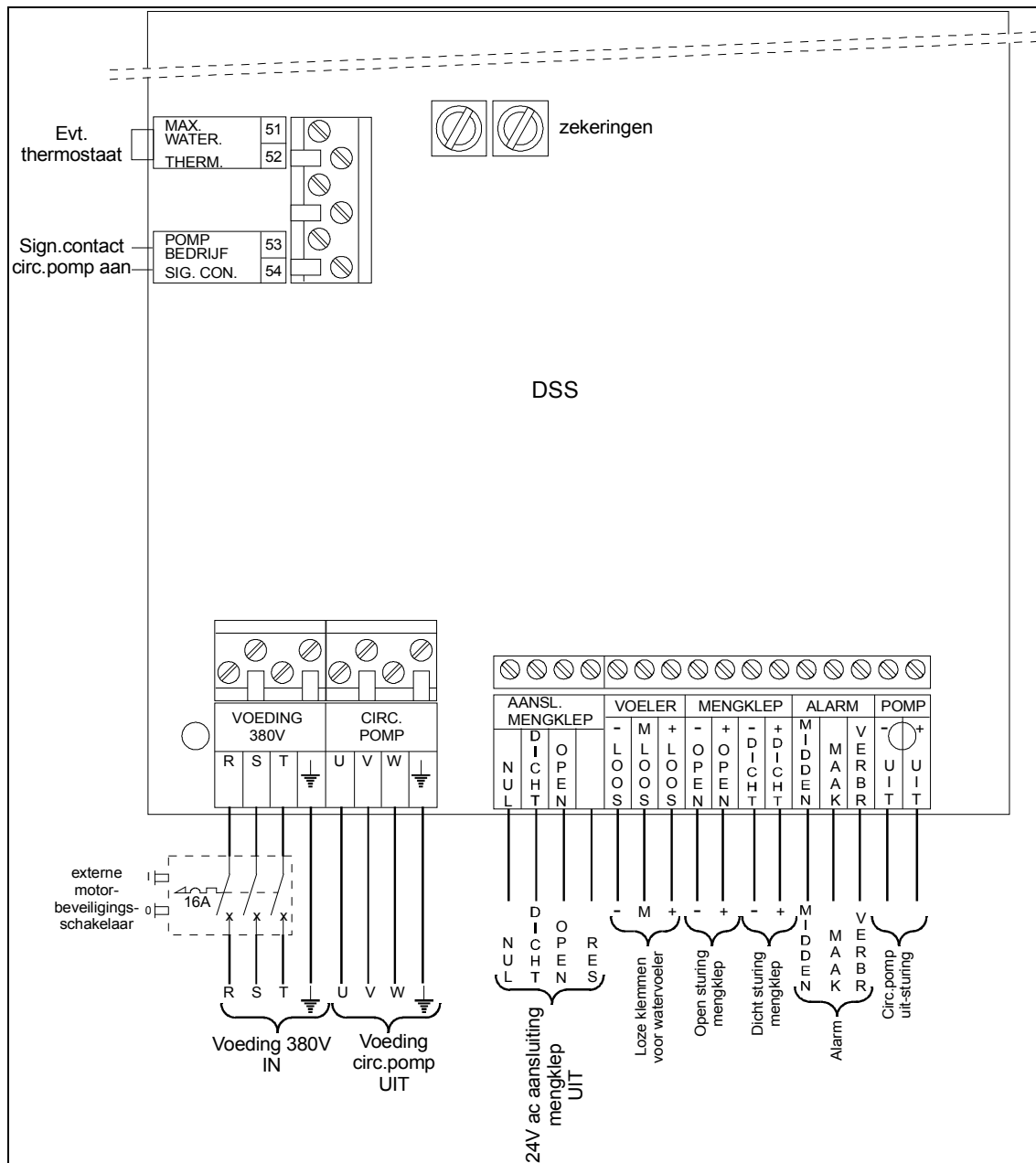
Een DSS/HSS mag maximaal belast worden volgens onderstaande tabel.

Kastje/print	Normaal vermogen (VA)	Max. vermogen (VA)	Tijdsduur (minuten)	Toepassing
HSS /DSS onderdeel circ.pomp	500	750	Continu	Circ. pompen
DSS onderdeel mengklep	20	30	10	Mengklep 24V ac
HSS onderdeel mengklep	60	90	10	mengklep 230V

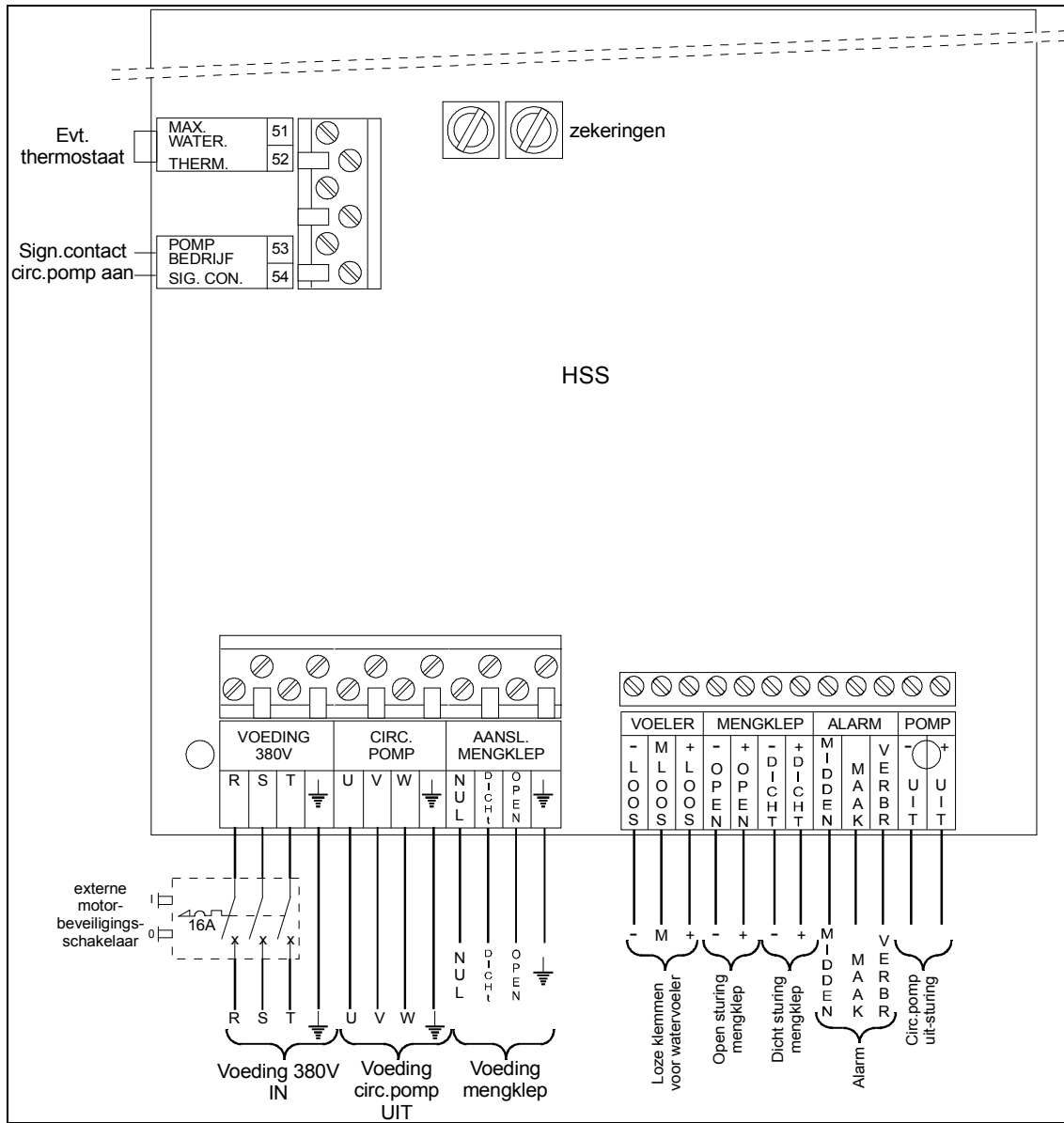
Met normaal vermogen wordt de in de praktijk meest voorkomende belasting bedoeld.

Het maximale vermogen mag nooit overschreden worden.

Met tijdsduur wordt de maximale aaneengesloten tijd bedoeld, gedurende welke de print maximaal belast mag worden.



DSS-print



HSS-print



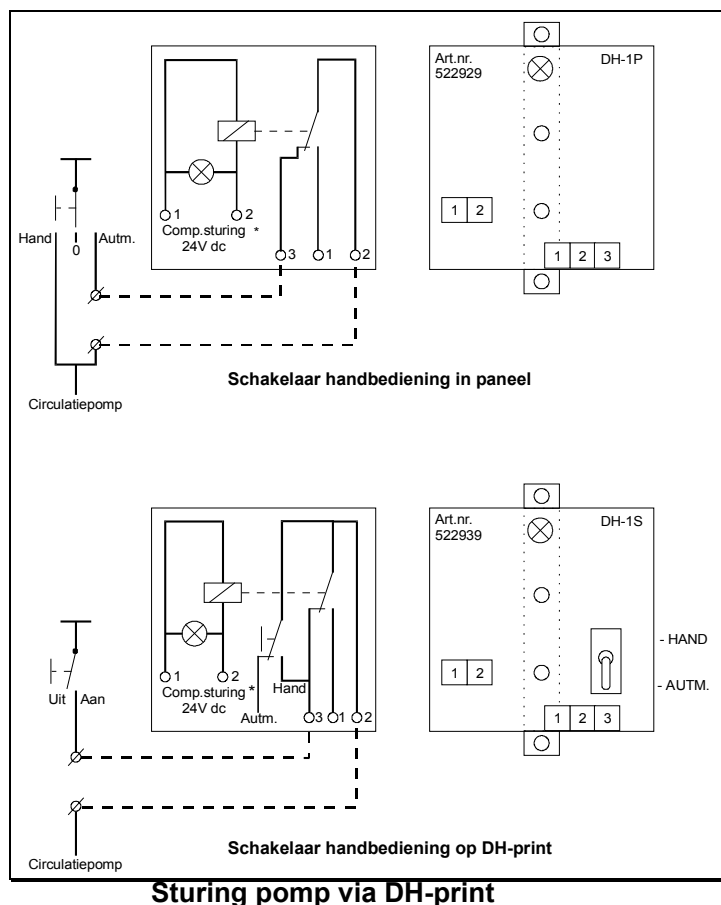
## 2.8 Mengklep en circulatiepomp apart

Als de circulatiepomp in een pompenpaneel zit aangesloten is er geen DSS of HSS kast nodig. Met behulp van een DH-relais print kan de pomp dan door de computer worden aangestuurd. De mengklep wordt in dit geval aangesloten via een DAM-kastje.

### Aansluiten van de pomp

Er zijn twee situaties, schakelaar handbediening is wel of niet opgenomen in het pompenpaneel. In het eerste geval kan met een standaard DH-print de pomp worden aangestuurd door de computer. In het tweede geval moet een DH-print met schakelaar worden gebruikt. De aansluitingen van beide situaties zijn in de tekening weergegeven. In beide situaties is de schakelaar opgenomen in een zwakstroom stuurschakeling en niet in het sterkstroom circuit.

\*: het aansluiten van de sturing op de DH-print is onafhankelijk van de polariteit (+ en -). De DH-print is uitgevoerd met een blusdiode.



Sturing pomp via DH-print

### Aansluiten mengklep met DAM kast

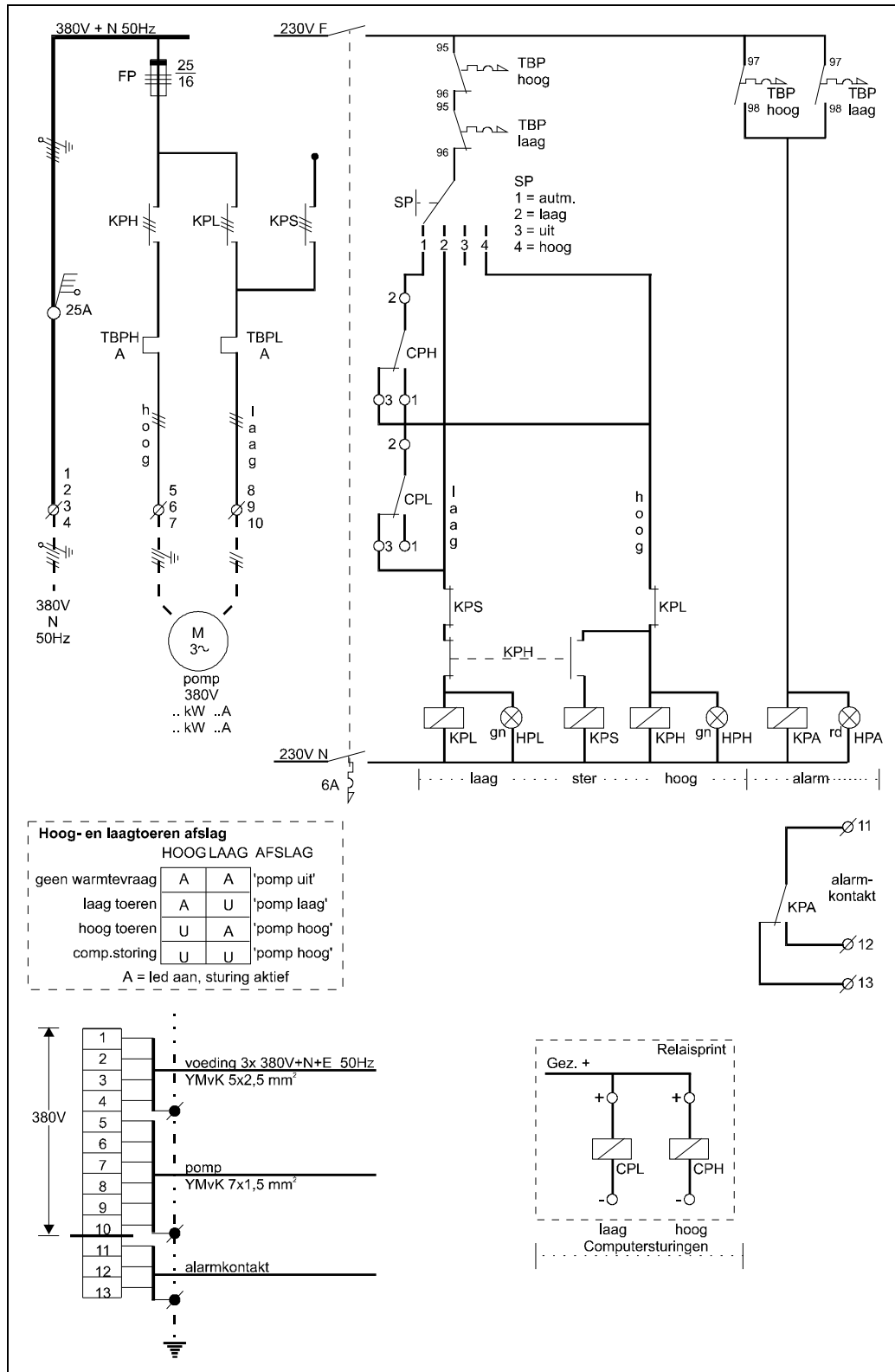
De mengklep kan met een DAM kastje worden aangesloten (beschrijving DAM-kastje: paragraaf 1.2). Met de schakelaar op het DAM-kastje kan gekozen worden voor handbediening open of dicht, uit of sturing via de computer. Opmerking: de voeding voor de klep is niet in het DAM-kastje opgenomen.

## 2.9 Twee toeren pomp

Een twee toeren pomp wordt door de computer gestuurd met een laag- en een hoog-toeren sturing. Een DSS of HSS kast kan in dit geval niet worden gebruikt. In onderstaand principe-schema is een voorbeeld gegeven van een kast / paneel waarmee een twee toeren-pomp kan worden aangesloten. Twee uitgangspunten van dit schema: de computer sturingen zijn 'uit-sturingen' (sturing laag toeren: 0V betekent juist laag toeren actief) en bij wegvallen netspanning (in geval van een storing) is er een voorkeur voor hoog toeren. De mengklep wordt in deze situatie aangesloten via een DAM-kastje.

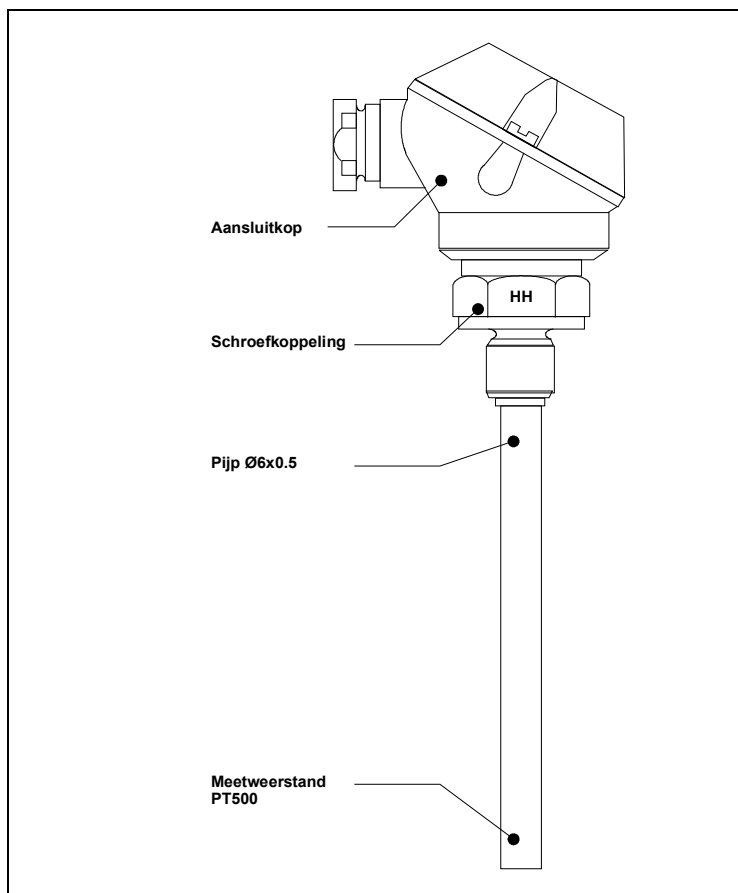


## Aansluitschema twee toeren pomp



## 2.10 Watervoeler

De watervoeler is een temperatuuropmeter die de watertemperatuur van bijvoorbeeld een net van het verwarmingscircuit meet. Installatie in de verwarmingsbuis kan op twee manieren, direct via een sok of in een dompelbuis. Een watervoeler in een dompelbuis kan worden vervangen zonder dat het water uit het verwarmingscircuit wordt gehaald. De afstand tussen circulatiepompen en watervoeler moet 2 á 3 meter zijn.

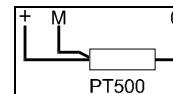


### Type meting

Het type meting (jumper HA-print, zie paragraaf 6.3 in het vorige hoofdstuk) van een watervoeler: PT500

### Aansluiten

Een watervoeler wordt in de Dsat aangesloten op de HZ-print. Als kabel wordt gebruikt een 4x0,8 met één reserve ader aan aarde in de Dsat. Een meeraderige 0,8 kabel met nog enkele metingen kan uiteraard ook. Het aansluiten gaat identiek aan de temperatuurvoelers in de meetbox.



### Controle aansluitingen

De aansluitingen van de watervoelers kunnen via een spanningsmeting op de aansluitklemmen in de Dsat (HZ-print) gecontroleerd worden (raadpleeg paragraaf 6.3 in het vorige hoofdstuk).



