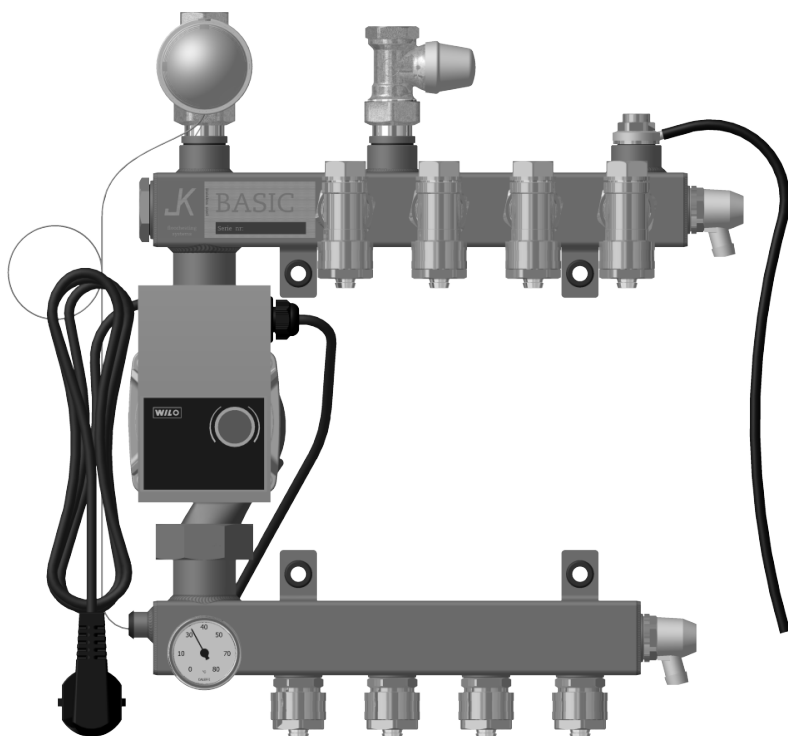




Basis gebruiksaanwijzing Verdeler + regeltechniek Uitleg en Garantiebepalingen

J-K

vloerverwarming

Verdeler nr.

Order nr.

Installatiedatum

INHOUDSOPGAVE

Vloerverwarming, wat nu?!	6
Uitleg van enkele begrippen	8
Vullen/ontluchten van de CV-installatie en vloerverwarming	12
Basic verdeler	14
Basic verdeler stadsverwarming	15
Basic verdeler A-labelpomp	16
Basic verdeler A-labelpomp stadsverwarming	17
Ultra verdeler	18
Ultra verdeler stadsverwarming	19
Ultra verdeler A-labelpomp	20
Ultra verdeler A-labelpomp stadsverwarming	21
LT-verdeler	22
Uitleg onderdelen vloerverwarmingverdeler	23
De verschillende soorten verdelers	26
A-labelpomp	28
Bypass	31
Storingen oplossen	32
Installatiehandleiding Opti-Control	34
- Opti-Control B 1 t/m 10	34
- De maximale temperatuur beveiliging	34
- De Optimizer functie in combinatie met kamerthermostaat	34
Opti-Control B1	35
- Opti-Control B CV-Receiver	36
- CV-receiver (draadloos ketelrelais)	36
- Bediening Opti-Control en de Opti-Control B 1 t/m 10	36
- Bedrijfssituatie met warmte vraag	37
- Testen circulatiepomp	37
4-Groeps Basicverdeler met Opti-Control	38
4-Groeps Basicverdeler met Opti-Control B1 en A-labelpomp	39
7-Groeps Ultraverdeler met Opti-Control B7	40
7-Groeps Ultraverdeler met Opti-Control B7 en A-labelpomp	41

Functiemenu	42
Instellingen menu	44
Errors	48
RCT-01 thermostaat	50
- Opstartscherm	51
- IJkscherm	51
- Configuratiescherm	52
- Hoofdscherm	52
- Instellen gewenste ruimtetempatuur	53
- Aanleren thermostaat	53
- Master modus	53
OPTI-CONTROL CV-RECEIVER	55
RCT-02 thermostaat	58
- Opstartscherm	59
- IJkscherm	59
- Configuratiescherm	60
- Hoofdscherm	61
- Instellen	62
- Menu	58
1. Datum en Tijd	58
2. Programma	63
3. Programma/Handmatig modus	64
4. Verwarmen/Koelen	64
5. Temperatuur correctie	65
6. Backlite	65
7. Aanleren thermostaat	65
8. Sneltoetsen	65
Ons advies voor gebruik	66
Garantie	66
Garantiebepalingen	67
Voorwaarden	68

VLOERVERWARMING, WAT NU?!

Allereerst willen wij u feliciteren met het besluit om voor vloerverwarming te kiezen.

Een zeer verstandige keuze gezien de vele voordelen die vloerverwarming u kan bieden. Met name op het gebied van comfort, energiebesparing en de toepasbaarheid in combinatie met alternatieve energiebronnen is vloerverwarming een ideale manier van verwarmen.

