

Techneco
energiesystemen



Techneco TR 10 warmtepompregeling

BEDIENINGSHANDLEIDING

Inhoud

| | |
|--|----|
| Inleiding..... | 1 |
| Het TRD 10 bedieningspaneel | 1 |
| De TRM 10 ruimtemodule..... | 1 |
| De TR 10 menustructuur | 2 |
| Bijlage 1 Stooklijnininstellingen | 9 |
| Bijlage 2 Koellijnininstellingen | 11 |
| Bijlage 3 Passieve koeling | 13 |
| Bijlage 4 Automatisch verwarmen en koelen..... | 15 |
| Bijlage 5 Hystereses en schakelgedrag..... | 17 |
| Bijlage 6 Beveiligingen en storingsmeldingen..... | 19 |
| Bijlage 7 Elektrisch schema | 23 |
| Bijlage 8 In- en uitgangen op de TRP 10 printplaat | 25 |
| Bijlage 9 Configuraties..... | 27 |
| Bijlage 10 De TRP 10 printplaat..... | 29 |
| Bijlage 11 Overige componenten | 31 |
| Bijlage 12 Technische specificaties..... | 33 |
| Bijlage 13 CE-conformiteitsverklaring | 34 |

Leverancier:

Techneco Energiesystemen BV
Kleveringweg 9
2616 LZ Delft
T: 015-2191000
F: 015-2137000
E.: techneco@techneco.nl
W: www.techneco.nl

Technische wijzigingen en drukfouten voorbehouden

Inleiding

In deze handleiding staan de mogelijkheden van de TR 10 warmtepompregeling beschreven. De TR 10 bestaat uit verschillende componenten:

- de TRP 10 printplaat, zie Bijlage 10, met maximaal zes temperatuursensoren;
- het TRD 10 bedieningspaneel, zie Figuur 1;
- de TRM 10 ruimtemodule, zie Figuur 2 (optie);
- en de TRB 10 buitentemperatuursensor, zie Bijlage 11 en Bijlage 12.

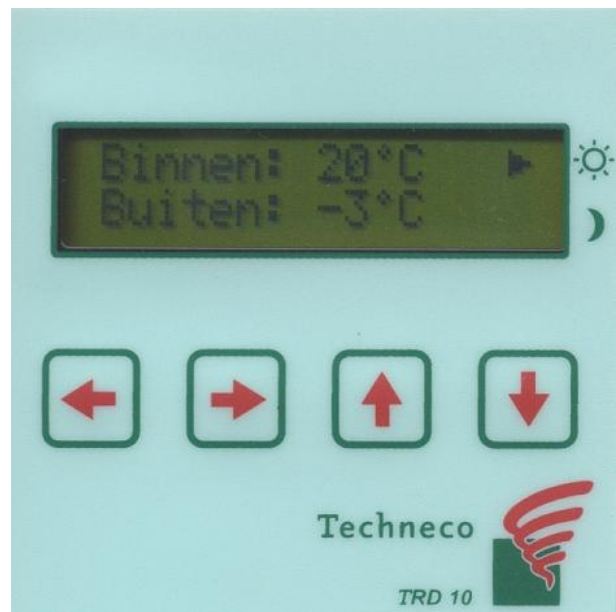
De TR 10 is een zeer flexibele regeling die voor meerdere warmtepompconfiguraties kan worden ingezet (zie Bijlage 9). In principe is de regeling bij de eerste inbedrijfstelling van de warmtepomp ingesteld om direct goed te kunnen werken. Toch kan het gewenst zijn om sommige instellingen aan te passen. Dit kan via de toetsen op het bedieningspaneel, waarmee men verschillende menu's kan doorlopen. De menustructuur met bijbehorende toelichtingen wordt beschreven vanaf pagina 2. Voor uitgebreide technische documentatie wordt verwezen naar het document: "TR 10 warmtepompregeling; technische documentatie".

Let op! Bij de eerste inbedrijfstelling staat de Bedrijfsfunctie op Uit.

Het TRD 10 bedieningspaneel

Toetsen

- ← *kort: terug / menu deactiveren*
Laatst veranderde instelling blijft **niet** bewaard indien deze niet is bevestigd. Indien het menu al is gedeactiveerd gaat men door naar het volgende submenu dat één niveau hoger ligt.
- ← *lang: uit submenu naar basismenu*
Laatst veranderde instelling blijft **niet** bewaard indien deze niet is bevestigd.
- *kort (in een basismenu): door naar het hoofdmenu*
- *kort (in de overige menu's): menu activeren / waarde vastleggen*
Laatst veranderde instelling blijft bewaard.
- *lang: uit menu naar basismenu*
Alle instellingen blijven bewaard.
- ↑ *omhoog / hoger / wijzigen / vorig menu*
- ↓ *omlaag / lager / wijzigen / volgend menu*
- ↓ + ↑ *menublokkering / -deblokkering*
Alle menu's met instelmogelijkheden zijn geblokkeerd. Blokkering is mogelijk vanuit **Basismenu 1: Temperaturen**, **Basismenu 2: Bedrijfsstatus** en **Basismenu 3: Datum/tijd**. Na blokkering kan men alleen kiezen tussen de basismenu's.
- ← + → *herstellen / "reset" na storing / storingen wissen*



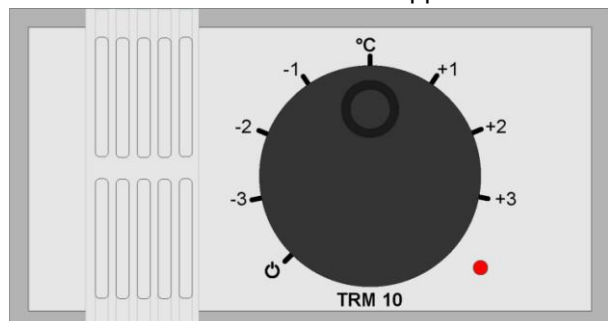
Figuur 1 Het TRD 10 bedieningspaneel.

De TRM 10 ruimtemodule

Met behulp van de additionele ruimtemodule, zie Figuur 2, kan men de warmtepomp vanuit bijvoorbeeld de woonkamer beperkt bedienen. Tevens heeft de ruimtemodule een temperatuursensor waarmee de invloed van de ruimtetemperatuur meegenomen wordt in de regeling.

De ruimtemodule heeft de volgende functionaliteiten.

- Verstellen van de gewenste binnentemperatuur tijdens verwarmingsbedrijf en koelbedrijf met ± 3 °C.
- Warmtepomp uitzetten (vorstbeveiliging, antiblokkering pompen en tapwaterbereiding blijven functioneel).
- Melding van de bedrijfstoestand van de warmtepomp:
 - normaal bedrijf: LED is aan;
 - uit: LED is uit;
 - alarm: LED knippert.



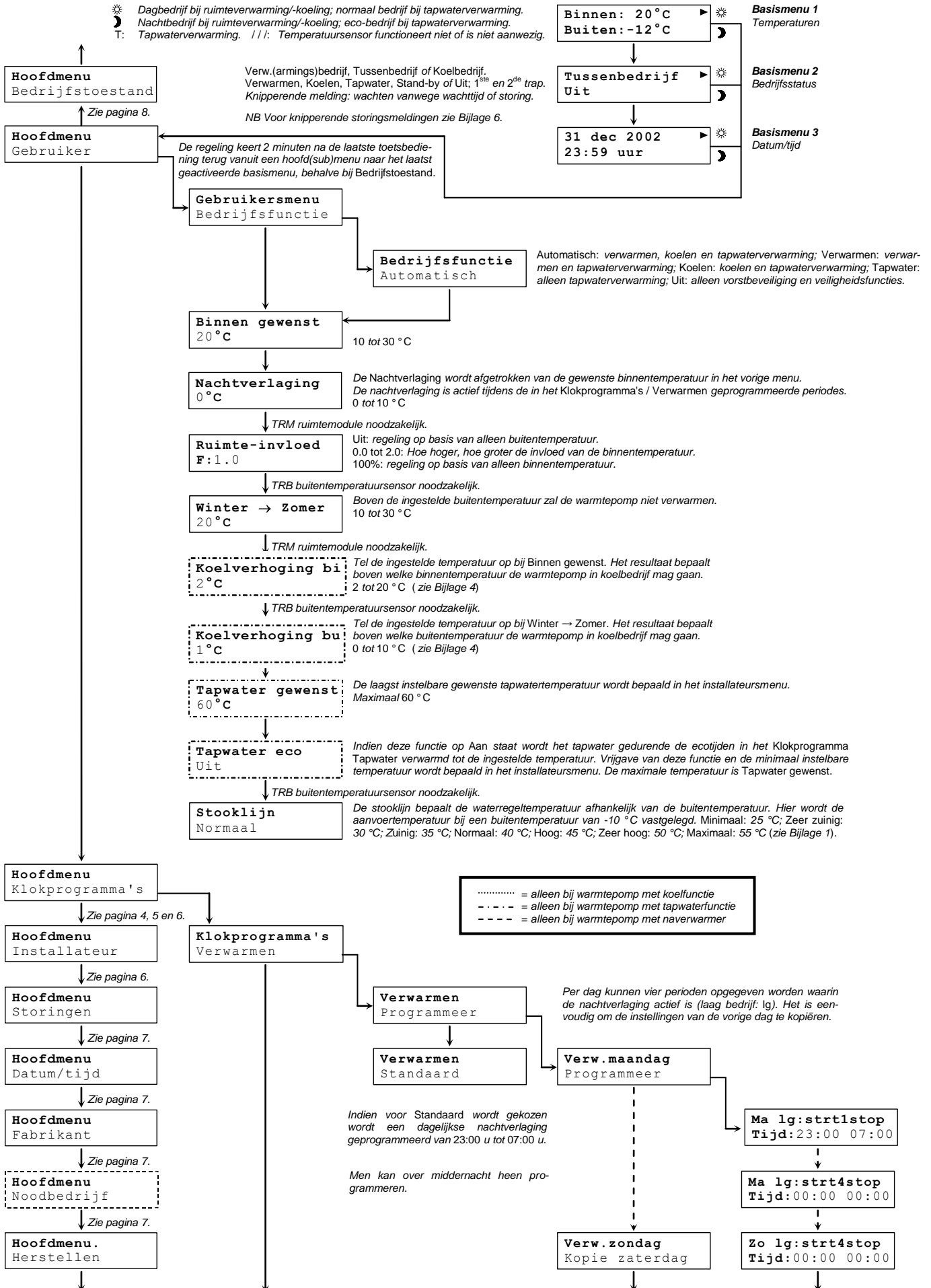
Figuur 2 De TRM 10 ruimtemodule.