## 2.11 De CO<sub>2</sub> doseerunit

De CO<sub>2</sub> doseerunit verzorgt de CO<sub>2</sub> dosering in de kas. CO<sub>2</sub> wordt door de ketel geproduceerd als een reststof van de verbranding. In de BBK's zijn klemmen opgenomen om de CO<sub>2</sub> doseerunit aan te sluiten. Er zijn twee situaties, 'CO<sub>2</sub> mag' en 'CO<sub>2</sub> moet'. CO<sub>2</sub> mag: indien de ketel brandt als gevolg van warmtevraag in de kas, mag er ook CO<sub>2</sub> gedoseerd worden. CO<sub>2</sub> moet: ook bij geen warmtevraag wordt de ketel aangezet om CO<sub>2</sub> het warehouse in te brengen.

### Aansluiten CO<sub>2</sub> contact

Het CO<sub>2</sub> contact in de BBK's is een maakcontact dat kortgesloten wordt in de stand handbediend. Als het CO<sub>2</sub> paneel geïntegreerd is in het branderpaneel kan de standaard klemnummering van de BBK worden aangehouden. Als het om een apart paneel gaat moet met het schema van dit paneel bepaald worden hoe het contact aangesloten moet worden.

De CO<sub>2</sub> opnemer (zie volgende paragraaf) is voorzien van minimum- en maximum CO<sub>2</sub> alarm contact. Het is belangrijk om het maximum CO<sub>2</sub> contact in het CO<sub>2</sub> paneel aan te sluiten. Bij handbediening of bij een defect aan de computer moet de CO<sub>2</sub> doseerunit namelijk ook uitgeschakeld worden op een maximum niveau. Dit om te voorkomen dat er een te hoge CO<sub>2</sub> concentratie in de kas ontstaat.

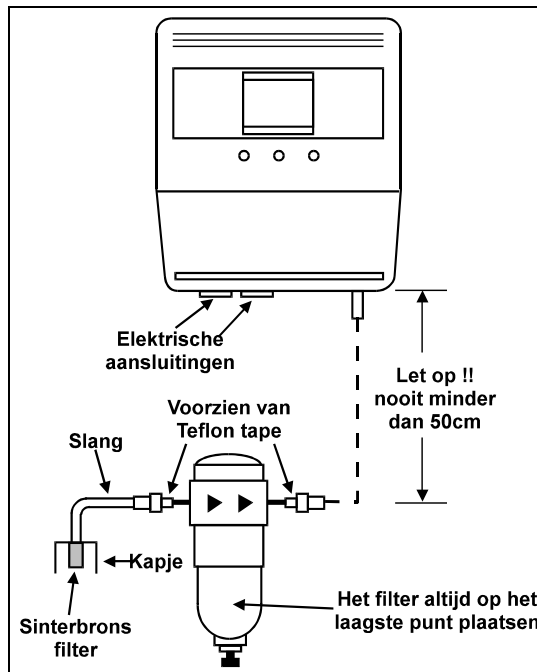
## 2.12 CO<sub>2</sub> opnemers

Zowel een lineaire als niet-lineaire (logaritmisch) CO<sub>2</sub> meter kunnen op een *ECONOMIC* NT worden aangesloten. De opnemers van fabrikant Siemens (lineaire type: M52080-A74-A ... en niet-lineaire type: ZFP-DZ) en type 3600 van fabrikant MSA dienen als leidraad voor onderstaande installatie-richtlijnen en aansluitgegevens.

### Installatierichtlijnen CO<sub>2</sub> opnemers

1. De omgevingsvoorwaarden voor de CO<sub>2</sub> opnemer zijn:
  - a) De maximale omgevingstemperatuur 40 °C.
  - b) De minimale omgevingstemperatuur 5 °C.
  - c) De maximale luchtvochtigheid bij ingeschakelde opnemer 90%.
  - d) De opnemer dient vrij van directe warmtestraling, hete lucht of water te worden opgehangen.
  - e) Niet op plaatsen waar condenswater en dergelijke verwacht kan worden.
  - f) Ook niet daar waar trillingen kunnen optreden.De levensduur en betrouwbaarheid van de opnemer zijn sterk afhankelijk van naleving van de onder punt 1 genoemde punten.
2. Verwijder de inwendige transportverpakking (een stuk schuimrubber).
3. De in- en uitgang van de CO<sub>2</sub> meter moet tijdens transport en montage afgesloten zijn van de directe omgeving. Dit om vervuiling van het inwendige circuit van de meter te voorkomen.
4. De netspanning dient te worden aangesloten met een flexibel 230V netsnoer (driedraads). Het uitgangssignaal moet worden aangesloten met een 2-aderige kabel 2x0,8 mm. Leg de kabel van het uitgangssignaal niet parallel aan de netspanningskabel.

5. De meetgasaansluiting is geschikt voor slangafmeting 4-6 mm (binnen-buiten diameter).  
 Voor de CO<sub>2</sub> opnemer dient in de meetgas aansluiting altijd een condenspot opgenomen te worden.  
 Deze moet minimaal 50 cm onder de CO<sub>2</sub>-opnemer worden gemonteerd opdat er geen condens door de pomp van de CO<sub>2</sub>-opnemer kan worden opgezogen.
6. Bij de lineaire CO<sub>2</sub> -meter, type M52080-A74-A moet het ingangsfILTER altijd geplaatst worden, en wel op de meetingang voor de meetslang.



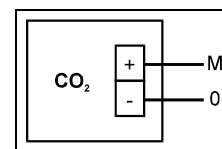
7. Het begin van de meetslang moet zich tussen óf vlak boven het gewas bevinden, het CO<sub>2</sub> gehalte wordt hierdoor gemeten bij het actieve gedeelte van de plant. Aan het begin van de meetslang moet een stoffilter met rood condens-kapje geplaatst worden. Een meetslang langer als 60 meter wordt afgeraden.
8. Wees attent dat de meetslang niet afgeknepen kan worden.

### Type meting

Het type meting (jumper HA-print, zie vorige hoofdstuk, paragraaf 6.3) voor de CO<sub>2</sub> opnemer: type standaard

### Aansluiten CO<sub>2</sub> opnemer

De uitgang van de CO<sub>2</sub>-opnemer wordt in de Dsat op de HZ-print aangesloten volgens rechtsstaande tekening. De uitgangsspanning varieert van 0 tot 100 mV. Een Siemens CO<sub>2</sub>-opnemer heeft standaard een uitgangssignaal van 0-20 mA. Dit signaal wordt omgevormd naar de gewenste 0-100 mV door een weerstand van 5 ohm (10 ohm parallel aan 10 ohm) in de betreffende DSAT over 0 en M te plaatsen.

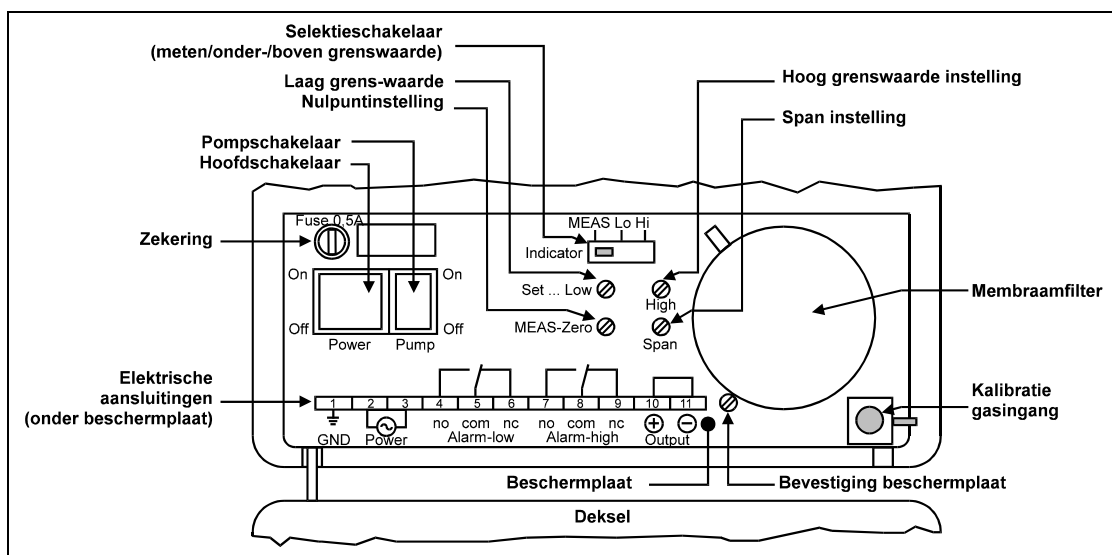


De kabel naar de CO<sub>2</sub>-opnemer moet afgeschermd zijn. De afscherming moet op 1 plaats met de kasconstructie worden verbonden.  
 Aanbevolen wordt de CO<sub>2</sub>-opnemer kort bij de DSAT te plaatsen waarop deze wordt aangesloten. Er moet in elk geval voor worden gezorgd, dat de CO<sub>2</sub>-opnemer en de DSAT op dezelfde spanningsgroep zijn aangesloten met dezelfde aarde. Deze maatregelen dienen om de CO<sub>2</sub>-opnemer tegen spanningsverschillen tussen de verschillende aardaansluitingen te beschermen.

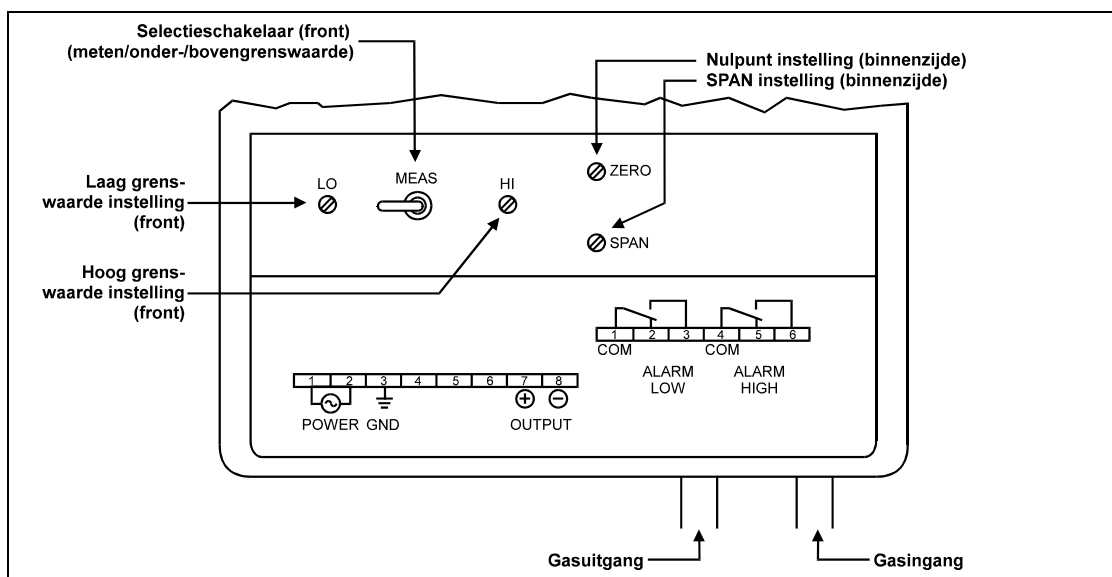


## Controle aansluiting

Na installatie of als de CO<sub>2</sub> opnemer lange tijd heeft uitgestaan moet deze afgeregeld en gecontroleerd worden. Het afregelen van de opnemer kan pas als deze minimaal 30 minuten aanstaat. Deze opwarmtijd is nodig om een stabiele meting te krijgen. Onderstaande toelichting beschrijft de CO<sub>2</sub> opnemer type ZFP-DZ. Het type M52080-A74-A kan op dezelfde manier afgeregeld worden. Dit type heeft echter geen PUMP schakelaar en geen aparte ijkingang. In de twee tekeningen zijn de aansluitingen en de diverse potmeters, schakelaars, ingangen enzovoort voor beide typen CO<sub>2</sub> opnemer getekend.



## Aansluitingen en overzicht componenten CO<sub>2</sub>-meter type ZFP-DZ



## Aansluitingen en overzicht componenten CO<sub>2</sub>-meter type M52080-A74-A ...



1. Nulpunt instelling  
Let op dat de PUMP-schakelaar op ON staat.  
De nulstellingspatroon wordt aangesloten op de meetingang. De aanwijzing dient naar nul te gaan in circa een halve minuut. Is dit niet het geval, draai dan de nulstelling (ZERO potmeter) in de richting van de nul-aanwijzing van de meter.
2. Meetbereik instelling  
Let op dat de PUMP-schakelaar nu op OFF staat. Calibratie met 1000 ppm of 1300 ppm CO<sub>2</sub> ijkgas. Op de meetingang wordt nu niets aangesloten. De bus met ijkgas wordt aangesloten op de ijkingang onder de deksel. Druk nu de bus twee seconden in en wacht tot de meting stabiel is. Wijkt de aanwijzing af van 1000 ppm of 1300 ppm dan dient de SPAN te worden bijgesteld. Let op dat de pomp nog steeds uit staat! Zet voor normaal gebruik de pomp weer aan en doe de dop op de ijkingang !!
3. Inregelen van de grenswaarde instellingen  
Zet de schakelaar op 'LO', dit is de ondergrenswaarde. De meter slaat uit naar een vaste stand bijvoorbeeld 1000 ppm (0.1 schaaluitslag). Verdraai de LOW pot-meter en kijk of de wijzerstand verandert, stel deze in op de gewenste ondergrenswaarde. Verzet de schakelaar naar 'HI', dit is de bovengrenswaarde. De meter geeft nu een andere stand aan die hoger moet zijn dan de ondergrenswaarde. Verdraai de HIGH-potmeter en stel deze in op de gewenste bovengrenswaarde. Zet nu de schakelaar in de MEAS stand.  
De onder- en bovengrenswaarde verschillen per teelt. Ook heeft de klant hier vaak een eigen mening over. Maak deze instellingen dus in overleg met de klant.

## Onderhoud

1. Vervanging van het membraanfilterpapier. (alleen van toepassing bij type ZFP-DZ)  
Het membraanfilterpapier dient elke 6 maanden te worden vervangen. Zet eerst de pomp-schakelaar in de stand 'OFF' voordat het papier wordt vervangen. Na het losdraaien van de 3 schroeven van het filter kan de filterdeksel worden verwijderd. Neem de O-ring eruit alsmede het filterpapier, let goed op de volgorde, deze mag niet worden verwisseld, plaats een nieuw filter in de houder. Doe de O-ring en de filterhouder op zijn plaats en schroef deze vast met de schroeven tot de filterbehuizing weer dicht is. Let erop dat het filterpapier en de O-ring niet van plaats worden verwisseld.
2. Calibratie  
De calibratie met het ijkgas van de CO<sub>2</sub> opnemer dient in principe elke 6 maanden te geschieden, bij twijfel zonodig eerder. De nulstelling kan om de week worden gecontroleerd voor een nauwkeurige meting. Wijs de klant ook op dit punt.
3. Condenspotten  
Controleer iedere dag of er geen condens in de potten aanwezig is. Als er te veel water in de condenspot aanwezig is wordt dit opgezogen door de CO<sub>2</sub> meter, waardoor de opnemer kapot gaat. Wijs de klant ook op dit punt.



## 2.13 CO<sub>2</sub> selector (kanalenkiezer)

Met een CO<sub>2</sub> selector is het mogelijk om op meerdere meetpunten met één CO<sub>2</sub> opnemer te meten. De verschillende meetpunten in het warehouse komen via de meetslangen samen in de selector. In de selector worden de meetslangen via magneetventielen één voor één aan de centrale meetslang gekoppeld. Deze wordt op de CO<sub>2</sub> opnemer aangesloten. De snelheid van schakelen tussen de verschillende meetkanalen kan met een potmeter in de selector ingesteld worden. Als uitgang voor de *ECONOMIC* NT geeft de selector een meetsignaal af dat aangeeft welk meetkanaal actief is.

Er zijn verschillende typen selectors met een *ECONOMIC* NT toe te passen. Het type selector Siemens S5/S8 wordt nader toegelicht.

### Installatierichtlijnen CO<sub>2</sub> selector

1. De omgevingsvoorwaarden voor de selector zijn:
    - a. De maximale omgevingstemperatuur 40 °C.
    - b. De minimale omgevingstemperatuur 5 °C.
    - c. De maximale luchtvochtigheid bij ingeschakelde selector 90%.
    - d. De selector dient vrij van directe warmtestraling, hete lucht of water te worden opgehangen.
    - e. Niet op plaatsen waar condenswater e.d. verwacht kan worden.
- De levensduur en betrouwbaarheid van de selector is sterk afhankelijk van naleving van de onder punt 1 genoemde punten.
2. Verwijder de transportverpakking van de pomp. Dit is een stuk schuimplastic onder de pomp.
  3. De netspanning wordt aangesloten op een kroonsteen in de selector, met een kabel 3x1,5 mm.
  4. De computer meting wordt aangesloten op het printje in de deksel, met een kabel 3x0,8 mm.
  5. De meetslangen worden aangesloten op de onderkant van de kanalenkiezer. De aansluitingen zijn geschikt voor slangafmeting 4-6 mm (binnen-buiten diameter). Aan het begin, tussen of vlak boven het gewas, moet de meetslang voorzien zijn van stoffilter. Meetslangen met een lengte van 60 meter of meer worden afgeraden.
  6. De CO<sub>2</sub> opnemer en kanalenkiezer(s) dienen zo dicht mogelijk bij elkaar gemonteerd te worden. De condenspot dient minimaal 50 cm onder de CO<sub>2</sub> opnemer geplaatst te worden.

### Type meting

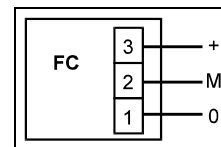
Het type meting (jumper HA-print, zie vorige hoofdstuk paragraaf 6.3) voor de CO<sub>2</sub> selector: type standaard





### Aansluiten CO<sub>2</sub> selector

De selector heeft 2 uitvoeringen te weten een 5-kanalen-(S5) of een 8-kanalenselector (S8). In de selector is een FC-print ingebouwd. De uitgang van de FC-print wordt in de Dsat op de HZ-print aangesloten volgens onderstaande tekening.



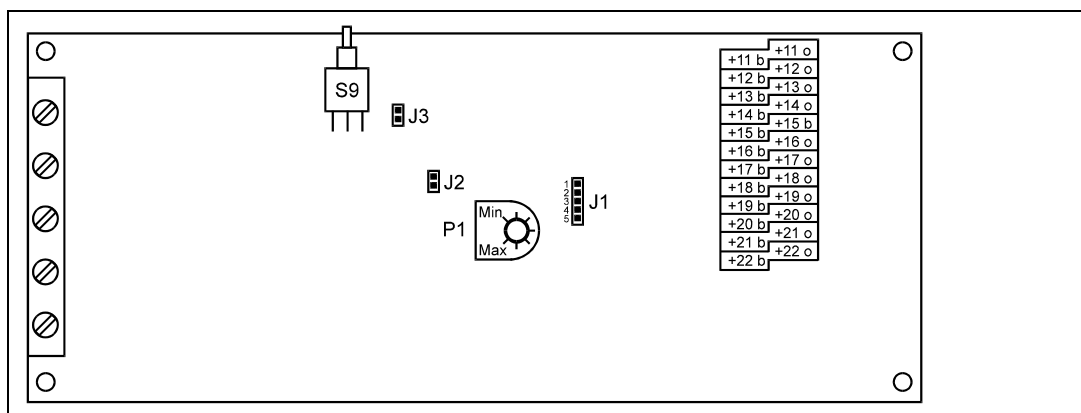
### Controle aansluiting

Controleer met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M in de Dsat op de HZ-print volgens tabel.

