



# Deel 1: *ECONOMIC* hardware installatie

<b>1. Algemene voorschriften</b> .....	<b>5</b>
<b>2. <i>ECONOMIC</i> meubel met apparatuur</b> .....	<b>7</b>
2.1 Omgevingsfactoren.....	7
2.2 Netspanningsaansluitingen.....	7
<b>3. <i>ECONOMIC</i> basisconfiguratie</b> .....	<b>9</b>
3.1 Configuratie met optionele afstandbediening .....	9
3.2 Uitgangspunt: standaard IP-adres .....	10
<b>4. Richtlijnen voor opzet en aanleg computernetwerk</b> .....	<b>11</b>
4.1 Overzicht eigenschappen netwerkmedia .....	12
4.1.1 Coax-kabel .....	12
4.1.2 UTP-kabel.....	12
4.1.3 Glasvezel (FO) .....	13
4.2 Plaatsing hubs/repeaters .....	14
4.3 Voorbeelden van netwerkconfiguraties.....	15
4.3.1 Bestaand bedrijf met coax-netwerk koppelen met een tweede bedrijf .....	15
4.3.2 Uitgebreide netwerkconfiguratie met glasvezel .....	17
<b>5. Voorschrift aansluiten modem</b> .....	<b>19</b>
5.1 Modem specificatie .....	19
<b>6. Digitale satelliet (Dsat)</b> .....	<b>21</b>
<b>7. Dsat-lus, alarmlus en display</b> .....	<b>23</b>
7.1 Dsat-lus (HK-print) .....	23
7.2 Alarmlus (HE-print) .....	24
7.3 Koppeling Dsat's, regelstation en alarmkastje.....	25
7.4 Opstarten Dsat.....	26
<b>8. Potentiaalvereffening</b> .....	<b>27</b>
<b>9. Meteo installatie</b> .....	<b>31</b>
9.1 Algemeen.....	31
9.2 Windrichting, windsnelheid en buitentemperatuur .....	31
9.3 Regenmelder-plus .....	32
9.4 Solarimeter .....	34
9.5 Voorbeeld installatie .....	36
9.6 Aansluitschema's .....	36
9.6.1 Aansluitschema meteo met laskast op de mast .....	37
9.6.2 Aansluitschema meteo zonder laskast op de mast .....	38
9.6.3 Omvormer windsnelheid (KS-print) .....	39
9.6.4 Lichtcel .....	39
9.7 HQ-print .....	40
9.8 Controle meteo-opnemers .....	41
9.8.1 Windsnelheidsmeter .....	41
9.8.2 Windvaan.....	41
9.8.3 Buitentemperatuur .....	41
9.8.4 Regenmelder .....	42
9.8.5 Solarimeter .....	42
9.9 Overzicht minimum aantal aders .....	43



<b>10.</b>	<b>Aansluitingen Dsat</b> .....	<b>45</b>
10.1	Algemene richtlijnen .....	45
10.2	Sturingen .....	45
10.2.1	DC Sturingen .....	45
10.2.2	HX-print.....	46
10.3	Metingen.....	46
10.3.1	HA-print.....	46
10.3.2	HZ-print.....	47
10.3.3	Temperatuuropnemers .....	47
10.3.4	Terugmelders (potmeters) .....	48
10.3.5	Spanningsmetingen .....	48
10.3.6	Niet gebruikte metingen .....	48
10.4	Meldingen .....	49
10.4.1	HY-print.....	49
10.5	Extern alarm .....	49
10.5.1	Alarmcontacten .....	49
10.5.2	HE-print.....	49
10.6	Reserve-aders .....	50
<b>11.</b>	<b>Aansluitpapieren</b> .....	<b>51</b>
11.1	Voorblad .....	51
11.2	Configuratie- en adressentabellen .....	51
11.3	Tabellen per groep .....	53
11.4	Tabellen per Dsat .....	53

### Overzicht figuren

Figuur 3-1:	Basisconfiguratie met afstandbediening .....	9
Figuur 4-1:	RJ45-connector.....	13
Figuur 4-2:	Kruisen glasvezelverbinding .....	14
Figuur 4-3:	Voorbeeld netwerkkoppeling twee bedrijven .....	15
Figuur 4-4:	Uitgebreid voorbeeld netwerkkoppeling .....	17
Figuur 6-1:	Overzicht Dsat .....	21
Figuur 6-2:	Wartel met blindplaatje .....	22
Figuur 7-1:	Overzicht Dsat-lussen.....	23
Figuur 7-2:	Aansluitingen HK-print .....	24
Figuur 7-3:	Aansluitingen HE-print .....	24
Figuur 7-4:	Overzicht aansluitingen Dsat-lussen en externe alarmlus .....	25
Figuur 8-1:	Overzicht potentiaalvereffening .....	28
Figuur 9-1:	Opstelling meteomast .....	32
Figuur 9-2:	Opstelling regenmelder.....	33
Figuur 9-3:	Aansluitingen regenmelder-plus kastje .....	33
Figuur 9-4:	Bevestiging solarimetermast.....	35
Figuur 9-5:	Voorbeeld opstelling meteo-installatie .....	36
Figuur 9-6:	Overzicht aansluitingen meteo met laskast .....	37
Figuur 9-7:	Overzicht aansluitingen meteo zonder laskast .....	38
Figuur 9-8:	Overzicht aansluitingen KS-print.....	39
Figuur 9-9:	Overzicht aansluitingen HQ-2 print .....	40
Figuur 9-10:	Overzicht aansluitingen HQ-3 print .....	40
Figuur 9-11:	Minimum aantal aders meteo (Dsat).....	43
Figuur 10-1:	Aansluitingen HX-print .....	46
Figuur 10-2:	Overzicht jumpers HA-print.....	46
Figuur 10-3:	Aansluitingen HZ-print .....	47
Figuur 10-4:	Aansluiting en controle temperatuuropnemer .....	47
Figuur 10-5:	Aansluiting en controle terugmelder .....	48



Figuur 10-6: Aansluiting spanningsmeting .....	48
Figuur 10-7: Niet gebruikte metingen .....	48
Figuur 10-8: Aansluitingen HY-print .....	49
Figuur 10-9: Aansluitingen HE-print .....	49
Figuur 10-10: Aansluiten reserve aders (HY-print).....	50
Figuur 10-11: Aansluiten reserve aders (HK-print).....	50

### **Overzicht tabellen**

Tabel 4-1: Eigenschappen netwerkmedia .....	12
Tabel 4-2: Aansluitingen RJ45-connector .....	13
Tabel 4-3: Eisen glasvezelkabel.....	13
Tabel 7-1: Verklaring codes Dsat-display.....	26
Tabel 9-1: Meetwaarden controle windsnelheid .....	41
Tabel 9-2: Meetwaarden controle windrichting.....	41
Tabel 9-3: Meetwaarden controle buitentemperatuur .....	42
Tabel 9-4: Meetwaarden controle regenmelder .....	42
Tabel 11-1: Voorbeeld overzicht vrije I/O satellieten.....	51
Tabel 11-2: Voorbeeld overzicht configuratie algemeen .....	51
Tabel 11-3: Voorbeeld overzicht adressen algemeen.....	52
Tabel 11-4: Voorbeeld overzicht configuratie klimaatbeheer .....	52
Tabel 11-5: Voorbeeld adressen klimaatbeheer .....	53
Tabel 11-6: Voorbeeld tabel per groep.....	53
Tabel 11-7: Voorbeeld tabel per Dsat .....	53



In de eerste zeven hoofdstukken van dit deel worden de installatierichtlijnen en aansluitingen beschreven van de basiscomponenten van de Hoogendoorn *ECONOMIC*. Het betreft het meubel, het basisstation, het regelstation, aanleg netwerk, de digitale satellieten en de onderlinge koppelingen.

In hoofdstuk 8 wordt nader ingegaan op potentiaalvereffening en adviezen uitgewerkt om schade door blikseminslag of statische ontladingen te voorkomen.

In hoofdstuk 9 komt de meteo installatie aan de orde en in hoofdstuk 10 het aansluiten van opnemers en interfaces op de digitale satelliet (Dsat). De nadruk ligt hierbij op de Dsat-zijde; in deel 2 Opnemers en interfaces juist op de andere zijde.

In hoofdstuk 11 wordt ingegaan op de aansluitpapieren van het *ECONOMIC*-systeem.



## 1. Algemene voorschriften

1. De controle van de installatie dient door de installateur te geschieden volgens de voorschriften zoals door Hoogendoorn Automatisering B.V. verstrekt en zijn beschreven in deze handleiding.
2. De elektrische installaties dienen te voldoen aan de NEN 1010 en eventuele plaatselijke voorschriften.
3. Naar onze mening dient de installateur zich bewust te zijn van de volgende (normale) risico's en deze situaties door discipline en controle te voorkomen:
  - a. Mechanische beschadiging van de apparatuur tijdens de installatiewerkzaamheden.
  - b. Elektrische beschadiging van de apparatuur veroorzaakt door het niet of onvoldoende uitvoeren van de voorgeschreven controleprocedures.
  - c. Beschadiging van bijvoorbeeld kleppenstelsels door het onjuist aansluiten en/of afstellen van de eindschakelaars respectievelijk het niet controleren van de draairichting van de motoren.
  - d. Gewasschade door het niet juist aansluiten van schakelkastjes of daarop aangesloten apparatuur zoals motoren en kleppen (bijvoorbeeld *open* en *dicht* verwisseld), het niet controleren van de werking van aangesloten apparatuur (denk aan vastzittende of ontgrendelde kleppen), het aansluiten van de verkeerde apparatuur (door ontbreken van een duidelijke naam op met name kleppen in ketelhuizen) of het niet juist aansluiten en/of controleren van de alarminstallatie.
  - e. Alle andere normale risico's welke verband houden met elektrische installaties.
  - f. Onderdelen van het systeem met elektronica altijd op een tegen directe zonnestraling beschermde plaats te worden gemonteerd met omgevingstemperaturen tussen de 0 en 40°C.
4. De inbedrijfstelling kan in de regel alleen geschieden als alle aansluitingen op het regestation, het basisstation en de Dsat's gereed en gecontroleerd zijn.
5. Voor bijzondere installaties kunnen andere voorwaarden gelden, welke door Hoogendoorn Automatisering B.V. schriftelijk goedgekeurd moeten zijn.
6. Bij serviceverlening of storing aan de apparatuur dienen altijd voorzorgsmaatregelen genomen te worden met betrekking tot statische elektriciteit (E.S.D.).
  - a. De printen altijd vervoeren in de originele antistatische E.S.D.- veilige verpakking.
  - b. Alle voorkomende werkzaamheden aan de apparatuur dienen op een geleidende mat, die met aarde is verbonden, te gebeuren. De servicetechnicus is bij deze werkzaamheden via een polsbandje aan de geleidende mat verbonden. Dus bij het verwijderen van kaarten uit het systeem, het uit- en inpakken van kaarten, enzovoort.
  - c. Servicewerkzaamheden aan de apparatuur kunnen alleen uitgevoerd worden door servicetechnici die door Hoogendoorn zijn opgeleid.

*Deze maatregelen met betrekking tot E.S.D. dienen strikt te worden nageleefd, daar anders de garantie kan komen te vervallen.*

*Deze maatregelen zijn ook van belang ter voorkoming van storingen in het systeem.*
7. Er wordt dringend geadviseerd om niet eigenhandig software op de *ECONOMIC* te installeren of te laten draaien, tenzij deze software door Hoogendoorn Automatisering B.V. expliciet schriftelijk is aangeduid als: "Geschikt voor *ECONOMIC*".



8. Het koppelen van een *ECONOMIC* aan een bestaand of nieuw vast netwerk mag alleen uitgevoerd worden door daartoe speciaal opgeleid en geautoriseerd personeel van Hoogendoorn Automatisering B.V. of haar dealers.

*Voor alle punten geldt dat Hoogendoorn Automatisering B.V. alle aansprakelijkheid voor de mogelijke gevolgen van het niet naleven van deze punten volledig uitsluit.*



## 2. **ECONOMIC** meubel met apparatuur

Een *ECONOMIC*-systeem bestaat uit een meubel met daarin een regelstation, een basisstation en printer.

Het regelstation is opgebouwd uit een rack met daarin enkele printen geïnstalleerd. Op de achterkant van het rack worden de verbindingen gemaakt met het basisstation en de Dsat-lus(sen).

Aan de achterkant van het basisstation zitten de aansluitingen voor het regelstation (seriële COM-poort), de printer (parallele poort LPT), de netwerkaansluiting, de muis, het toetsenbord en de monitor. De aansluitingen zijn aangeduid met stickers bij de verschillende connectoren.

### 2.1 Omgevingsfactoren

Opstelling van het meubel moet in een afzonderlijke ruimte die voldoet aan de volgende omgevingscondities:

- a. Maximale omgevingstemperatuur 30°C, zonder directe zoninstraling op de *ECONOMIC* en de randapparatuur.
- b. Minimale omgevingstemperatuur 10°C.
- c. Redelijk stofvrij, maar in ieder geval roetvrij.
- d. Maximale luchtvochtigheid bij ingeschakelde apparatuur 90% RV
- e. Maximale luchtvochtigheid bij uitgeschakelde apparatuur 75% RV (de apparatuur zo weinig mogelijk uitschakelen na inbedrijfstelling).
- f. Vrij van drui- en spuitwater. Chemische middelen mogen niet in dezelfde ruimte staan!
- g. De ruimte dient aan normale bouwkundige eisen te voldoen.
- h. De afmetingen van de computerruimte dienen minimaal 3 x 3 x 2 meter te bedragen.

*De genoemde condities dienen strikt in acht genomen te worden, daar anders de garantie kan komen te vervallen.*

### 2.2 Netspanningsaansluitingen

Afhankelijk van de uitvoering kunnen het ERS-2 regelstation en het *ECONOMIC* basisstation met de monitor op elke netspanning tussen 100 en 240 V ac, 50 - 60 Hz worden aangesloten. Daar de uitvoering van vooral randapparatuur nog wel eens kan verschillen, dient men er zich, voor aansluiten van de apparatuur, van te vergewissen dat de geleverde apparatuur geschikt is voor de plaatselijke netspanning.

Dit aansluiten moet dan geschieden volgens de plaatselijk geldende normen met een deugdelijke aarde. De netspanning moet vrij zijn van storende invloeden (zoals bijvoorbeeld veroorzaakt door thyristorgestuurde apparatuur en plotseling inschakelende motoren). De computer-installatie moet aangesloten worden op een aparte groep.

*Een uitzondering zijn de Dsat's. Deze hebben standaard de mogelijkheid voor 230, 208 en 110 V ac, 50 - 60 Hz.*



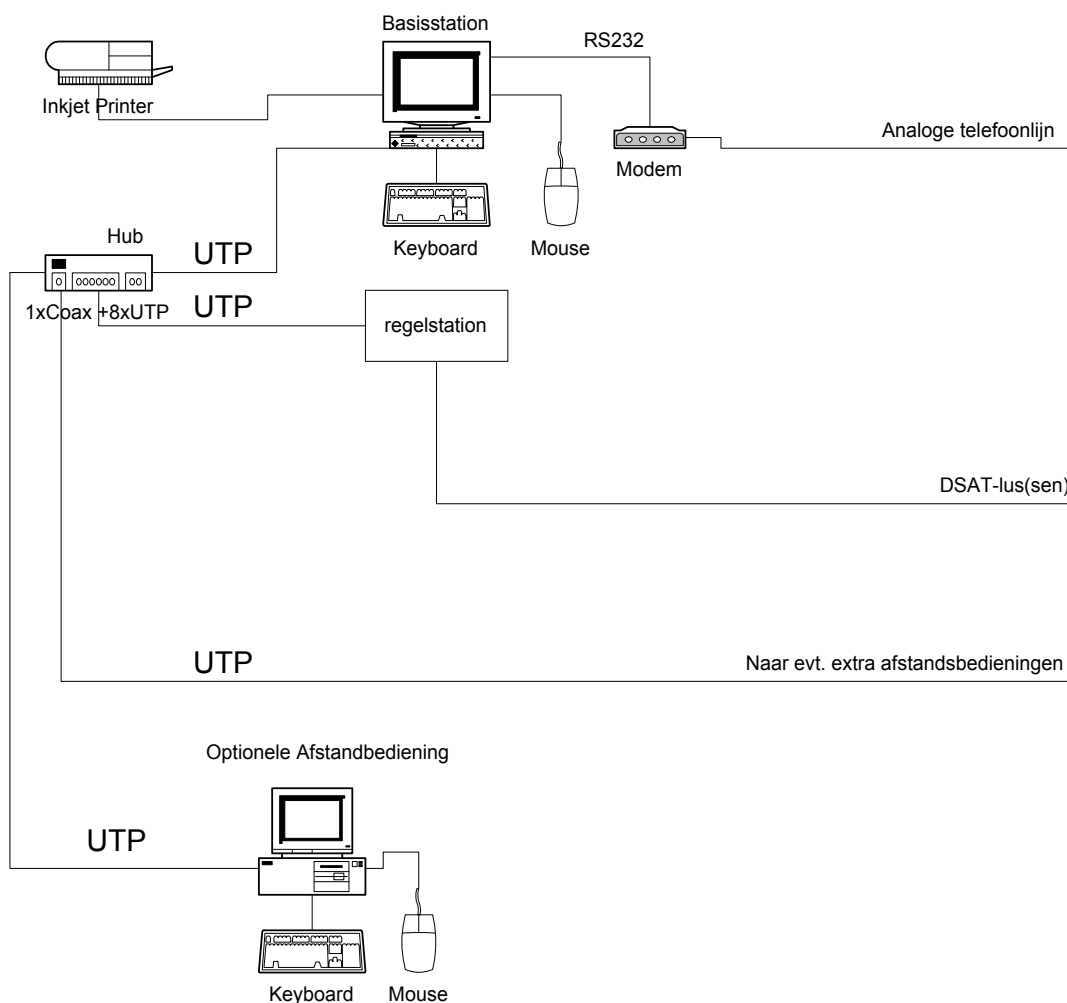
**Aantekeningen:**



### 3. *ECONOMIC* basisconfiguratie

#### 3.1 Configuratie met optionele afstandbediening

In onderstaande configuratie heeft het regelstation een UTP-aansluiting. Eerder geleverde regelstations hebben meestal nog een coax-aansluiting.