Toelichting bij de menustructuur

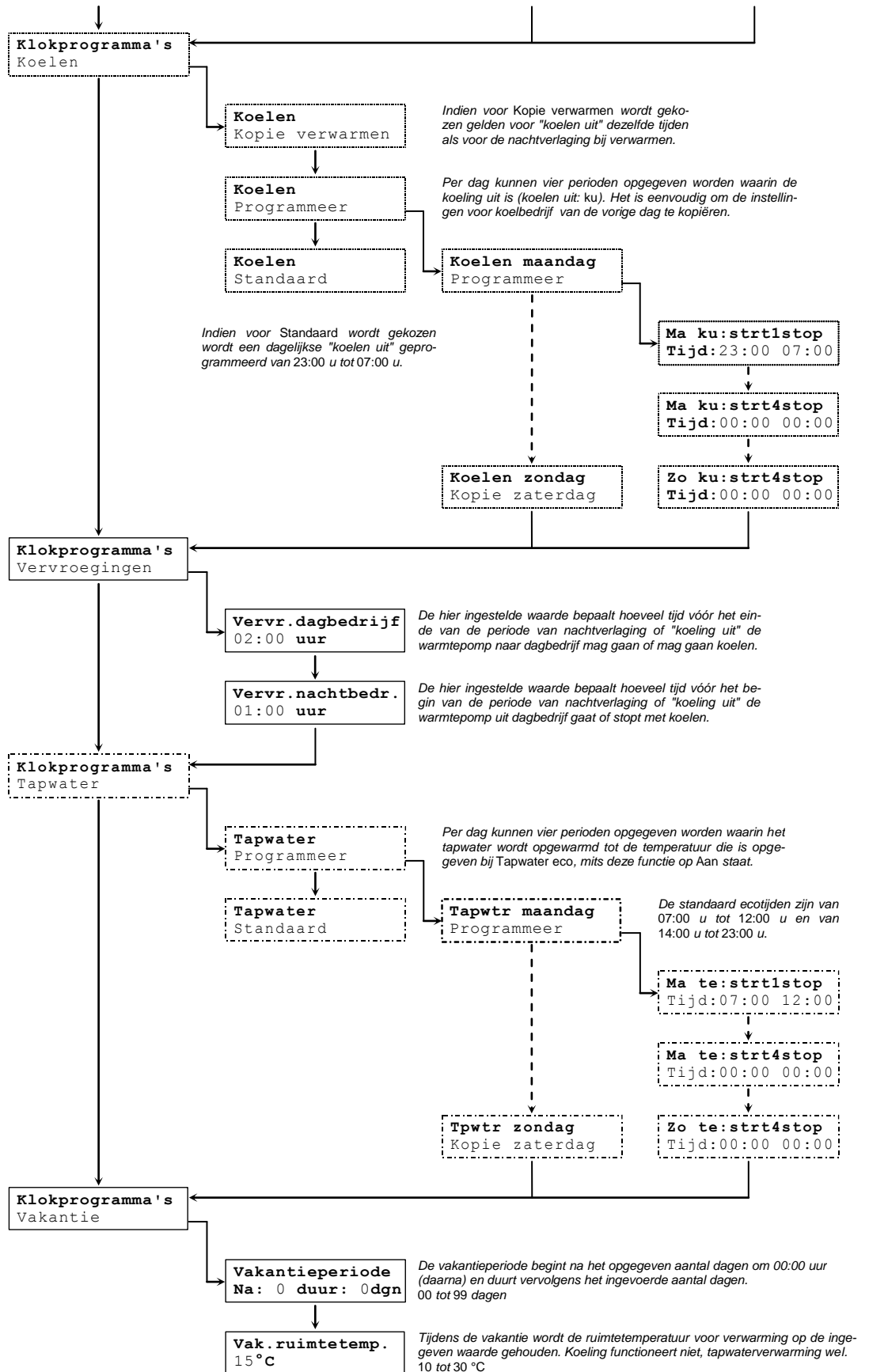
In de navolgende beschrijving van de menustructuur worden de standaard instellingen aangegeven.

De TR 10 menustructuur

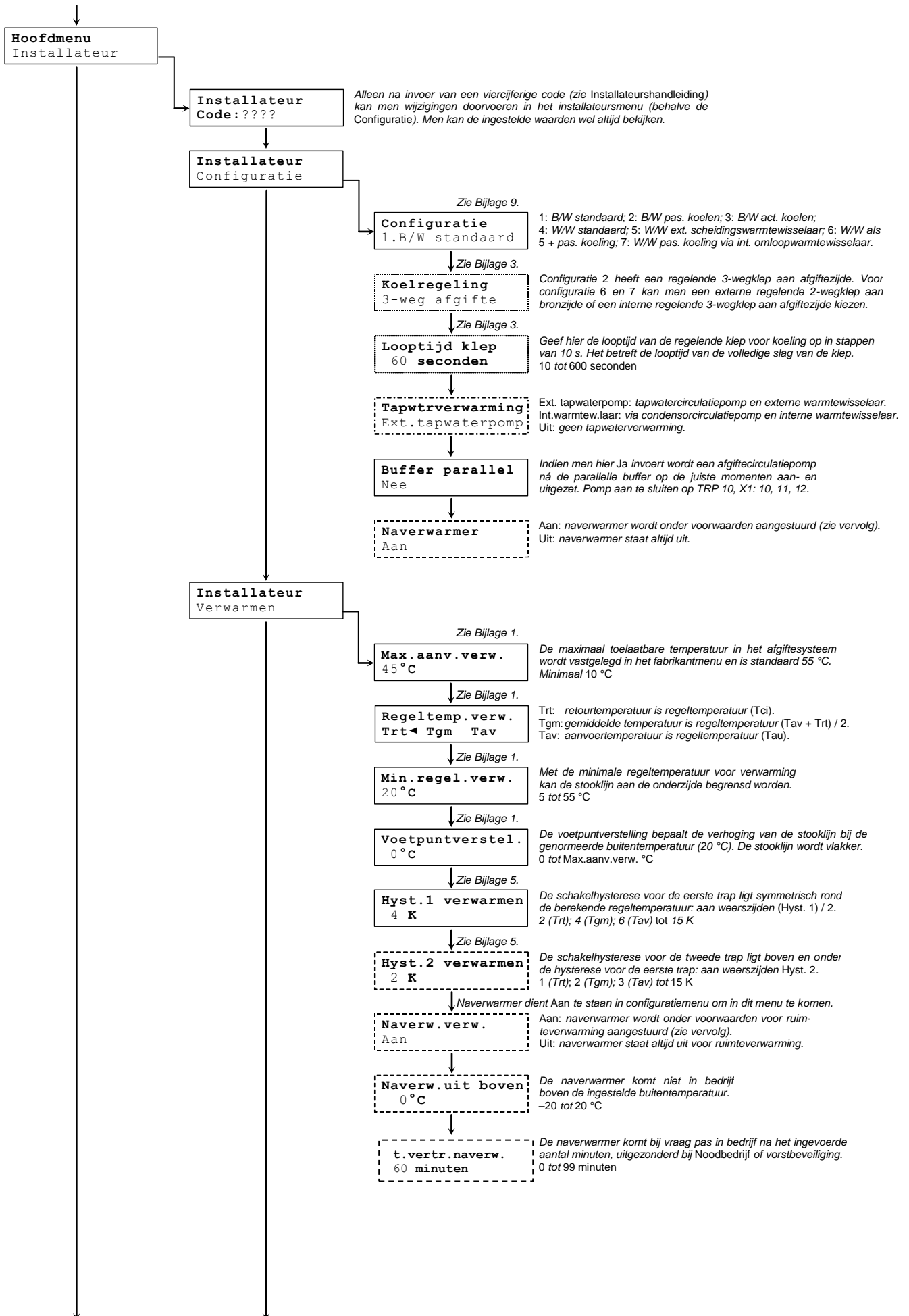
☼ Dagbedrijf bij ruimteverwarming/-koeling; normaal bedrijf bij tapwaterverwarming.
 ☾ Nachtbedrijf bij ruimteverwarming/-koeling; eco-bedrijf bij tapwaterverwarming.
 T: Tapwaterverwarming. //: Temperatuursensor functioneert niet of is niet aanwezig.