Kanaalnummer	spanning (mV)
1	ca. 92
2	ca. 183
3	ca. 274
4	ca. 364
5	ca. 454
6	ca. 546
7	ca. 637
8	ca. 727

### Instellen selector

Met de instel-weerstand P1, welke in het midden van de print zit, wordt de omschakeltijd van het ene magneetventiel naar het volgende ingesteld. Links-om is minimaal. Is deze minimale tijd te lang, dan kan het groene bruggetje J2 worden uitgenomen en wordt de schakeltijd 10x korter. Op de deksel van de selector zitten twee rijen LED's.



- J1 : alleen gemonteerd bij meerdere selectors (kanalenkiezers)
  - 1 + 2 shunt : duo
  - 3 + 4 shunt : master
  - 4 + 5 shunt : slave
- J2 : shunt : looptijd 30-180 sec.
- J3 : shunt : CO<sub>2</sub> contact gesloten
- S9 : reset schakeltijd
- P1 : schakeltijd

De onderste rij geeft aan welk magneetventiel ingeschakeld staat. Een LED op de bovenste rij gaat branden, wanneer tijdens de ingeschakelde tijd van het desbetreffende magneetventiel, het CO<sub>2</sub> contact gesloten is. In deze stand wordt er ook een bijbehorend uitgangcontact gesloten, dit contact blijft in deze stand totdat er weer gemeten wordt. De meetlucht doorloopt de pomp en verlaat de selector en gaat via een condenspot naar de CO<sub>2</sub> opnemer.



## 2.14 Belichtingsinstallaties

Er zijn twee soorten belichtingsinstallaties, te weten assimilatie- en cyclische belichting. Bij assimilatie belichting branden de lampen constant gedurende een gedeelte van de dag. De *ECONOMIC* NT kent één sturing om een belichtingsgroep aan te sturen. Bij cyclische belichting worden de lampen per kap of streng om de beurt met een vaste frequentie aangestuurd. Er is nu sprake van meerdere sturingen. Bijvoorbeeld 6 sturingen van 5 minuten voor 6 strengen. Na een half uur herhaalt de cyclus zich.

### Aansluiten

De Dsat sturingen kunnen in het belichtingspaneel worden aangesloten met behulp van relaisprinten type DH. Eén DH per sturing. Voor Assimilatie belichting is één DH print per groep lampen dus voldoende. Voor cyclische belichting zijn er 6 DH-printen nodig voor een groep lampen (uitgaande van eerder genoemd voorbeeld)

### Installatierichtlijnen

Bij cyclische belichtingsinstallaties wordt geadviseerd om een extern (buiten de computer om) beveiligingssysteem aan te brengen. Indien er te weinig lampen branden (bijvoorbeeld wanneer er lampen, zekeringen of magneetschakelaars defect zijn) moet dit gesignaleerd kunnen worden.

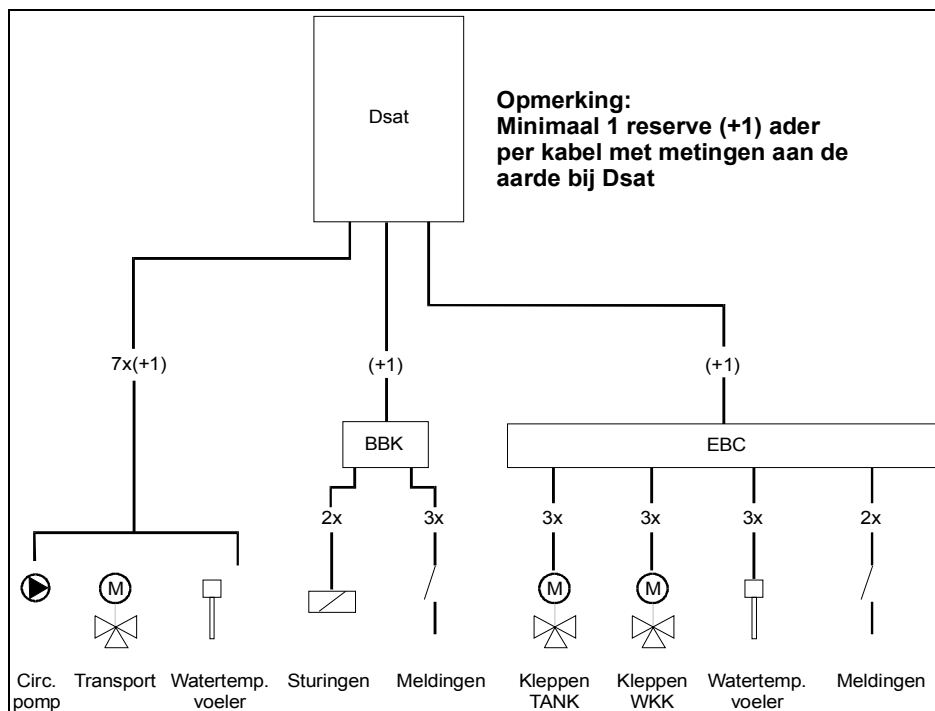
### Controle aansluiting

De computer sturingen kunnen gecontroleerd worden met behulp van de testfase. Hiervoor in de Dsat op de HX-print de sturingen op de - (testfase) aansluiten. De lampen moeten hierna aangaan.

**NB:** Assimilatie lampen verouderen snel door het kortstondig aan en uit zetten.  
Neem bij het testen dus de tijd (minimaal een half uur aan bijvoorbeeld)

### 3. Energiebeheer

#### 3.1 Overzicht energiebeheer, gebruik minimum aantal aders per kabel



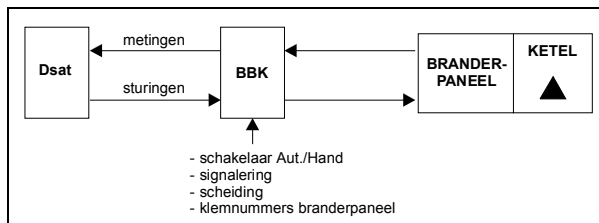
Overzicht energiebeheer gebruik minimum aantal aders bij Dsat



### 3.2 BBK's

BBK staat voor Brander Besturings Kastje. Een BBK is de interface tussen de computer (Dsat) en de ketel (branderpaneel).

Er zijn 4 types BBK. Welk kastje geïnstalleerd moet worden hangt af van het type brander regeling.



1. BBK-S (Schakelende Branderregeling)
2. BBK-M (Modulerende Branderregeling)
3. BBK-E (Elektronische Branderregeling)
4. BBK-F (computergestuurde Branderregeling, Fiduface)

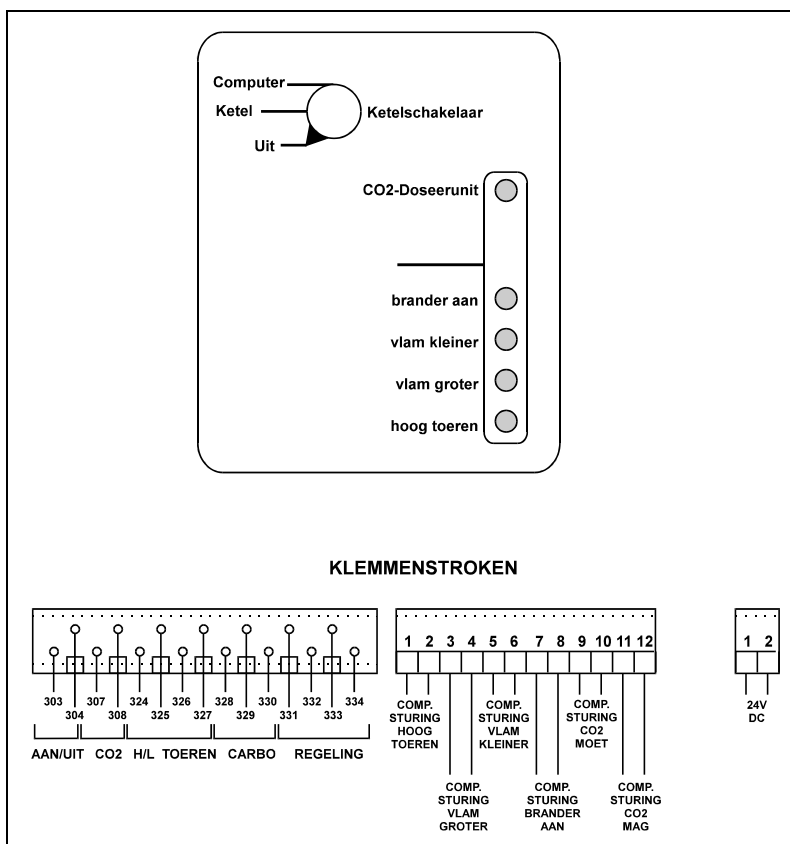
De klemmenstroken in de BBK's zijn genummerd volgens een standaard. De nummering van de klemmenstroken op het branderpaneel moet overeenkomen met die van de BBK's. De BBK's zijn voorzien van een schakelaar met de keuzen 'computer, ketel of uit'. In de stand 'computer' wordt de ketel geregeld door de *ECONOMIC NT*. In de stand 'ketel' heeft de *ECONOMIC NT* geen invloed en regelt de ketel zelfstandig met ketelthermostaten. Als meting voor de ketelregeling van de *ECONOMIC NT* wordt er een watervoeler geplaatst op het warmste gedeelte, de bovenzijde van de ketel.

Advies: een minimum alarmthermostaat aansluiten. Bij een defect aan de BBK of door verkeerd instellen, wordt er toch een alarm gegeven voor een te lage keteltemperatuur. Het contact van deze thermostaat kan opgenomen worden in een externe alarmlus.

#### Aansluiten BBK

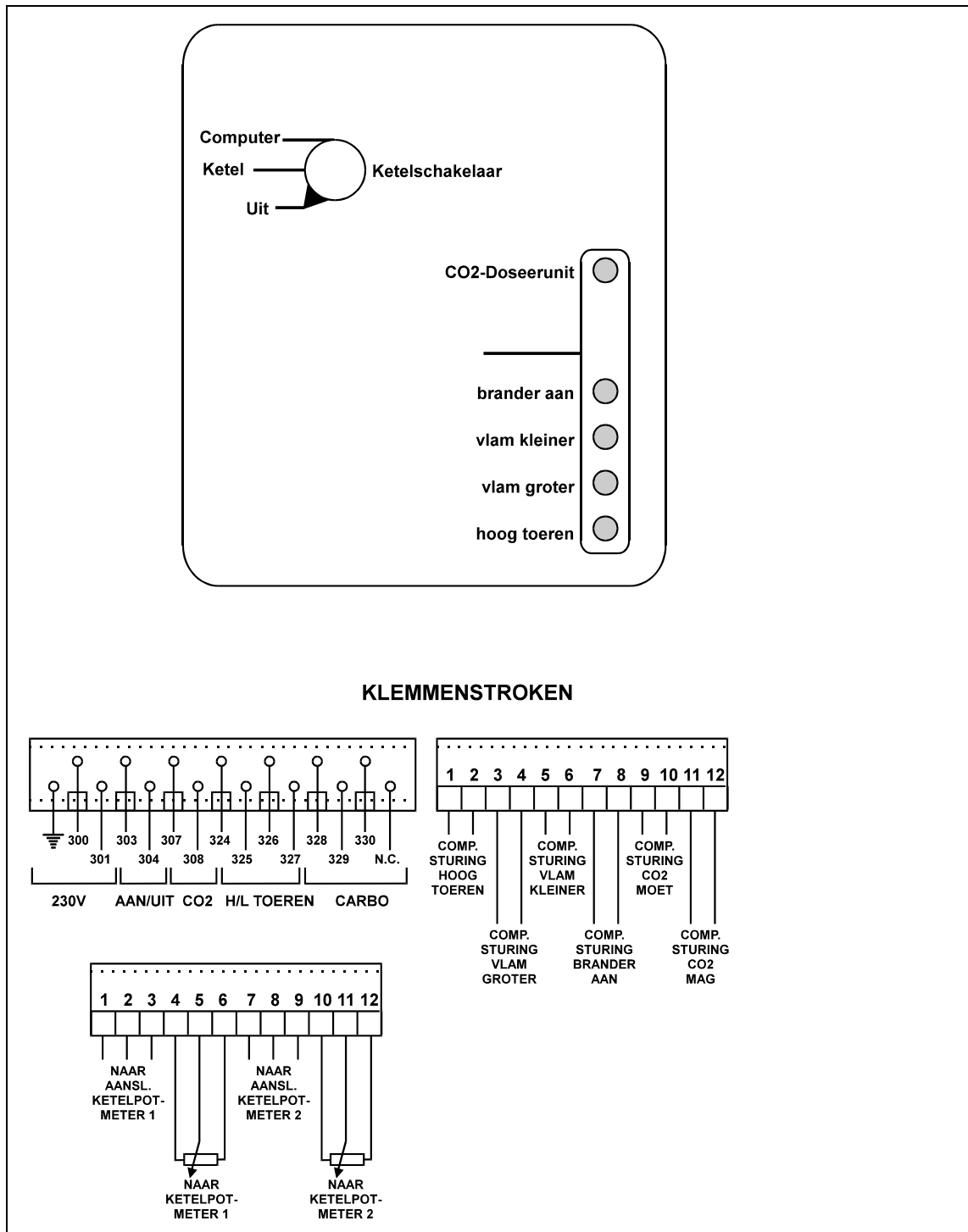
Raadpleeg één van de vier tekeningen.

#### BBK-S





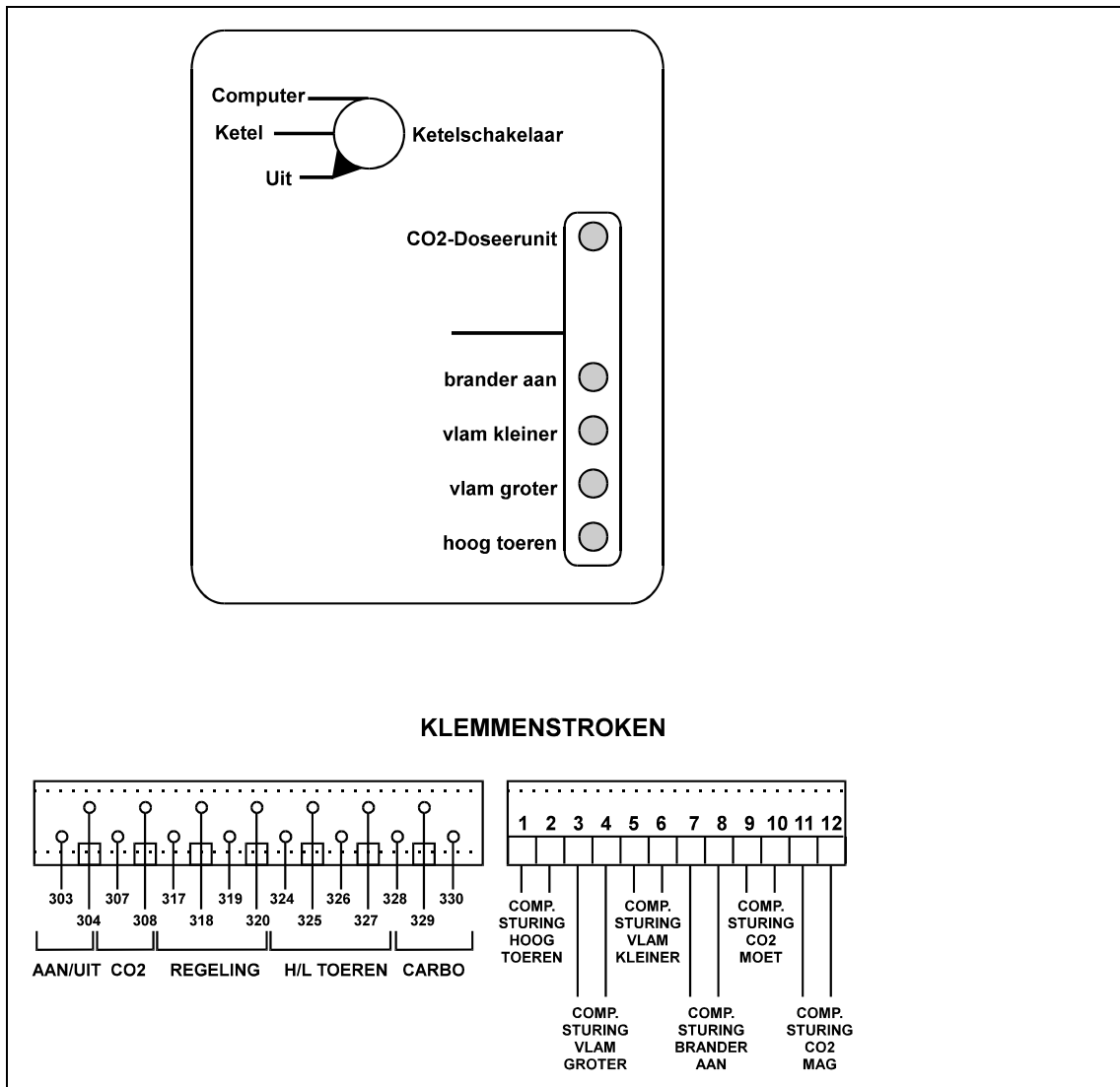
## BBK-M



⚠ **Let op!** De contacten 309 en 310 moeten in het branderpaneel doorverbonden worden.