**Figuur 3-1: Basisconfiguratie met afstandbediening**



### **3.2 Uitgangspunt: standaard IP-adres**

Elk station op het netwerk moet een uniek IP-adres krijgen. Hiertoe wordt het ERS-2 regelstation door Hoogendoorn Automatisering B.V. van een standaard IP-adres voorzien. Dit standaard IP-adres is de basis voor een IP-adres instelprogramma op het basisstation. Met behulp van dit programma moet het regelstation worden geconfigureerd. De helpfunctie van dit programma geeft de nodige informatie over de te volgen procedure. Wanneer een leenregelstation van een klant retour komt, moet eerst via de RS232-aansluiting het standaard IP-adres worden ingevuld om het regelstation opnieuw te kunnen inzetten.



## 4. Richtlijnen voor opzet en aanleg computernetwerk

Er zijn verschillende netwerk media mogelijk:

1. RG58CU coax
2. UTP-bekabeling (CAT5)
3. Glasvezel

De tendens is, dat in de snel veranderende computermarkt, netwerken met coax aan het verdwijnen zijn. Het advies is dan ook: bouw nieuwe netwerken op met CAT5 UTP en/of glasvezel, afhankelijk van de omstandigheden. *Hierbij geldt dat CAT5 UTP-bekabeling alleen veilig en betrouwbaar binnen een en hetzelfde gebouw kan worden gebruikt.*

Veel bestaande netwerken zullen echter nog uitgevoerd zijn met coax, waaraan op de juiste wijze onderhoud en uitbreidingen moeten worden gedaan.

Een combinatie van de verschillende media is mogelijk met de beperking, *dat maximaal 4 hubs/repeaters in het communicatiepad aanwezig mogen zijn.*

Wanneer een netwerk oversteeft naar een ander gebouw, moet veel aandacht worden geschonken aan *spanningsvereffening*: de kabel door een metalen buis, welke aan weerszijden stevig (voor min. 100 A) met het metaal van de gebouwconstructie is verbonden. Dit is noodzakelijk om problemen, bij vooral blikseminslagen in de buurt, te voorkomen. Deze verbinding moet zeer solide zijn en op grote stroomsterkten berekend.

*Voor grotere afstanden (stelregel: meer dan enkele tientallen meters) of storingsrijke omgevingen is een glasvezelverbinding eigenlijk de enige goede oplossing. Wanneer glasvezel wordt gebruikt, is spanningsvereffening voor wat betreft het netwerk niet meer nodig.*

Hoogendoorn Automatisering B.V. is niet aansprakelijk voor schade of gevolgschade wanneer niet aan de in de hierboven omschreven voorwaarden is voldaan.

De volgende hubs/repeaters zijn bij Hoogendoorn Automatisering B.V. beschikbaar:

1. Glasvezel hub 10 Mbit/s met 6 stuks glasvezel (FO, Fiber Optic) poorten en een locale AUI-poort;
2. UTP hub 10 Mbit/s met 8 stuks UTP-poorten en een coax-poort met BNC-connector;
3. UTP hub 10 Mbit/s met 8 stuks UTP-poorten en een glasvezelpoort met ST-connectoren.

Opmerking: *De exacte uitvoering van de hubs kan afwijken, daar in de computerwereld de veranderingen heel snel gaan.*

De beide UTP-hubs hebben voor poort 8 nog een extra UTP-poort (poort 8C), welke gekruist op poort 8 is aangesloten. Doel hiervan is een eenvoudige koppeling tussen verschillende hubs op hetzelfde niveau mogelijk te maken met rechte ongekruiste UTP-kabels. Om twee hubs op hetzelfde niveau met elkaar te koppelen moet dan een normale (ongekruiste) poort van de ene hub worden verbonden met de 8C gekruiste poort van de andere hub met een normale rechte kabel.

Koppeling aan bestaande UTP-netwerken is mogelijk mits daar een 10 Mbit/s UTP-poort beschikbaar is. Ook koppeling op een 100 Mbit/s netwerk is dus mogelijk als er maar een hub is welke zowel 10 Mbit/s als 100 Mbit/s aankan. Deze laatste 10/100 Mbit/s hub zit niet in het leveringspakket van Hoogendoorn Automatisering B.V.



## 4.1 Overzicht eigenschappen netwerkmedia

	Coax (RG58/CU)	UTP (CAT5)	Glasvezel
Storingsongevoeligheid	goed	redelijk goed	zeer goed
Max. segmentlengte	180 m	100 m	2000 m
Type netwerk	lijn	ster (met hub)	ster (met hub)
Mechanische stevigheid	goed	matig	Kabel goed Connectors matig
Galvanische scheiding	matig, via repeater	matig, via hub	zeer goed
Kosten	laag	gemiddeld	gemiddeld tot hoog
Snelheid	10 Mbit/s	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s

Tabel 4-1: Eigenschappen netwerkmedia

### 4.1.1 Coax-kabel

Opmerking: *Niet aanbevolen voor nieuwe installaties.*

#### Installatierichtlijnen

- De coax-ethernetkabel moet beslist van het 50 ohm type (RG58CU) zijn. *75 ohm TV-coax is beslist niet toegestaan.*
- Coax-netwerken zijn van het "daisy chain" type, dat wil zeggen het netwerk wordt steeds doorgelust van computer naar computer.
- Een coax-ethernetsegment mag maximaal 180 meter lang zijn. Wanneer langere afstanden moeten worden overbrugd, dan kan tot maximaal 4x een repeater worden toegepast. Voor nog grotere afstanden is glasvezel eigenlijk de enige oplossing.
- Een T-verbinding is *alleen* direct op de netwerkkaart toegestaan.
- Beide uiteinden (maar dan ook alleen de uiteinden!) van het coax-ethernetsegment dienen met 50 ohm terminators te worden afgesloten.
- Elk coax-ethernetsegment moet op één plaats kort met de kasconstructie worden verbonden om schade door inductie als gevolg van bliksem te voorkomen. Het gemakkelijkst gaat dit met behulp van een speciale 50 ohm terminator voorzien van een aarddraad en een schroefoog. Na elke hub/repeater (galvanische scheiding) is deze aarding weer onderbroken en moet opnieuw worden aangebracht naar de plaatselijke gebouwconstructie.

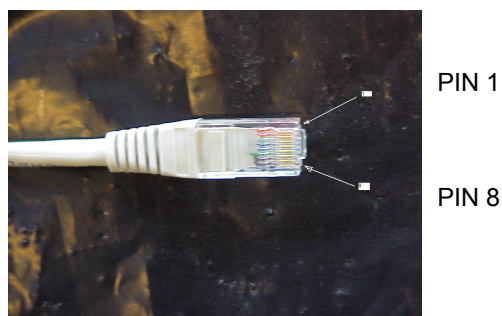
### 4.1.2 UTP-kabel

#### Installatierichtlijnen

- Voor UTP-bekabeling moet minstens een CAT5 type UTP-kabel worden gebruikt.
- Deze redelijk fragiele kabel mag niet tussen licht- of krachtbekabeling worden gelegd.
- Let op het gebruik van de juiste ader-paren voor deze genormaliseerde verbinding (kleurcodering!). Een netwerk met UTP is een sternetwerk: elke computer wordt afzonderlijk met een hub verbonden.
- Een UTP-verbinding mag maximaal 100 m lang zijn inclusief een eventuele flexibele verplaatsbare aansluitkabel van een wandcontactdoos naar de PC. Bij langere verbindingen moeten repeaters (zie ook paragraaf 4.2 Plaatsing hubs/repeaters) worden geplaatst of moet worden uitgeweken naar glasvezel (technische voorkeur). Denk hierbij ook aan het maximum van 4 hubs/repeaters in het datapad.

- e. Het aanzetten van de genormaliseerde RJ45-connectoren aan de CAT5 UTP-kabel moet met een speciale daarvoor geschikte tang gebeuren.

#### Pinbezetting RJ45-connector



**Figuur 4-1: RJ45-connector**

Pin	Naam	Aderpaar*
1	Tx+ (transmit +)	1
2	Tx- (transmit -)	1
3	Rx+ (receive +)	2
4	n.c.	3
5	n.c.	3
6	Rx- (receive -)	2
7	n.c.	4
8	n.c.	4

\*De aderpairs zijn te herkennen aan de twist.

**Tabel 4-2: Aansluitingen RJ45-connector**

Vooraf het receive-aderpaar verdient aandacht, daar deze niet op naast elkaar liggende contacten van de RJ45-connector wordt gemonteerd, maar twee contacten overslaat.

### 4.1.3 Glasvezel (FO)

#### Installatierichtlijnen

- a. De glasvezel moet van het type multimode 62,5/125  $\mu\text{m}$  zijn. De uitvoering van de mantel hangt sterk af van de omstandigheden waaronder de kabel wordt toegepast. Glasvezel kabel is belangrijk duurder dan UTP en wordt alleen aanbevolen voor de situaties, waar UTP niet voldoet of om veiligheidsredenen (bliksem) niet mogelijk is. Een andere reden kan de af te leggen afstand zijn: met glasvezel kan dat 2000 meter zijn zonder repeaters.

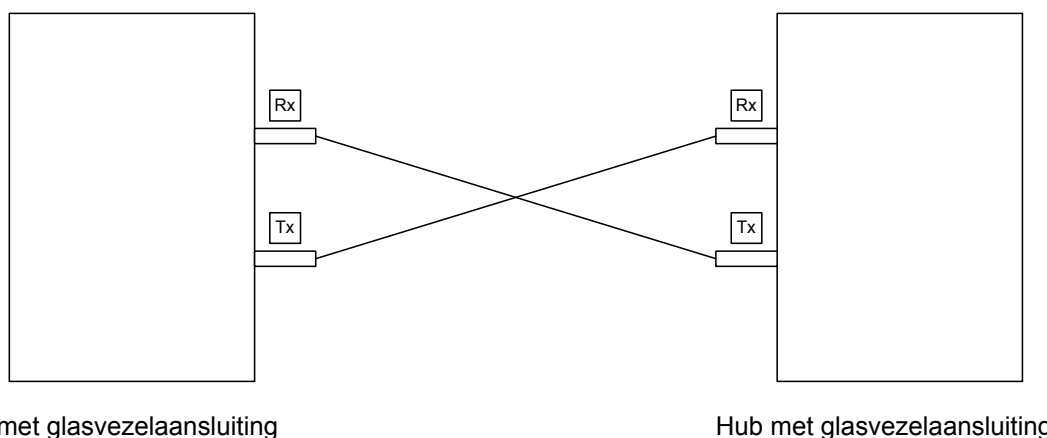
#### Overzicht glasvezeleisen

Plaats	Waterdichtheid	Treksterkte
Kabelgoot binnen	geen eisen	geen eisen
Mantelbuis bovengronds	geen eisen	afhankelijk van lengte hoog
Mantelbuis ondergronds	goed waterdicht	afhankelijk van lengte hoog

**Tabel 4-3: Eisen glasvezelkabel**



- b. Voor projecten waar een enkele glasvezelkabel nodig is, kan het beste een complete kabel inclusief ST-connectoren worden besteld. Dit omdat aanzetten van ST-connectoren aan een glasvezel een specialistische klus is en veel apparatuur en vak-kennis vereist. Wanneer de kabel door een mantelbuis moet worden getrokken, kan de kabel op verzoek van een speciale trekkous worden voorzien. Daar waar een heel project van glasvezel moet worden voorzien, kan ook door een in te huren, gespecialiseerd bedrijf de ST-connectoren achteraf aan de glasvezels worden gezet.
- c. De in de tuinbouw toegepaste glasvezelkabel mag *geen elektrisch geleidende delen* bevatten (ook niet in de mantel!) om een goede galvanische scheiding en daarmee immuniteit tegen de gevolgen van blikseminslagen te waarborgen. De benodigde (trek)sterkte moet worden verkregen door kunststofvezels zoals Twaron® en Kevlar®.
- d. Een glasvezelverbinding bestaat altijd uit een aderpaar: de netwerksignalen worden gesplitst in een heengående en een teruggaande datastroom. Dit houdt in, dat in de glasvezelverbinding altijd een kruising zit: Rx moet aan Tx en Tx moet aan Rx. Zie onderstaande afbeelding:



**Figuur 4-2: Kruisen glasvezelverbinding**

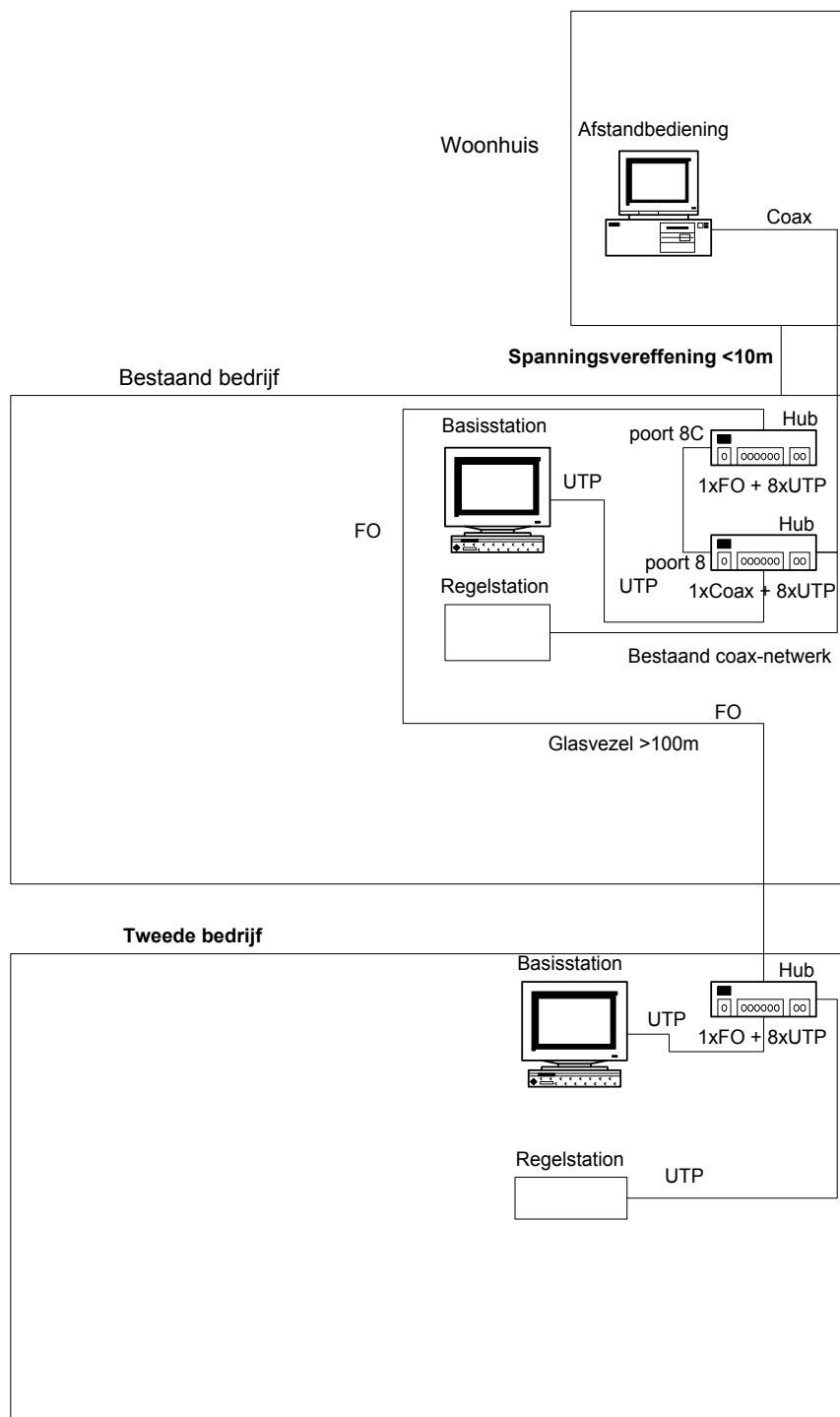
## 4.2 Plaatsing hubs/repeaters

Hubs en repeaters zijn in het algemeen ontworpen voor kantoorcondities. Ze zijn daarmee niet geschikt om direct in een kas te worden geplaatst. Repeaters en hubs kunnen alleen in een kas worden gebruikt, indien een *beschermende behuizing* wordt gebruikt. Dat wil zeggen beschermd tegen direct zonlicht, vocht en te hoge temperaturen.