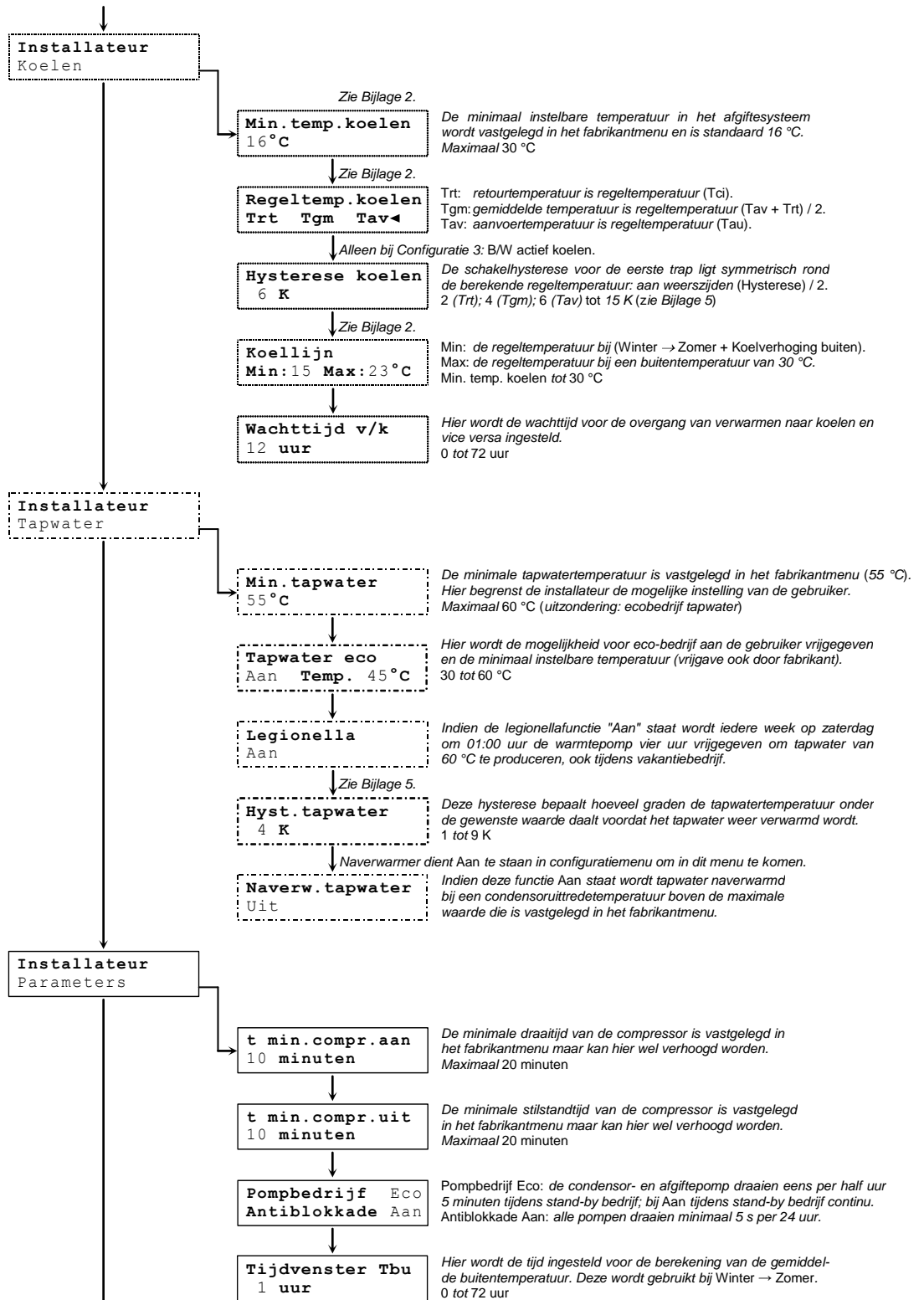
De TR 10 menustructuur



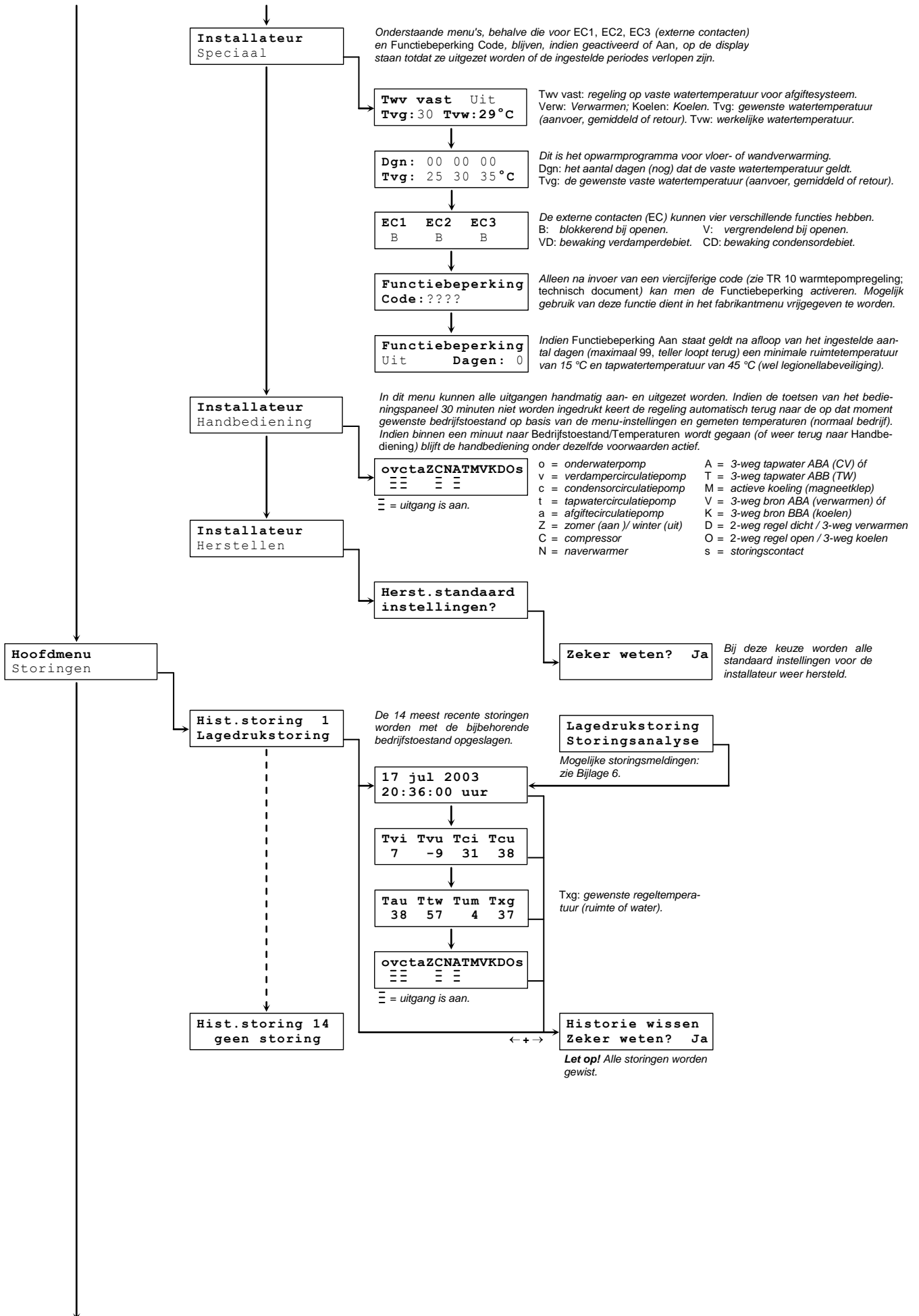
De TR 10 menustructuur



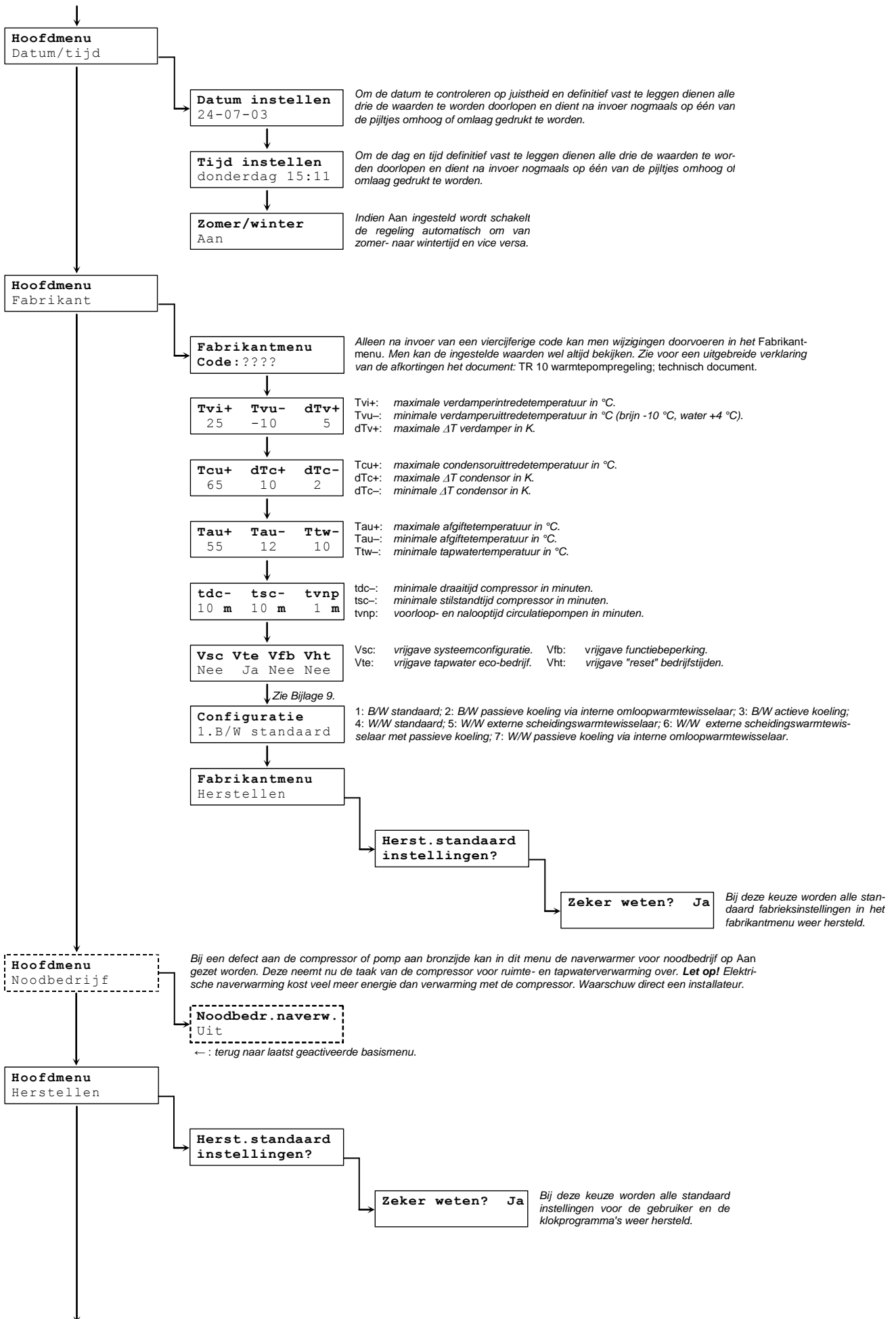
De TR 10 menustructuur



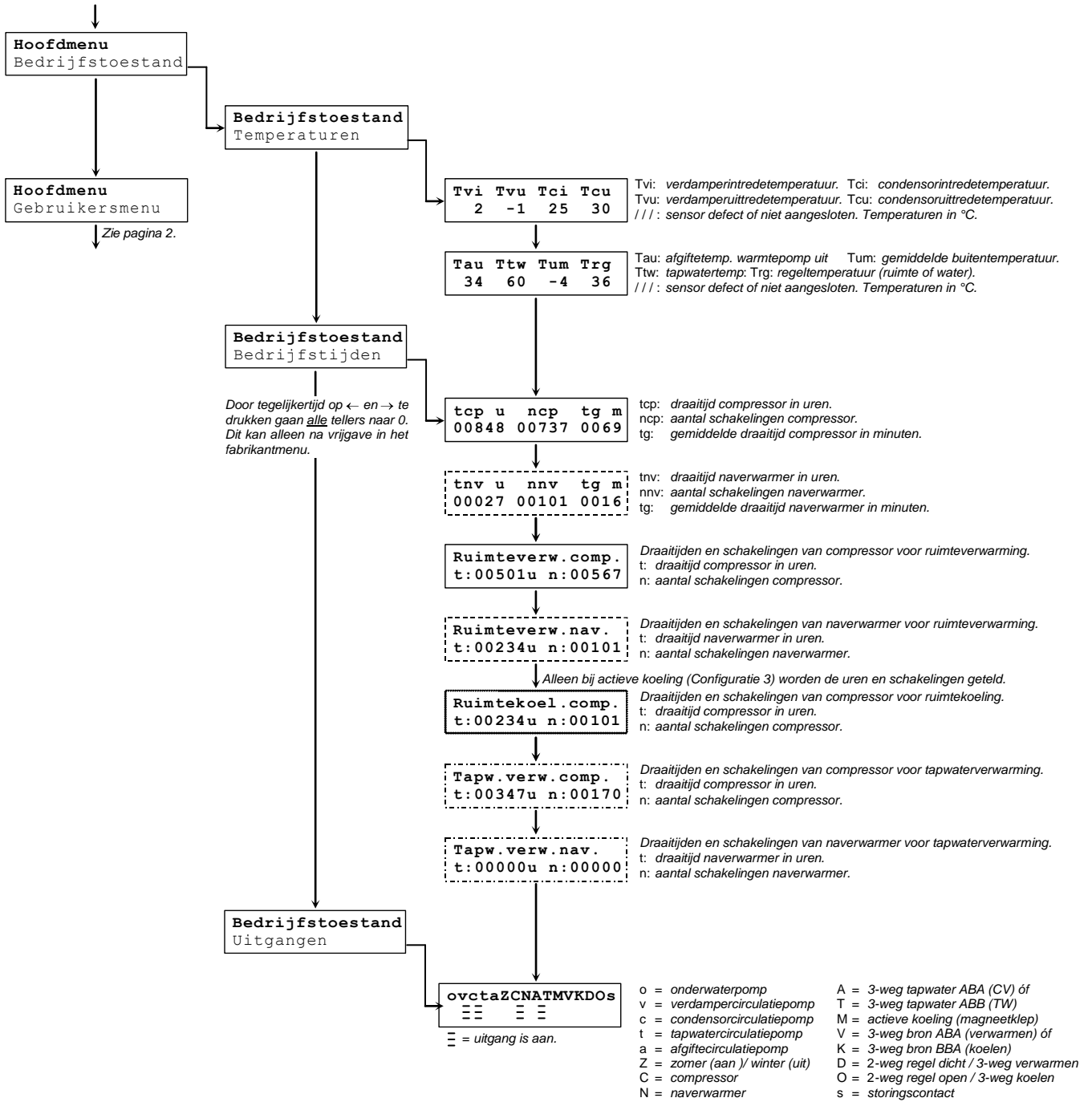
De TR 10 menustructuur



De TR 10 menustructuur

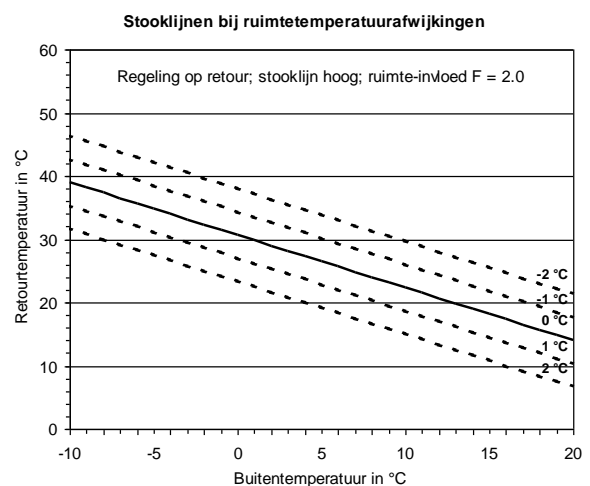
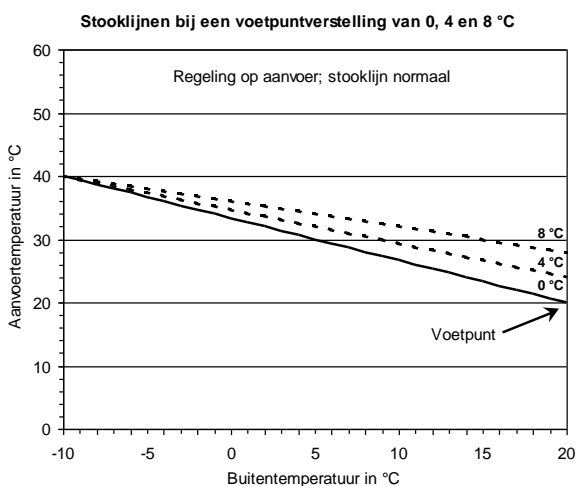
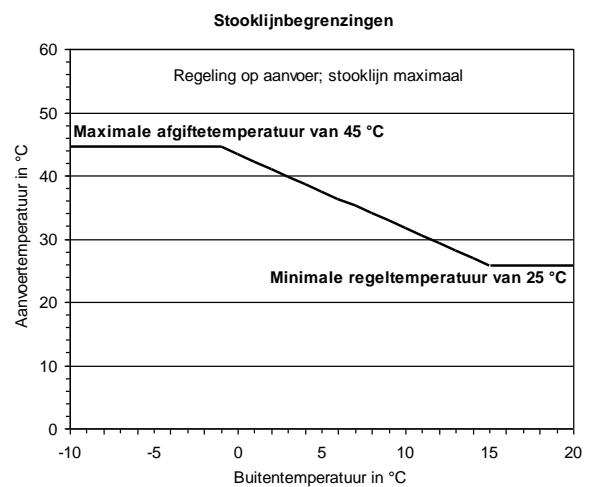
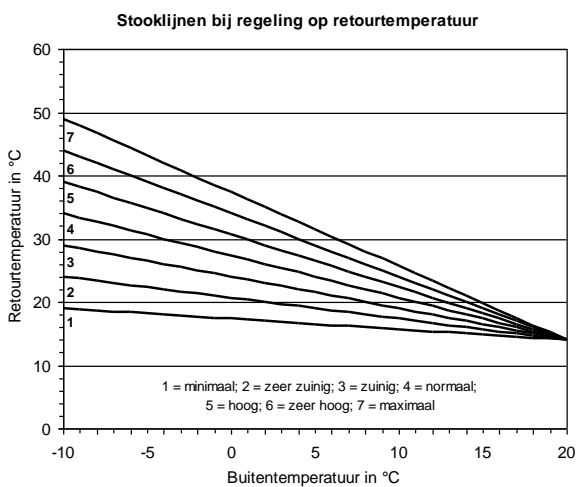
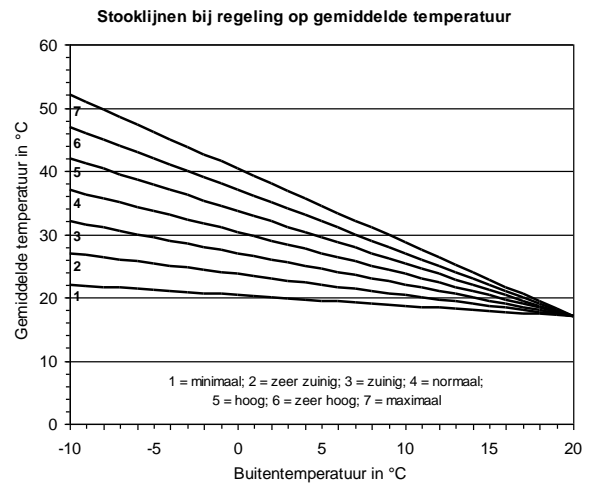
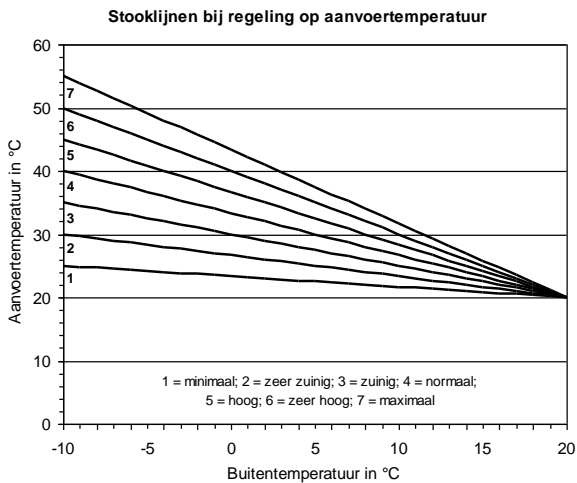


De TR 10 menustructuur



Bijlage 1 Stooklijnininstellingen

Met de stooklijn bepaalt de regeling de gewenste regeltemperatuur afhankelijk van de buitentemperatuur. De stooklijn is gebaseerd op aanvoertemperatuur, maar het verdient de aanbeveling om op retourtemperatuur te regelen. De TR 10 houdt rekening met de keuze van de regeltemperatuur; bij de keuze *retourtemperatuur* wordt er automatisch 6 K van de standaard stooklijnwaarde afgetrokken en bij de keuze *gemiddelde temperatuur* 3 K. Verder kan men de stooklijn begrenzen en het voetpunt - de stooklijnwaarde bij een buitentemperatuur die gelijk is aan de gewenste binnentemperatuur - verhogen. Dit is zinvol wanneer het bij relatief hoge buitentemperaturen (boven de 10 °C) niet warm genoeg wordt. Is het bij lage buitentemperaturen te koud of te warm, dan dient men de stooklijn te verhogen respectievelijk te verlagen. Doe dit niet vaker dan één maal per dag met maximaal één stap per keer in verband met de traagheid van de reactie. De stooklijn wordt aan de onderzijde begrensd op de ingestelde binnentemperatuur (niet aangegeven in figuren).



Bijlage 2 Koellijninstellingen

Met de koellijn bepaalt de regeling de gewenste regeltemperatuur afhankelijk van de buitentemperatuur. De TR 10 houdt niet automatisch rekening met de keuze van de temperatuur waarop geregeld wordt (aanvoer, retour of gemiddeld). Men kan de koellijn wel begrenzen. Deze begrenzing geldt voor alle temperatuursensoren aan afgiftezijde, wat in de praktijk neerkomt op begrenzing van de aanvoertemperatuur (Tau) omdat daar het water het koudst is.

De koellijn hangt af van verschillende instellingen en temperaturen, aangegeven in onderstaande tabel.