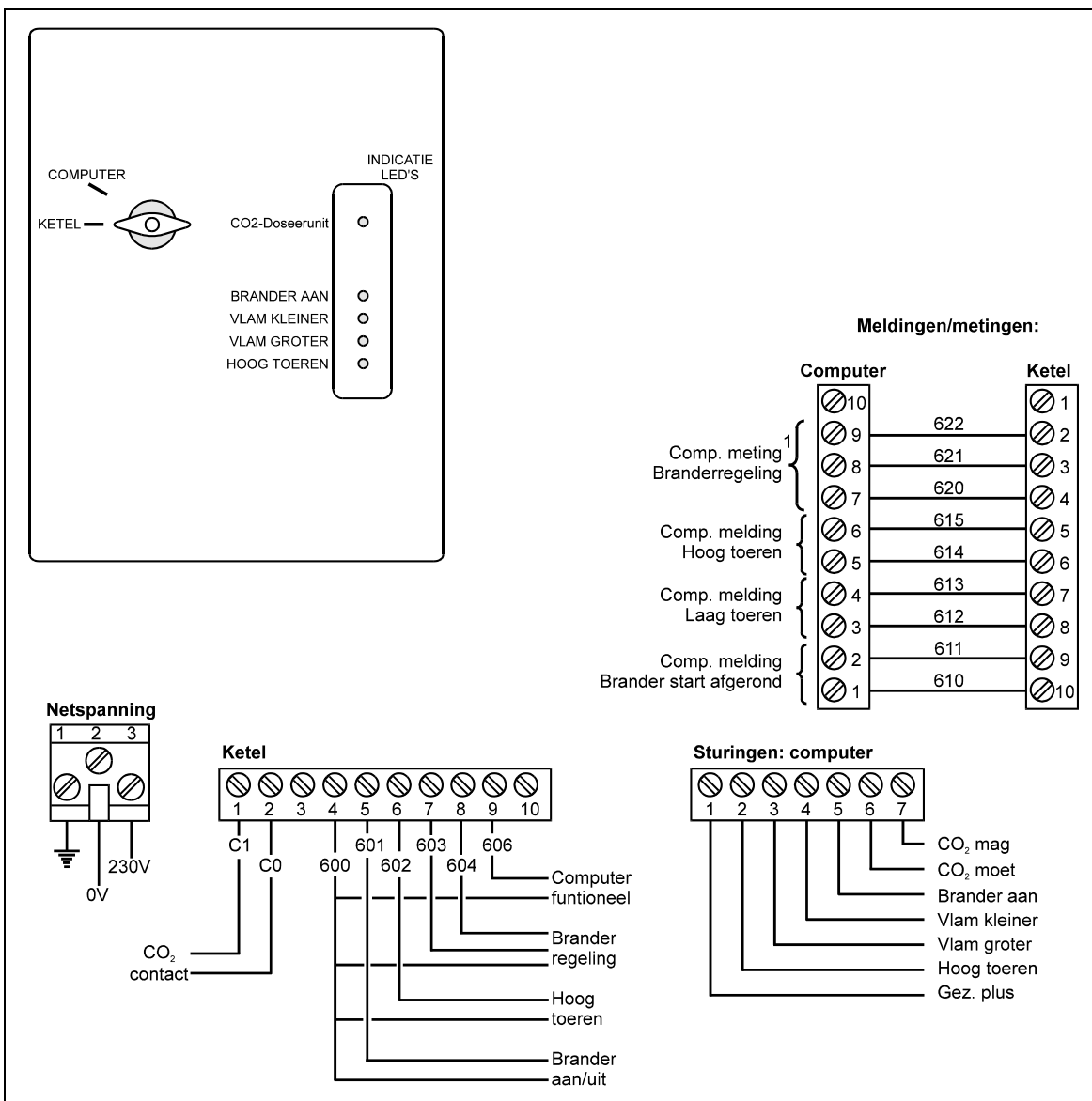


## BBK-E

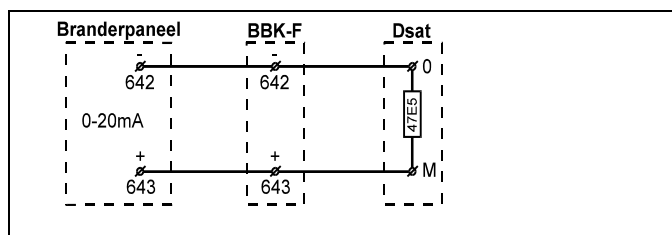




## BBK-F



- De meting branderstand kan op het branderpaneel uitgevoerd zijn als lineaire potmeter (klem 620, 621, 622) of als lineaire stroom van 0-20mA (klem 642 (-) en 643 (+)). Indien klem 642 en 643 op de *ECONOMIC NT* aangesloten wordt, moet er in de Dsat een weerstand van 47E5 over het meetsignaal geplaatst worden.





### 3.3 Warmte-opslag en WKK

#### **Warmte-opslag**

Om CO<sub>2</sub> te kunnen doseren moet de ketel branden. Meestal is dit op momenten dat er geen warmte nodig is. Als er wel warmte nodig is, zoals 's-nachts, is er geen CO<sub>2</sub> nodig. Als oplossing voor deze tegenstrijdigheid wordt er een warmte opslag tank geplaatst. Dit is een grote buffer van warm water. Als de ketel draait voor CO<sub>2</sub> productie en er is geen warmtevraag, wordt het warme water in de warmte opslag tank opgeslagen. Deze tank wordt weer geleegd als er wel warmtevraag is en geen CO<sub>2</sub> behoefte.

De warmte opslag tank kan ook nuttig worden gebruikt om extra warmte op te slaan in perioden van lage energie behoefte om later te gebruiken bij hoge energie behoeften (piekafvlakking),

#### **WKK**

WKK staat voor Warmte Kracht Koppeling. Een WKK installatie produceert warmte- en elektrische energie. De warmte energie is bestemd voor het warehouse, de elektrische energie voor het openbare elektriciteitsnet. De warmte opslagtank wordt bij WKK installaties gebruikt om een tegenstrijdigheid tussen warmtevraag en elektriciteitsvraag op te vangen.

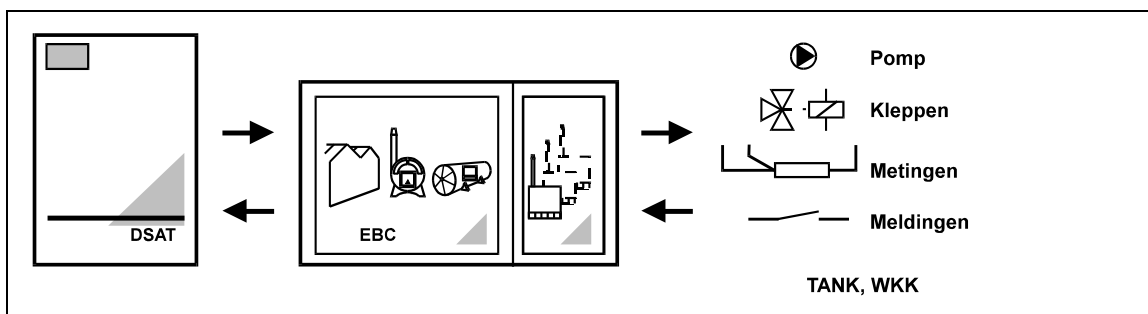
#### **Installatie richtlijnen**

Bij een warmte-opslagtank moeten de watertemperatuurvoelers geplaatst worden in dompelbuizen. Hierdoor is het mogelijk om zonder grote consequenties (leggen van tank) defecte watervoelers te vervangen.

De watervoelers (4 of 9 stuks) moeten verspreid over de warmte-opslagtank gemonteerd worden, zodanig dat elke temperatuurmeting betrekking heeft op een gelijke hoeveelheid water.



## Aansluiten EBC



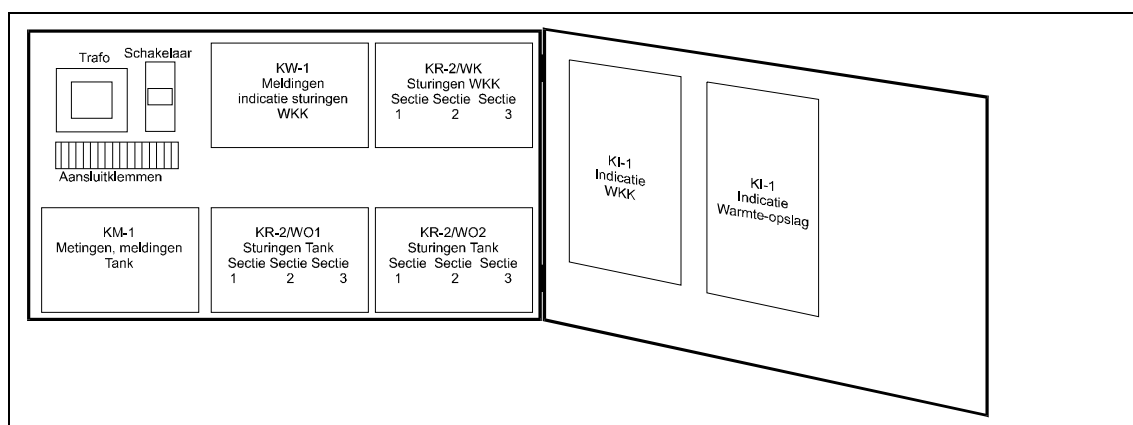
## Blokschema Dsat, EBC, Tank, WKK

Het Energie Beheer Centrum (EBC) is de interface tussen de Dsat van de *ECONOMIC NT* en de warmte opslag tank (en WKK).

In het EBC worden alle sturingen en metingen met betrekking tot de warmte opslag tank aangesloten en aangepast. Op het front van de EBC is een algemeen blindschema aangebracht, dat het verband aangeeft tussen ketel, warmte opslagtank en warmte aan- en afvoer naar de kas. In dit schema worden met behulp van LED's de computer sturingen van de kleppen en pomp zichtbaar gemaakt. De naamgeving van de kleppen op het schema is gestandaardiseerd.

Het EBC kan uitgebreid worden met een WKK gedeelte.

In de kast komen dan enkele printen extra en op de deur wordt de rechter frontplaat vervangen door de WKK-frontplaat.



## Indeling EBC, uitvoering warmteopslag en WKK

Achtereenvolgens worden de eigenschappen en aansluitingen van de KR-, KM-, KW- en KI-print toegelicht.



## KR-print

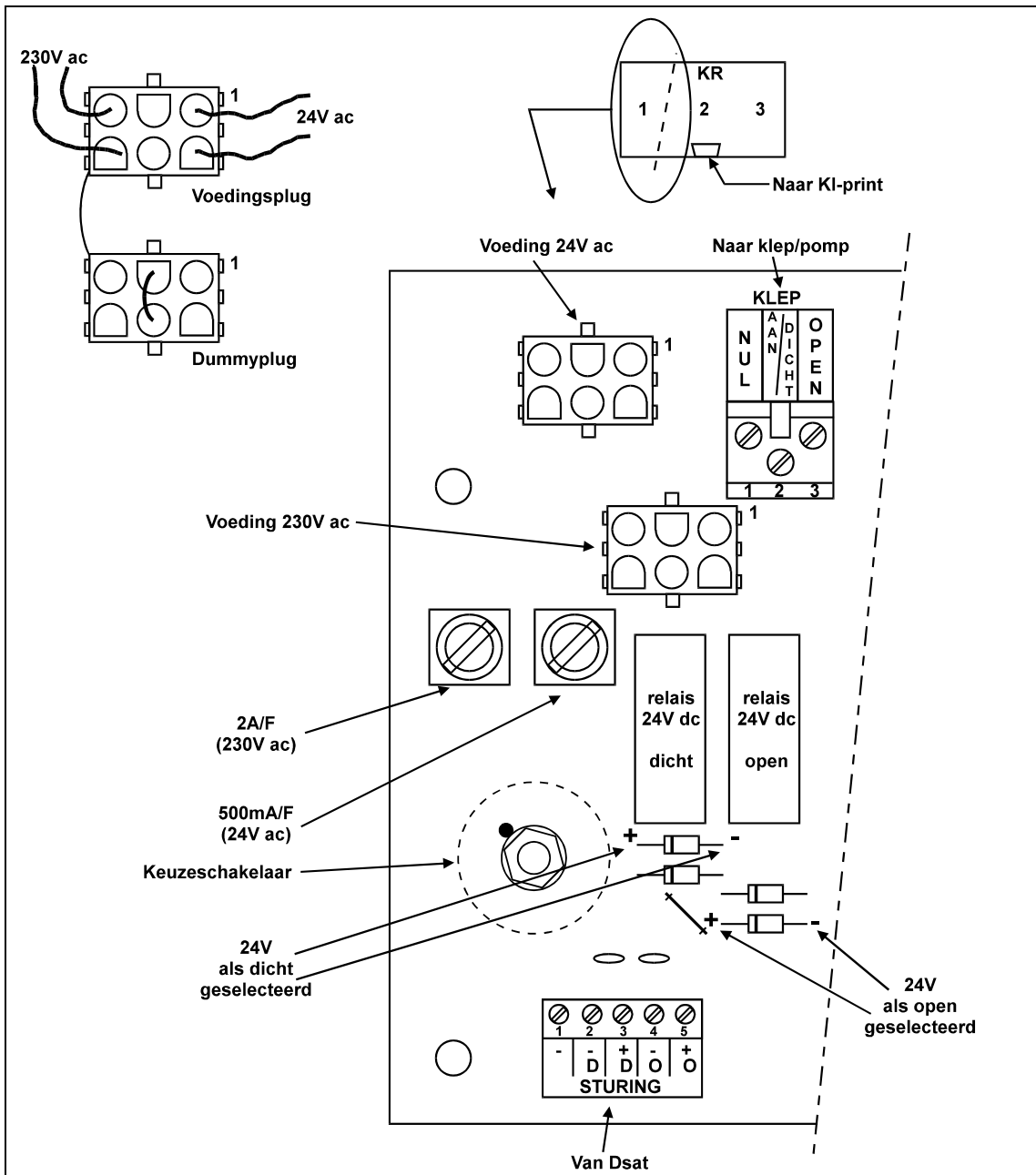
In een EBC bevinden zich 2 of 3 KR-printen:

KR-2/WO1 (warmteopslag KR-print nr.1)

KR-2/WO2 (warmteopslag KR-print nr.2)

KR-2/WK (WKK KR-print nr.3)

Op de KR-print zitten 3 gelijke secties. Per sectie kunnen 1 of 2 sturingen worden aangesloten. Met de schakelaars kan per sectie gekozen worden tussen: Automatisch, Sturing 1, Uit en Sturing 2.



### Meetpunten en aansluitingen KR-print

	Aansluiting sturingen:	Aansluiting klep/pomp/WKK:	Schakelaarstanden:
<b>KR-2/WO1</b>			
Sectie 1	 -   -   +   -   + - D D O O	 -   -   + N D O	aut - dicht - uit - open
Sectie 2	 -   -   +   -   + - D D O O	 -   -   + N D O	aut - dicht - uit - open
Sectie 3	 -   -   +   -   + - D D O O	 -   -   + N D O	aut - dicht - uit - open
<b>KR-2/WO2</b>			
Sectie 1	 -   -   +   A   + - A A	 -   -   + N A	aut - - - uit - aan
Sectie 1	 -   -   +   -   + - H H L L	 -   H   L N H L	aut - hoog - uit - laag
Sectie 2	 -   -   +   -   + - D D O O	 -   -   + N D O	aut - dicht - uit - aan
Sectie 3 (WKK)	 -   -   +   -   + - T T V V	 -   T   V N T V	aut - tank - uit - verd.stuk
<b>KR-2/WK</b>			
Sectie 1	 -   -   +   -   + - A A	 -   -   + N A	aut - aan - uit (**)
Sectie 2	 -   -   +   -   + - A A	 -   -   + N A	aut - aan - uit (**)
Sectie 3	 -   -   +   -   + - A A	 -   -   + N A	aut - aan - uit (**)

(\*) Aansluiten op EBC aansluitklemmen.

(\*\*) Schakelaar in 3 standenkeuze.

- Δ Per sectie moeten één of twee sturingen én de testfase (algemene min) aangesloten worden. De testfase moet afkomstig zijn uit dezelfde Dsat als de sturing(en).
- Δ Handbediening is alleen mogelijk als de sturingen en (-) aangesloten zijn en de Dsat aan staat.
- Δ De vulpomp sturing kent twee varianten: aan sturing of hoog/laag toeren sturing. Dit hangt uiteraard af van het type pomp.
- Δ Afhankelijk van het type klep kan een 24 Volt ac of 230 Volt ac uitgangssignaal gekozen worden. Deze keuze kan per sectie gemaakt worden met de twee blokvormige connectors. Beide connectors, de voeding- en de dummy- uitvoering moeten altijd aangesloten zijn.
- Bij een 380 / 400V vulpomp moet de computersturing via het EBC aangesloten worden op een externe schakelkast die de vulpomp aanstuurt.
- Δ De aarde draden van de kleppen en pomp moeten direkt (niet via KR-print) aan de centrale aarde klemmen in het EBC aangesloten worden.
- Δ In een EBC uitvoering warmteopslag moet de ruimte boven KR-2/WO1 en KR-2/WO2 naast de installatieautomaat leeg blijven. Bij een uitbreiding met WKK komen in dit gedeelte twee extra printen.

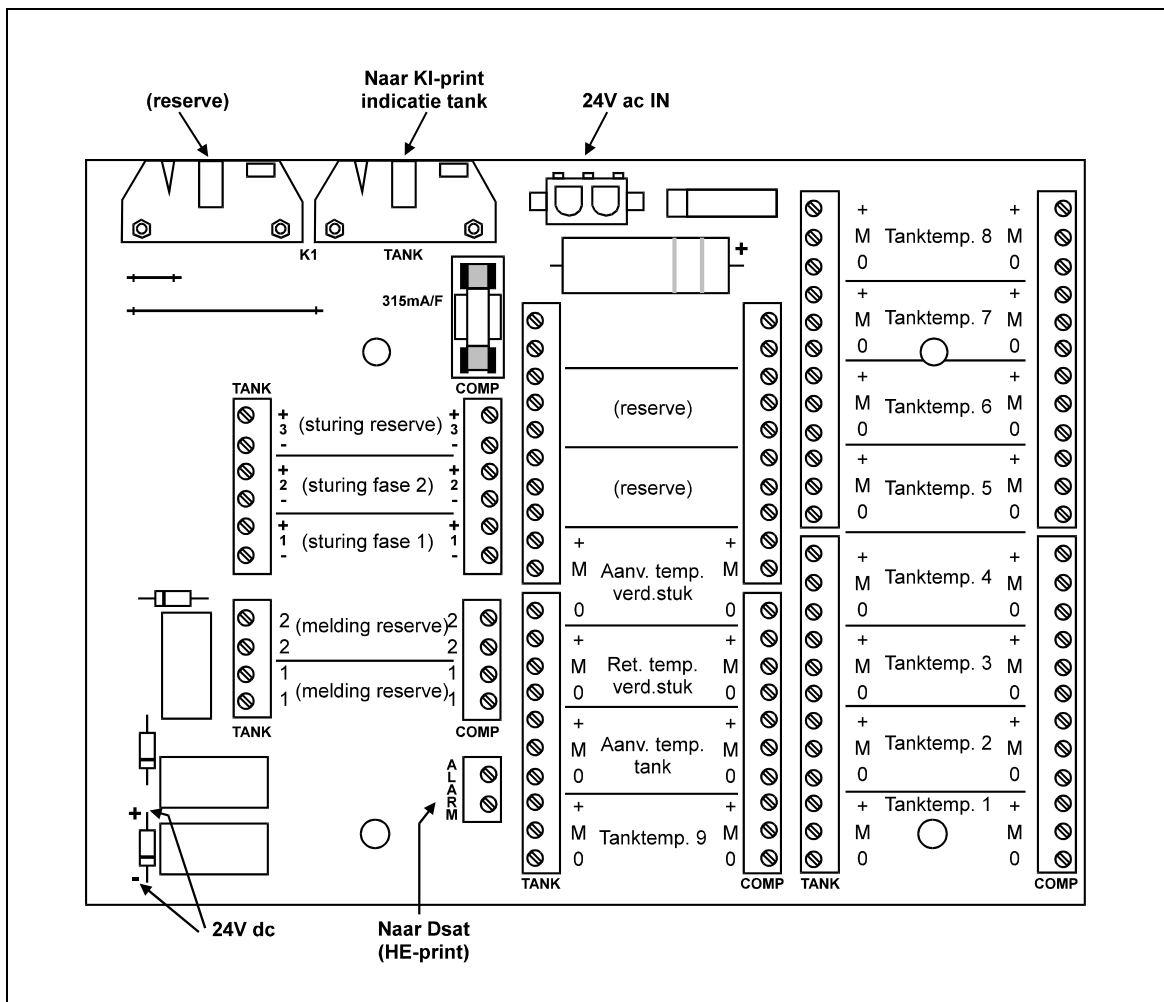


## KM-print

De KM-print heeft diverse functies:

- △ Aanwezigheid EBC voeding wordt zichtbaar gemaakt.
- △ Fase sturingen worden zichtbaar gemaakt.
- △ Alle metingen met betrekking tot tank worden centraal aangesloten
- △ Aansluiting alarm contact ten behoeve van externe alarm lus.