Hubs/repeaters voor directe plaatsing in de kas zijn niet voor acceptabele prijzen te koop. Het is dan vaak goedkoper en beter om te kiezen voor glasvezel voor de grotere afstanden en de hubs/repeaters zoveel mogelijk in de computerruimte(s) of kantoren te projecteren.

## 4.3 Voorbeelden van netwerkconfiguraties

### 4.3.1 Bestaand bedrijf met coax-netwerk koppelen met een tweede bedrijf



Figuur 4-3: Voorbeeld netwerkkoppeling twee bedrijven



*Toelichting:*

Het bestaande bedrijf is uitgerust met een coax-netwerk. Daar het nieuw te leveren systeem is uitgerust met UTP-netwerkcomponenten, moet er een hub met *media converter* mogelijkheden worden toegepast om koppeling mogelijk te maken. De koppeling naar het tweede bedrijf is (in dit voorbeeld) om twee redenen met FO (glasvezel) uitgevoerd:

1. het zijn twee verschillende bedrijven zonder spanningsvereffening;
2. de te overbruggen afstand is te groot voor UTP of coax (zonder repeaters).

De toegepaste hubs zijn van het type 8x UTP + 1x FO (tweemaal) en 8x UTP + 1x coax (eenmaal). Beide type hubs hebben media converter mogelijkheden: de één van coax ↔ UTP en de ander van glasvezel (FO) ↔ UTP.

De glasvezelkabel wordt door de grond (in een PE mantelbuis) gelegd en moet dus een versterkte, waterdichte kwaliteit hebben.

De extra hub (8x UTP + 1x coax) in het bestaande bedrijf is nodig om aan te sluiten op het reeds bestaande coax-netwerk. De coax-verbinding naar het woonhuis is alleen toegestaan als een degelijk spanningsvereffening naar het woonhuis is gegarandeerd.

De hubs in de kassen worden in de betreffende computerruimte geplaatst.

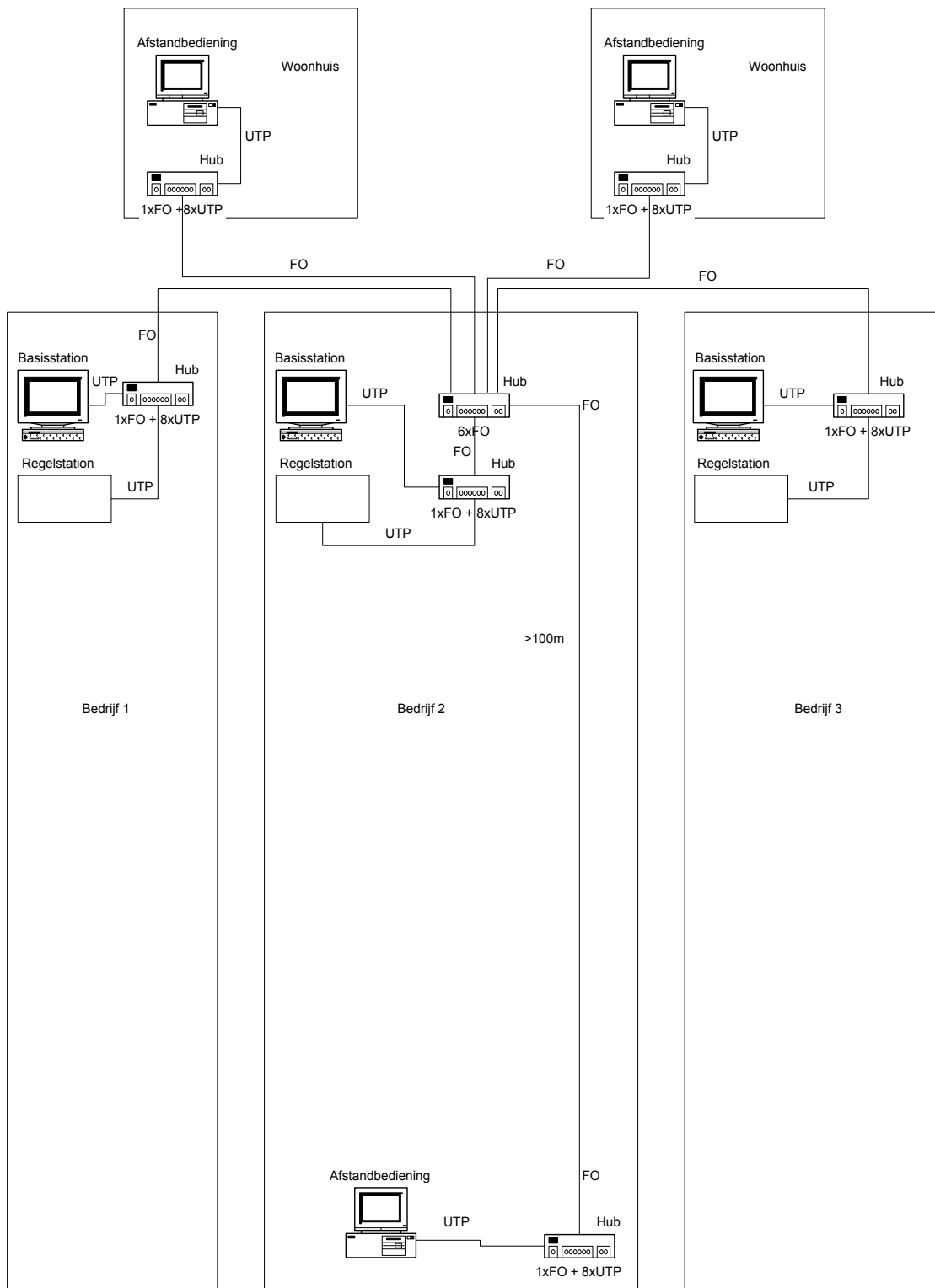
De nieuwe verbindingen van hub naar regelstation, basisstation en afstandbediening zijn uitgevoerd in CAT5 UTP-kabel, omdat alle afstanden kleiner dan 100 meter zijn en binnen de constructie vallen is dit goed mogelijk. De bestaande coax-aansluiting in het bestaande bedrijf naar het *ECONOMIC*-basisstation wordt losgenomen en aangesloten op de hub/converter om van coax naar UTP te komen. Het *ECONOMIC*-basisstation wordt vervolgens via een UTP-kabel op een hub aangesloten.

Uitbreidingen met extra afstandbedieningen is eenvoudig mogelijk, omdat er nog voldoende UTP-aansluitingen op de hubs aanwezig zijn.

Let op! *Normaal gesproken is de netwerkkaart ingesteld op "autodetect" voor het type media: in dat geval gaat alles goed. Echter als de netwerkkaart om een of andere reden is ingesteld op coax, zal er geen verbinding tot stand komen met de UTP-kabel. De oplossing is om de netwerkkaart met het bijbehorende configuratieprogramma opnieuw in te stellen op "autodetect".*



### 4.3.2 Uitgebreide netwerkconfiguratie met glasvezel



Figuur 4-4: Uitgebreid voorbeeld netwerkkoppeling



*Toelichting:*

In dit voorbeeld gaat het om de koppeling van drie bedrijven met twee afstandbedieningen in woonhuizen en een afstandsbediening in bedrijf 2. Om een goede galvanische scheiding tussen de verschillende bedrijven en woonhuizen te garanderen is hier voor een centrale hub met 6 glasvezelpoorten gekozen. Dit is in aanleg niet de goedkoopste oplossing, maar wel de betrouwbaarste en waarschijnlijk op termijn de goedkoopste.

Deze aanpak houdt automatisch in, dat bij elke *ECONOMIC* en bij elke afstandsbediening een hub met 8x UTP + 1x FO als media converter moet worden geplaatst.

Ook voor de extra afstandsbediening op bedrijf 2 is voor glasvezel gekozen vanwege de afstand en de te verwachten problemen met het plaatsen van een repeater in de kas (temperatuur en luchtvochtigheid).

Voor nog grotere configuraties kunnen twee van deze hubs (met 6 glasvezel poorten) met een speciale kabel worden gekoppeld, zodat dan twaalf glasvezelpoorten ter beschikking komen.



## 5. Voorschrift aansluiten modem

Het modem van het basisstation wordt gebruikt voor de afstandbediening en *remote service*. Sluit bij voorkeur het modem aan op een aparte directe *analoge* telefoonlijn, waarop geen andere apparatuur (zoals telefoon en fax) is aangesloten. De kans op verstoringen met het maken van een verbinding op afstand is dan het kleinst.

Als er toch een alarmmelder en telefoontoestel op dezelfde telefoonlijn aangesloten moeten worden, zijn de prioriteiten als volgt:

1. De alarmmelder
2. Het modem van de *ECONOMIC*
3. Telefoon, fax of andere apparatuur

Dit houdt in, dat de alarmmelder direct op de telefoonlijn staat aangesloten. Het modem is weer aangesloten op de alarmmelder en de overige apparatuur weer op het modem. *Alles parallel schakelen is beslist niet toegestaan: Een belangrijke storingsmelding kan zo worden geblokkeerd!*

Wordt de boven omschreven volgorde en manier gevolgd, dan kan alleen een dringende storingsmelding de communicatie van het modem verstoren, maar dat is dan ook belangrijker dan de foutmelding, die de onderbreking zal genereren.

De som van de aansluitfactoren van alle apparaten samen op één lijn mag *maximaal '5'* bedragen.

### 5.1 Modem specificatie

Het modem dient aan de volgende eisen te voldoen:

- a. het moet een extern modem zijn met een seriële poort zijn;
- b. het moet een "Hayes" compatible commandoset hebben;
- c. het mag geen "Winmodem" zijn;
- d. het mag geen USB-aansluiting hebben (ondersteund Windows NT4 niet);
- e. het moet een voor het desbetreffende land geldend toelatingsnummer hebben.

Modems hebben een toelatingsnummer voor het land waarin ze worden verkocht. Voor toepassing buiten het betreffende land moet officieel een nieuw toelatingsnummer in het betreffende land worden aangevraagd. *De beste oplossing is dan ook: schaf het modem aan in het land waar het toegepast gaat worden!*

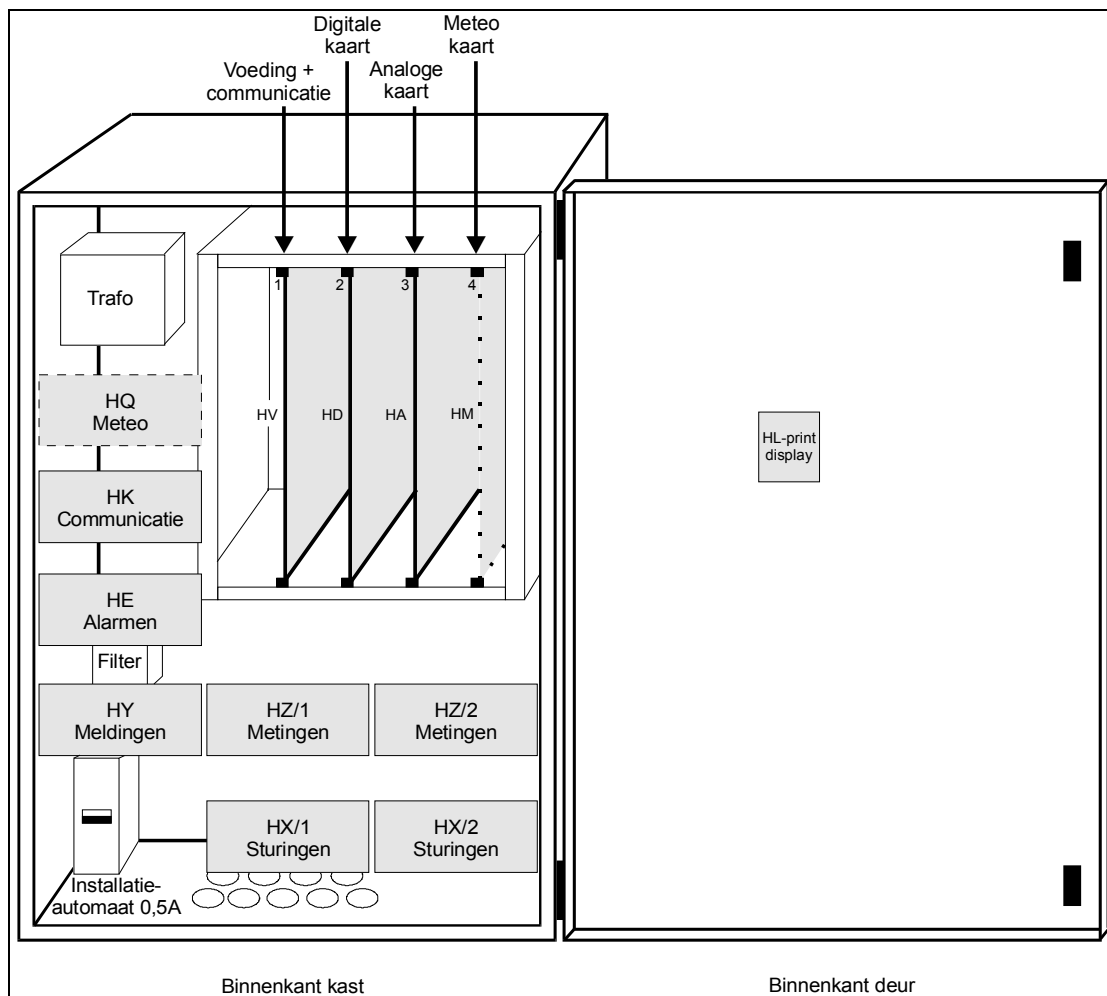
Opmerking: Eerdere door Hoogendoorn Automatisering B.V. geleverde, interne modems zijn wel geschikt voor gebruik met de *ECONOMIC*. De huidige interne modems zijn vrijwel allemaal "Winmodems" en daarmee niet geschikt voor *ECONOMIC*.



**Aantekeningen:**

## 6. Digitale satelliet (Dsat)

De digitale satelliet (Dsat) is gemonteerd in een kast van 60 x 40 x 25 cm. De Dsat is de input/output interface of ook wel I/O-unit van de *ECONOMIC*. Op de Dsat worden de metingen, sturingen en meldingen aangesloten.



Figuur 6-1: Overzicht Dsat

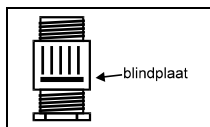
### *Netspanningsaansluiting*

De Dsat's dienen op een netspanning van 230 V, 208 V of 110 V, 50 of 60 Hz volgens plaatselijk geldende normen worden aangesloten, met een deugdelijke aarde. De keuze van de netspanning kan gemaakt worden via de aansluitklemmen op de Dsat-transformator. De netspanning moet vrij zijn van storende invloeden (zoals bijvoorbeeld veroorzaakt door thyristorgestuurde apparatuur en plotselinge inschakelende motoren). Alle Dsat's moeten worden aangesloten worden op één en dezelfde, aparte groep (zie ook paragraaf 2.2 Netspanningsaansluitingen).



### Montage

Alle Dsat's moeten goed bereikbaar zijn vanaf de grond. De wartels moeten na het aansluiten van de Dsat spatwaterdicht worden afgestopt met een afdichtmiddel (bijvoorbeeld Wijmaplast). Niet gebruikte wartels kunnen met een blindplaatje worden afgedicht.



**Figuur 6-2: Wartel met blindplaatje**

Het metaal van de Dsat-kast dient zo kort mogelijk met het metaal van de kasconstructie te zijn verbonden. Dit om optimaal gebruik te kunnen maken van de afscherpende werking van het metaal van de kast.