| Temperatuur/Menu | Standaard | Minimaal | Maximaal | Afkorting |
|--|-----------|----------|----------|-------------|
| Buientemperatuur | - | - | - | T_bu |
| Winter → Zomer | 20 °C | 10 °C | 30 °C | T_wz |
| Koelverhoging buiten | 1 °C | 0 °C | 20 °C | T_kv_bu |
| Genormeerde buitentemperatuur bij koelen | 30 °C | - | - | T_bu_norm_k |

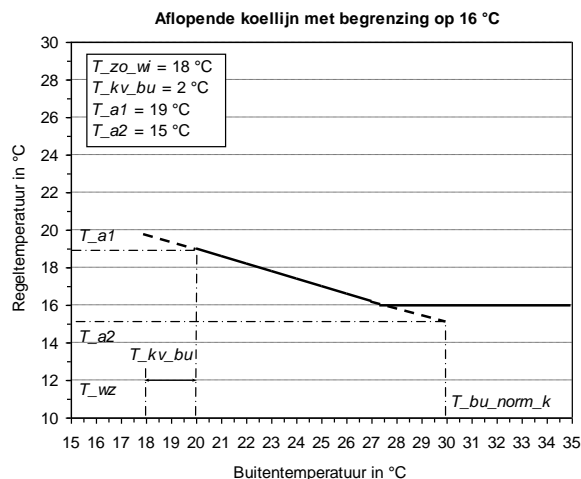
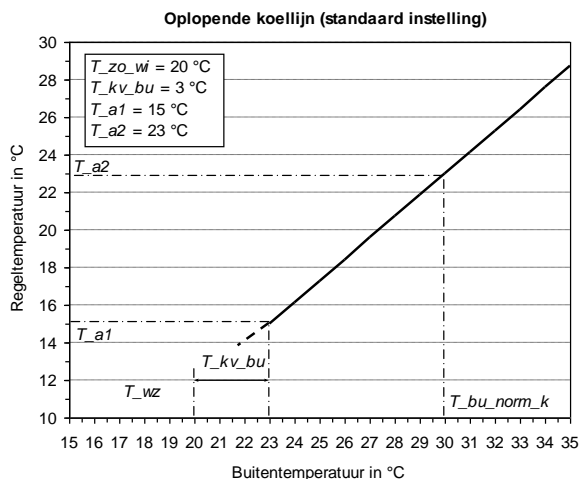
Men stelt de koellijn in door bij twee buitentemperaturen de gewenste regeltemperatuur op te geven.

1. Bij de buitentemperatuur waarboven de warmtepomp wordt vrijgegeven om te koelen (er zijn meer randvoorwaarden). Dit is de som van T_wz en T_kv_bu.
2. Bij een buitentemperatuur van 30 °C.

Standaard is de regeling dusdanig ingesteld dat de kans op condensvorming bij vloer- of wandkoeling zeer klein mag worden geacht (zorg voor dampdichte isolatie van de leidingen en appendages), terwijl het koelend vermogen bij verschillende buitentemperaturen zo hoog mogelijk is (zie linkse grafiek). De standaard koellijnbegrenzing ligt op 12 °C.

Indien er geen buitentemperatuursensor is aangesloten beschouwt de regeling dat als een storing. De enige manier om dan te koelen is door in het installateursmenu (submenu Speciaal) een vaste koelwatertemperatuur in te stellen.

Het verdient aanbeveling om bij passieve koeling op aanvoertemperatuur te regelen (standaard) en bij actieve koeling op gemiddelde temperatuur (door installateur in te stellen).

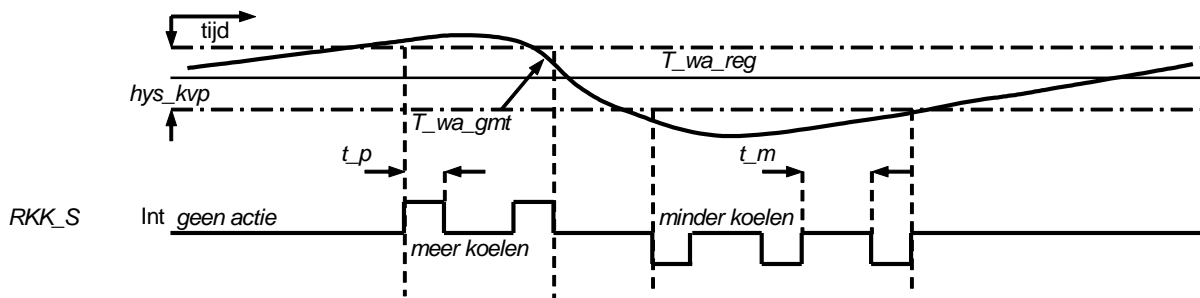


Bijlage 3 Passieve koeling

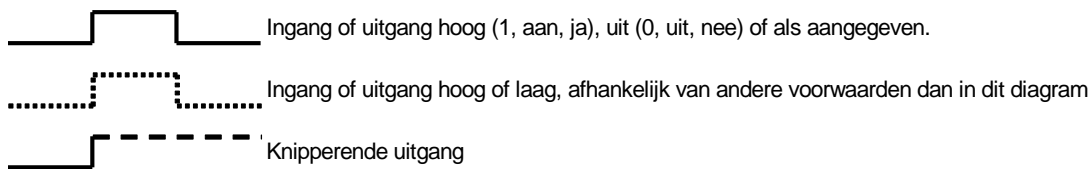
Bij passieve koeling wordt het koelvermogen aangepast door een 24 V AC driepuntsaansturing van een regelende twee- of driewegklep. Aangezien passieve koeling vrijgegeven wordt op basis van de buitentemperatuur is aansluiting van de TRB 10 buitentemperatuursensor noodzakelijk (behalve bij regeling op een vaste koelwatertemperatuur).

Regeling op koellijn

Afhankelijk van het verschil tussen de berekende en de gemeten waterregeltemperatuur wordt de klep aangestuurd om meer of minder te koelen. Zijn beide temperaturen binnen een bepaalde band aan elkaar gelijk, dan zal de klep niet van positie veranderen. In onderstaand diagram is aangegeven op welke wijze dit in zijn werk gaat.