De KM-print moet als volgt aangesloten worden:

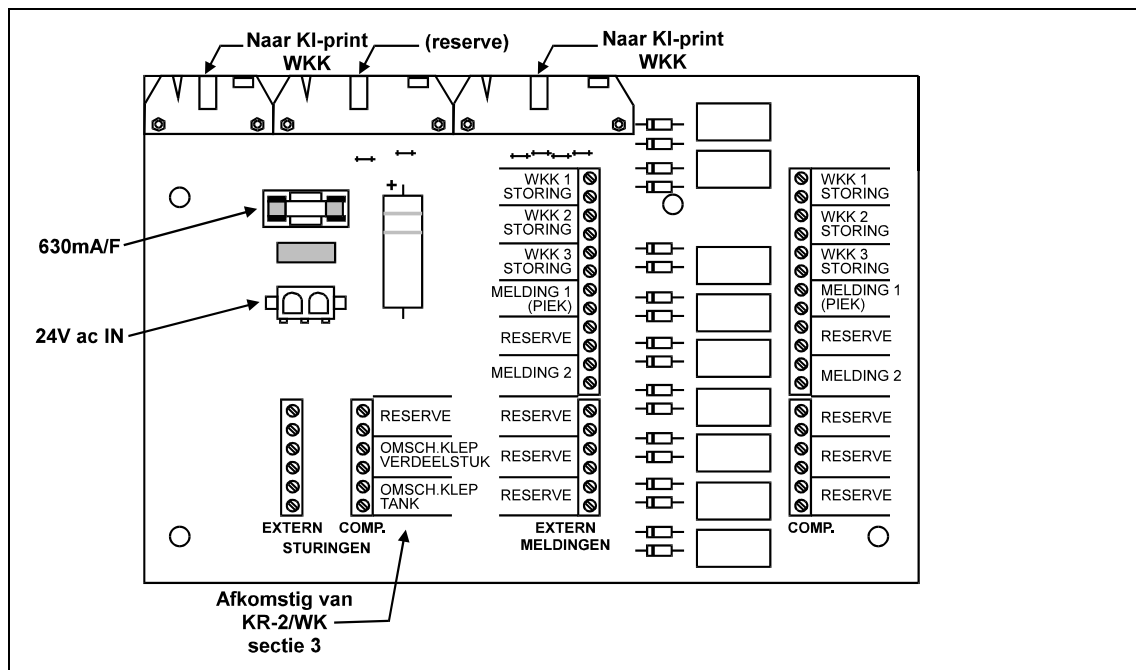


## Aansluitingen KM-print



## KW-print

Met behulp van de KW-print worden meldingen en sturingen met betrekking tot een WKK installatie zichtbaar gemaakt.



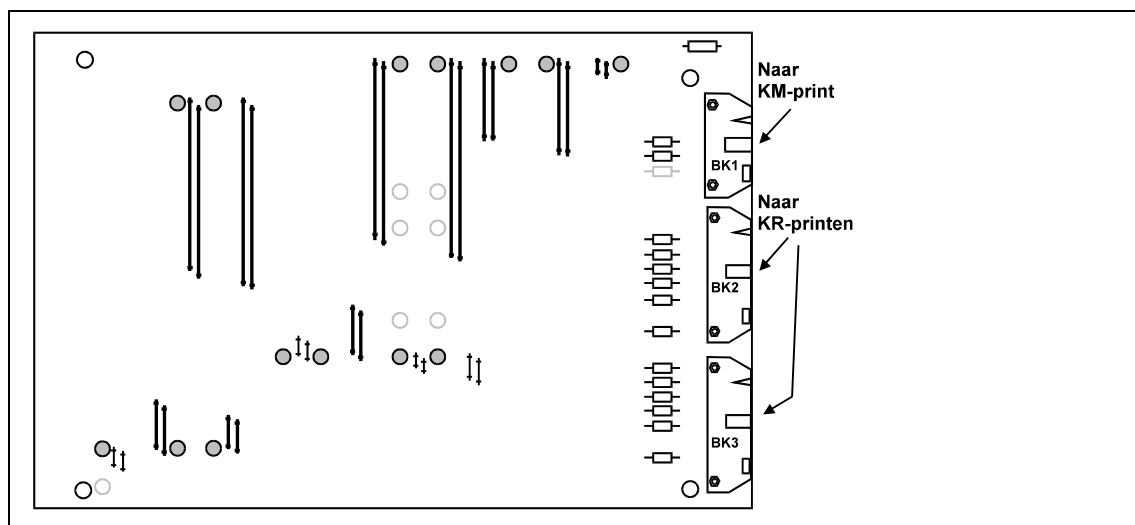
## Aansluitingen KW-print

### KI-print

De KI-print kent twee uitvoeringen:

1. Tank
2. WKK

De KI-prints zitten gemonteerd in de deur van het EBC en zorgen voor de LED-indicaties op de frontplaat. Via bandkabels zijn de KI-prints aan de KR- en KM-prints aangesloten.



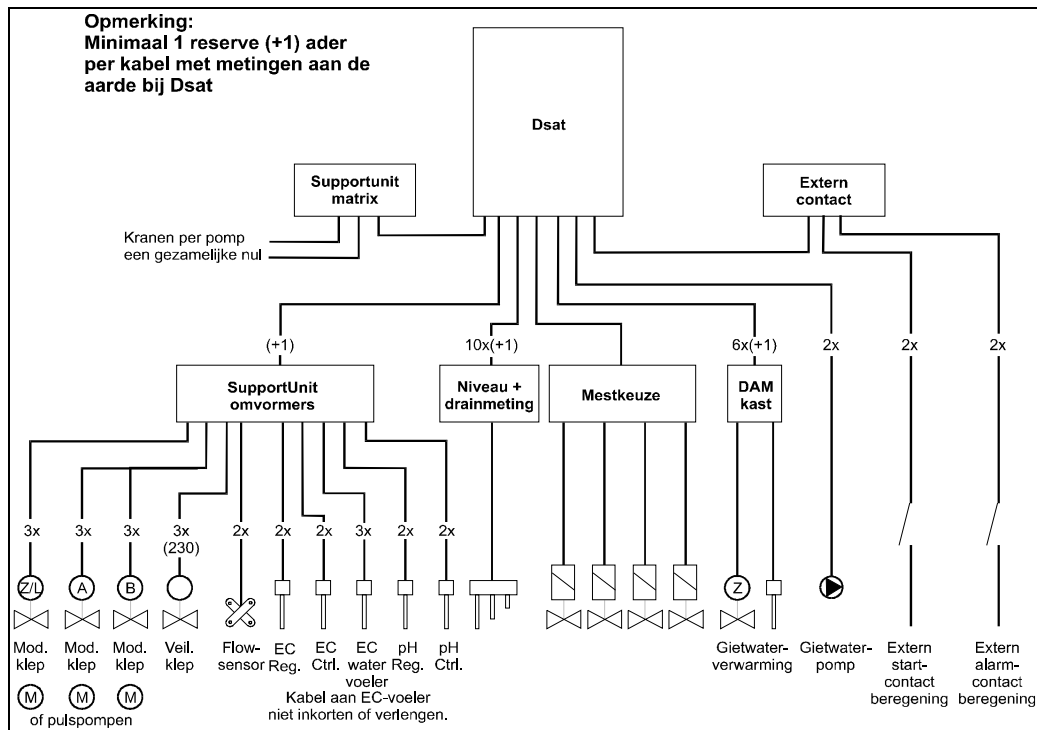
## Aansluitingen KI-print



**Aantekeningen:**

## 4. Watergeven

### 4.1 Overzicht waterbeheer gebruik minimum aantal aders per kabel

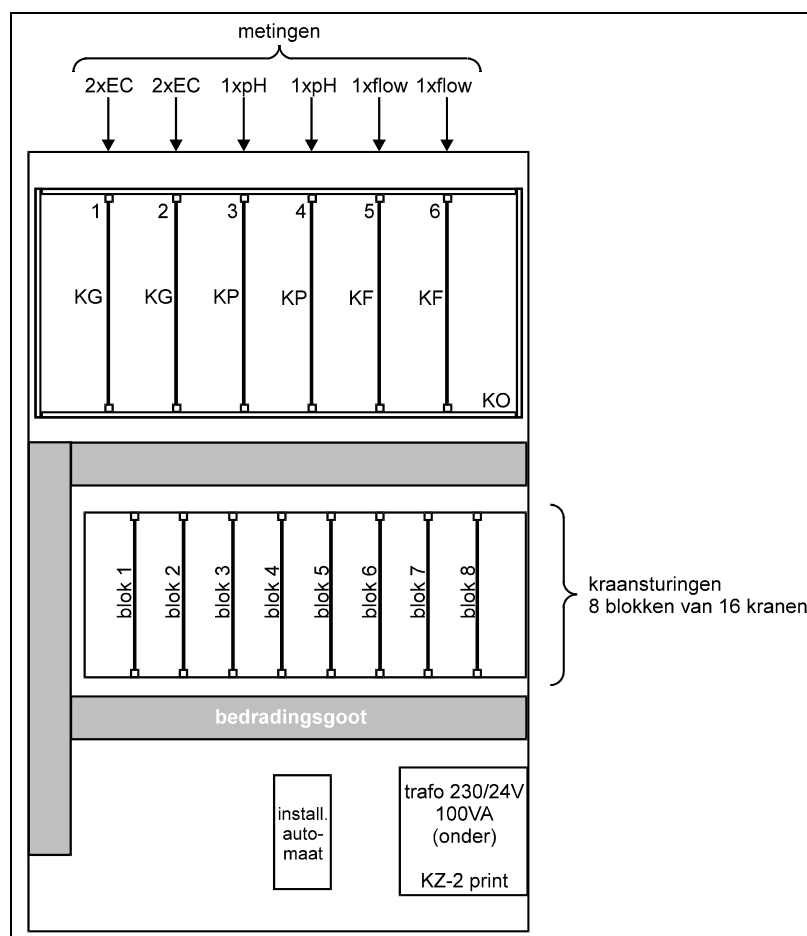


Overzicht waterbeheer minimum aantal aders op Dsat



## 4.2 SupportUnit *ECONOMIC* NT

De SupportUnit *ECONOMIC* NT is een kast waarin beregeningskranen en EC-, pH- en flow-opnemers worden aangesloten. De SupportUnit is de schakel tussen de Dsat en de opnemers / kranen. Op onderstaande tekening is de kastindeling van de SupportUnit uitgewerkt. Per print en type opnemer wordt er op de volgende bladzijden van deze handleiding een toelichting gegeven over aansluitgegevens, installatierichtlijnen en controle metingen.



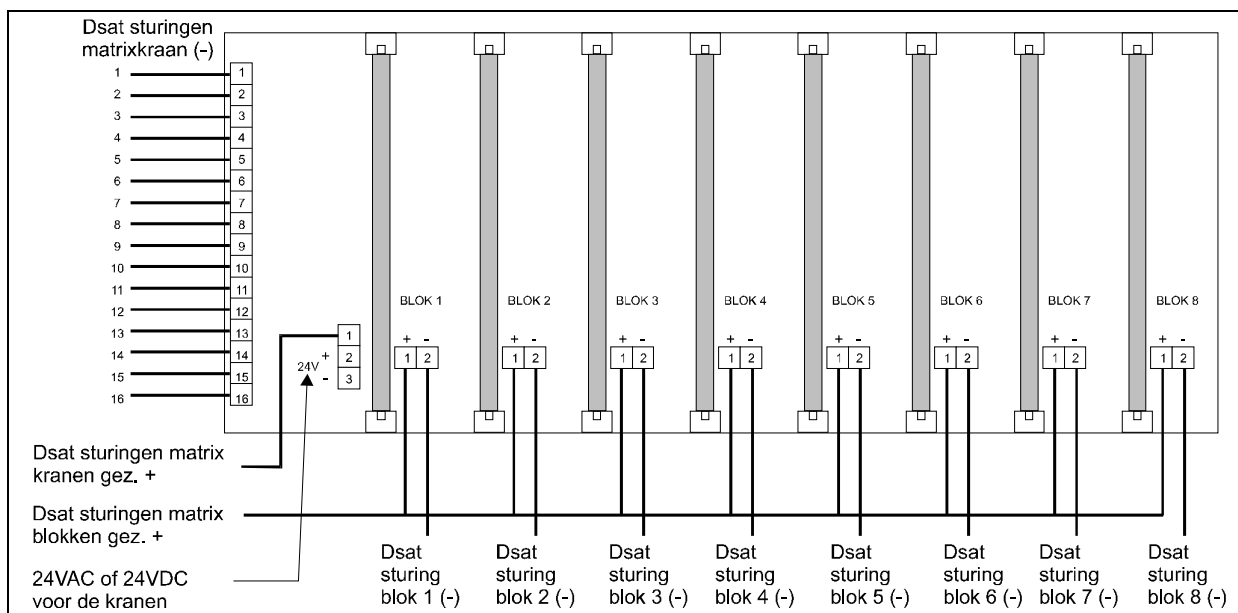
### Installatie richtlijn SupportUnit

De kabels van de opnemers, de omvormerprinten (naar Dsat) en kraansturingen (van Dsat) in de bedradingsgoot leggen. Kabels van de matrix naar de kranen, buiten de bedradingsgoot om aansluiten.



## 4.2.1 Kranen (matrix rack)

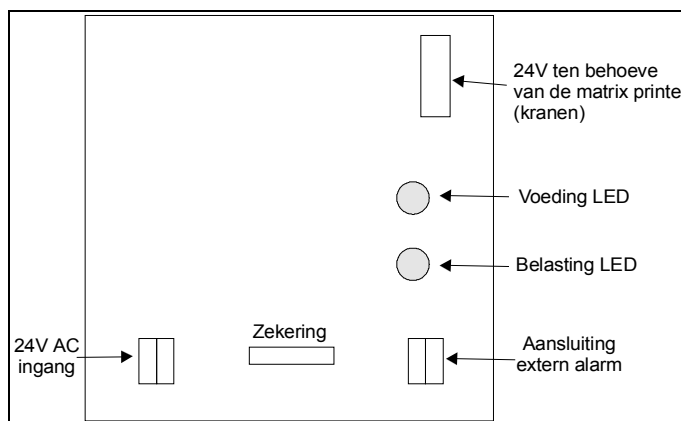
Met het matrix rack worden de kranen van de beregening, substraat of eb en vloed aange-  
stuurd. Het uitgangspunt van het matrix principe is om met minder sturingen, meer kranen  
aan te sturen.



De voeding voor de kraan sturingen wordt verzorgd door een transformator in de Support-  
Unit. Deze voeding kan 24V dc of 24V ac zijn. Dit wordt bepaald door het type KZ-print. De  
voeding voor de kranen komt dus **niet** uit de Dsat. Dit voorkomt dat eventuele stoorspanning-  
en van de kranen, verstrend werken op de Dsat.

### Aansluiten

De Dsat sturingen van de kranen en blokken worden aangesloten vol-  
gens voorgaande tekening. Op de kaarten die in het rack worden ge-  
stoken kunnen 16 kranen worden aangesloten (klem 1 t/m 16) op de  
laatste 2 klemmen (17+18) wordt de nul van de kranen aangesloten.



**Voeding matrix print KZ**

### Controle

Door de sturingen op de 24V extern van de Dsat aan te sluiten. Op de KZ-print zitten 2 LED-  
s. De voeding-LED brandt als de 24 Volt (AC of DC) aanwezig is. De belasting-LED brandt  
als een kraan bekrachtigd wordt. Als deze LED dus niet brandt, heeft de kraan geen span-  
ning.



#### 4.2.2 Omvormer printen EC, pH, flow

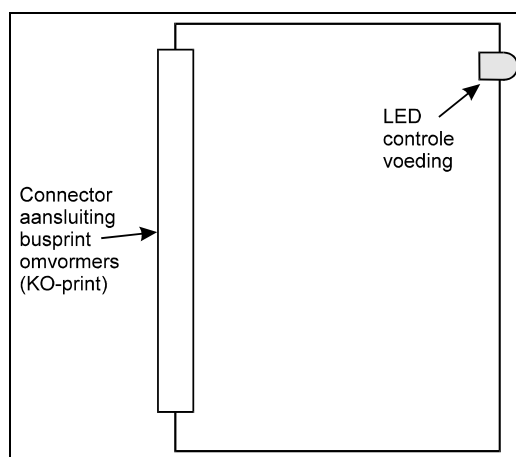
De EC-, pH- en flowopnemers worden in de SupportUnit (Omvormerkast) aangesloten. De meetsignalen worden aangepast via een drietal omvormerprinten:

- Δ KG-print ten behoeve van 2 EC opnemers
- Δ KP-print ten behoeve van 1 pH opnemer
- Δ KF-print ten behoeve van 1 flow opnemer

Deze 3 printen worden volgens een insteekprincipe (te vergelijken met de matrix relaiskaarten) aangesloten op de busprint omvormers (KO). De opnemers worden aangesloten op de KO-print als ingangssignaal. De aangepaste meetsignalen, oftewel de uitgangen van de KO-print worden aangesloten op de Dsat.

##### EC-print KG

Eén KG-print kan gebruikt worden voor twee EC- opnemers.



Van deze KG-print zijn twee types beschikbaar:

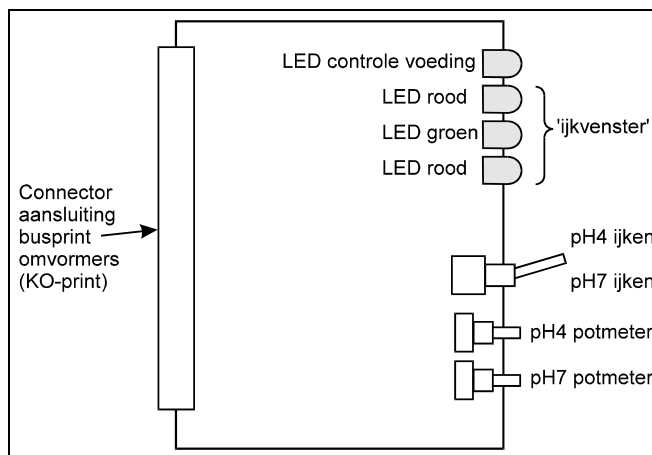
- De gebruikelijke voor de HH EC-meetcel
- De gemodificeerde voor de EC-meetbuizen

De laatste heeft 5 weerstanden meer dan de eerste. De beide uitvoeringen van de KG-printen zijn niet onderling uitwisselbaar.

### pH-print KP

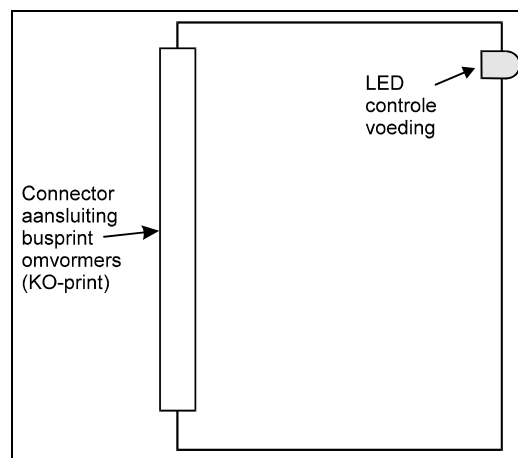
Per KP-print kan er één pH-opnemer toegepast worden.

De functies van deze print zijn:  
versterking meetsignaal, ijking pH-opnemer en galvanische scheiding tussen opnemer en aarde.