### Stikker binnenkant deur

Op de invul-stikker aan de binnenkant van de Dsat-deur kunnen de aansluitingen van de externe alarmlussen toegelicht worden (zie ook paragraaf 7.2 Alarmlus en paragraaf 10.5 Extern alarm). Als er een extern alarm optreedt moet de tekst op de stikker duidelijkheid geven welk onderdeel van de installatie in storing ligt. Op dezelfde stikker is de wartelplaat van de Dsat getekend. Hierbij kan per wartel aangegeven worden waar de kabel naar toe gaat (en welke aansluitingen het betreft). Het consequent en correct invullen van de stikker spaart tijd uit bij het zoeken naar storingen.

### Omgevingscondities

De Dsat's dienen zodanig gemonteerd te worden, dat wordt voldaan aan de volgende punten:

- Maximale omgevingstemperatuur 40°C, zonder directe zoninstraling op de Dsat.
- Minimale omgevingstemperatuur 0°C, bij ingeschakelde Dsat.
- Redelijk stofvrij, maar in ieder geval roetvrij.
- Maximale luchtvochtigheid bij ingeschakelde Dsat 90% RV.
- Maximale luchtvochtigheid bij uitgeschakelde Dsat 75% RV (de Dsat zo weinig mogelijk uitschakelen na inbedrijfstelling).
- Vrij van drui- en spuitwater. Chemische middelen in de directe omgeving vermijden.

*Deze condities dienen strikt in acht genomen te worden, daar anders de garantie kan komen te vervallen.*

## 7. Dsat-lus, alarmlus en display

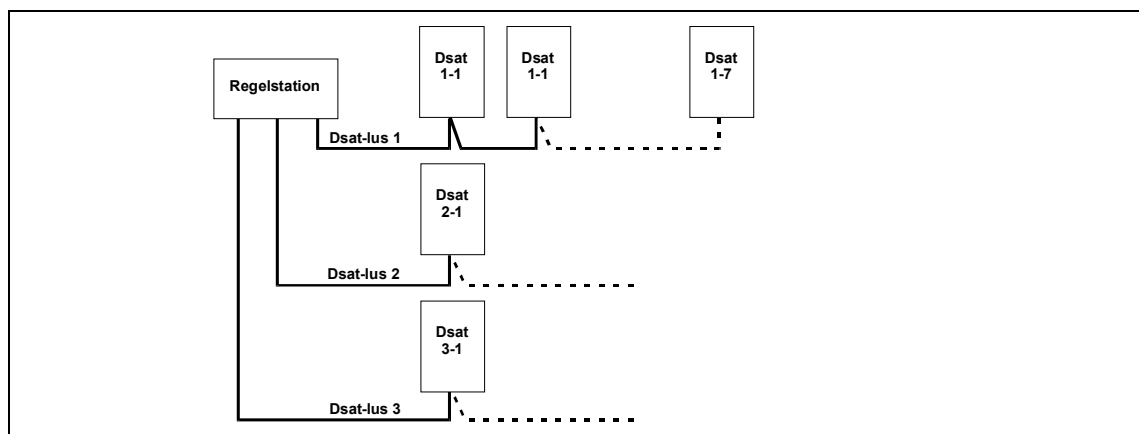
De Dsat-lus (de aansluiting tussen regelstation en Dsat's) moet gerealiseerd worden met een 4-aderige wandkabel (de aders hebben een diameter van 0,8 mm, harde kern). Het lassen van de Dsat-kabel wordt sterk afgeraden. De totale lengte van de Dsat-kabel mag maximaal 1000 meter per Dsat-lus bedragen.

Indien Dsat-kabels in de grond aangelegd worden is hiervoor een grondkabel met buitenscherm verplicht. Het buitenscherm wordt dan aan beide uiteinden aan aarde gelegd.

De alarmlus tussen de Dsat's wordt gerealiseerd met een 2x 0,8 mm wandkabel.

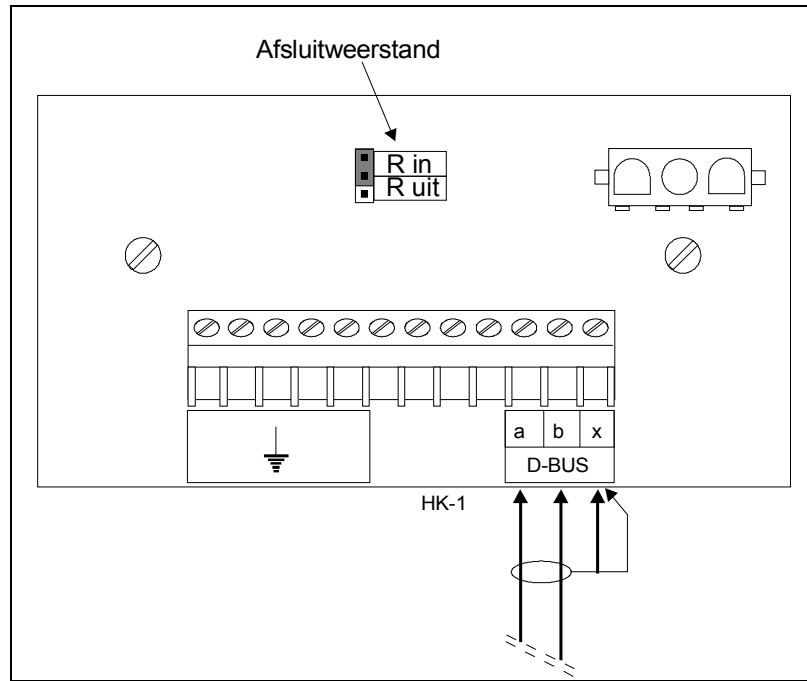
### 7.1 Dsat-lus (HK-print)

In de onderstaande tekening is de Dsat-kabel in lijn getekend dat wil zeggen, van het regelstation naar de eerste Dsat, vervolgens naar de tweede Dsat, enzovoort; dit is de juiste manier. *Het aansluiten in stervorm veroorzaakt Dsat-communicatie storingen en is niet toegestaan.*



**Figuur 7-1: Overzicht Dsat-lussen**

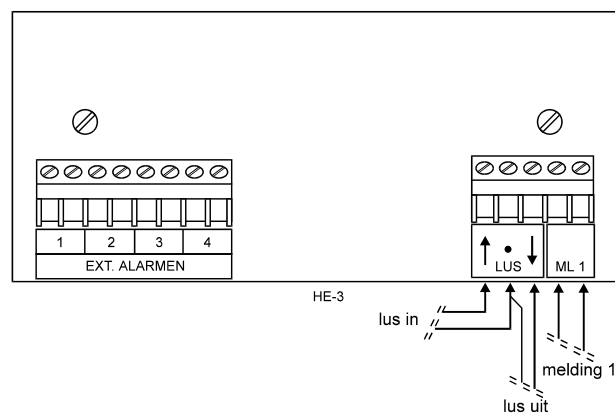
De Dsat-lus wordt aangesloten op de HK-print. Op deze print zit een jumper voor de afsluitweerstand van de Dsat-lus. Deze afsluitweerstand moet aan het einde van een Dsat-kabel in één Dsat "In" staan. Dit moet de Dsat zijn die het verst van het regelstation verwijderd is. Dit is niet per definitie de Dsat met het hoogste nummer. Bij drie Dsat-lussen zijn er dus drie Dsat's met de afsluitweerstand "In". In de rest van de Dsat's staat de afsluitweerstand "Uit".



Figuur 7-2: Aansluitingen HK-print

## 7.2 Alarmlus (HE-print)

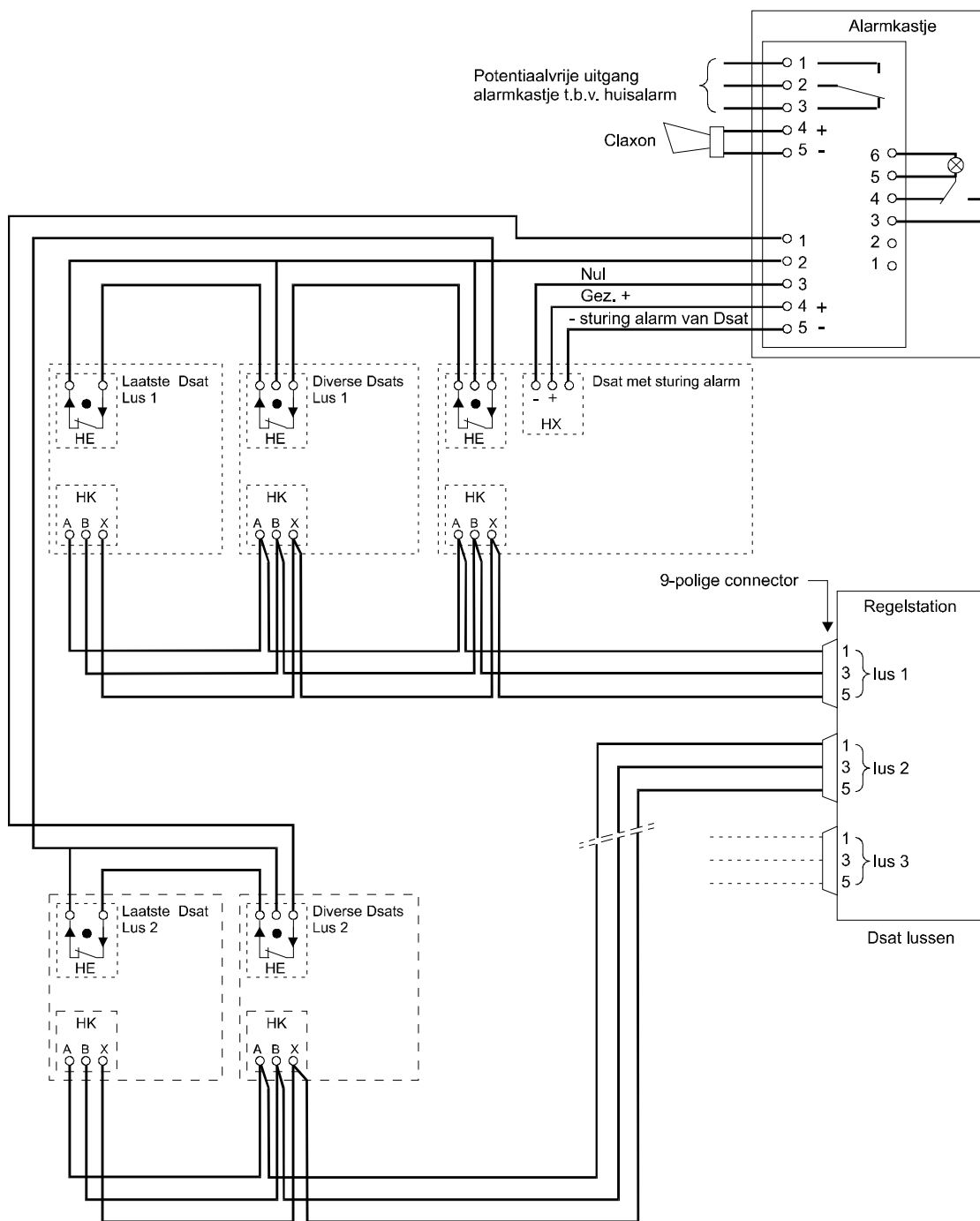
De drie aansluitingen van “Lus” op de HE-print (externe alarmeren) zijn voor een alarmlus buiten het totale computersysteem om, zodat als bijvoorbeeld de spanning van het computersysteem wegvalt er toch een alarm wordt gegeven.



Figuur 7-3: Aansluitingen HE-print



### 7.3 Koppeling Dsat's, regelstation en alarmkastje



11907-00

**Figuur 7-4: Overzicht aansluitingen Dsat-lussen en externe alarmlus**

Gebruik voor elke Dsat-lus een aparte kabel. De plaats van de sirene moet bij voorkeur zodanig gekozen zijn dat hij over het gehele bedrijf hoorbaar is.



## 7.4 Opstarten Dsat

Nadat de Dsat's via de Dsat-lus aan het regelstation zijn aangesloten kunnen de Dsat's worden aangezet. Als alles goed aangesloten is, zal na het opstarten het display op de Dsat doven en zal het groene lampje (LED) naast het display gaan branden. Gebeurt dit niet dan kan aan de hand van getoonde code op het display de oorzaak opgespoord worden. Zie voor een verklaring van deze codes de onderstaande tabel.

Code	Betekenis	Toelichting
0	opstartfase	
1	initialisatie metingen	hierna dient de groene in bedrijf LED aan te gaan
2	EPR0M-fout	
3	RAM-fout	
4	voeding defect	5 V te laag, $\pm 15$ V te laag/defect of 24 V intern te laag/defect; ook mogelijk dat analoge kaart niet aanwezig is
5	analoge kaart defect	
6	extra kaart defect	meteo-kaart (HM) of extra meldingen (HI)
7	fout in communicatie	tussen Dsat en regelstation
8	(test display)	
9	geen communicatie	tussen Dsat en regelstation
E	extern alarm	een of meer externe alarmen actief; of 24 V EXT defect
-	test mode	Dsat off-line

**Tabel 7-1: Verklaring codes Dsat-display**

Als de Dsat's niet of slecht communiceren met het regelstation (code 9 op het display) wordt een alarmmelding gegeven.

Controleer of alle voedings-LED's op de HV-print van de Dsat oplichten. Indien een of meer LED's gedoofd zijn, de zekeringen op de HV-print controleren.



## 8. Potentiaalvereffening

Het toepassen van computersystemen in de land- en tuinbouw is de laatste jaren op veel terreinen gemeengoed geworden. Hierbij valt volgens onder andere de verzekeringsmaatschappijen vooral op dat nogal wat schades ontstaan ten gevolge van blikseminslag of statische ontladingen.

Ondanks de door Hoogendoorn Automatisering B.V. in haar apparatuur reeds doorgevoerde maatregelen blijken er helaas omstandigheden te zijn waarbij op deze wijze de installatie niet afdoende te beveiligen is.

Er is een analyse gemaakt van de schades en installatiehoedanigheden waarbij deze schades vooral optreden. De resultaten en aanbevelingen, die hieruit naar voren zijn gekomen, zijn hieronder beschreven. Hoewel de aangegeven aanbevelingen geen garantie zijn dat er nooit meer schade zal kunnen optreden, mag wel verwacht worden dat de risico's in dergelijke installaties aanzienlijk worden verkleind.

Uit de analyse van de betreffende gevallen is gebleken dat het hier bijna altijd gaat om bedrijven waarbij de warenhuizen niet aaneengesloten zijn, maar gescheiden door bijvoorbeeld een weg of een stuk open land. Bovendien wordt de installatie in deze gevallen heel vaak gevoed uit meer dan één aansluiting van het energiebedrijf met bijbehorende aarding (hetzij een elektrode of een meegeleverde aarde). Doordat het aardoppervlak geen ideale geleider is kunnen tijdens onweersbuien zeer grote spanningsverschillen tussen de diverse delen van de installatie ontstaan. Doordat het computersysteem zich uitstrekt over het gehele bedrijf, vormen signaalleidingen de verbindingen waarover deze spanningsverschillen zich kunnen vereffenen.

In satellietssystemen is de satellietkabel hiervan een duidelijk voorbeeld, in andere systemen gaat het vaak om een groot aantal lange signaalleidingen. Vanzelfsprekend is de aan deze signaalleidingen verbonden apparatuur niet altijd bestand tegen de zeer hoge spanningen en stromen welke hierbij kunnen optreden, met schade als gevolg.

Een effectieve maatregel in deze gevallen is het toepassen van potentiaalvereffening. Dit kan worden gerealiseerd door het aanleggen van een potentiaalvereffeningsrail in de vorm van een doorlopende (massief blanke) ader van minimaal 50 mm<sup>2</sup> welke de aarding met elkaar verbindt. De geleidende delen van de warenhuisconstructie, de verwarming, betonwapening, enzovoort dienen op deugdelijke wijze met deze rail verbonden te worden.

Indien de satellietkabel door de grond gelegd wordt moet te allen tijde een deugdelijke grondkabel met dubbel scherm worden toegepast met het oog op vochtinwerking en mechanische sterkte. Hierbij dient het buitenscherm aan beide zijden geaard te worden, ook in de grond kunnen namelijk aanzienlijke potentiaalverschillen optreden. Het leggen van deze communicatiekabels in een gelaste metalen aan beide zijden stevig (>100 A) met de kasconstructie verbonden buis is zeer aan te raden.

Bij grotere afstanden dan enkele tientallen meters is ook dit vaak niet meer toereikend vanwege de zelfinductie van de verbinding. Een alternatief is dan een niet galvanische koppeling met behulp van glasvezelkabel.