Legenda: _S = Status; Int = Intern; A = analoog; D = digitaal; I = ingang; O = uitgang



Afk. Opm. Beschrijving ("M" bij "Opm" betekent instelbaar in een menu van de regeling)

| | | |
|-----------------|-----|--|
| <i>hys_kvp</i> | 2 K | schakelhysterese passief koelen bij regeling op aanvoer of gemiddeld; retour: 1 K |
| <i>RKK_S</i> | Int | status regelklep koelen: hoog = RKO, laag = RKD krijgt spanning |
| <i>t_k</i> | M | looptijd klep in s |
| <i>t_m</i> | | meetfrequentie: - regeling op aanvoertemperatuur: 60 s - regeling op gemiddelde temperatuur: 180 s - regeling op retourtemperatuur: 360 s |
| <i>t_p</i> | | pulsduur = $t_k / 10$ |
| <i>T_wa_gmt</i> | | gemeten watertemperatuur afgiftezijde in °C |
| <i>T_wa_reg</i> | M | regeltemperatuur koelwater op basis van koellijn in °C |

Bijlage 4 Automatisch verwarmen en koelen

De overgang van Verwarmingsbedrijf (winter) naar Koelbedrijf (zomer) en vice versa verloopt bij de TR 10 automatisch indien daarvoor in het Bedrijfsfunctiemenu gekozen is (bij aanwezigheid van ruimtemodule- en buitentemperatuursensor of alleen een buitentemperatuursensor). De automatische overgang gaat altijd via het zogenaamde Tussenbedrijf, de periode waarin noch verwarming, noch koeling gewenst is (kwakkelseizoen). De volgende temperaturen en temperatuurinstellingen spelen een rol bij de bedrijfsmodusbepalings (zie ook de diagrammen op pagina 16).

| Temperatuur/Menu | Standaard | Minimaal | Maximaal | Afkorting |
|-------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|
| <i>Binnen(temperatuur)</i> | - | - | - | T_bi_gmt |
| <i>Gemiddelde buitentemperatuur</i> | - | - | - | T_bu_gem |
| <i>Binnen gewenst</i> | 20 °C | 10 °C | 30 °C | T_bi_gew |
| <i>Winter → Zomer</i> | 20 °C | 10 °C | 30 °C | T_wz |
| <i>Koelverhoging bi(nnen)</i> | 2 °C | 0 °C | 20 °C | T_kv_bi |
| <i>Koelverhoging bu(iten)</i> | 1 °C | 0 °C | 10 °C | T_kv_bu |

Verwarmingsbedrijf

De regeling staat altijd in Verwarmingsbedrijf indien:

$$T_{bi_gmt} < (T_{bi_gew}) \text{ en } T_{bu_gem} < (T_{wz} - 1 \text{ °C})$$

Of de compressor en/of de naverwarmer in bedrijf komen hangt af van de warmtevraag. De warmtepomp zal nooit verwarmen indien de gemeten binnentemperatuur 1 °C hoger ligt dan de som van T_{bi_gew} en de eventuele temperatuurverstelling op de TRM 10. Mocht dit gebeurd zijn, dan wordt de warmtepomp weer vrijgegeven voor verwarmen indien de binnentemperatuur gedaald is tot onder de som van T_{bi_gew} en de eventuele temperatuurverstelling op de TRM 10.

Koelbedrijf (indien aanwezig, buitentemperatuursensor TRB 10 noodzakelijk)

De regeling staat altijd in Koelbedrijf indien:

$$T_{bi_gmt} > (T_{bi_gew} + T_{kv_bi}) \text{ en } T_{bu_gem} > (T_{wz} + T_{kv_bu})$$

Of de koelfunctie in bedrijf komt hangt af van de koelvraag. Indien de regeling in Koelbedrijf staat en T_{bu_gmt} tot onder (T_{wz} + T_{kv_bu}) daalt maar boven (T_{wz} - 1 °C) blijft, dan zal de status Koelbedrijf gehandhaafd blijven totdat T_{bi_gmt} < (T_{bi_gew} + 1 °C). Hierdoor wordt gegarandeerd dat ook tegen het einde van de zomer overtollige warmte uit het gebouw wordt afgevoerd.

Tussenbedrijf

Indien de warmtepomp niet in Verwarmings- of Koelbedrijf staat is de bedrijfsstatus Tussenbedrijf. Er wordt ruimteverwarming noch -koeling geleverd. Tapwaterverwarming blijft functioneel.

Zomer/winter-contact

De TRP 10 printplaat heeft een potentiaalvrij wisselcontact (CZW; X2: 1, 2, 3), waarmee aangegeven wordt of de warmtepomp in Verwarmingsbedrijf (winter) of in Koelbedrijf (zomer) staat. Hiermee kan aan motorische of thermische regelkleppen een signaal afgegeven worden waardoor deze in de zomer "omgekeerd" kunnen functioneren ten opzicht van in de winter. Het contact schakelt om wanneer de bedrijfsstatus verandert van:

- Tussenbedrijf naar Verwarmingsbedrijf indien de status daarvoor Koelbedrijf was of;
- Tussenbedrijf naar Koelbedrijf indien de status daarvoor Verwarmingsbedrijf was.

Voorbeelden (uitgangspunt: contact staat in Verwarmingsbedrijf/winterstand):

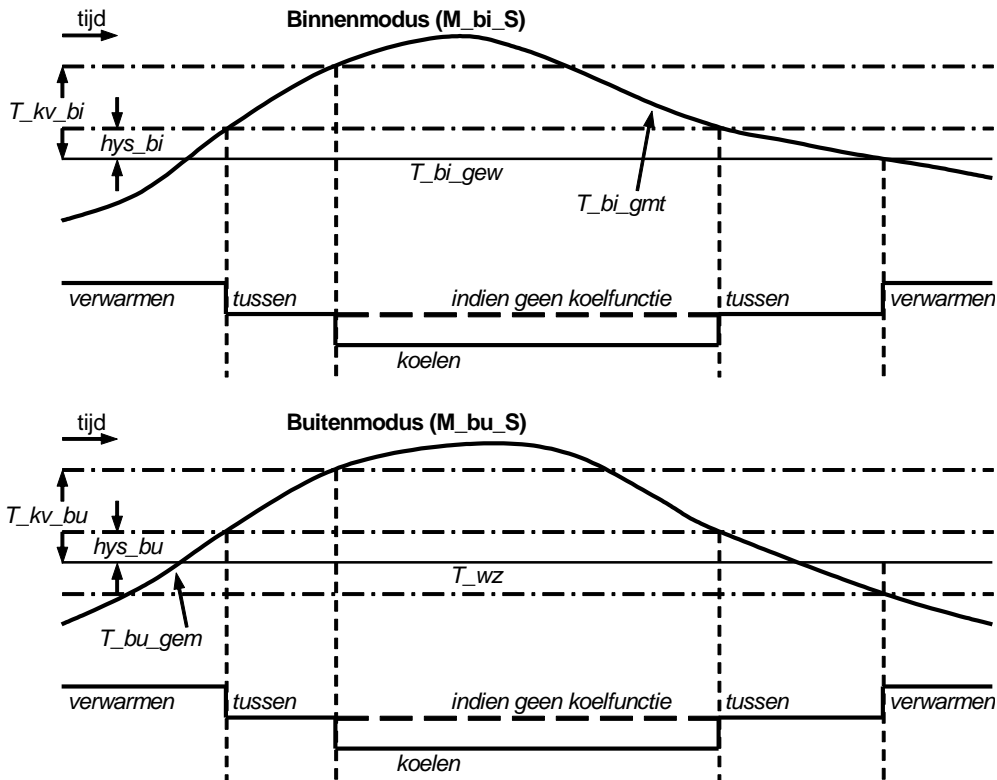
Verwarmingsbedrijf → Tussenbedrijf → Koelbedrijf: contact schakelt om bij overgang naar Koelbedrijf;
Verwarmingsbedrijf → Tussenbedrijf → Verwarmingsbedrijf: contact blijft in dezelfde stand.

Voorbeelden (uitgangspunt: contact staat in Koelbedrijf/zomerstand):

Koelbedrijf → Tussenbedrijf → Verwarmingsbedrijf: contact schakelt om bij overgang naar Verw.bedrijf;
Koelbedrijf → Tussenbedrijf → Koelbedrijf: contact blijft in dezelfde stand.

In onderstaande diagrammen wordt aangegeven hoe de bedrijfsmodus bepaald wordt.

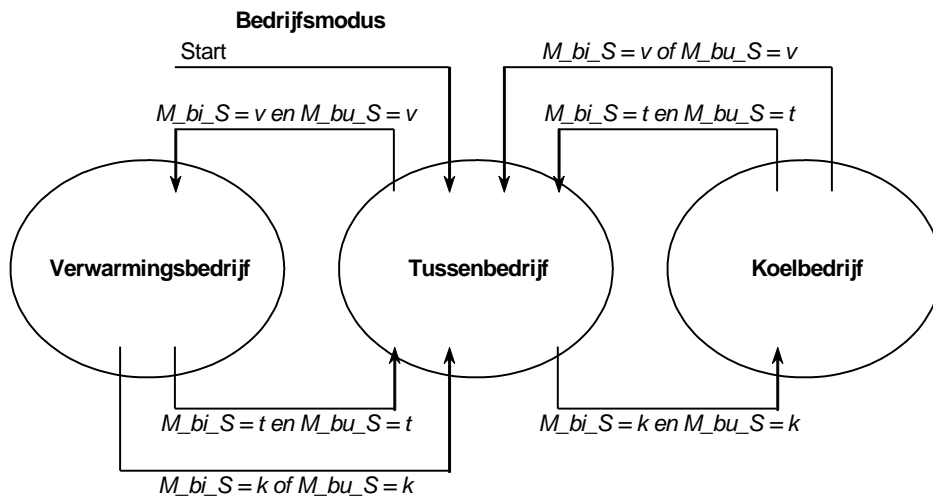
Bepaling bedrijfsmodus: verwarmings-, tussen- of koelbedrijf (v, t, of k)



Afk.

Opm. Beschrijving ("M" bij "Opm" betekent instelbaar in een menu van de regeling)

- hys_bi* 1 K hysteresis binnentemperatuur
- hys_bu* 1 K hysteresis buitentemperatuur
- T_bi_gew* M gewenste binnentemperatuur (zonder verstelling TRM 10 en nachtverlaging) in °C
- T_bi_gmt* AI7 gemeten binnentemperatuur in °C
- T_bu_gem* AI9 gemiddelde buitentemperatuur (tijdvenster instelbaar) in °C
- T_kv_bi* M gewenste koelverhoging binnen in °C
- T_kv_bu* M gewenste koelverhoging buiten in °C
- T_wz* M omschakelpunt winter/zomer in °C



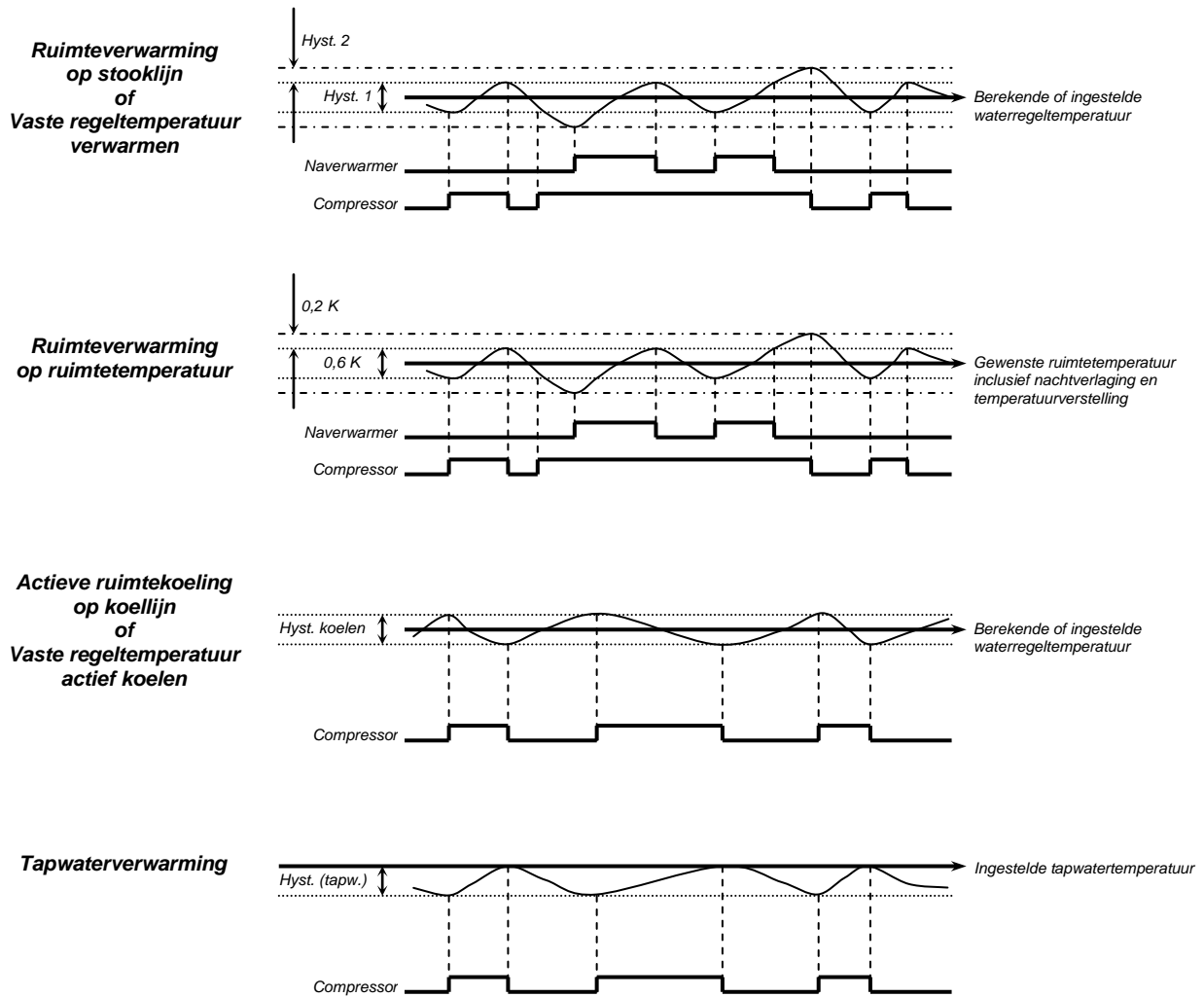
Voor verwarmingsbedrijf geldt:

Als $T_{bi_gmt} > (T_{bi_gew} + \text{verstelling TRM 10} + 1 \text{ K})$: geen ruimteverwarming

Ruimteverwarming wordt weer vrijgegeven nadat $T_{bi_gmt} < (T_{bi_gew} + \text{verstelling TRM 10})$

Bijlage 5 Hystereses en schakelgedrag

In onderstaande figuren wordt aangegeven hoe de compressor (eerste trap) en naverwarmer (tweede trap) schakelen afhankelijk van de bedrijfsfunctie en de instellingen van de regeling.



NB Bij elektrische naverwarming van tapwater neemt de naverwarmer de taak van de compressor over wanneer de maximale uitredetemperatuur van de condensor bereikt is.

Bijlage 6 Beveiligingen en storingsmeldingen

Algemeen

De TR 10 warmtepompregeling heeft geavanceerde mogelijkheden om storingen te voorkomen en - zo nodig - te analyseren, zoals:

- automatische herstart van de warmtepomp na een niet-urgente storing;
- opslag van datum, tijd, temperaturen en standen van uitgangen bij optreden van een storing;
- opslag van de laatst opgetreden storingen (maximaal 14) in het historiemenu.

Let op! Bij een interne beveiliging of niet-urgente storing (zie hieronder) blijven reeds ingeschakelde circulatiepompen in bedrijf. Bij een beveiliging via een extern contact of bij een urgente storing worden alle uitgangen gedeactiveerd.

Uitzonderingen:

- vorstbeveiliging blijft zo lang als mogelijk gehandhaafd;
- de externe maximaalthermostaat schakelt alleen de naverwarmer uit. Wel volgt een urgente storingsmelding.

Beveiligingen

Interne beveiligingen

Onderstaande beveiligingen zijn regeltechnisch van aard en leiden niet tot definitieve uitschakeling van één of meerdere warmtepompfuncties. De reden van de beveiliging wordt aangegeven in het bedrijfsstatusmenu met een knipperende afkorting.

- a+ Beveiliging maximale aanvoertemperatuur.
Wachttijd 15 minuten en een temperatuurdaling van minimaal 5 K noodzakelijk voor herstart.
- a- Beveiliging minimale aanvoertemperatuur.
Wachttijd 15 minuten en een temperatuurstijging van minimaal 5 K noodzakelijk voor herstart.
- c+ Beveiliging maximale condensoruittredetemperatuur.
Wachttijd 15 minuten en een temperatuurdaling van minimaal 5 K noodzakelijk voor herstart.
- n+ Beveiliging maximale uittredetemperatuur elektrische naverwarmer (65 °C).
Wachttijd 15 minuten en een temperatuurdaling van minimaal 5 K noodzakelijk voor herstart.
NB Deze melding verschijnt *niet* bij Noodbedrijf (maar de beveiliging functioneert wel).

Tijdens de wachttijd kan een beveiliging worden opgeheven door het tegelijkertijd indrukken van ← en → op het bedieningspaneel. Dit heeft geen schadelijke gevolgen voor de warmtepomp.

Beveiliging via extern contact (Geblokkeerd EC1/2/3)

Indien extern contact EC1, EC2 of EC3 als blokkerend contact ("B") is aangemeld zal bij contactverbreking de warmtepomp uitschakelen en automatisch weer in bedrijf komen als het contact gesloten is.

Vorstbeveiliging

Afhankelijk van de aangesloten temperatuursensoren heeft de TR 10 de volgende automatische vorstbeveiligingen.

- Binnentemperatuur 5 °C (actie: ruimteverwarming)
- Temperatuur afgiftesysteem 5 °C (actie: ruimteverwarming)
- Tapwatertemperatuur 5 °C (actie: tapwaterverwarming)
- Temperatuur verdamper 3 °C (alleen configuratie 4, 5, 6, 7) (actie: pompen aan bronzijde aan)

Storingsmeldingen

De TR 10 kent twee soorten storingsmeldingen.

1. Niet-urgent.
 - De regeling probeert de storing zelf op te heffen.
 - Zolang de storing aanwezig is wordt deze gemeld op de display van het bedieningspaneel.
 - De storing wordt knipperend gemeld in het bedrijfsstatusmenu op de display van de het bedieningspaneel. De knipperende melding zal gedurende een bepaalde wachttijd gehandhaafd blijven, ook indien de storing voor afloop van de wachttijd verdwenen is.
 - De LED op de ruimtemodule knippert niet.
2. Urgent.
 - Eén of meerdere warmtepompfuncties zijn vergrendeld uitgeschakeld.
 - De storing wordt knipperend gemeld op de display van het bedieningspaneel.
 - De LED op de ruimtemodule knippert.

Niet-urgente storingen

| Permanente melding (niet urgente storing) | Knipperende melding in bedrijfsstatusmenu | Toelichting |
|--|--|--------------------------------------|
| Storing v-debiet | vd | Te weinig debiet over de verdamper |
| Storing c-debiet | cd | Te weinig debiet over de condensor |
| Lagedrukstoring | LD | - |
| Hogedrukstoring | HD | - |
| Storing Tvi hoog | v+ | Te hoge verdamperintredetemperatuur |
| Storing Tvu laag | v- | Te lage verdamperuittredetemperatuur |

Een permanente storingsmelding en een knipperende afkorting in het bedrijfsstatusmenu van de TR 10 regeling duiden op een tijdelijke niet-urgente storing die de warmtepomp zelf zal proberen te herstellen. Als deze storing vaker of te lang optreedt, zal de warmtepomp vergrendelend uitschakelen. De melding verschijnt alleen bij vraag van de eerste of tweede trap en de knipperende afkorting verschijnt in plaats van de "1" van eerste trap of "2" van tweede trap, afhankelijk van of er om deze trappen gevraagd wordt.

Storing v-debiet (vd)

Deze storing kan optreden indien op een extern contact (EC1/2/3) een debiet- of drukverschilschakelaar voor bewaking van het verdamperdebiet aangesloten is en het contact is ingesteld op "VD". Bij een te klein debiet over de verdamper schakelt de warmtepomp voor minimaal 15 minuten uit.

Storing c-debiet (cd)

Deze storing kan optreden indien op een extern contact (EC1/2/3) een debiet- of drukverschilschakelaar voor bewaking van het condensordebiet aangesloten is en het contact is ingesteld op "CD". Bij een te klein debiet over de condensor schakelt de warmtepomp voor minimaal 15 minuten uit.

Lagedrukstoring (LD)

Een lagedrukstoring treedt op wanneer de temperatuur in de verdamper dusdanige laag wordt (niet voldoende warmteafname) dat de bijbehorende druk van het koudemiddel aan de zuigzijde van de compressor lager wordt dan een minimale waarde. De LD-pessostaat schakelt de warmtepomp voor minimaal 15 minuten uit.

Hogedrukstoring (HD)

Een hogedrukstoring treedt op wanneer de temperatuur in de condensor tot een dusdanige hoogte stijgt (niet voldoende warmteafname) dat de bijbehorende druk van het koudemiddel aan de perszijde van de compressor een maximale waarde overschrijdt. De HD-pessostaat schakelt de warmtepomp voor minimaal 15 minuten uit.

Storing verdamperintredetemperatuur (Tvi) te hoog (v+)

Als bij een draaiende compressor de verdamperintredetemperatuur 15 minuten lang continu hoger is dan 25 °C schakelt de regeling de warmtepomp voor minimaal 15 minuten uit.

Storing verdamperuittredetemperatuur (Tvu) te laag (v-)

Als bij een draaiende compressor de verdamperuittredetemperatuur lager is dan -10 °C (brijn) of 4 °C (water) schakelt de regeling de warmtepomp voor minimaal 15 minuten uit.

Urgente storingen

| Knipperende melding (urgente storing) | Knipperende melding in bedrijfsstatusmenu | Toelichting |
|---------------------------------------|---|--|
| Storing v-debiet | vd | Te weinig debiet over de verdamper |
| Storing c-debiet | cd | Te weinig debiet over de condensor |
| Lagedrukstoring | LD | - |
| Hogedrukstoring | HD | - |
| Storing Tvi hoog | v+ | Te hoge verdamperintredetemperatuur |
| Storing Tvu laag | v- | Te lage verdamperuittredetemperatuur |
| Storing naverw. | nm | Storing ext. maximaalthermostaat naverwarmer |
| Vergrendeld EC1/2/3 | - | Vergrendeling door extern contact |
| Storing Tvu | - | Storing temperatuursensor verdamperuittrede |
| Storing Tcu | - | Storing temperatuursensor condensoruittrede |
| Storing Tau | - | Storing temperatuursensor afgifte wp-uit |
| Storing Ttw | - | Storing temperatuursensor tapwater |
| Storing Tbi en Tbu | - | Storing ruimtemodule en buitentemp.sensor |

Urgente storingen worden aangegeven met een knipperende melding op de display van het bedieningspaneel en een knipperende LED op de TRM 10 ruimtemodule. In sommige gevallen gaat een herhaaldelijk optredende niet-urgente storing over in een urgente storing. Het gaat om de volgende storingen.

Storing v-debiet

Na drie verdamperdebietstoringen binnen 2 uur of een continue storing langer dan 10 minuten schakelt de warmtepomp vergrendelend uit.

Storing c-debiet

Na drie condensordebietstoringen binnen 2 uur of een continue storing langer dan 10 minuten schakelt de warmtepomp vergrendelend uit.

Lagedrukstoring

Na drie lagedrukstoringen binnen 2 uur of een continue storing langer dan 2 uur schakelt de warmtepomp vergrendelend uit.

Hogedrukstoring

Na drie hogedrukstoringen binnen 2 uur of een continue storing langer dan 2 uur schakelt de warmtepomp vergrendelend uit.

Storing verdamperintredetemperatuur te hoog (Storing Tvi hoog)

Na drie Tvi-storingen binnen 2 uur of een continue storing langer dan 2 uur schakelt de warmtepomp vergrendelend uit.

Storing verdamperuittredetemperatuur te laag (Storing Tvu laag)

Na drie Tvu-storingen binnen 2 uur of een continue storing langer dan 2 uur schakelt de warmtepomp vergrendelend uit.

Storing naverwarmer (Storing naverw.)

Indien de temperatuur van de elektrische naverwarmer te hoog wordt (73 °C) schakelt de maximaalthermostaat van de naverwarmer in. De naverwarmer gaat direct uit en dit wordt gemeld op de display van het bedieningspaneel. Om deze storing op te heffen dient zowel de maximaalthermostaat als de regeling "gereset" te worden (zie de figuren op pagina 22).

Storing extern contact (Vergrendeld EC1/2/3)

Indien extern contact EC1, EC2 of EC3 als vergrendelend contact ("V") is aangemeld zal bij verbreking van dit contact de warmtepomp vergrendelend uitschakelen. De warmtepomp kan weer in bedrijf komen als het contact gesloten is en de regeling "gereset" is.