### Flowmeter print KF

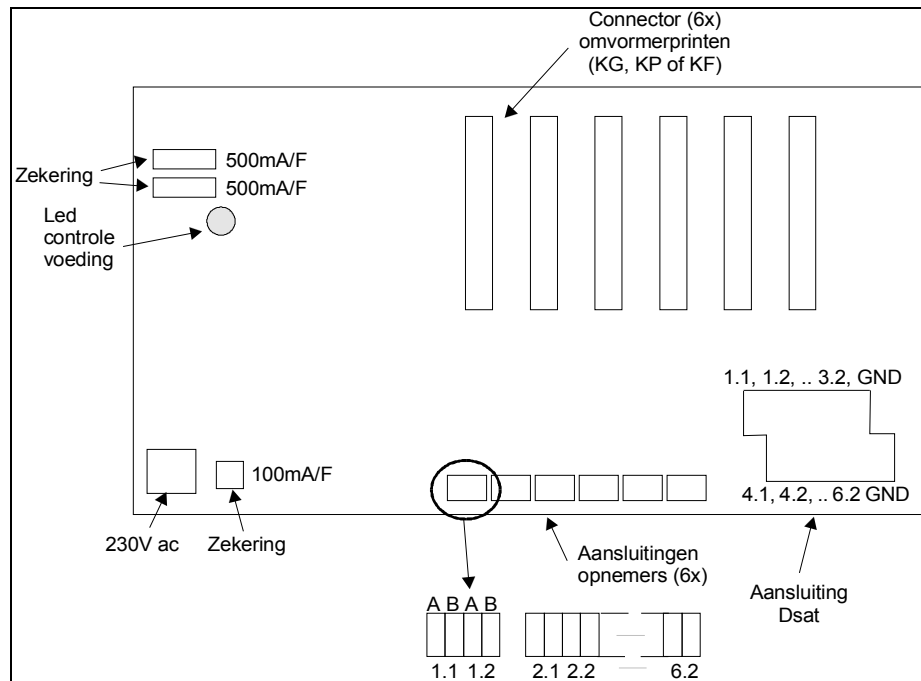
Per KF-print kan er één flow-opnemer toegepast worden. Dit moet een George Fischer GF15 of echte compatible zijn. Flow sensoren gebaseerd op Hall-effect of foto interruptoren kunnen **niet** worden aangesloten.



### Busprint omvormers KO

Op de busprint omvormers (KO) kunnen 6 omvormer-prints gestoken worden. De 2<sup>e</sup> functie van de KO-print betreft de voedingsspanningen voor de omvormers.

De KP-print (ten behoeve van pH-meting) moet altijd in slot 3 en/of 4 geplaatst worden. De KG- en KF-prints kunnen willekeurig in slot 1,2,5 of 6 geplaatst worden.

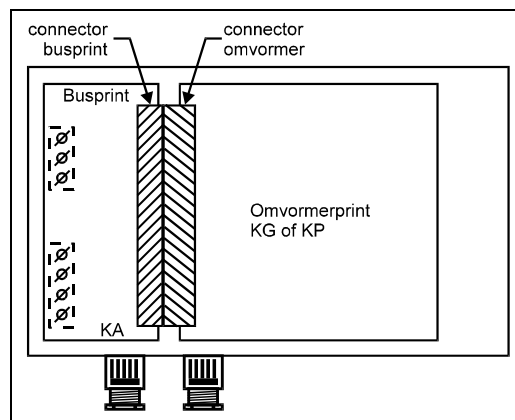


Het aansluiten van de opnemers op de KO-print en de Dsat aansluitingen worden per type opnemer toegelicht in de volgende paragrafen.

## 4.3 Omvormerkastje

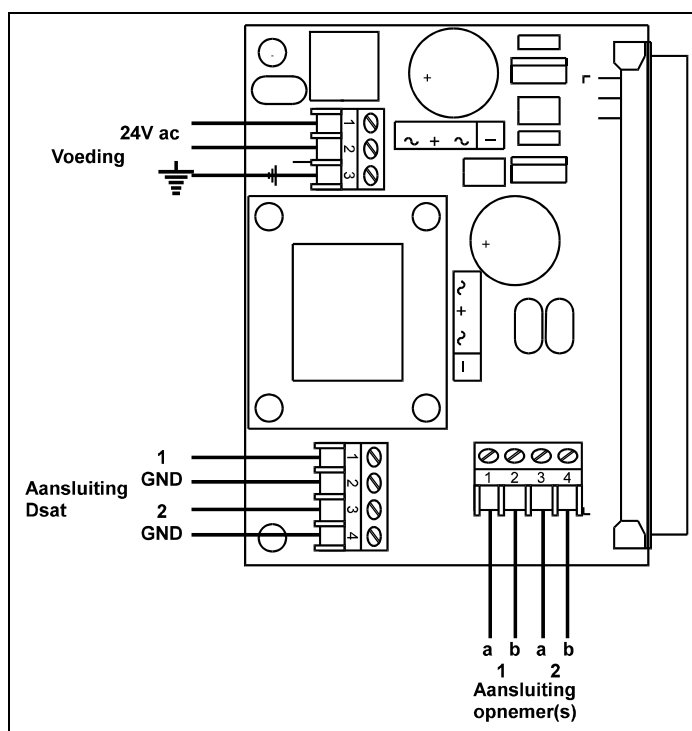
### 4.3.1 EC, pH

Voor de toepassing registratie en hergebruik drain-water wordt geen complete SupportUnit gebruikt maar een omvormerkastje met één omvormerprint (EC of pH). De aansluitingen van de opnemer en Dsat bevinden zich nu op de busprint KA. Deze busprint kent een voedingsspanning van 24V ac. Deze spanning is beschikbaar in de Dsat (maximaal 3 stuks KA-printen zijn aan te sluiten). Een externe 24Vac transformator kan uiteraard ook gebruikt worden.



omvormerkastje

Eén PH-opnemer kan aangesloten worden met één PH-omvormerprint. Twee EC-opnemers zijn mogelijk met één EC-omvormerprint.

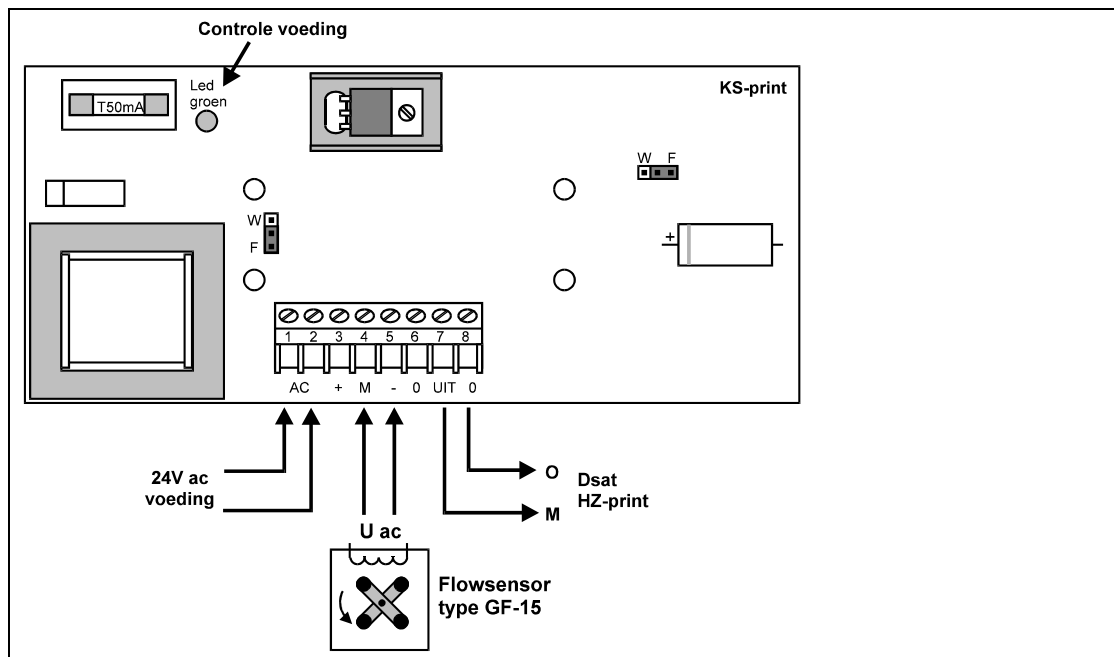


Aansluitingen KA-print



### 4.3.2 Flow

Om een flowsensor aan te sluiten zonder SupportUnit wordt de KS-print gebruikt.



**Opmerking:** Beide jumpers moeten in de positie 'F' staan.

## 4.4 EC opnemers

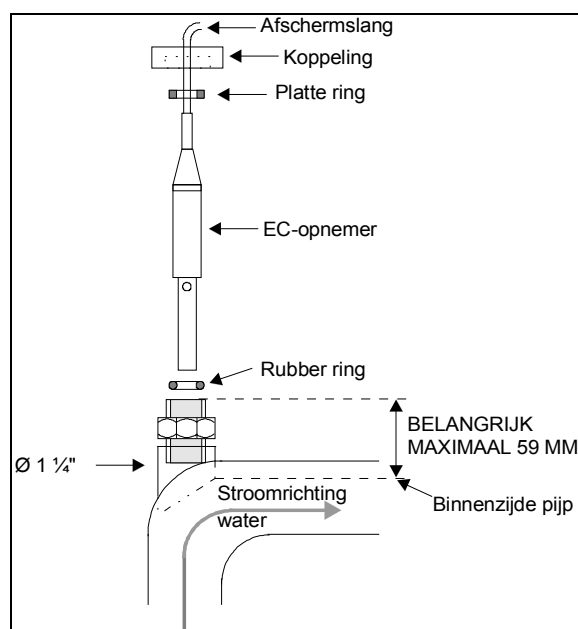
### 4.4.1 Yokogawa

De EC-opnemer is een geleidbaarheidscel. In de watergeefunit zijn standaard minimaal twee EC-opnemers aanwezig, de regel-opnemer en de controle-opnemer.

De EC-opnemer wordt aan-gesloten in de SupportUnit. Het omgevormde meetsignaal (uitgang KG-print) is een spanning die varieert van 0 tot 4 Volt bij een EC van 0 tot 10 mS. De EC-opnemer wordt waterzijdig geïnstalleerd met een speciaal hiervoor gemaakt metalen armatuur.

#### Installatierichtlijnen:

- △ De kabels van de EC-voeler mogen **NIET** verlengd of ingekort worden. De positie van de SupportUnit moet zodanig gekozen worden dat de lengte van de kabels toereikend is.
- △ De EC-voeler moet tegen de waterstroom in geplaatst worden (zie tekening). Het gaatje in de zijkant van de EC-voeler moet in de richting van de waterstroom geplaatst worden.



#### Aansluiten:

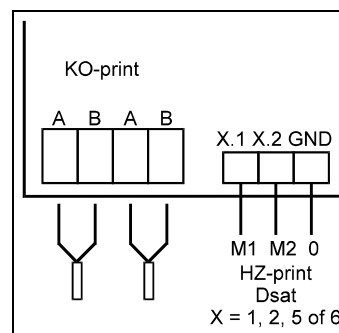
De EC-opnemer wordt aangesloten in de SupportUnit op de KO-print volgens onderstaande tekening. De uitgang van de KO-print (een spanning van 0 tot 4 Volt bij een EC van 0 tot 10 mS) wordt in de Dsat op de HZ-print aangesloten.

#### Type meting:

Het type meting (jumper HA-print, zie vorige hoofdstuk paragraaf 6.3) voor de EC-opnemer: type standaard

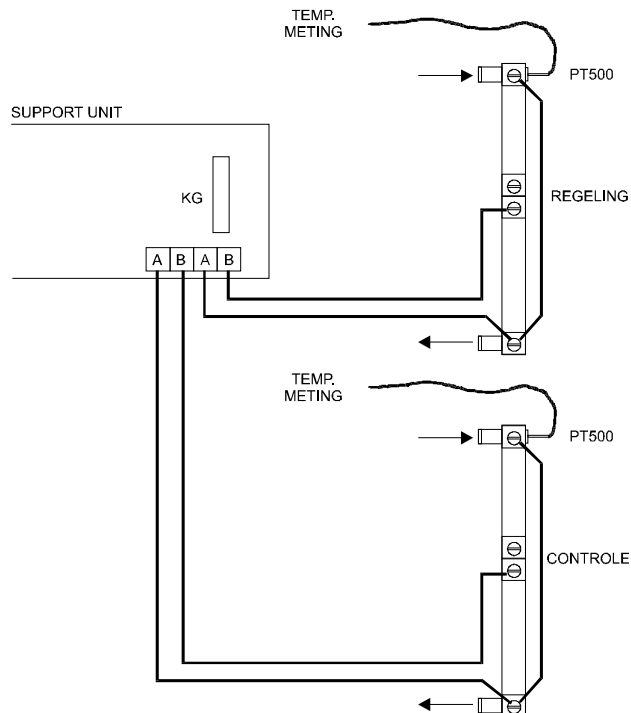
#### Controle:

Het in de SupportUnit omgevormde EC-meetsignaal varieert van 0 tot 4V bij een EC van tot 10mS. Deze spanning kan ter controle gemeten worden op de HZ-print aansluitklemmen in de Dsat.





#### 4.4.2 Aansluiting EC-meetbuizen



Ter voorkoming van meetverschillen moeten beide buizen op dezelfde manier (d.w.z. met de uiteinden van de buis op de A-klem van de support-unit) worden aangesloten.

#### 4.4.3 Afregelen EC-meting

De toegepaste KG-2 printen voor EC-meetbuis zijn afgeregeld op de nominale celconstante van deze (blauwe Indal) meetbuizen. Er komen in de praktijk echter ook andere meetbuizen met een iets andere celconstante voor ( Brinkman, Priva ).

Deze kunnen worden afgeregeld door 2 punten op te geven in de karakteristiek van de meting. Daartoe moet er eerst water met een lage ( en constante ) EC-waarde door de unit te laten stromen en deze EC te meten met een gecalibreerde handmeter. Dit punt moet in de karakteristiek van de meting worden opgegeven.

Vervolgens moet er water met een hoge EC-waarde door de unit en kan voorgaande procedure worden herhaald. Hoe dit precies moet worden ingesteld kan in de betreffende help-schermen worden nagelezen.

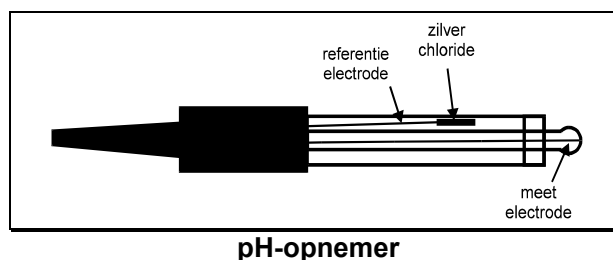
#### 4.5 pH opnemer

De pH-opnemer meet de zuurtegraad van het water. De pH-opnemer is gemaakt van glas. In de opnemer bevinden zich twee elektrodes, een meetelektrode en een referentie-elektrode. De pH-meting is gebaseerd op het ontstaan van een spanningsverschil tussen beide elektrodes overeenkomstig de pH-waarde van de te meten vloeistof. Het meetsignaal wordt aangesloten op een omvormerprint in de SupportUnit. De pH-opnemer wordt waterzijdig geïnstalleerd met een speciaal kunststof armatuur.



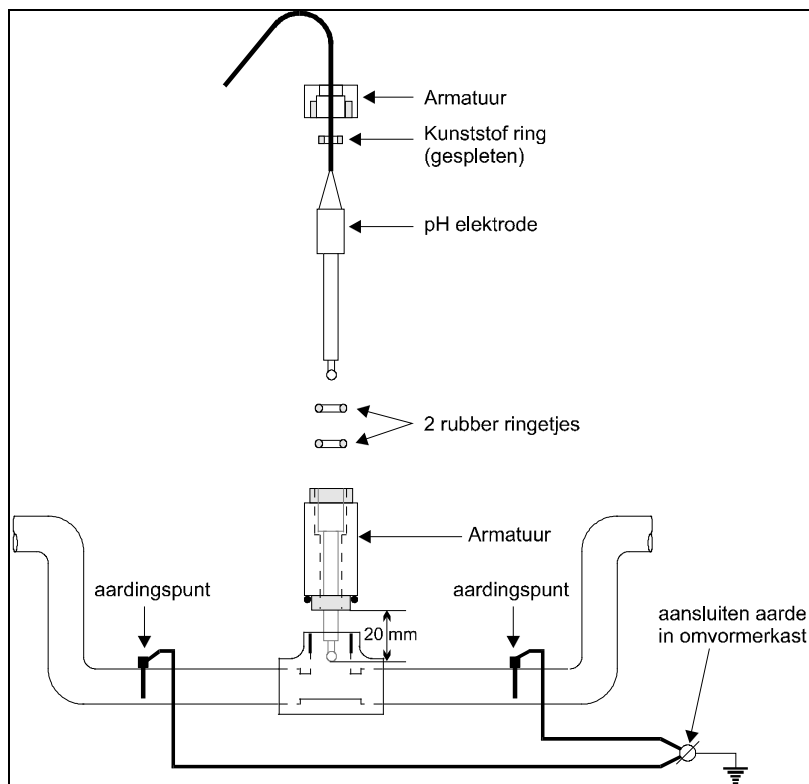
Met behulp van pH4- en pH7-ijk oplossingen wordt de pH-opnemer geijkt (ijkprocedure: zie handboekje *ECONOMIC NT*). Deze ijkprocedure dient regelmatig herhaald te worden aangezien de ijking van de pH-opnemer geleidelijk verloopt. De opnemer is versleten als de ijking niet meer lukt. Een versleten pH-opnemer is niet te repareren. De gemiddelde levensduur van een pH-opnemer is 1,5 à 2 jaar. De levensduur van een pH-opnemer is afhankelijk van:

- Δ Vervuiling opnemer (onderhoud)
- Δ De samenstelling van de te meten vloeistof
- Δ Helderheid van de vloeistof





## Installatierichtlijnen:



- △ De pH-elektrode moet altijd in het water staan. Installatie in een 'U vormige leiding' is dus noodzakelijk (zie tekening).
- △ monteren in bypass
- △ trillingen voorkomen
- △ maximale druk: 10 [atm]
- △ maximale stroomsnelheid: 1 [m/sec] (bij leiding met doorsnede van 25 mm)
- △ In de bypass-leiding moet vóór en na de pH-opnemer een aard-punt aangebracht zijn.

**Opmerking:** De levensduur van pH-opnemers wordt aanzienlijk verkort indien de netspanning van de SupportUnit met pH-omvormerprinten van slechte kwaliteit is. Be-doeld wordt dan een netspanning met kortstondige pieken en dipjes. Een spanningsstabilisator kan in dit geval uitkomst bieden.



### Aansluiten:

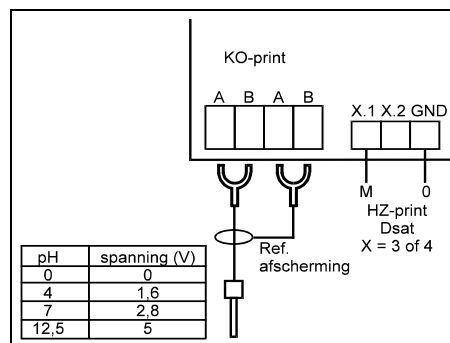
De pH-opnemer wordt aangesloten in de SupportUnit op de KO-print volgens onderstaande tekening. De uitgang van de KO-print wordt in de Dsat op de HZ-print aangesloten.

### Type meting:

Het type meting (jumper HA-print, zie vorige hoofdstuk, paragraaf 6.3) voor de pH-opnemer: type standaard

### Controle:

Het omgevormde meetsignaal (uitgang KP-print) kan gecontroleerd worden door met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M (HZ-print Dsat) te meten en te vergelijken met de tabel. Gebruik hiervoor de ijkvloeistoffen pH4 en pH7.