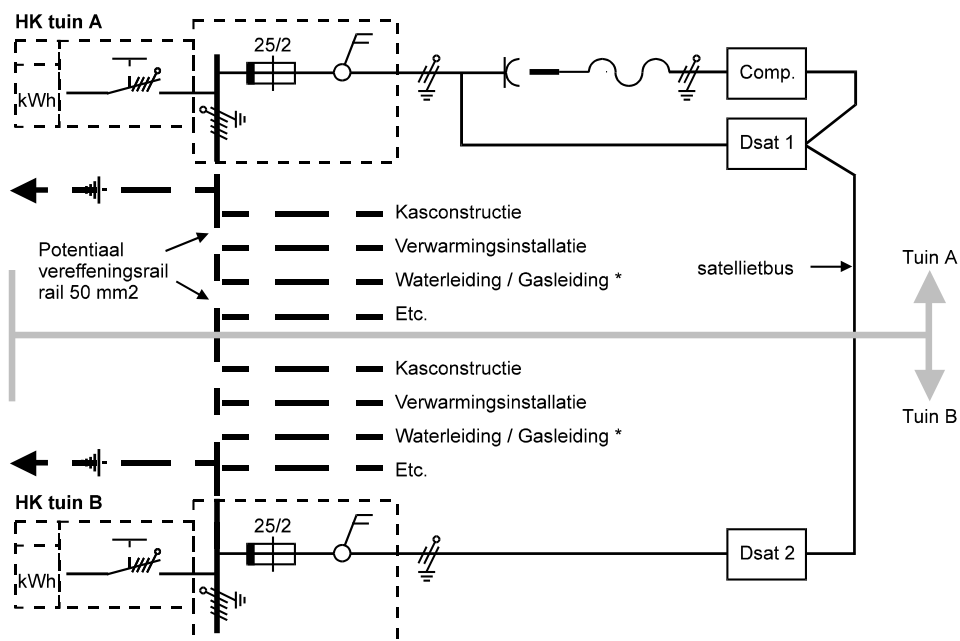
Bovengenoemde maatregelen worden genoemd in NEN 1014 en NEN 1010 als beveiliging tegen blikseminslag.



De genoemde maatregelen brengen extra kosten met zich mee. Echter, gezien de ervaringen en de adviezen van externe deskundigen op dit gebied zijn deze extra kosten verantwoord, zeker indien de maatregelen direct bij aanleg van de computerinstallatie genomen worden. Bedacht moet worden dat de kosten verbonden aan materiële schade bij blikseminslag zeer groot kunnen zijn, met name als door een niet of onjuist functionerende computer productschade optreedt. Ook de kosten van maatregelen achteraf zullen aanzienlijk hoger zijn dan bij eerste aanleg. Het belang van de klant noch het belang van de installateur is hiermee gediend. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat potentiaalvereffening alleen geen absolute garantie is tegen schade als gevolg van blikseminslag. Aanvullende maatregelen kunnen noodzakelijk zijn, maar het is gebleken dat potentiaalvereffening altijd als eerste moet worden aangepakt.

Wellicht ten overvloede het volgende:

- Potentiaalvereffening beveiligt niet alleen de computerinstallatie, maar ook alle andere elektronische apparatuur op het bedrijf.
- Potentiaalvereffening is op elk project belangrijk, dus niet alleen in geval van meerdere elektriciteitsaansluitingen en/of aarding.
- Maatregelen ten behoeve van potentiaalvereffening dienen uitgevoerd te worden in overeenstemming met de voorschriften van de plaatselijke nutsbedrijven voor wat betreft het koppelen van veiligheidsaarding en het aarden van water- en gasleidingen.



\* Behalve wanneer het gasbedrijf bezwaar heeft.

Figuur 8-1: Overzicht potentiaalvereffening



In de bovenstaande figuur is een voorbeeld van een computerinstallatie met satellieten gegeven welke zich uitstrekt over twee gescheiden delen van een bedrijf. Tijdens onweersbuien kunnen tussen de aardelectroden grote spanningsverschillen optreden die zich onder meer over de satellietkabel zullen vereffenen, waardoor schade aan de satellieten en de computer kan ontstaan.

Door het aanleggen van de spanningsvereffeningsrail in de vorm van de ononderbroken blanke ader van minimaal 50 mm<sup>2</sup> tussen de aardelektroden kunnen geen grote spanningsverschillen meer optreden. Ook de geleidende delen van de warenhuisconstructie, de verwarming, eventuele betonwapening enzovoort moeten met deze *rail* worden verbonden.



**Aantekeningen:**



## 9. Meteo installatie

### 9.1 Algemeen

De installatie van de meteo-opnemers kan opgesplitst worden in 3 onderdelen:

1. windsnelheid, windrichting en buitentemperatuur
2. solarimeter
3. regenmelder

Elk onderdeel heeft eigen installatierichtlijnen. Afhankelijk van de omgevings situatie kunnen de drie onderdelen bij elkaar of apart geplaatst worden.

Hieronder worden de richtlijnen per onderdeel en een installatievoorbeeld gegeven.

De uitgangspunten bij de keuze van installatie zijn:

- a. Service-vriendelijkheid, de opnemers moeten goed bereikbaar zijn.
- b. Metingen moeten representatief zijn.

Als alternatief voor de solarimeter wordt soms de goedkopere, maar ook veel mindere, lichtcel geïnstalleerd.

### 9.2 Windrichting, windsnelheid en buitentemperatuur

Deze drie opnemers zitten altijd gemonteerd op de meteomast. De meteomast moet hoog genoeg geplaatst worden. Plaatsing op de kas verdient de voorkeur omdat de meteometingen daarvoor zijn bedoeld. Minimaal 1½ meter boven de nok in verband met uitstraling van warmte uit de kas. Bij plaatsing op de schuur minimaal ½ en maximaal 1 meter boven de nok laten uitsteken. De plaats van de meteomast moet dusdanig gekozen worden dat warenhuizen, schuren, rook uit de schoorsteen, bomen enzovoort in de directe omgeving geen invloed kunnen hebben op de metingen.

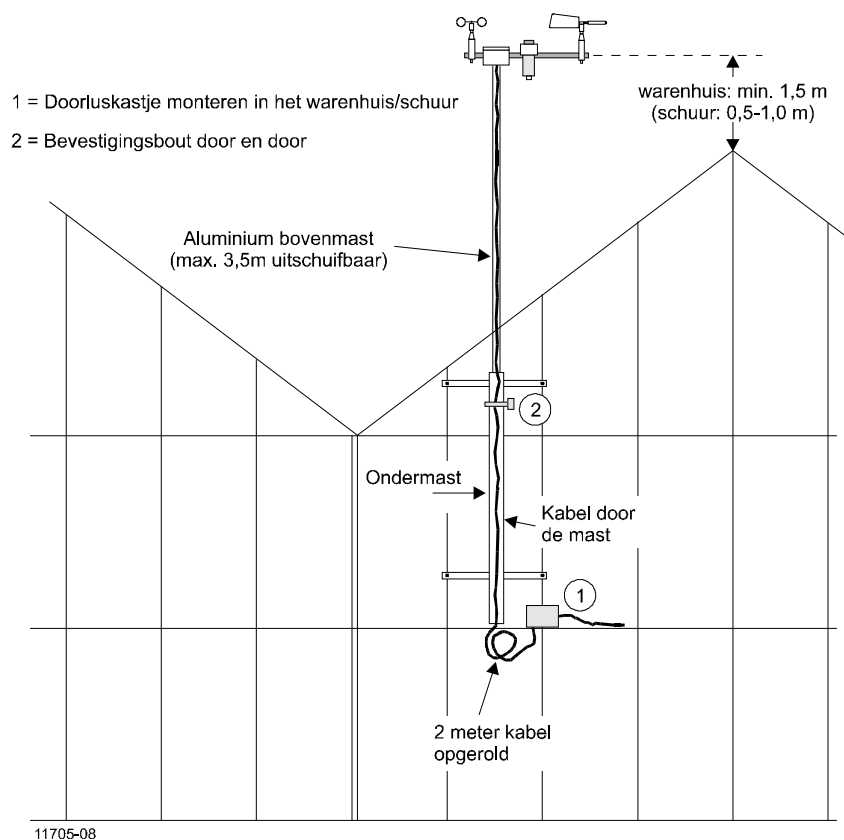
Plaats de ondermast zo laag mogelijk en, indien er sprake is van montage aan de kopse kant, zo dicht mogelijk naast de goot. De volledige lengte van de bovenmast wordt op deze manier benut. Bij service verlening aan de opnemers kan dit zodoende het dichtst bij de grond gebeuren.

De kabel dóór de onder- en bovenmast laten lopen, en niet buitenom vastzetten. Onderaan de mast moet 2 meter van de kabel opgerold worden. Met andere woorden: de bovenmast moet zonder problemen omlaag gehaald kunnen worden.

De windsnelheids-, de windrichtings- en buitentemperatuuropmeter worden aangesloten in een doorluskastje onderaan de mast. Dit kastje moet in het warenhuis of de schuur gemonteerd worden.

#### *Windvaan*

De windvaan moet, met de zwarte streep of met het nippeltje op beide onderdelen van de windvaan, naar het noorden toe worden gemonteerd. Gebruik hiervoor een kompas. (Controle: de weerstandswaarde van de potmeter is 0 ohm bij 22½° = NNW.)



**Figuur 9-1: Opstelling meteomast**

### 9.3 Regenmelder-plus

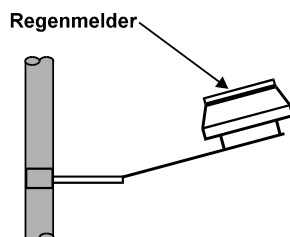
De regenmelder-plus bestaat uit twee onderdelen, de regenmelder en bijbehorend kastje. De melder is opgebouwd uit twee koperbanen die langs elkaar lopen. Als het regent zorgt het water voor een kortsluiting tussen die twee koperbanen. Als het droog weer is, zal de weerstand tussen de twee koperbanen oneindig zijn. De sensor wordt verwarmd, zodat bij de overgang van regen naar droog weer de laatste regendruppels snel van het oppervlak verdampen.

De regenmelder wordt aangesloten op de signaalomvormer. De functies en eigenschappen van dit kastje zijn: signalering regen met een LED, instelbare gevoeligheid meting, verzorgen van de instelbare verwarmingsspanning voor de sensor, en instelbare tijdvertraging einde regen.

#### *De regenmelder*

- De regenmelder moet onder een hoek van ongeveer 30 graden met de grond worden geplaatst. Het oppervlak van de voeler moet gericht worden naar de windrichting waar de regen het meest vandaan komt. In Nederland is dat het noord-westen.
- Let op: druppels, na een regenbui, afkomstig van bijvoorbeeld de nok van de schuur of het warehouse mogen geen valse melding geven.
- De kabel aan de regenmelder naar het omvormerkastje mag maximaal 30 meter zijn in verband met spanningsverliezen voor de verwarming.



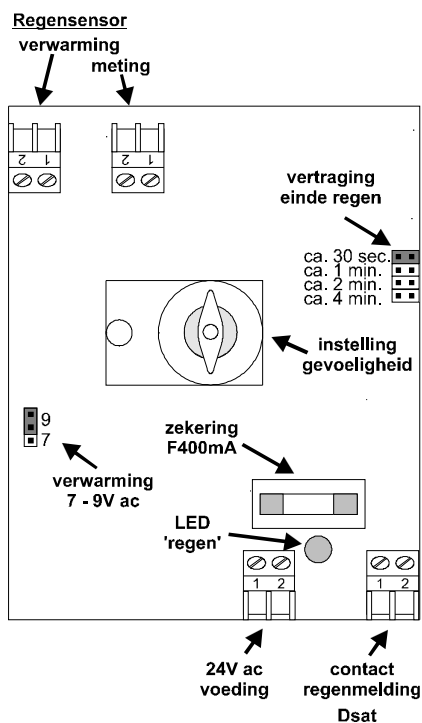


**Figuur 9-2: Opstelling regenmelder**

- d. De regenmelder moet regelmatig schoongemaakt worden met een afwasmiddel. Gebruik hiervoor géén spiritus of Vim. Dit schoonmaken kan de klant uiteraard ook zelf uitvoeren, wijs de klant hierop.
- e. De regenmelder moet op een plaats gemonteerd worden die goed bereikbaar is. Dit in verband met het uitvoeren van het onderhoud zoals beschreven bij punt d.

*Het regenmelder-plus kastje*

Het kastje heeft een voedingsspanning van 24 V ac nodig. Het uitgangssignaal (een contact) wordt aangesloten op de HQ-print in de Dsat.



**Figuur 9-3: Aansluitingen regenmelder-plus kastje**

Geadviseerd wordt om de gevoeligheids-potmeter als uitgangspunt in het midden te zetten. Voor het idee, de stand “maximale gevoeligheid” betekent dat elke regendruppel gemeld wordt, in de stand “minimale gevoeligheid” alleen een regenbui. De verwarmingsspanning van de regensensor in eerste instantie op 9 V ac zetten, de vertraging einde regen op 30 seconden.