Storing temperatuursensor

Indien er een storing is aan één van de volgende temperatuursensoren zal de warmtepomp uitgeschakeld blijven totdat de storing is opgeheven.

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Verdampertuitrede: | Storing Tvu. |
| 2. Condensortuitrede: | Storing Tcu. |
| 3. Warmtepompuitrede (naar afgiftesyst.): | Storing Tau. |
| 4. Tapwater: | Storing Ttw. |
| 5. Ruimtemodule én buitensensor: | Storing Tbi en Tbu. |

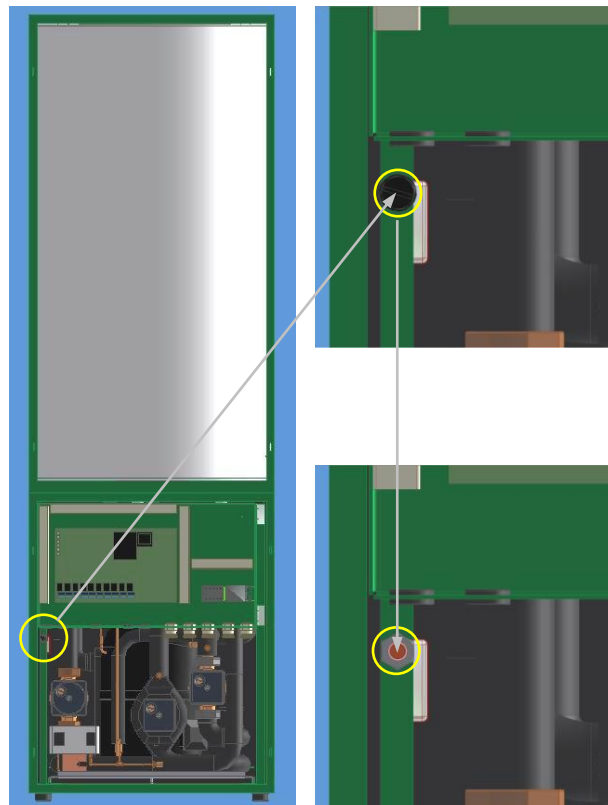
Storingsanalyse

Bij een storingsmelding in de display of in het historiemenu kan de bedrijfstoestand op moment van optreden van de storing achterhaald worden door het indrukken van → op het bedieningspaneel. De volgende gegevens worden getoond.

- Datum/tijd.
- Temperaturen.
- Status van uitgangen.

Opheffen storing

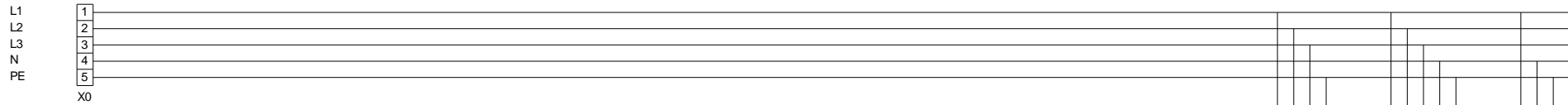
Een storingsmelding kan worden opgeheven door het tegelijkertijd indrukken van ← en → op het bedieningspaneel. Als de oorzaak van de storing verdwenen is, zal de warmtepomp daarna weer normaal functioneren. Na een verholpen storing aan een temperatuursensor is opheffen van de storingsmelding niet nodig; de warmtepomp zal direct weer normaal functioneren.



"Resetten" van de maximaalthermostaat bij de Techneco Toros combiwarmtepomp door indrukken van de rode knop.

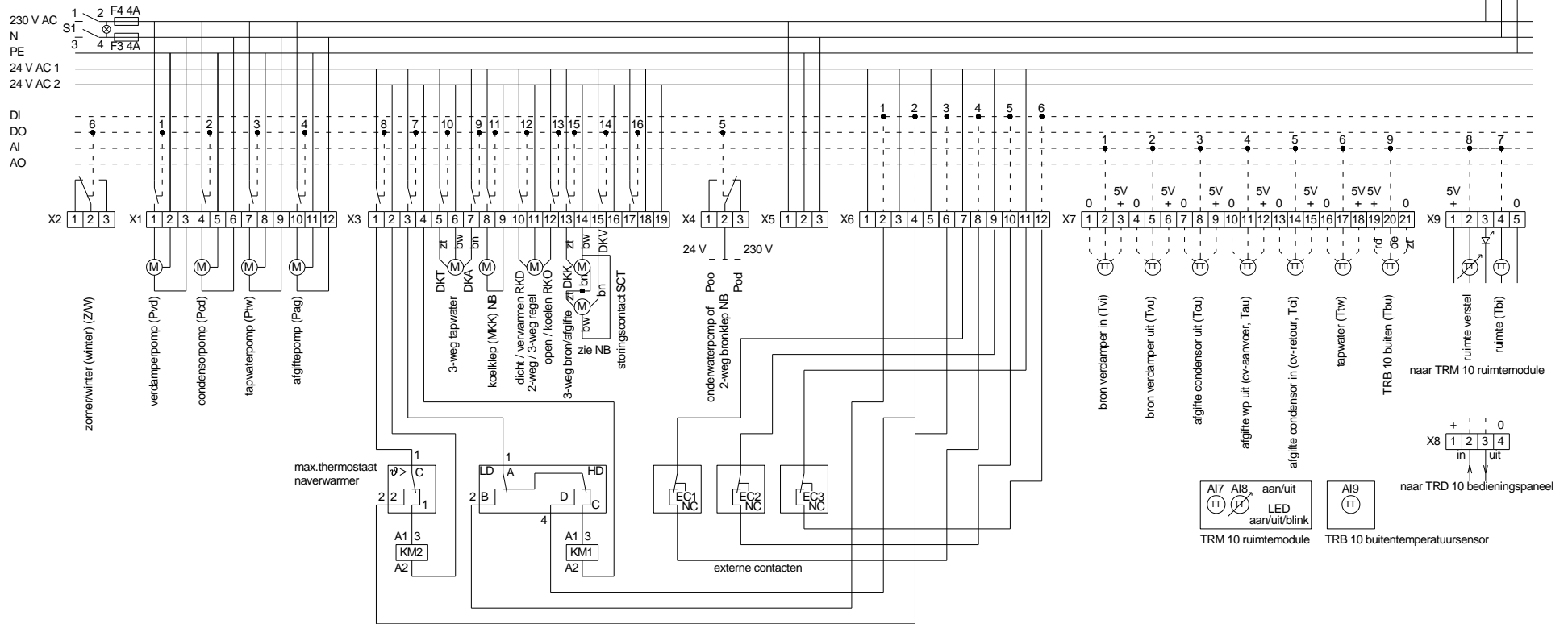
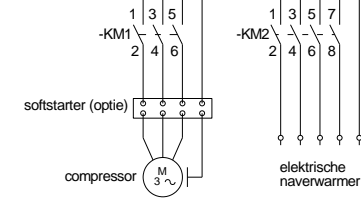
Bijlage 7 Elektrisch schema

HOOFDVOEDING 400 V - 50 Hz, werkschakelaar aanbrengen



NB De regeling van de koelwatertemperatuur bij passieve koeling kan op twee wijzen plaatsvinden.

1. Door aansturing van een interne regelende 3-wegklep aan afgiftezijde via contacten X3:10,11,12 (Configuratie 6-d en 7-d). Op X3:13,14,15 wordt alleen de interne 3-weg bronklep aangesloten. De externe klep aan bronzijde (open/dicht) wordt dan aangestuurd via contacten X4:1,2,3.
2. Door aansturing van een externe regelende 2-wegklep via contacten X3:10,11,12 (Configuratie 6-t en 7-t). In dit geval worden de interne 3-wegkleppen aan bron- en afgiftezijde (open/dicht) gecombineerd aangestuurd via contacten X3:13,14,15.



Bijlage 8 In- en uitgangen op de TRP 10 printplaat

| Digitale ingangen (DI) | | | | |
|------------------------|-----------|--|-----------------|-----------|
| Nr | Afkorting | Beschrijving | Klem | Opmerking |
| 1 | Sld | Storing lagedrukpressostaat | X3: 3 - X6: 1 | 24 V AC |
| 2 | Shd | Storing hogedrukpressostaat | X3: 4 - X6: 3 | 24 V AC |
| 3 | Sen | Storing naverwarmer (maximaalthermostaat) | X3: 1 - X6: 5 | 24 V AC |
| 4 | EC1 | Blokkering/vergrendeling/debietbewaking extern contact 1 | X6: 8 - X6: 7 | 24 V AC |
| 5 | EC2 | Blokkering/vergrendeling/debietbewaking extern contact 2 | X6: 10 - X6: 9 | 24 V AC |
| 6 | EC3 | Blokkering/vergrendeling/debietbewaking extern contact 3 | X6: 12 - X6: 11 | 24 V AC |

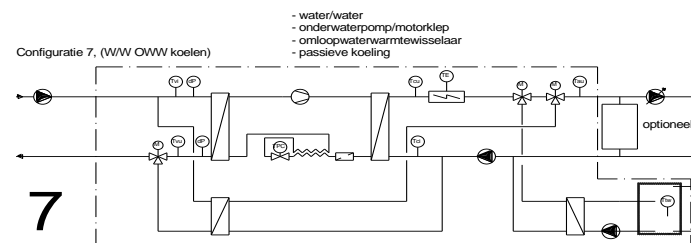
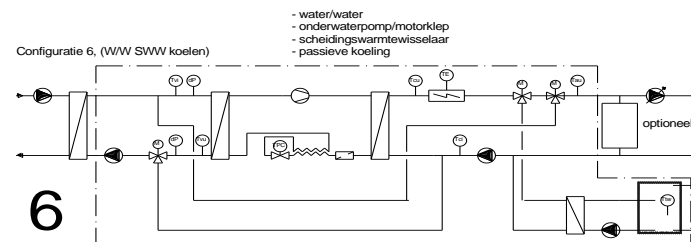
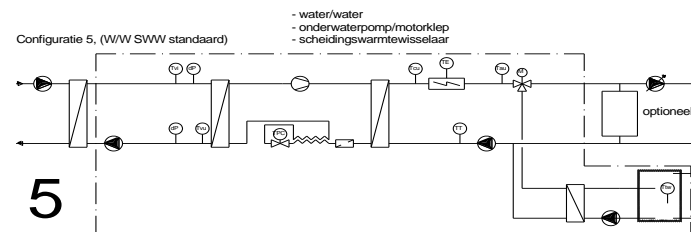
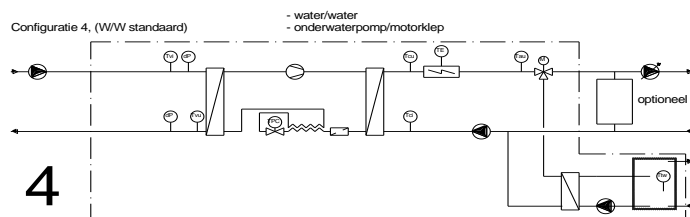
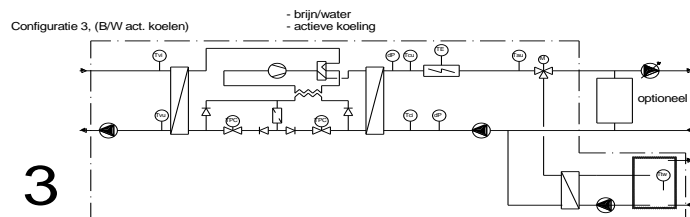
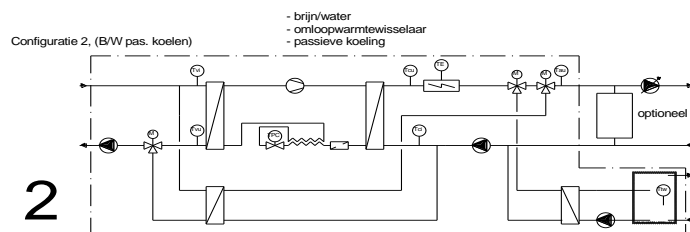
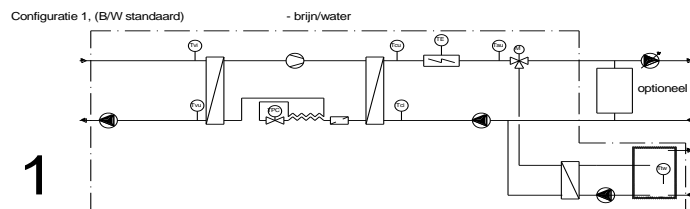
| Digitale uitgangen (DO) | | | | |
|-------------------------|-----------|---|----------------|-------------|
| Nr | Afkorting | Beschrijving | Klem | Opmerking |
| 1 | Pvd | Circulatiepomp verdamperzijde | X1: 1, 2, 3 | 230 V AC |
| 2 | Pcd | Circulatiepomp condensorzijde | X1: 4, 5, 6 | 230 V AC |
| 3 | Ptw | Circulatiepomp tapwaterverwarming | X1: 7, 8, 9 | 230 V AC |
| 4 | Pag | Circulatiepomp afgiftesysteem | X1: 10, 11, 12 | 230 V AC |
| 5 | Pow | Onderwaterpomp of motorklep | X4: 1, 2, 3 | 24/230 V AC |
| 6 | CZW | Potentiaalvrij wisselcontact koelfunctie | X2: 1, 2/3 | |
| 7 | CPR | Aansturing magneetschakelaar compressor (KM1) | X3: 3, 4 | 24 V AC |
| 8 | ENV | Aansturing magneetschakelaar el. naverwarmer (KM2) | X3: 1, 2 | 24 V AC |
| 9 | DKA | Driewegklep tapwater/afgiftesysteem in afgiftestand (ABA) | X3: 7, 6 | 24 V AC |
| 10 | DKT | Driewegklep tapwater/afgiftesysteem in tapw.stand (ABB) | X3: 5, 6 | 24 V AC |
| 11 | MKK | Magneetklep voor actief koelbedrijf | X3: 8, 9 | 24 V AC |
| 12 | RKD | Externe tweeweg regelklep dicht ¹ | X3: 10, 11 | 24 V AC |
| 13 | RKO | Externe tweeweg regelklep open ² | X3: 12, 11 | 24 V AC |
| 14 | DKV | Driewegklep(pen) verw./koelen in verwarmingsstand (ABA) | X3: 15, 14 | 24 V AC |
| 15 | DKK | Driewegklep(pen) verwarmen/koelen in koelstand (BBA) | X3: 13, 14 | 24 V AC |
| 16 | SCT | Storingscontact | X3: 17, 16 | 24 V AC |