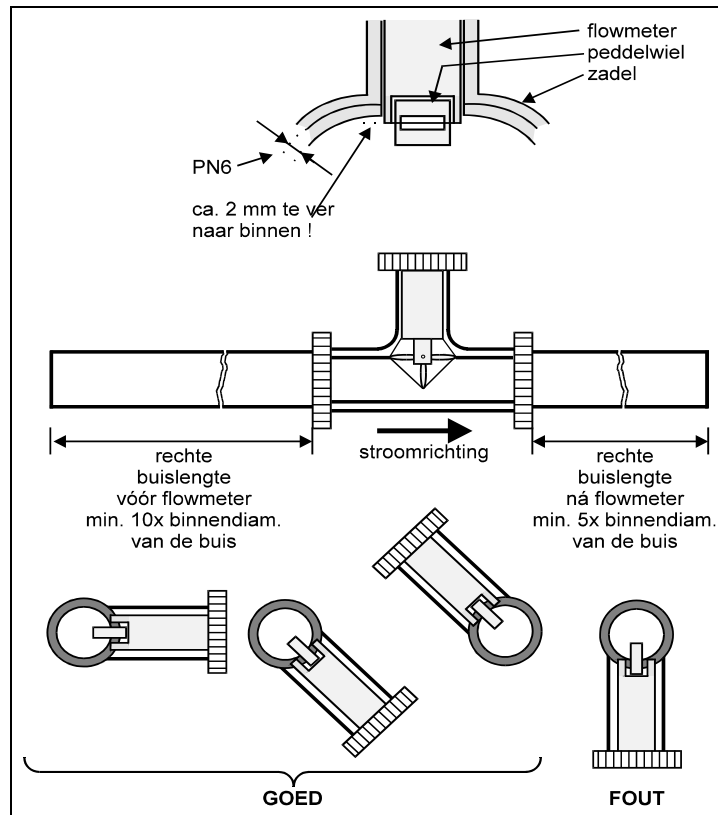


## 4.6 Flowsensor

Door de leidingen worden water gepompt. Om de hoeveelheden hiervan te kunnen meten wordt er gebruik gemaakt van flowsensors van het type GF15 (George Fisher). De flowsensor geeft een wisselspanning af waarvan de frequentie het meetsignaal is. De flowsensor wordt aangesloten in de SupportUnit op de KO-print. Het omgevormde meetsignaal (uitgang KF-print) is een gelijkspanning.

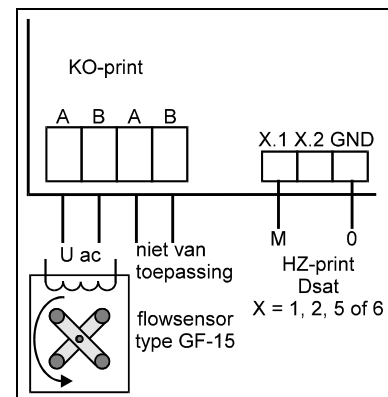
### Installatierichtlijnen:

1. De flowsensor moet gemonteerd worden in een leiding van het type PN16. Het gebruik van een PN6 leiding al dan niet in combinatie met afstandringetjes resulteert in een onnauwkeurige meting. Indien de installatie uit PN6 leiding bestaat moet er als alternatief een stuk PN16 leiding opgenomen worden in deze leiding.
2. Bij leidingen met een buitendiameter t/m 63 mm moet de flowsensor gemonteerd worden met een T-stuk. Bij grotere buisdiameters met een zadelstuk.
3. Het gebruik van afstandsringen of iets dergelijks is bij PN16 leidingen niet nodig.
4. Vóór de flowsensor moet de buis minimaal 10 keer de binnendiameter van de buis recht zijn. Ná de flowsensor moet de buis minimaal 5 keer de binnendiameter van de buis recht zijn.
5. De flowsensor moet onder een hoek van 45 graden of meer in de buis gemonteerd worden (tegengaan van luchtbellens). Zie tekening.
6. De gegevens van de pijp (buitendiameter binnendiameter) moeten voor de installatie opgenomen worden. Deze gegevens zijn belangrijk bij het inregelen van de flowmeter (Als alles verlijmd is zijn deze gegevens niet meer te achterhalen).
7. De buisdiameter ter hoogte van de flowsensor moet zodanig gekozen worden dat de stroomsnelheid van het water boven de 1 m/s en beneden de 5 m/s ligt. Raadpleeg hiervoor de documentatie van de flowsensor.



### Aansluiten:

De flow-sensor wordt aangesloten in de SupportUnit op de KO-print volgens onderstaande tekening. De uitgang van de KO-print wordt in de Dsat op de HZ-print aangesloten. De uitgang van de KO-print (een gelijkspanning van 0 tot 5 Volt overeenkomstig de flow) wordt in de Dsat op de HZ-print aangesloten



### Type meting:

Het type meting (jumper HA-print, zie vorige hoofdstuk paragraaf 6.3) voor de flowsensor: type standaard

### Controle:

Het omgevormde meetsignaal (uitgang KF-print) kan gecontroleerd worden door met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M (HZ-print Dsat) te meten. Deze spanning varieert tussen de 0 en 5 Volt afhankelijk van de flow.



## 4.7 Watertemperatuur voeler

De watertemperatuur wordt gemeten met een watervoeler die in de watergeef unit is gemonteerd. Deze meting wordt onder andere gebruikt om de EC meting te kunnen corrigeren. Deze is namelijk afhankelijk van de water temperatuur.

### Installatierichtlijn:

De watervoeler moet zo geplaatst zijn dat de temperatuur van dat water gemeten wordt dat ook langs de EC-voeler(s) stroomt.

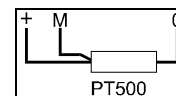
### Uitvoeringen:

Er zijn twee uitvoeringen in gebruik: een gebruikelijke uitvoering met 1/2" draad voor gebruik in systemen met een Yokogawa sensor en een uitvoering met M8 draad voor gebruik in systemen met EC-meetbuizen.

Bij gebruik van EC-meetbuizen wordt de aanwezige NTC-voeler uit de EC-meetbuis gehaald en vervangen door de Pt500 met M8 schroefdraad. Zagen en lijmen is daarmee overbodig!

### Aansluiten

Een watervoeler wordt in de Dsat aangesloten op de HZ-print. Als kabel wordt gebruikt een 4x0,8 met één reserve ader aan aarde in de Dsat. Een meeraderige 0,8 kabel met nog enkele metingen kan uiteraard ook.



### Type meting

Het type meting (jumper HA-print, zie vorige hoofdstuk paragraaf 6.3) van een watervoeler: PT500

### Controle aansluitingen

De aansluitingen van de watervoelers kunnen via een spanningsmeting op de aansluitklemmen in de Dsat (HZ-print) gecontroleerd worden (raadpleeg paragraaf 6.3 in het vorig hoofdstuk).

## 4.8 Externe contacten

Een extern contact is een melding voor de *ECONOMIC* NT. Met een extern contact (Normally Open) kan bijvoorbeeld het watergeven gestart worden.

### Aansluiten:

Een extern contact wordt aangesloten als melding op de HY-print in de Dsat. Raadpleeg paragraaf 6.4 in het vorige hoofdstuk.

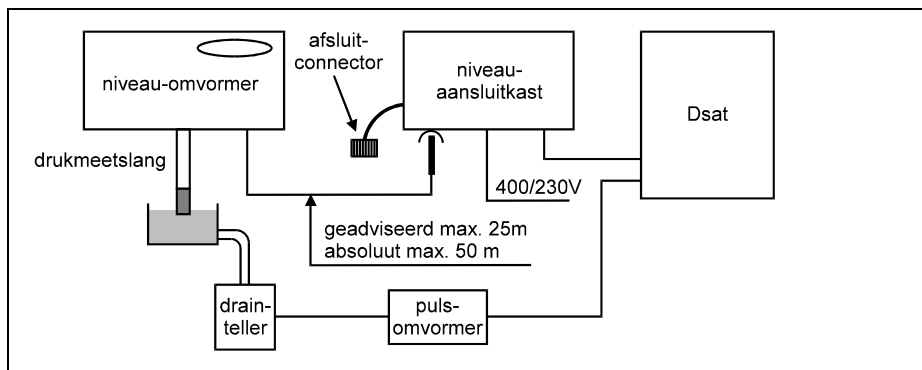
### Installatierichtlijn:

Externe contacten, aangesloten in de Dsat moeten 'schoon' zijn. Dat wil zeggen galvanisch gescheiden, spanningsvrij en los van aarde.



## 4.9 Niveaubak en drainteller

In onderstaande figuur is schematisch de niveaumeting als geheel (inclusief drainmeting) weergegeven:



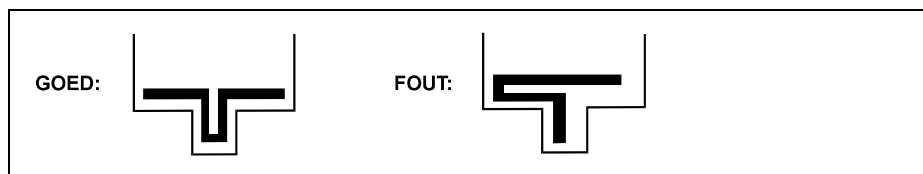
**Opmerking:** De signalen van de drainmeting worden samengevoegd met de niveau meet-signalen in één (12 aderige) kabel. Dit betreft zowel het traject niveau-omvormer, aansluitkast als aansluitkast, Dsat.

### 4.9.1 Niveaumeting

Het waterniveau in de niveaubak wordt gemeten met een druksensor. De druksensor wordt aangesloten op de GP-print (niveau-omvormer). Het uitgangssignaal van de GP-print varieert van 1 tot 2,5V bij een waterniveau van 0 tot 7,5 cm.

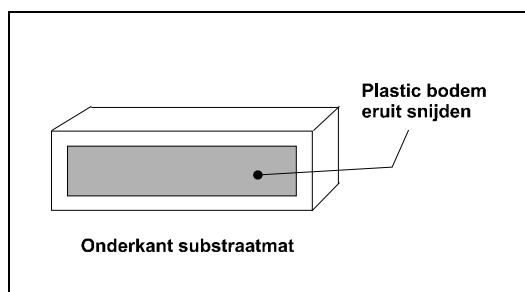
#### Installatierichtlijnen niveaumeting:

1. De niveaubak dient zo te worden geplaatst, dat er een gemiddeld representatief beeld ontstaat van de planten in de niveaubak ten opzichte van het gehele kraanvak. Dus de niveaubak niet direkt aan het pad of bij een gevel plaatsen.
2. De niveaubak moet nauwkeurig horizontaal geplaatst worden, dit voor zowel de lengte- als de breedterichting.
3. De absorberende mat (bevloeiingsmat) moet met de plastic laag aan de onderkant op de volgende manier in de niveaubak worden gelegd:



De absorberende mat iets van het meetstation af in de bak leggen, zodat er geen wortels in het meetstation kunnen groeien.

4. Wij adviseren een absorberende mat van het 'Hoogendoorn-type'. Er zijn typen in de handel waarvan de goede werking in de niveaubak niet gegarandeerd wordt. Bij de bestelling de afmetingen van de zak opgeven (200x16, 200x21, 200x35 of 225x16).  
Indien een andere absorberende mat wordt gebruikt, zullen er zeker problemen ontstaan (bijvoorbeeld te weinig drain, verkeerde wateropnameregistratie en daardoor onjuiste werking Agronaut).
5. De hoes van de steenwolmat moet aan de hele onderzijde opengemaakt worden zodat de substraatmat en de absorberende contact met elkaar hebben.



6. Er moet een slangetje met een T-stukje aan de afvoerklap zitten (drukcompensatie).
7. Direkte zoninstraling op de niveau-omvormer moet vermeden worden.  
Bij de niveaubak wordt hiervoor een kap met RVS bouten en moeren meegeleverd. Gebruik uitsluitend deze RVS materialen.
8. De afstand tussen niveaubak en de niveau-aansluitkast mag maximaal 50 meter bedragen. Hoogendoorn adviseert om een maximum van 25 meter aan te houden om een zo stabiel mogelijke meting te krijgen. De kabel tussen niveaubak en niveau-aansluitkast moet een flexibel type zijn met twaalf aders, bijvoorbeeld Jobarco flex C. Deze kabel wordt aan de niveaubakzijde aangesloten op de drainteller en niveau-omvormer en aan de kant van de niveau-aansluitkast gesoldeerd op een meegeleverde twaalfpolige connector. In deze kabel mogen geen lassen voorkomen.
9. Indien de niveau-omvormer losgekoppeld is van de niveau-aansluitkast, dient de afsluitconnector op de aansluitkast te worden aangebracht. Dit is noodzakelijk om het alarmcontact te overbruggen en om de meting aan nul te leggen.
10. De voeding van de niveau-aansluitkast is 220V/230V of 380V/400V met aarde. Deze voeding moet continu aanwezig zijn. Bij aftakking van een DOO, DVV mag hier dus geen motorbeveiligingsschakelaar gebruikt worden.
11. Vanaf de niveau-aansluitkast naar de Dsat wordt een wandkabel 12 x 0,8 mm aanbevolen. De niet gebruikte aders worden in de Dsat aan aarde gelegd.



12. De alarmering op het minimum waterniveau in de niveaubak met behulp van de alarmen dient te gebeuren buiten de computer om. Gebruik hiervoor de HE-print (Externe alarmen) van de Dsat.

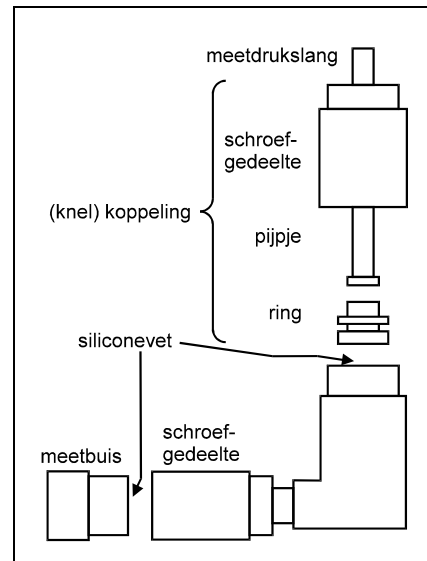
Sluit het alarmcontact aan via een schakelklok om een onterecht alarm te voorkomen. Gedurende een periode van het etmaal (bijvoorbeeld 's-nachts) kan de niveaubak bewust droog komen te staan omdat er geen druppelbeurten worden gegeven. Gebruik geen schakelcontact van de computer maar een apart schakelklokje.

13. De aansluiting van de drukmeetslang op de niveaubak en in de omvormer moet zeer nauwkeurig gebeuren. Belangrijk is dat deze verbindingen luchtdicht zijn, gebruik een beetje siliconevet.

De aansluiting op de omvormer gebeurt met een plastic uitgeboord kniestukje.

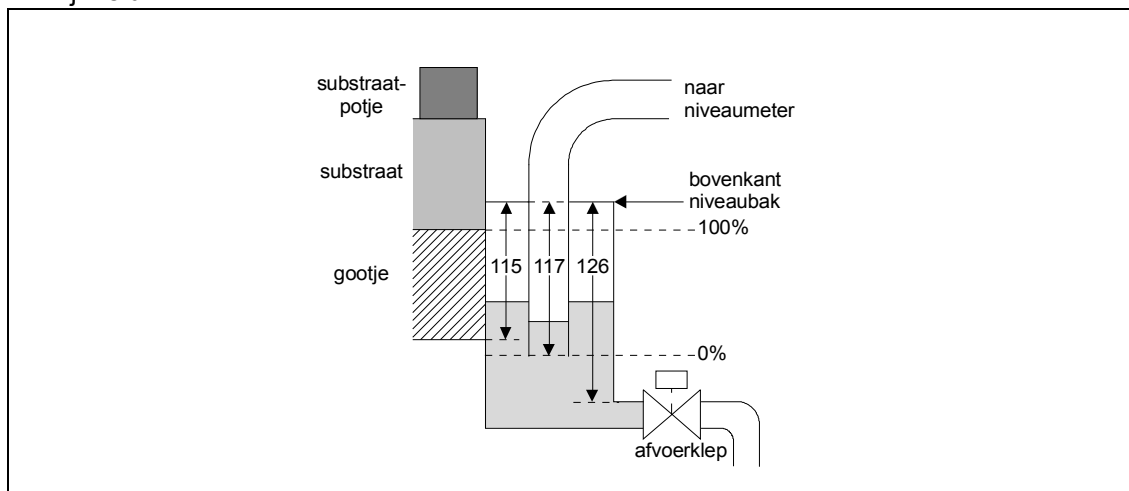
De aansluiting op de niveaubak gebeurt met een knelkoppeling, die slechts éénmaal gebruikt kan worden. Dit vanwege het feit dat de ring en het pijpje tijdens het aandraaien vervormen (met de hand aandraaien is niet voldoende, dit moet met een sleutel gebeuren!).

Schuif het schroefgedeelte over de slang, steek dan het pijpje in de slang en als laatste de ring over de slang. Druk vervolgens de ring met pijpje een stukje in het schroefgedeelte



Let daarbij op dat het pijpje op zijn plaats in de slang blijft. Draai vervolgens het schroefgedeelte op de nippel van de niveaubak. En leid het slangetje naar de niveaubak zonder water in de niveaubak te hebben.

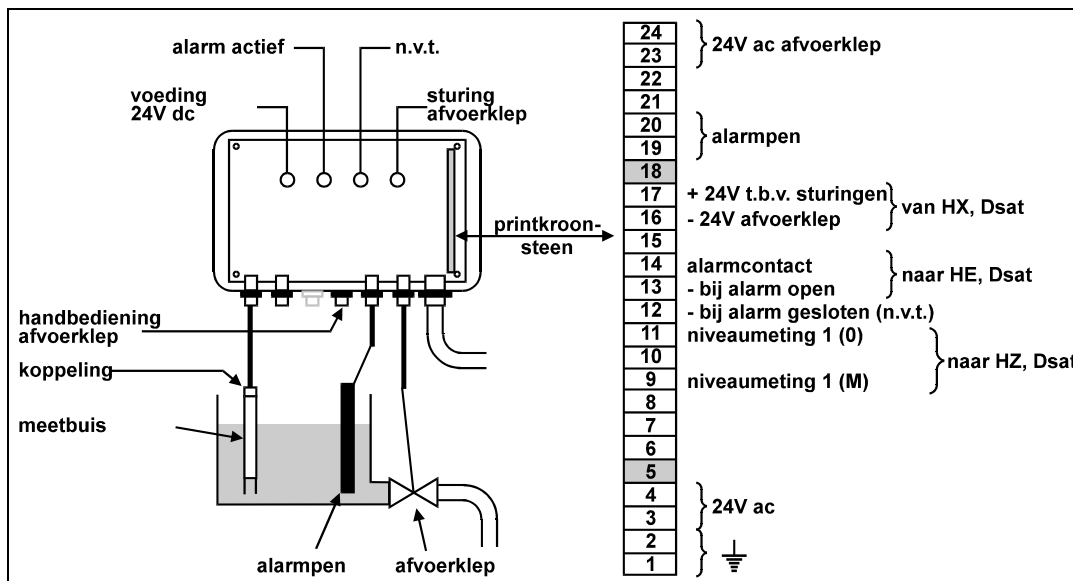
14. De niveaubak kan alleen goed werken als de volgende maten kloppen met de werkelijkheid:





### Aansluiten niveaumeting:

In de tekening zijn de aansluitingen van de GP-print weergegeven.