Opmerking: *De melder kan niet zonder het kastje functioneren.*



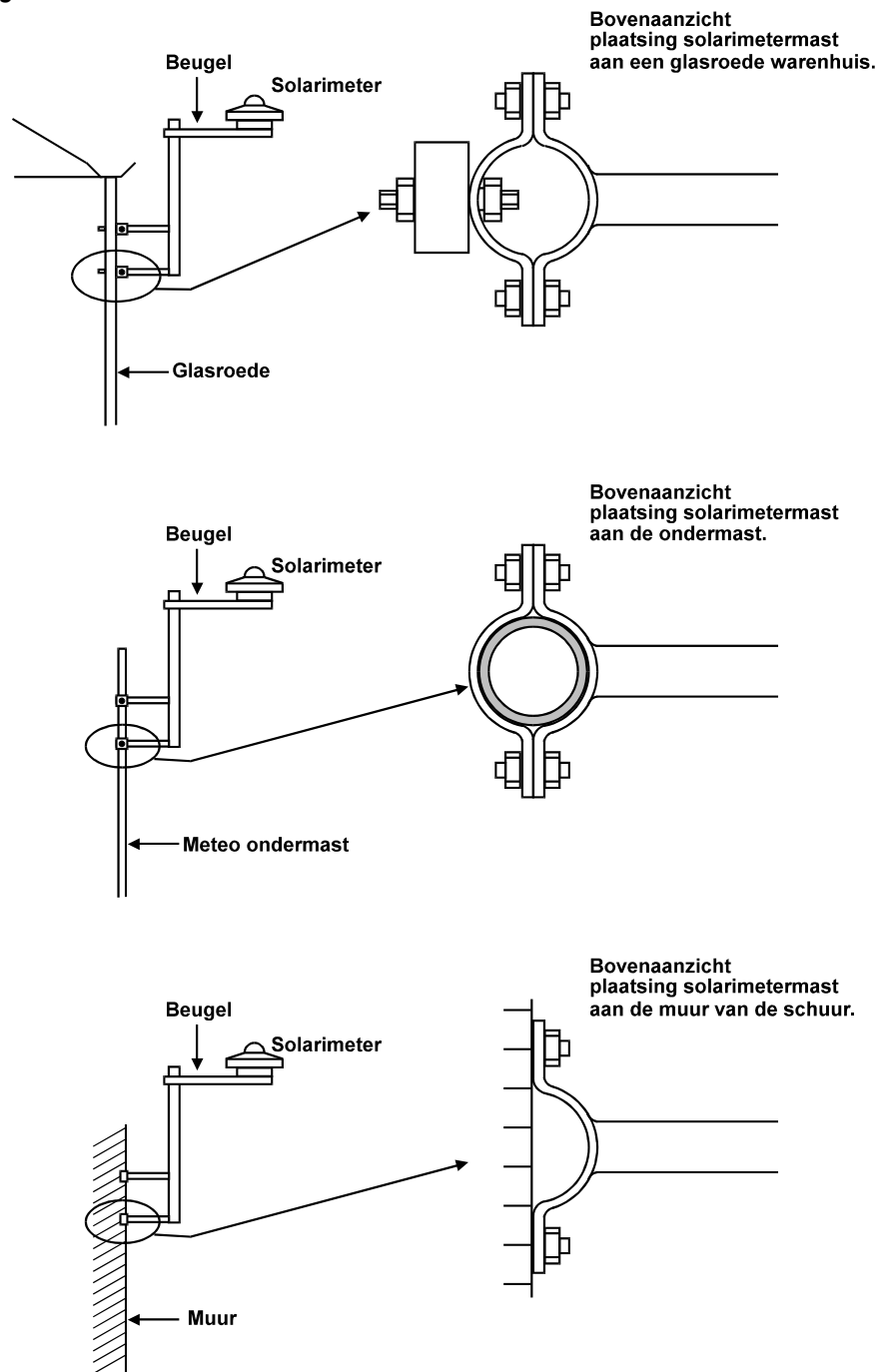
## 9.4 Solarimeter

### *Montage solarimeter*

- a. Kies de plaats van de solarimeter zodanig dat er geen schaduw over de meter kan vallen. Dit geldt voor de eerste tot de laatste zonnestraling (dus van 's ochtends tot 's avonds). Let dus op aangrenzende warenhuizen, schuren, bomen, schoorsteen en de plaats van de meteomast ten opzichte van de solarimeter. De zuidkant van de schuur of het warenhuis is vaak de meest ideale plaats.
- b. Kies de plaats van de solarimeter zodanig dat er geen sprake kan zijn van reflecties op de meter afkomstig van nabije licht gekleurde oppervlakken of invloed van buitenverlichting / assimilatie belichting. Denk dus ook hierbij aan de plaats van het warenhuis of schuur ten opzichte van de solarimeter.
- c. De solarimeter moet waterpas worden gemonteerd. Bij de solarimeter type CM6 kan dit met het ingebouwde waterpasje.  
*Let op dat bij het afstellen (één van) de drie stelschroeven niet tot het eind zijn gedraaid. Dit gaat ten koste van de nauwkeurigheid.*
- d. De solarimeter wordt op een beugel geplaatst die aan de solarimetermast bevestigd wordt.  
De solarimetermast kan bevestigd worden aan de meteo-ondermast of direct aan het warenhuis of de schuur. Dit hangt ervan af of de positie van de meteomast voldoet aan de installatie richtlijnen van de solarimeter (a. en b.) en de hoogte van de meteo-ondermast. De bevestiging moet voldoende stabiel zijn om de waterpas-instelling (c.) in stand te houden.
- e. De kabelaansluiting moet naar het noorden wijzen.
- f. De kabel die aan de solarimeter zit mag niet worden ingekort.  
Bij een te korte kabel deze verlengen met een afgeschermd kabel. Indien de solarimeter bij de meteomast gemonteerd is, moet het doorluskastje gebruikt worden om de solarimeterkabel te verlengen.
- g. Controleer regelmatig of het glas van de solarimeter schoon is.  
Zo niet dan moet dit schoongemaakt worden zodanig dat alle straling weer doorgelaten kan worden.
- h. Controleer regelmatig of de drooghoudkorrels nog goed zijn.  
Deze moeten blauw glazig zijn. Is de kleur roze/transparant dan moeten de korrels vervangen worden.
- i. De solarimetermast met solarimeter moet op een plaats gemonteerd worden die goed bereikbaar is. Dit in verband met het uitvoeren van het onderhoud zoals beschreven in punt g en h. De keuze van deze plaats mag uiteraard niet ten koste gaan van de overige installatie richtlijnen.
- j. De RVS bevestigingsbouten van de CM6 solarimeter moeten met het meegeleverde isolatiesetje elektrisch geïsoleerd van de aluminium behuizing worden gemonteerd. Dit om contactcorrosie te voorkomen.

*Punt g. en h. kunnen ook door de klant uitgevoerd worden. Wijs de klant hier op.*

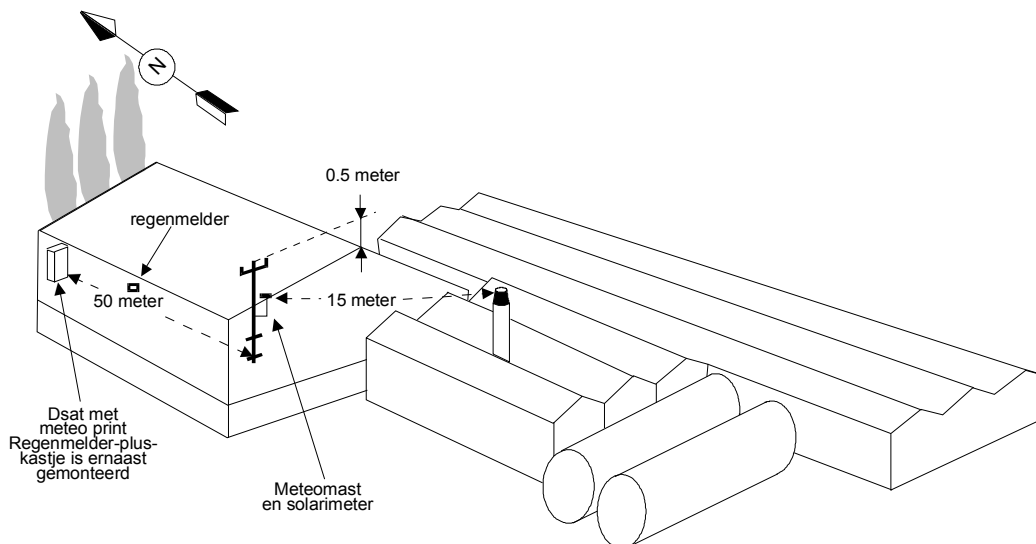
*Bevestigingsmethoden solarimetermast*



**Figuur 9-4: Bevestiging solarimetermast**



## 9.5 Voorbeeld installatie



**Figuur 9-5: Voorbeeld opstelling meteo-installatie**

### Toelichting figuur

- De regenmelder zit apart van meteomast, omdat in dit geval de afstand tussen het regenmelder-plus kastje en de meteomast groter is dan 30 meter.
- De meteomast is op voldoende afstand geplaatst van hoge bomen en de schoorsteen van het ketelhuis.
- De opnemers bevinden zich een halve meter boven de nok van de schuur. Dit is voldoende, daar de schuur geen nokluchting heeft.
- De solarimetermast kan aan de meteo-ondermast gemonteerd worden, omdat deze aan de zuidkant is geplaatst.
- Er kan geen schaduw van het woonhuis of het warehouse op de solarimeter vallen.

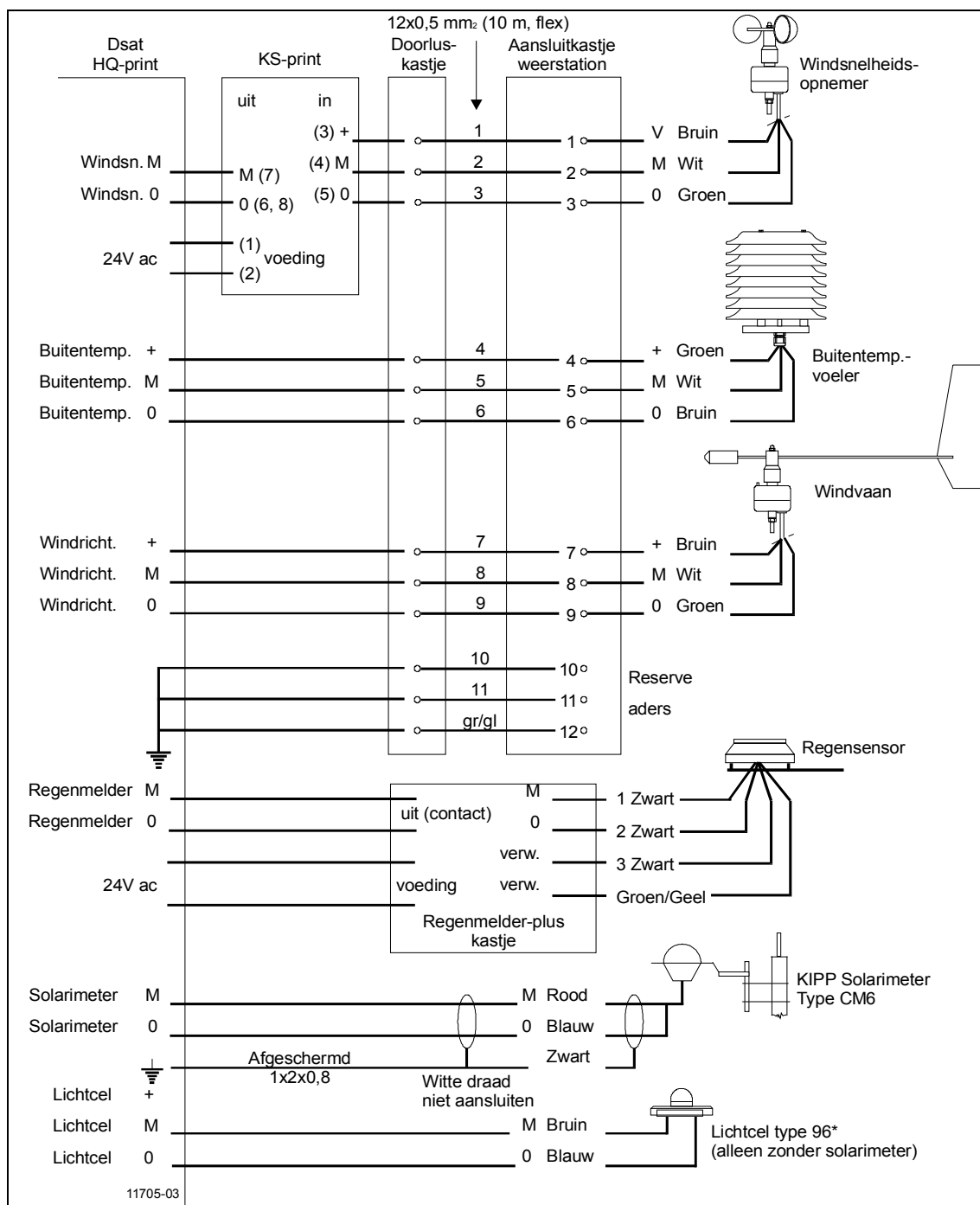
Opmerking: *In het algemeen heeft plaatsing boven het warehouse de voorkeur (zie ook paragraaf 9.2 Windrichting, windsnelheid en buitentemperatuur).*

## 9.6 Aansluitschema's

Speciaal voor de meteoset geldt, dat een goede aarding van wezenlijk belang is voor het beperken of voorkomen van schade door bliksem. Hierbij geldt, dat er tegen een directe blikseminslag niet veel te doen is. Wel is het mogelijk om de schade bij niet directe inslagen te voorkomen of te beperken. In de praktijk is gebleken, dat een solide verbinding van de meteomast naar de kasconstructie al veel schade voorkomt. Dit moet dan wel een solide verbinding (geschikt voor grote stroomsterkte) zijn.

De huidige uitvoering van de meteoset heeft aparte afgeschermdde kabels. De lasdoos ontbreekt dan op de meteomast. De afschermingen moeten (vanuit de lasdoos binnen) ook kort en solide met de kasconstructie worden verbonden. Deze maatregelen zijn genomen ter verbetering van de bliksembestendigheid.

### 9.6.1 Aansluitschema meteo met laskast op de mast

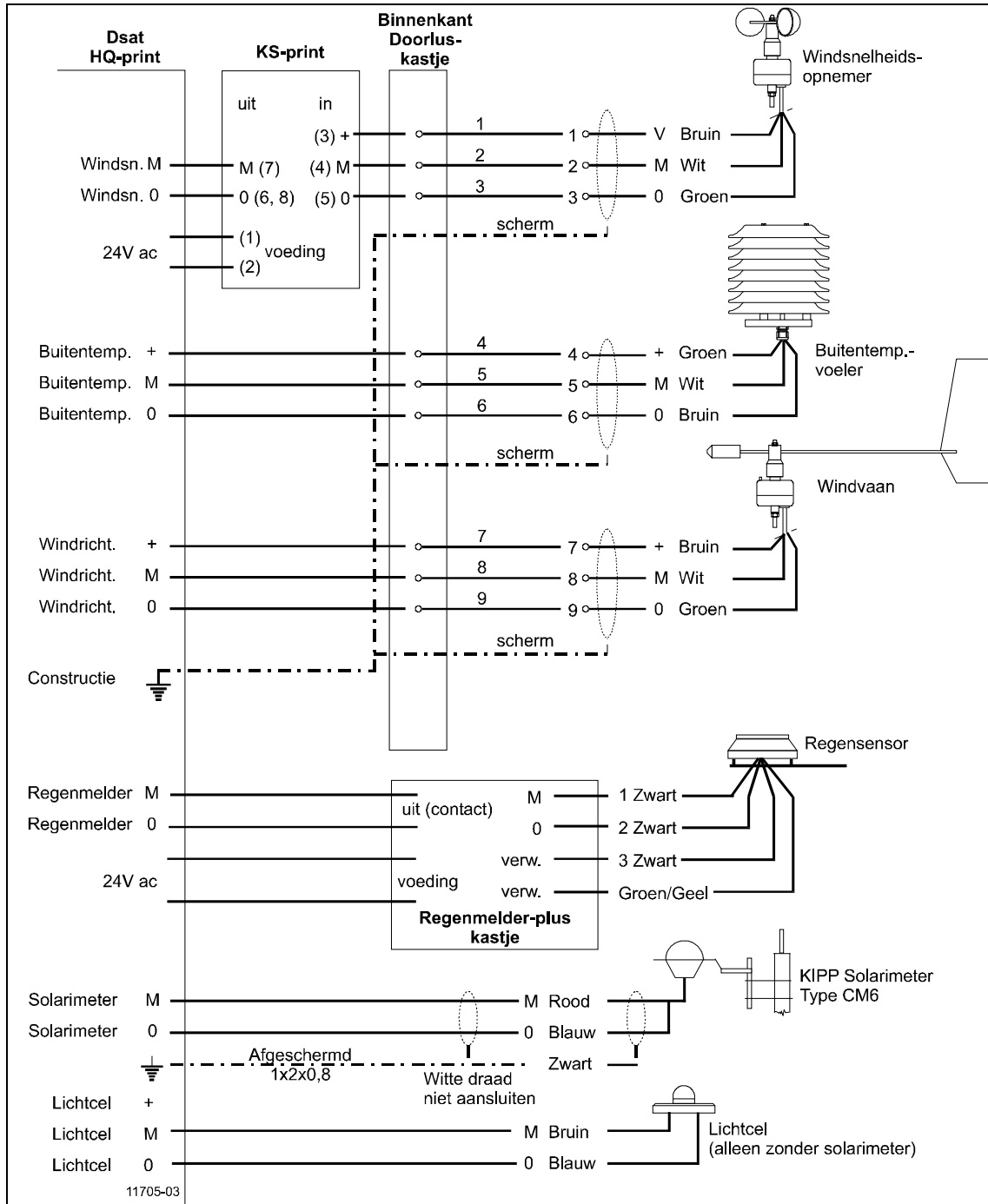


Figuur 9-6: Overzicht aansluitingen meteo met laskast

\* De HM-print in de Dsat moet het modificatie-level 3 bezitten om een lichtcel type 96 te kunnen aansluiten.



## 9.6.2 Aansluitschema meteo zonder laskast op de mast



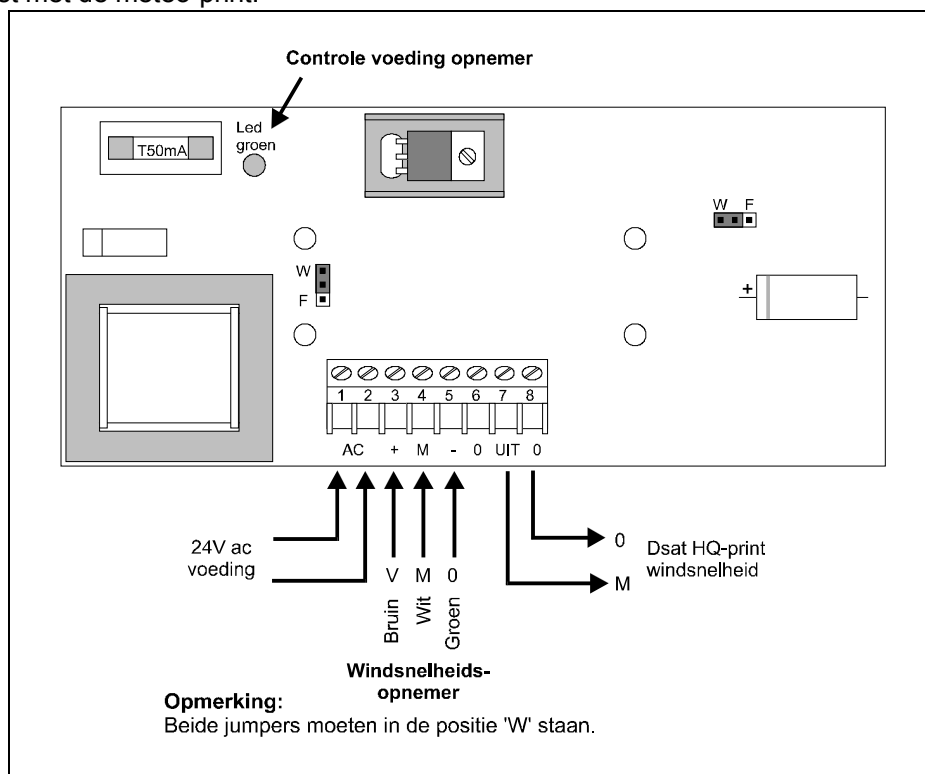
Figuur 9-7: Overzicht aansluitingen meteo zonder laskast

\* De HM-print in de Dsat moet het modificatie-level 3 bezitten om een lichtcel type 96 te kunnen aansluiten.