¹ Bij een interne drieweg regelklep: verwarmingsstand / minder koelen.
² Bij een interne drieweg regelklep: meer koelen.

| Analoge ingangen (AI) | | | | |
|-----------------------|-----------|---|----------------|-----------|
| Nr | Afkorting | Beschrijving | Klem | Opmerking |
| 1 | Tvi | Temperatuursensor verdamperintrede ¹ | X7: 1, 2, 3 | 5 V DC |
| 2 | Tvu | Temperatuursensor verdamperuittrede ¹ | X7: 4, 5, 6 | 5 V DC |
| 3 | Tcu | Temperatuursensor condensoruittrede ¹ | X7: 7, 8, 9 | 5 V DC |
| 4 | Tau | Temperatuursensor uittrede elektrische naverwarmer | X7: 10, 11, 12 | 5 V DC |
| 5 | Tci | Temperatuursensor condensorintrede ¹ | X7: 13, 14, 15 | 5 V DC |
| 6 | Ttw | Temperatuursensor tapwater | X7: 16, 17, 18 | 5 V DC |
| 7 | Tbi | Temperatuursensor binnen (ruimtemodule) | X9: 1, 4, 5 | 5 V DC |
| 8 | Tbv | Temperatuurverstelling binnen (ruimtemodule) | X9: 1, 2, 5 | 5 V DC |
| 9 | Tbu | Temperatuursensor buiten (rood:19, oranje:20, zwart:21) | X7: 19, 20, 21 | 5 V DC |

¹ Bij actief koelen zijn verdamper en condensor verwisseld.

Bijlage 9 Configuraties



LEGENDA

- | | |
|------------------------------------|--|
| o = onderwaterpomp / 2-wegklep | v = 3-weg bron poort B (verw.) óf |
| b = verdampercirculatiepomp | k = 3-weg bron poort A (koelen) |
| c = condensorcirculatiepomp | V = 3-weg afgifte poort B (verw.) óf |
| t = tapwatercirculatiepomp | K = 3-weg afgifte poort A (koelen) |
| a = afgiftecirculatiepomp | Tvi = temperatuursensor verdamper in |
| C = compressor | Tvu = temperatuursensor verdamper uit |
| N = naverwarmer | Tcu = temperatuursensor condensor uit |
| A = 3-weg tapwater poort B (CV) óf | Tau = temperatuursensor afgifte wp uit |
| T = 3-weg tapwater poort A (TW) | Tci = temperatuursensor condensor in |
| M = actieve koeling (magneetklep) | Ttw = temperatuursensor tapwater |

Bijlage 11 Overige componenten



Figuur 3 TRS 10 temperatuursensor.



Figuur 4 Kabel voor verbinding van de TRP 10 met de TRD 10.



Figuur 5 TRB 10 buitentemperatuursensor.



Figuur 6 RS 232 kabel voor verbinding van de TRD 10 met een PC (optioneel).

Bijlage 12 Technische specificaties

TRP 10 printplaat (zie ook Bijlage 10)

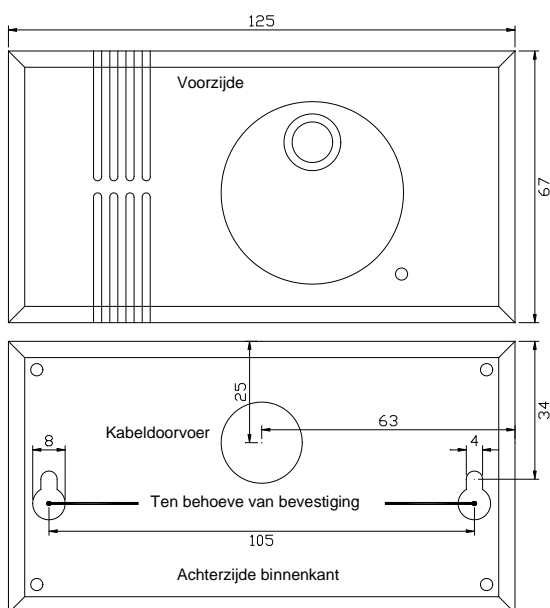
Afmetingen (l x b): 300 x 180 mm
 Hoofdvoeding: 230 V / 50 Hz
 Stroomverbruik: maximaal 35 VA
 Max. belasting: 4 A totaal
 Zekeringen: 2 x 4 A(T) (hoofdvoeding),
 1 x 160 mA(T), 1 x 400 mA(T)
 230 V uitgangen: 5 x geschakeld, 1 x continu
 24 V uitgangen: 3 x wisselcontact,
 4 x enkel contact, 1 x continu
 24 V ingangen: 6
 Pot. vrije cont.: 2 x wisselcontact
 Temp. ingangen: 8 x Smartec
 Omg. condities: 0 tot 60 °C

Aansluiting voor TRD 10 bedieningspaneel (4-aderig) met stekkerverbinding.
 Aansluiting voor TRM 10 ruimtemodule (5-aderig) met stekkerverbinding.

Alle in- en uitgangen worden aangesloten met kabelschoenen van 6,3 x 0,8 mm, behalve de uitgang voor de onderwaterpomp (schroefverbinding) en de temperatuursensoren (stekkerverbindingen).

TRD 10 bedieningspaneel (zie ook Bijlage 11)

Afmetingen (l x b): 80 x 80 mm
 Beeldscherm: LCD, 2 x 16 karakters met achtergrondverlichting
 Voeding: via 4-aderige (0,25 mm²) kabel vanuit TRP 10 printplaat
 PC-verbinding: via RS 232 kabel



Afmetingen van de TRM 10 ruimtemodule.

TRM 10 ruimtemodule

Afm. (l x b x d): 125 x 67 x 30 mm (zie onder)
 Voeding: via 5-aderige (min. 0,14 mm²) kabel vanuit TRP 10 printplaat, maximale kabellengte is 50 m

Temperatuursensor (Smartec), temperatuurverstelling ± 3 °C, LED-indicatie (rood).

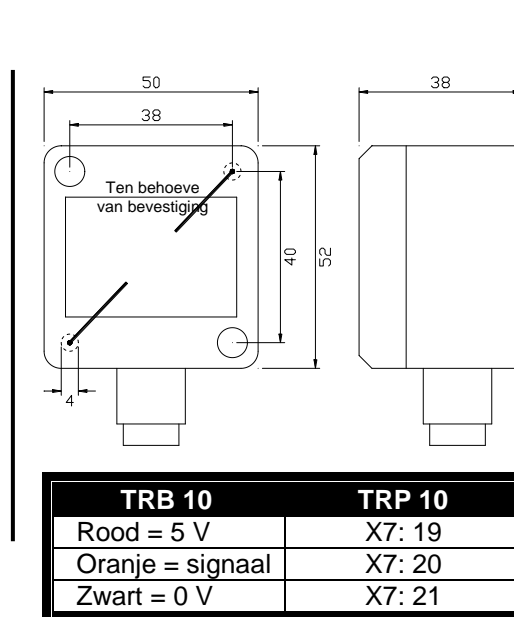
TRB 10 buitentemperatuursensor

Afm. (l x b x d): 52 x 50 x 38 mm (zie onder)
 Voeding: via 3-aderige (min. 0,14 mm²) kabel vanuit TRP 10 printplaat, maximale kabellengte is 50 m
 R + / GND: 100 k Ω
 R signaal / GND: 220 k Ω

Zowel tussen + / GND als tussen signaal / GND zit een diode. Door weerstandsmeting zijn +, GND en signaal te onderscheiden. Indien oneindig hoge weerstand gemeten wordt meetpunten wisselen.

TRS 10 temperatuursensor (zie ook Bijlage 11)

Afm. (l x diam.): 60 x 6 mm
 Type: Smartec
 Temp.bereik: -45 tot 130 °C
 Nauwkeurigheid: $\pm 0,7$ K
 Materiaal huls: RVS
 Voeding: via 3-aderige (0,25 mm²) afgeschermde kabel vanuit TRP 10 printplaat, standaard kabellengte is 2 m, maximaal 3 m



Afmetingen en aansluiting van de TRB 10 buitentemperatuursensor.

Bijlage 13 CE-conformiteitsverklaring

Ondergetekende,

Techneco Energiesystemen BV
Kleveringweg 9
2616 LZ Delft
Nederland

verklaart dat onderstaande producten in overeenstemming zijn met de volgende Europese richtlijnen.

Type-aanduiding

TR 10 warmtepompregeling bestaande uit:

- TRP 10 printplaat
- TRD 10 bedieningspaneel
- TRM 10 ruimtemodule
- TRB 10 buitentemperatuursensor
- TRS 10 temperatuursensor

EG-richtlijnen

EG EMC richtlijn 89/336

EG laagspanningsrichtlijn 73/23

Bij het voldoen aan deze wetgeving is gebruik gemaakt van de volgende geharmoniseerde normen.

Geharmoniseerde normen

- EN 61000-6-2 EMC algemene immuniteitseisen voor de industriële omgeving
- EN 61000-4-2 immuniteit voor elektrostatische ontladingen; 4 kV (contact), 8 kV (lucht)
- EN 61000-4-3 immuniteit voor uitgestraalde, radiofrequente, elektromagnetische velden; niveau 3 (10V/m)
- EN 61000-4-4 immuniteit voor snelle elektrische transiënten en lawines; niveau 3 (2kV)
- EN 61000-4-6 immuniteit voor geleide verstoringen door radiofrequentievelden; (10Vemf)
- EN 61000-6-3 EMC algemene emissie-eisen
- EN 55011 emissie van stoorspanningen; stralingsemisatie klasse B; geleidingsemisatie klasse B

Deze verklaring verliest zijn geldigheid indien zonder toestemming van Techneco door derden wijzigingen aan bovengenoemde producten zijn doorgevoerd.

Delft, 19 juni 2003



Pieter van Alphen
Directeur