### Overzicht niveau-omvormer plus aansluitingen GP-print

#### Type meting:

Het type meting (jumper HA-print, zie vorige hoofdstuk paragraaf 6.3) van de niveaumeting: type standaard

#### Controle aansluiten:

Het uitgangssignaal van de GP-print varieert tussen de 1 en 2,5V bij een waterniveau in het gootje van de niveaubak van 0 tot 7,5 cm. Op de aansluitklemmen van de HZ-print in de Dsat kan deze spanning gecontroleerd worden.

De sturing van de afvoerklep kan gecontroleerd worden met behulp van de testfase. Hiervoor in de Dsat op de HX-print de sturing even op de - (testfase) aansluiten.



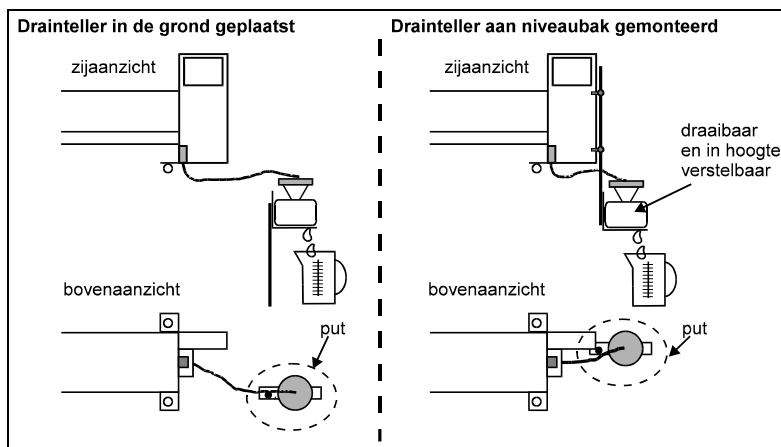
## 4.9.2 Drainteller

Het drainwater uit de niveaubak stroomt via de afvoerklep de bak uit. Deze klep wordt door de *ECONOMIC NT* gestuurd. De hoeveelheid drain wordt gemeten met een drainteller. Dit meetinstrument is gebaseerd op een lepel met een inhoud van 5 á 6cc. Als de lepel vol is klapt deze om waarna een puls wordt gegeven.

### Installatierichtlijnen drainteller

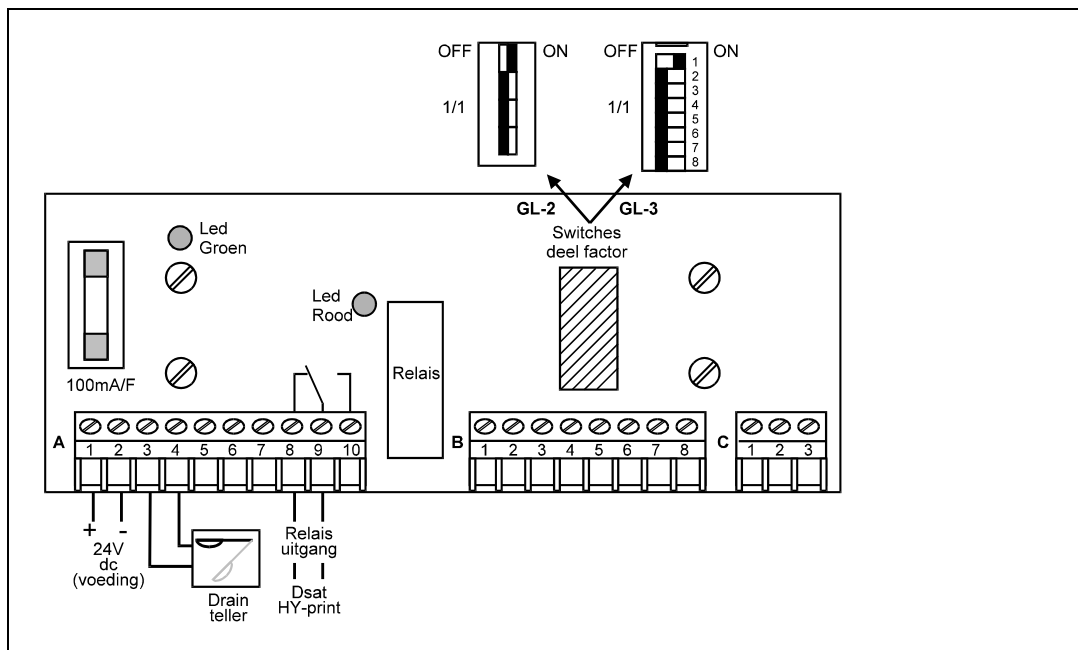
1. De drainteller moet onder het meetstation van de niveaubak worden geplaatst, dus niet onder een willekeurige mat in de kas.
2. De draintellersignalen worden in het kastje van de niveau omvormer samengevoegd met de niveau meetsignalen tot de 12-aderige kabel. Gebruik hiervoor de loze aansluitpunten 5 en 6 van de GP-print.
3. De deelfactor van de pulsomvormer (GL-print) moet bij een *ECONOMIC NT* ingesteld worden op 1.
4. De pulsomvormer (GL-print) moet in een Sarel kastje in de buurt van de Dsat gemonteerd worden.
5. De instelling 'inhoud lepel' is voor iedere drainteller anders. Ook de exacte horizontale stand is van invloed op deze instelling. Na installatie dus altijd de 'inhoud lepel' bepalen. Het bepalen van de instelling 'inhoud lepel' moet nauwkeurig gedaan worden. Raadpleeg voor de juiste inregelprocedure het hoofdstuk Waterbeheer van de service handleiding. Gebruik niet, indien aanwezig, het stelschroefje van de drainteller om in te regelen.
6. De drainteller moet rechtop geplaatst worden. Nadat dit gebeurt is 'inhoud lepel' bepalen en daarna niet meer verplaatsen.  
Verwijderen en plaatsen van een maatbeker onder de drainteller moet zonder verplaatsen of draaien van de drainteller kunnen gebeuren. De put moet daarom voldoende groot gegraven worden.
7. Draintellers zijn niet bestand tegen onder water staan. Dus de put moet een goede afvoer hebben.
8. De drainteller heeft een filter. Indien er geen drain meer geteld wordt, controleer of het filter schoongemaakt moet worden. Bij verwijderen deksel trechter uitkijken dat drainteller niet van stand veranderd.

**Opmerking:** De beugel van de drainteller kan zowel in de grond geplaatst worden als aan de niveaubak bevestigd worden.  
Montage aan de niveaubak verdient de voorkeur vanwege de stabiliteit van de drainteller, waardoor de 'inhoud lepel' niet verloopt. Dit is, afhankelijk van de plaats van de put, echter niet altijd mogelijk (zie tekening).



### Aansluiten drainteller

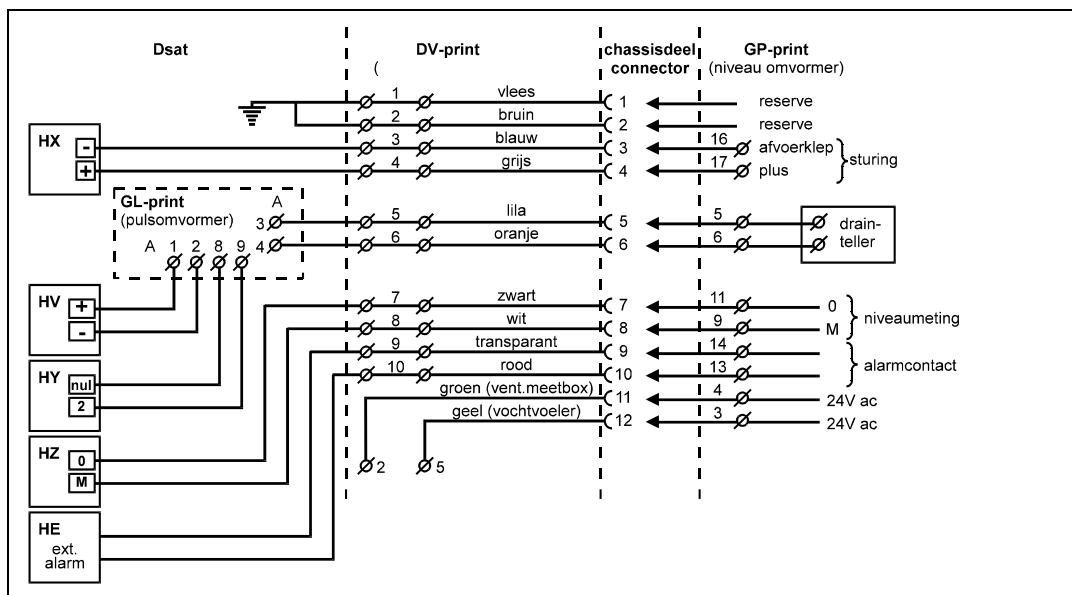
De drain wordt gemeten met behulp van een drainteller. Elke 5 á 6 cc drain veroorzaakt een puls. De drainteller wordt via een GL-print (pulsomvormer) aangesloten op de HY-print (meldingen) van een Dsat. De GL wordt gevoed met 24V dc, afkomstig van de HV-print van de Dsat.



### Aansluitingen GL-print

#### 4.9.3 Aansluitingen niveaubak en drainteller

In deze tekening zijn alle componenten met aansluitingen getekend van niveaubak en drainteller tot en met Dsat



### Totaaloverzicht aansluitingen niveaumeting plus drainmeting



## 4.10 Silo niveau meting

Het niveau in een drain silo wordt gemeten met een niveausensor. Het meetprincipe is gebaseerd op een drukmeting. De sensor wordt onderin de silo geplaatst. Het water in de silo veroorzaakt een druk die varieert met de hoogte van de waterkolom. Een laagje water → lage druk; de silo vol → hogere druk. De druksensor is uitgevoerd in een kokervormige rubberen behuizing van ca. 10 cm lengte bij 4 cm doorsnede. De niveausensor wordt aangesloten via een omvormerkastje.

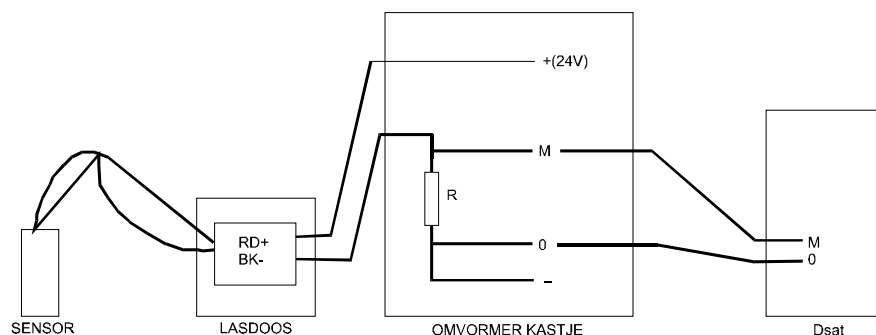
### Installatierichtlijnen:

- △ De sensor monteren aan of in een PVC-buis. Deze verticaal in de silo plaatsen. De sensor moet vlak (ca. 5 cm) boven de bodem van de silo hangen. De bovenzijde van de PVC-buis aan de rand van de silo bevestigen. Voor service verlening is de sensor hierdoor eenvoudig uit het water op te halen.
- △ Om de sensor kabel te verlengen een lasdoos gebruiken. Voor installatie binnen een spatwaterdichte lasdoos toepassen, voor buiten een waterdichte lasdoos.
- △ De sensor is uitgerust met een slangetje voor luchtdrukcompensatie. Dit slangetje mag niet ondergedompeld of afgesloten worden.
- △ De 24V voeding uit het omvormerkastje mag niet voor andere doeleinden gebruikt worden. Dit om beïnvloeding van de silo niveau meting te voorkomen.

### Aansluiten:

De aansluit kabel is 5 meter lang. De sensor geeft een meetsignaal af van 4-20mA → 0-1 bar → 0-10 meter waterkolom. De voedingsspanning is 24 Vdc. Het omvormen van het meetsignaal naar een spanning, de 24Vdc voeding en het aansluiten van de sensor wordt verzorgd in een aangepast DVV kastje (omvormerkastje).

- △ De voedingsspanning van 24Vdc wordt verzorgd door een aangepaste DVV met gelijkspannings schakeling.
- △ Het meetsignaal 4-20 mA wordt via een weerstand van 39E2 omgevormd in een meetspanning geschikt voor de *ECONOMIC NT*. Deze weerstand is geplaatst in de aangepaste DVV.



### Type meting:

Het type meting (jumper HA-print zie vorige hoofdstuk paragraaf 6.3) voor de silo niveaumeting: type standaard.



## Controle:

Tabel met meetwaarden:

<i>meetstroom [mA]</i>	<i>meetspanning [mV]</i>	<i>hoogte [m]</i>
4	ca 160	0
8	ca. 310	2.5
12	ca. 470	5
16	ca. 630	7.5
20	ca. 790	10

Deze meetspanningen kunnen ter controle gemeten worden op de HZ-print aansluitklemmen in de Dsat

## 4.11 Tensiometers

Een tensiometer bestaat uit een holle, met water gevulde buis met aan het uiteinde een poreuze steen. De meter wordt in de grond geplaatst. De mate van uitwisseling van water uit de tensiometer met de grond is een maat voor de vochtigheid van de grond. Drie of vier tensiometers worden op één plek in het warehouse op verschillende dieptes in de grond geplaatst. De tensiometer worden aangesloten via een omvormerkastje.

### Installatierichtlijnen:

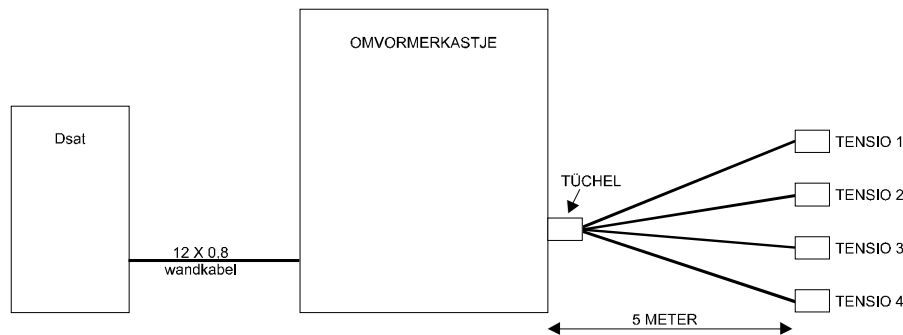
- △ Tensiometers in overleg met de klant op een voor het hele teeltvak representatieve plaats in het warehouse plaatsen.
- △ Tensiometers worden op één plek op vier verschillende dieptes geplaatst (bijv. 10, 20, 35 en 50 cm). De kabel van de tensiometers voldoende diep ingraven. De exacte plaats van de tensiometers duidelijk aangeven met een paaltje of iets dergelijks, dit om beschadiging te voorkomen door bijvoorbeeld een freesmachine.
- △ Omvormerkastje aan warehouse-poot bevestigen, maximaal 4 meter kabelafstand van de tensiometers verwijderd (kabel lengte tensiometers is 5 meter).
- △ Het omvormerkastje afschermen met een plastic scherm, ter bescherming tegen beregeningswater.
- △ Kabel tussen omvormerkastje en Dsat 12x0.8 wandkabel; 8 aders voor de vier tensiometingen en de overige 4 aders in Dsat aan aarde.
- △ De 24V voeding uit het omvormerkastje mag niet voor andere doeleinden gebruikt worden. Dit om beïnvloeding van het tensio meetsignaal te voorkomen.
- △ De vier tensiometers nummeren 1 t/m 4 aan de kabel boven de grond (tensiometer nr.4 wordt het diepst geplaatst).
- △ De tensiometer bevat gekookt demi-water. Indien de meting groter is dan ca. 500 hPa, zal dit water aangevuld moeten worden. Dit is eens per half / heel jaar nodig (afhankelijk van hoe droog de grond is).

### Aansluiten:

De tensiometer geeft een meetstroom af van 4-20 mA overeenkomstig een drukverschil van 0-1000 hPa. Natte grond → meetsignaal is 4 mA groot; hoe droger de grond, hoe hoger de meetstroom. De voedingsspanning van de tensiometers is 24 Vdc. Het omvormen van het meetsignaal naar een spanning geschikt voor de Dsat, de 24Vdc voeding en het aansluiten van de tensiometers wordt verzorgd in een omvormerkastje (aangepast DVV kastje).



- Δ Het meetsignaal 4-20 mA wordt via een weerstand van 221 Ohm omgevormd in een meetspanning geschikt voor de Dsat. Deze weerstanden zijn geplaatst in het omvormerkastje.
- Δ De voedingsspanning van 24Vdc wordt verzorgd door een aangepaste DVV met gelijkspannings schakeling.
- Δ Per omvormerkastje kunnen 4 tensiometers aangesloten worden.
- Δ Strapjes HA-print van de schakelklok metingen op standaard zetten (spanningsmeting).
- Δ De tensiometers worden aangesloten met een tüchel (een connector), waardoor de sensors eenvoudig verwijderd kunnen worden. De sensors bijvullen of de grond bewerken is hierdoor goed mogelijk.



De 4 tensiometers aan de tüchel voor het omvormerkastje solderen:

- tensio1-wit = tüchel pin 1,    tensio1-bruin = tüchel pin 2
- tensio2-wit = tüchel pin 3,    tensio2-bruin = tüchel pin 4
- tensio3-wit = tüchel pin 5,    tensio3-bruin = tüchel pin 6
- tensio4-wit = tüchel pin 7,    tensio4-bruin = tüchel pin 8

## 4.12 Weegschaal

Met een weegschaal wordt het gewicht van een substraatmat met zijn planten gemeten. Het meetsignaal kan worden aangesloten op een *ECONOMIC* NT als een niveaubak-meting of als een uni-schakeling (metingstype niveaumeting). Registratie in een grafiek en starten van een watergeefbeurt is dan mogelijk. In het geval van een uni-schakeling kan er gestart worden op een extern startcontact waarop de sturing van de uni-schakeling is aangesloten.

Als de weegschaal aangesloten wordt op een uni-schakeling én er is een niveaubak aanwezig kan er op beide metingen gestart worden. Bijvoorbeeld de weegschaal in de nachtperiode en de niveaubak voor overdag.

Beschreven wordt de weegschaal van het type SUBSTRA.

### Installatierichtlijnen:

- Δ Bepaal het te meten maximale plantengewicht bij benadering. Standaard is een nieuwe weegschaal afgeregeld op een maximaal gewicht van 50 kg. Is dit gewicht groter, dan moet de weegschaal opnieuw ingeregeld worden. Raadpleeg hiervoor de handleiding die bij de weegschaal is gevoegd.
- Δ Plaats de weegschaal op een verhoging, zodat de lasdoos en de electronica niet met het drainwater in aanraking komen.

**Aansluiten:**

De weegschaal wordt gevoed door 24 Volt. De interface-print van de weegschaal geeft een meetsignaal af van 4 - 20 mA. Met behulp van een weerstand van 221 Ohm wordt hier een meetspanning van gemaakt van ca. 1 - ca. 5 Volt, geschikt voor het type niveaumeting.

Interface-print klemmenstrook:

- △ Voeding van 24 Volt: klem 2 (gnd) en klem 1 (+24V)
- △ Meetsignaal 4-20 mA: klem 3 (gnd) en klem 4 (I -out) R = 221 Ohm
- △ Signalen weegschaal (loadcel): klem 7 (SIG -, wit) en klem 8 (SIG +, groen)  
klem 9 (EX -, zwart) en klem 6 (EX +, rood)

**Type meting:**

Het type meting (jumper HA-print zie vorige hoofdstuk paragraaf 6.3) voor de weegschaal meting: type standaard.



**Aantekeningen:**