### 9.6.3 Omvormer windsnelheid (KS-print)

In het aansluitschema meteo is behalve het regenmelder-plus kastje (zie beschrijving in paragraaf 9.3 Regenmelder-plus) ook voor de windsnelheidsopnemer een omvormerprint getekend: de KS-print.

De windsnelheid wordt gemeten met een molentje waaraan een generator is gekoppeld. De opnemer type 95F geeft een frequentie als meetsignaal af. De frequentie hiervan is een maat voor de windsnelheid (3 Hz komt overeen met 1 m/s). De puls-trein wordt omgevormd in een gelijkspanning via de KS-print. In onderstaande tekening zijn de aansluitingen en jumperinstellingen van de KS-print aangegeven. De KS-print is gemonteerd op de bodem van de Dsat-kast met de meteo-print.



**Figuur 9-8: Overzicht aansluitingen KS-print**

### 9.6.4 Lichtcel

In het aansluitschema meteo is naast de solarimeter ook zijn alternatief, de lichtcel getekend. De lichtcel is een fotovolt-element. De lichtcel geeft een spanning af die afhankelijk is van de hoeveelheid licht. De lichtcel wordt aangesloten tussen 0 en M. De 0-aansluiting op de HQ-print van de lichtcel zit rechts naast de M-aansluiting (zie paragraaf 9.7 HQ-print).

Let op! *Voor een lichtcel type 96 moet er een HM-print met modificatie-level 3 gebruikt worden.*

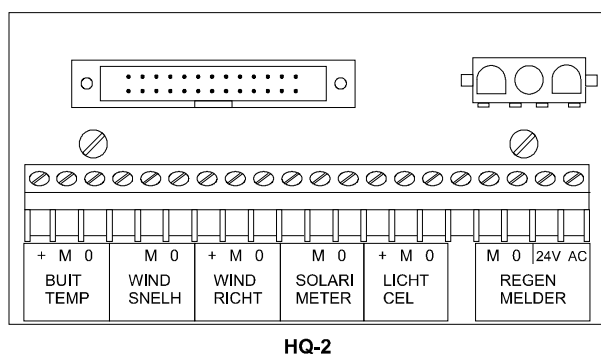
De lichtcel dient zodanig geplaatst te worden dat er gedurende de gehele dag geen schaduw overheen kan vallen. De zuidkant is vaak de meest ideale plaats. De lichtcel moet horizontaal geplaatst worden.



Opmerking: *De lichtcel is een goedkoper, maar een minder goed alternatief van de solarimeter.*

## 9.7 HQ-print

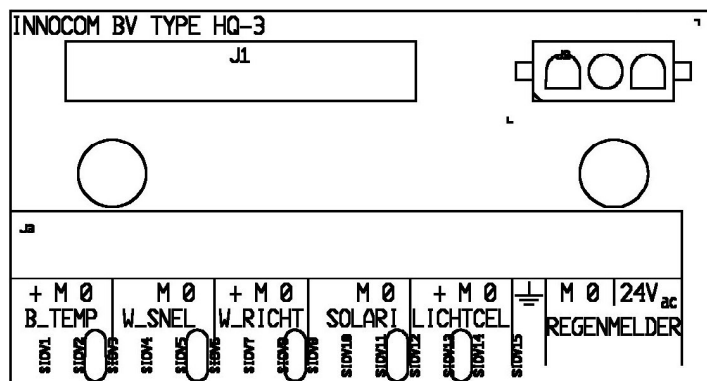
Op de HQ-print in de Dsat worden de meetsignalen van de meteo-opnemers aangesloten. Deze print is alleen aanwezig in de Dsat met de meteo-print (HM-print). De metingen worden aangesloten volgens de teksten zoals die op de HQ-print staan vermeld.



**HQ-2**  
**Figuur 9-9: Overzicht aansluitingen HQ-2 print**

*Verbeterde uitvoering: HQ-3*

De HQ-3 is als opvolger van de HQ-2 gekomen om een betere bescherming te bieden tegen de gevolgen bliksem in de buurt. Heel belangrijk daarbij is de aardaansluiting: *De extra gemonteerde varistoren geven alleen bescherming als de aardverbinding solide is aangebracht.*



**Figuur 9-10: Overzicht aansluitingen HQ-3 print**

De HQ-3 is noodzakelijk bij toepassing van de huidige kunststof windvaan en windsnelheidsopnemer (anemometer). Wanneer dus een oude metalen windvaan of windsnelheidsopnemer wordt vervangen door de huidige kunststof uitvoering, dan moet er verplicht een HQ-3 print zijn gemonteerd. Een aanwezige HQ-2 moet dan worden vervangen.





## 9.8 Controle meteo-opnemers

### 9.8.1 Windsnelheidsmeter

De uitgangsspanning van de windsnelheidsmeter wordt via het doorluskastje van het weerstation aangesloten op de KS-print en vervolgens de HQ-print. Controleer met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M volgens onderstaande tabel.

Windsnelheid (m/s)	Spanning (V)	Frequentie (Hz)
0	0	0
5	1,3	15
10	2,9	30
15	4,4	45
20	5,9	60
40	12,1	120

Tabel 9-1: Meetwaarden controle windsnelheid

### 9.8.2 Windvaan

De windrichting wordt gemeten met een windvaan met daarin een 360° potentiometer van 10 kohm. De windvaan wordt via het doorluskastje van het weerstation aangesloten op de HQ-print. Controleer met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M volgens onderstaande tabel.

Windrichting	Spanning (V)	Weerstand (ohm) *
N	0,00..0,57 [0,29]	ca. 660
NO	0,57..1,14 [0,86]	ca. 1990
O	1,14..1,71 [1,43]	ca. 3310
ZO	1,71..2,29 [2,00]	ca. 4630
Z	2,29..2,86 [2,57]	ca. 5960
ZW	2,86..3,43 [3,14]	ca. 7280
W	3,43..4,00 [3,72]	ca. 8600
NW	4,00..(5,00) [4,29]	ca. 9930

Tabel 9-2: Meetwaarden controle windrichting

\* De weerstand van de potmeter tussen 0 en M als deze niet is aangesloten. Weerstandswaarde 0 ohm op NNW.

### 9.8.3 Buitentemperatuur

De temperatuuropnamer is een Pt500 weerstand opnamer; dit wil zeggen dat de weerstand van de opnamer 500 ohm is bij 0°C. Bij elke graad temperatuurverhoging neemt de weerstandswaarde 2 ohm toe. Dus bij 20°C heeft de opnamer een weerstand van 540 ohm. Controleer met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M volgens onderstaande tabel.



Temperatuur (°C)	Spanning (V)
0	0,54
10	0,55
20	0,56
40	0,57
60	0,59
80	0,61

**Tabel 9-3: Meetwaarden controle buitentemperatuur**

#### 9.8.4 Regenmelder

De regenmelder is opgebouwd uit twee koperbanen die langs elkaar lopen. Als het regent zorgt het water voor een verbinding tussen die twee koperbanen. De weerstand van deze verbinding is afhankelijk van de intensiteit van de regen en van de verontreinigingsgraad van het regenwater. Hoe vuiler het water is, hoe beter de geleiding. (Echt zuiver water is een isolator.)

De bedrading en het functioneren van de regenmelder-plus kan gecontroleerd worden door met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M op de HQ-print in de Dsat te meten volgens onderstaande tabel.

situatie	spanning (V)
Droog	2V ac
Regen	0V ac

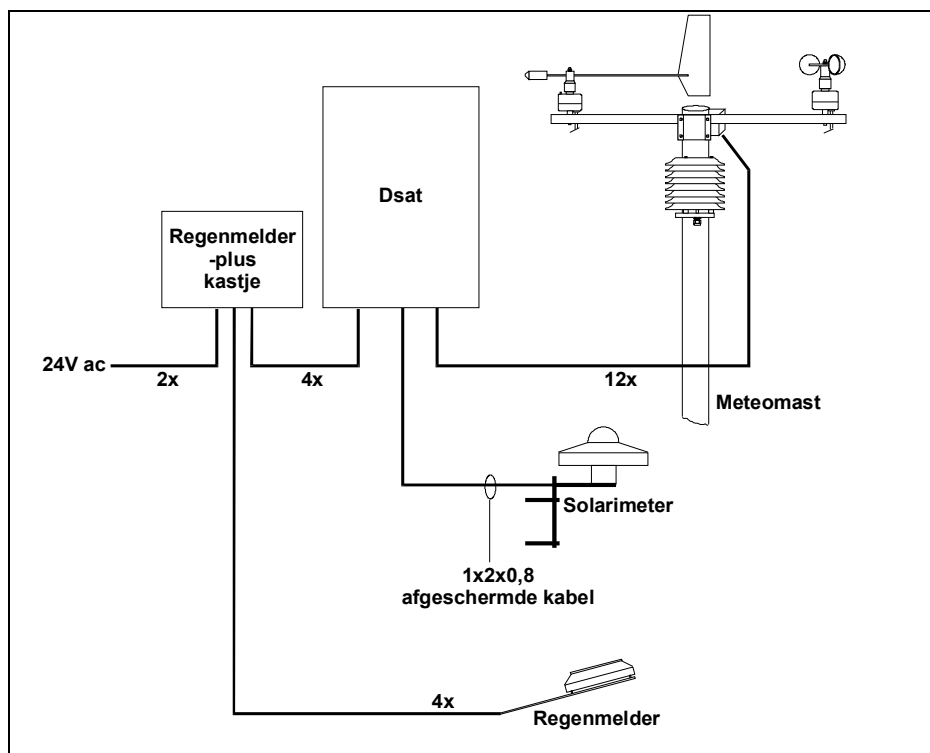
**Tabel 9-4: Meetwaarden controle regenmelder**

#### 9.8.5 Solarimeter

De solarimeter geeft een spanning af die afhankelijk is van de hoeveelheid straling. Deze spanning varieert tussen 0 en ca. 20 mV en wordt gemeten tussen 0 en M op de HQ-print.

## 9.9 Overzicht minimum aantal aders

Minimaal één reserve ader per kabel met metingen. De reserve aders in de Dsat aan aarde aansluiten.



Figuur 9-11: Minimum aantal aders meteo (Dsat)



**Aantekeningen:**



## 10. Aansluitingen Dsat

### 10.1 Algemene richtlijnen

1. Voor het lassen van *alle* zwakstroomkabels is het gebruik van kroonstenen met draadbeschermer verplicht. Voor het doorverbinden van de meetopnemers in de meetboxen wordt solderen geadviseerd, vooral in ruimtes met hoge luchtvochtigheid. De reden hiervan: de overgangswaerstand van de las zo klein mogelijk houden, waardoor de meting niet nadelig beïnvloed wordt. De soldeerlas dient gemonteerd te worden in de kroonsteen om sluiting te voorkomen.
2. Voor de aansluitkabels van de metingen en sturingen geldt:
  - a. de minimale diameter van de aders is 0,8 mm;
  - b. de kabels zo lang mogelijk over de bodemplaat van de Dsat laten lopen en *niet* over de aansluitprinten;
  - c. de kabels ook gebruiken voor signalen (dubbele functie) is niet toegestaan;
  - d. de afstand tot de sterkstroomkabels dient zo groot mogelijk gehouden te worden;
  - e. het lassen van de kabels mag alleen geschieden in waterdichte kasten, door middel van klemmen met draadbeschermer; het in elkaar draaien van de draden en dan afisoleren is niet toegestaan;
  - f. het gebruik van afgeschermd kabels is vooral bij metingen vaak wenselijk en soms noodzakelijk, bijvoorbeeld bij thyristor-regelingen of assimilatieverlichting; bij de nieuwe meteo-sets wordt standaard afgeschermd kabel gebruikt;
  - g. in elke kabel dient minimaal één reserve-ader aanwezig te zijn; deze moet in de Dsat geaard worden (zie hiervoor ook paragraaf 10.6 Reserve-aders).

### 10.2 Sturingen

#### 10.2.1 DC Sturingen

##### *24 V extern Dsat*

De 24 volt externe voeding van een Dsat mag niet gebruikt worden als voeding voor externe grote belastingen. Als richtlijn is gesteld: per Dsat is een extra belasting met een stroom tot 100 mA toegestaan.

##### *Gezamenlijke plus en nul*

Zowel de gezamenlijke plus als de nul van een Dsat mogen niet gekoppeld worden aan een andere Dsat.

##### *Type relais*

Relais aangestuurd door de Dsat moeten een spoelspanning hebben van 24 V dc en mogen niet meer dan 40 mA afnemen.

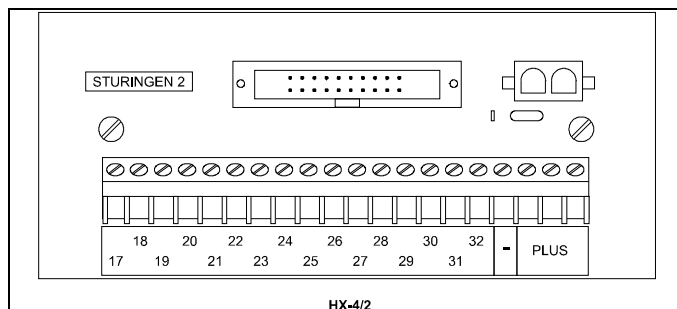
##### *Blusdiodes*

Relais aangestuurd door de Dsat moeten altijd voorzien zijn van blusdiodes. Als blusdiode wordt het type 1N4002 (of 1N4004, 1N4007 of andere gelijkwaardige diode) gebruikt. Deze diode is bij de relaisschakeling over de spoel van het relais aangesloten. De (+) van de diode op de (-) van de 24 V dc sturing en de (-) van de diode op de (+) van de 24 V dc sturing.



## 10.2.2 HX-print

Op de HX-print worden de sturingen aangesloten.



**Figuur 10-1: Aansluitingen HX-print**

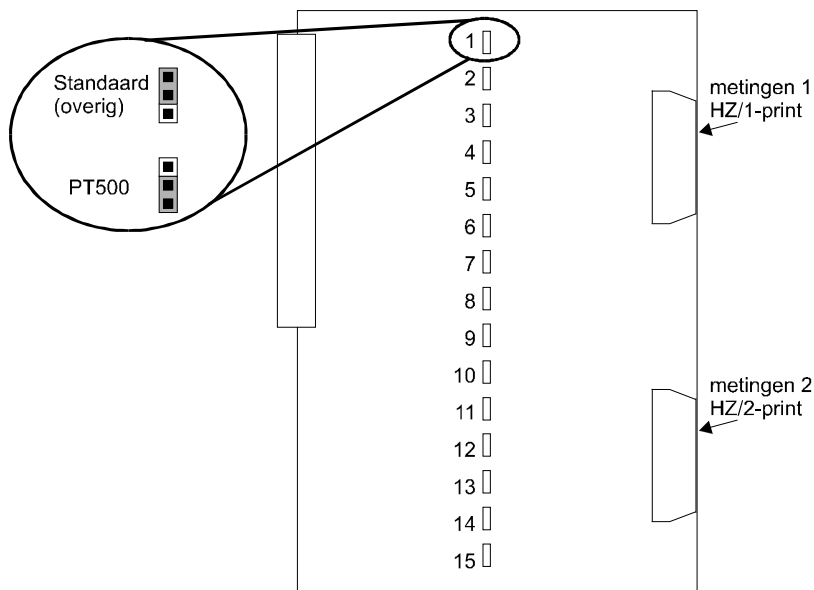
In elke Dsat zijn twee HX-prints opgenomen. HX/1 voor sturing 1 t/m 16 en HX/2 voor sturing 17 t/m 32. De sturingen (24 V dc) worden aangesloten met de min op de stuuruitgang en de plus van de sturing op de gezamenlijke plus aansluiting. De bandkabel-connector wordt aangesloten op de HD-print. Let hierbij op de tekst voor “sturingen 1” en “sturingen 2”.

## 10.3 Metingen

### 10.3.1 HA-print

Op de HA-print worden de analoge meetsignalen van de opnemers omgezet in een digitaal signaal. De HA-print heeft 15 kanalen voor maximaal 15 opnemers. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen twee type opnemers:

1. Pt500 = Temperatuuropnamer van het type Pt500;
2. Standaard = Alle andere opnemers.



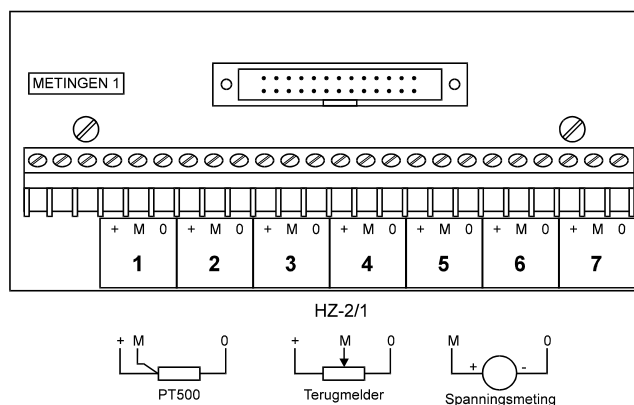
**Figuur 10-2: Overzicht jumpers HA-print**



Met een jumper kan het type meting worden ingesteld (zie bovenstaande tekening). De jumpers kunnen aan de hand van de aansluitpapieren (zie hoofdstuk 11) gelijk in één keer worden ingesteld. Als er geen opnemer op de ingang is aangesloten moet de jumperpositie “standaard” worden gekozen.

### 10.3.2 HZ-print

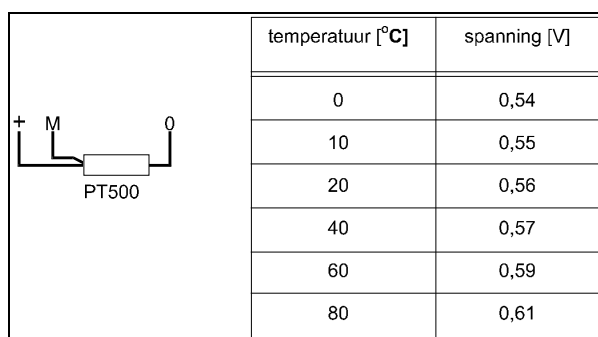
Op de HZ-print worden de meetopnemers aangesloten. Er zijn twee HZ-prints: HZ/1 voor meting 1 t/m 7 en HZ/2 voor meting 8 t/m 15. De HZ-print wordt met een bandkabel aangesloten op de HA-print. Let op de tekst voor “metingen 1” en “metingen 2”, zodat deze op de juiste plaats zijn aangesloten. De opnemers worden volgens onderstaande figuur aangesloten.



**Figuur 10-3: Aansluitingen HZ-print**

### 10.3.3 Temperaturopnemers

De temperaturopnemers zijn Pt500-weerstandsopnemers; dit wil zeggen dat de weerstand van de opnemer 500 ohm is bij 0°C. Bij elke graad temperatuurverhoging neemt de weerstandswaarde 2 ohm toe. Dus bij 20°C heeft de opnemer een weerstand van 540 ohm.



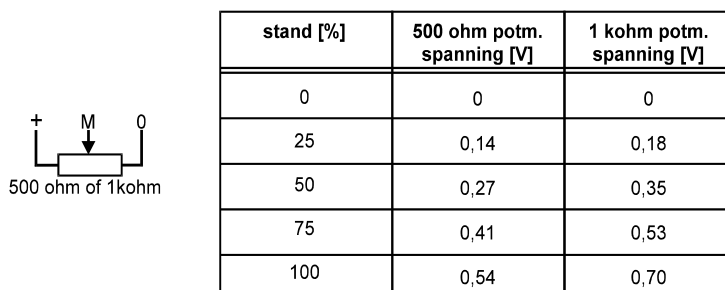
**Figuur 10-4: Aansluiting en controle temperaturopnemer**

De opnemer wordt aangesloten op de HZ-print volgens bovenstaand schema. Zet de jumper op de HA-print op stand “PT500” voor deze meting. Controleer met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M volgens de tabel.



### 10.3.4 Terugmelders (potmeters)

De terugmelder, bijvoorbeeld een raamstandmelder of branderstandmeting, is een potentiometer met een waarde van 0 tot 500 ohm. Eventueel kan ook een potmeter van 1 kohm gebruikt worden. De terugmelder wordt volgens onderstaand schema op de HZ-print in de Dsat aangesloten.

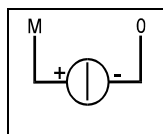


**Figuur 10-5: Aansluiting en controle terugmelder**

De aansluitingen kunnen gecontroleerd worden door met een universeelmeter de spanning tussen 0 en M te meten (op de HZ-print). De te meten spanningen van een 500 ohm terugmelder verschillen met die van een 1 kohm terugmelder (zie bovenstaande tabel).

### 10.3.5 Spanningsmetingen

Bij een spanningsmeting meet de computer een door een meetopnemer afgegeven spanning. Deze spanning varieert afhankelijk van de waarde die de meetopnemer meet.

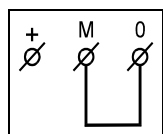


**Figuur 10-6: Aansluiting spanningsmeting**

Voor de verschillende typen meetopnemers gelden verschillende uitgangsspanningen. In de beschrijving van de randapparatuur klimaat en water (zie deel 2 van deze handleiding) wordt aangegeven hoe deze uitgangsspanningen te controleren zijn.

### 10.3.6 Niet gebruikte metingen

Alle opgestarte metingen (in de software) die niet zijn aangesloten *moeten* met nul worden doorverbonden en de jumper van de niet gebruikte metingen op de HA-print moeten op "standaard" worden gezet. Dit omdat een open meting de wel aangesloten metingen ernstig kan verstoren.



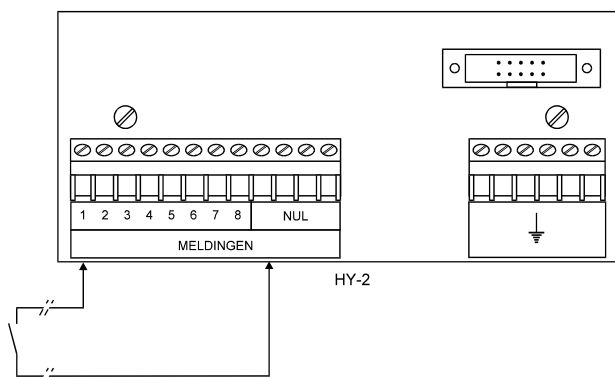
**Figuur 10-7: Niet gebruikte metingen**



## 10.4 Meldingen

### 10.4.1 HY-print

Op de HY-print worden de digitale meldingen worden aangesloten. De meldingen die worden aangesloten moeten schoon zijn, dat wil zeggen galvanisch gescheiden, spanningsvrij en los van aarde. Melding nr. 1 is gereserveerd voor de alarmlus en is reeds aangesloten.



**Figuur 10-8: Aansluitingen HY-print**

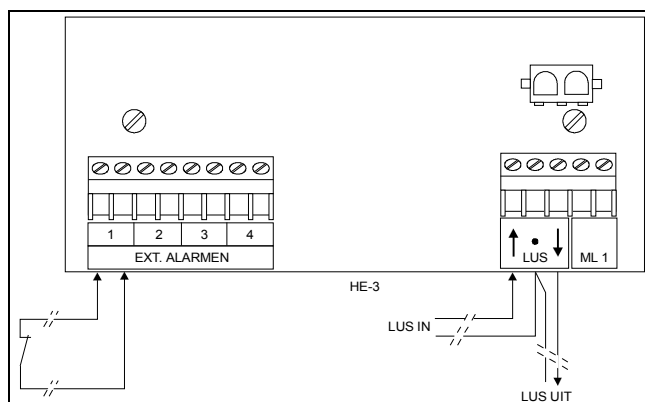
## 10.5 Extern alarm

### 10.5.1 Alarmcontacten

In de installatie zitten een groot aantal aansluitingen voor externe alarmcontacten. Dit zijn potentiaalvrije contacten die moeten verbreken als er een storing optreedt. Deze contacten kunnen apart of met elkaar in serie aangesloten worden op de *externe alarmlussen* in de Dsat's. (Zie voor het aansluiten van de alarmlus paragraaf 7.2.)

### 10.5.2 HE-print

Op de HE-print worden de alarmmeldingen aangesloten. De alarmmelders van bijvoorbeeld eindschakelaar, luchtmotor of alarmthermostaat worden op de connector "EXT.ALARMEN" aangesloten. Dit moet een spanningsvrij contact zijn.



**Figuur 10-9: Aansluitingen HE-print**

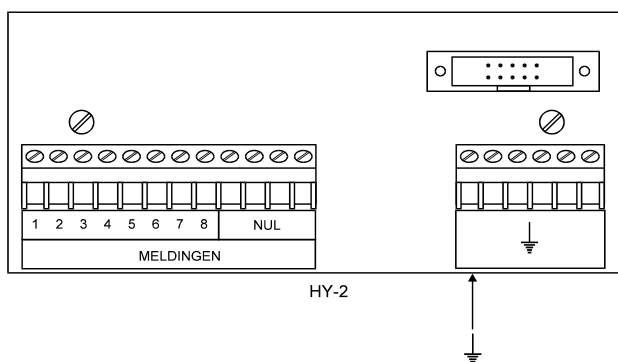


De niet gebruikte lussen moeten doorverbonden worden. De drie aansluitingen van "LUS" zijn voor de alarmlus buiten het totale computersysteem om, zodat als de spanning wegvalt er toch alarm wordt gegeven.

Controle van de lussen is mogelijk door handmatig een storing te veroorzaken. In veel gevallen kan dit door de spanning van het onderdeel waarin de externe alarmlus is aangesloten af te schakelen.

## 10.6 Reserve-aders

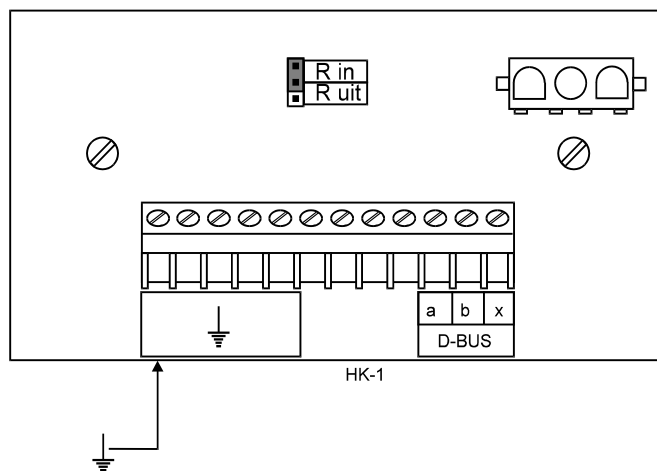
Het doel van het aansluiten van de reserve-aders aan aarde in de Dsat is om een afscherming te creëren tegen storende invloeden van buitenaf. Per kabel moet er altijd minimaal 1 reserve-ader aanwezig zijn. Een bijkomend voordeel van meerdere reserve-aders in een kabel is, dat er later een mogelijkheid is om de installatie uit te breiden zonder dat daarvoor nieuwe bekabeling nodig is.



**Figuur 10-10: Aansluiten reserve aders (HY-print)**

Op de aarde-connector van de HY-print kunnen de reserve-aders van de meetkabels of andere reserve-aders worden aangesloten.

Ook op de HK-1 print zijn een aantal klemmen beschikbaar om reserve-aders aan te sluiten.



**Figuur 10-11: Aansluiten reserve aders (HK-print)**



## 11. Aansluitpapieren

Op de aansluitpapieren wordt aangegeven welke regelingen, metingen, sturingen en meldingen in de *ECONOMIC* zijn opgestart en waar deze aangesloten zijn.

### 11.1 Voorblad

Het eerste blad van de aansluitpapieren kan er als volgt uitzien:

Naam : H. Tuinder  
Adres : Kaspad 34  
Woonpl : 1234 AB Vlaardingen  
Land : Nederland  
Tel : 010 - 4608080

Systeem : *ECONOMIC*  
Confignr : 3000

Plaatsingsdatum systeem : 01-11-97  
Produktiedatum programma : 22-1-2001  
Programma huidige versie :  
Programma vorige versie :

Aantal meetboxen : 4  
Aantal satellieten : 2

Satelliet	#vrije metingen	#vrije sturingen	#vrije meldingen
1-1	2	7	3
1-2	3	5	7

Tabel 11-1: Voorbeeld overzicht vrije I/O satellieten

### 11.2 Configuratie- en adressentabellen

Vanaf het tweede blad komen om en om de tabellen voor waarin staat welke items in de configuratie zijn opgestart, en de bijbehorende adressen-tabellen. De eerste tabel kan er als volgt uitzien:

Algemeen	00
Meteo-gegevens	J
Solarimeter	J
Alarmprogramma	J
Tweede alarmsturing	J
Diepte overzichten	J
Lange termijnregistraties	J
Groepensets	J

Tabel 11-2: Voorbeeld overzicht configuratie algemeen



<b>Algemeen</b>	<b>00</b>
ME Buitentemperatuur	1102
ME Windsnelheid	1103
ME Windrichting	1104
ME Regenmelder	1108
ME Solarimeter	1105
ST Alarmtoeter	011201

**Tabel 11-3: Voorbeeld overzicht adressen algemeen**

In deze tabel staan de adressen, waarbij:

- ME = Meteo (vaste aansluitingen in Dsat)
- ST = Sturing (1-32)
- M = Meting (1-15, meting 0 voor Dsat)
- ML = Melding (2-8, melding 1 voor alarmlus)

Het adres is opgebouwd uit twee of drie getallen:

**VOORBEELD 1:**

ME Buitentemperatuur 1102  
waarbij: 11 = lusnummer 1, Dsatnummer 1  
02 = aansluitnummer

**VOORBEELD 2:**

ST Alarmtoeter 011201  
waarbij: 01 = aantal sturingen  
12 = lusnummer 1, Dsatnummer 2  
01 = aansluitnummer

**VOORBEELD 3:**

MT Kasttemperatuur 1112  
waarbij: 11 = lusnummer 1, Dsatnummer 1  
12 = aansluitnummer

**VOORBEELD 4:**

ML Melding doek 1 2102  
waarbij: 21 = lusnummer 2, Dsatnummer 1  
02 = aansluitnummer

De volgende tabel kan deze inhoud hebben:

<b>Klimaatbeheer</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>
Meting kasttemperatuur	J	J	J	J
Meetbox ventilator	J	J	J	J
Meting natte bol	J	J	J	J
Verwarming net 1	J	J	J	J
GT Transport net 1	0	0	0	0
GT Hoofdketel net 1	1	1	1	1
GT TE netten	0	0	0	0

**Tabel 11-4: Voorbeeld overzicht configuratie klimaatbeheer**

waarbij: GT = Groepsnummer Transport



Hierna volgt opnieuw de bijbehorende adressen-tabel:

Klimaatbeheer	01	02	03	04
MT Kasttemperatuur	1202	1203	1301	1302
ST Meetboxventilator	011202	011203	011301	011301
MT Natte bol temp	1204	1205	1303	1304
MT Watertemp. net 1	1206	1207	1208	1209
ST Mengklep/pomp net 1	031204	031207	031210	031213

Tabel 11-5: Voorbeeld adressen klimaatbeheer

### 11.3 Tabellen per groep

In deze tabellen staan de metingen, meldingen en sturingen per groep vermeld. Een tabel kan er als volgt uitzien:

Tabel klimaatbeheer	groep 05	
MT Kasttemperatuur	groep 5	1-2.02 PT500
MT Natte bol temp.	groep 5	1-2.04 PT 500
MT Watertemp. Net 1	groep 5	1-1.06 PT 500
ST Mengklep/pomp net 1	groep 5	1-1.12 Mengklep open
ST Mengklep/pomp net 1	groep 5	1-1.13 Mengklep dicht
ST Mengklep/pomp net 1	groep 5	1-1.14 Circulatiepomp uit
ST Mengklep/pomp net 1	groep 5	1-1.15 Tweede trap pomp uit

Tabel 11-6: Voorbeeld tabel per groep

Hierin staat rechts naast de aansluitnummers aangegeven het type meting, type sturing en een omschrijving. Met deze lijst kunnen de jumpers van de metingen op de HA-print in de juiste stand gezet worden (zie paragraaf 10.3 Metingen).

### 11.4 Tabellen per Dsat

In deze tabellen volgt een indeling per Dsat. Een tabel in dit overzicht kan er als volgt uitzien:

#### Satelliet 1-1

ME Buitentemperatuur	Groep 0	1-1.02	
ME Windsnelheid	Groep 0	1-1.03	
ME Windrichting	Groep 0	1-1.04	
ME Solarimeter	Groep 0	1-1.05	
ME Regenmelder	Groep 0	1-1.08	
MT Kasttemperatuur	Groep 1	1-1.01	PT-500
MT Kasttemperatuur	Groep 2	1-1.02	PT-500
MT Kasttemperatuur	Groep 4	1-1.03	PT-500
MT Natte bol temp	Groep 1	1-1.04	PT-500
MT Natte bol temp	Groep 2	1-1.05	PT-500
ST Alarmtoeter	Groep 0	1-1.01	Alarm toeter algemeen
ST Meetboxventilator	Groep 1	1-1.02	Uit

Tabel 11-7: Voorbeeld tabel per Dsat



**Aantekeningen:**