Omdat de vloerverwarming niet direct na het installeren in gebruik kan worden genomen, is deze gebruiksaanwijzing als naslagwerk voor u samengesteld. Hierin vindt u een eenvoudige uitleg voor het in gebruik nemen van de vloerverwarming en worden verschillende toepassingen nader toegelicht. Ook worden er enkele tips gegeven voor het geval er zich storingen voordoen. Verder vindt u in deze gebruiksaanwijzing onze garantiebepalingen en -voorwaarden.

Ondanks dat JK vloerverwarming probeert om een product af te leveren dat in alle opzichten tot tevredenheid stemt, zijn wij van mening dat uw opmerkingen ten aanzien van ons product, werkwijze of personeel ons kunnen helpen e.e.a. wellicht nog verder te verbeteren.

Reacties kunt u richten aan:

info@JK-nl.com (graag het ordernummer van de werkbbon vermelden).
Uiteraard kunt u deze ook richten aan het hieronder vermelde postadres.

Tot slot wenst JK u veel plezier en comfort van uw vloerverwarming.

Wij adviseren u de voor uw systeem van toepassing zijnde hoofdstukken in dit boekje in zijn geheel te lezen voordat u de vloerverwarming in gebruik neemt!

JK vloerverwarming B.V.

Fahrenheitstraat 39

6716 BR Ede

Postbus 45

6710 BA Ede

T 0318 - 636329

F 0318 - 638928

Bezoek ook onze website voor meer informatie **www.JK-nl.com**

ALGEMEEN

Ter verduidelijking wordt in de hierna volgende tekst verwezen naar de tekeningen van pagina **14** t/m **22**. Indien er verwezen wordt naar onderdelen (nummers) dan kunt u de tekening raadplegen waarop de afbeelding staat die overeenkomt met de bij u geplaatste verdeler.

Tip: Open of losdraaien is altijd (linksom) tegen de wijzers van de klok in of neem als voorbeeld de schroefkop van een fles.

Uitharden en drogen

Nadat de vloerverwarming is geïnstalleerd en de vloer is afgewerkt, kunt u de vloerverwarming nog **niet direct** in gebruik nemen. Allereerst dient de dekvloer en/of de lijm en het voegsel te drogen en uit te harden. Aangezien het zeer belangrijk is dat het vocht de tijd krijgt om uit de vloer te verdampen, moet er rekening worden gehouden met een **droogtijd van 3 tot 6 weken**. Vooral bij verse dekvloeren en als plavuizen in de specie of mortel worden aangebracht dient er voldoende droogtijd in acht te worden genomen (raadpleeg uw leverancier). Bij vloeren waar de vloerverwarming in een uitgeharde en droge dekvloer wordt ingeslepen kunt u in de regel al enkele dagen na het aanbrengen van de afwerking van de vloer de vloerverwarming in werking stellen (**raadpleeg ook hier uw leverancier**).

In bedrijf stellen (met aangesloten en werkende cv-installatie)

Als de periode voor het uitharden en drogen van de vloer voorbij is, dan kunt u beginnen met het in bedrijf stellen van de vloerverwarming. Allereerst draait u de verschillende groep-retourafsluiters (**8**) van de verdeler open. Van deze afsluiter is er één per groep aanwezig. Heeft u een verdeler met 4 groepen dan heeft u ook 4 groep-retourafsluiters (**8**). Vervolgens opent u het retourventiel (**5**). Dit doet u door het witte afschermkapje van dit ventiel te draaien en de hieronder geplaatste inbus met een inbus-sleutel geheel uit te draaien (linksom totdat deze blokkeert). Bij een stadsverwarmingverdeler is het retourventiel (**5**) vervangen door een retour thermostaatkraan (**20**). Deze dient in dat geval geheel geopend te worden (is begrensd op 40°C). Vervolgens stopt u de stekker (**14**) in het stopcontact en draait u de aanvoer thermostaatkraan (**3**) tot 20°C omhoog. Deze temperatuur verhoogt u om de 3 dagen met 5°C tot 45°C is bereikt. U kunt tot 50°C gaan (is

de begrenzing), maar dit kan er in sommige gevallen (afhankelijk van de installatie) voor zorgen dat de maximale temperatuurbeveiliging in werking treedt (zie pagina **25** omschrijving van de geïntegreerde maximale temperatuurbeveiliging, en pagina **30/31** storingen oplossen).

UITLEG VAN ENKELE BEGRIPPEN

Bijverwarming

Vloerverwarming als bijverwarming wil zeggen dat er naast de vloerverwarming een andere vorm van verwarming aanwezig is (b.v. radiatoren, luchtverwarming of convectoren). Omdat vloerverwarming trager reageert dan de hiervoor genoemde systemen is het mogelijk dat de op de kamerthermostaat ingestelde kamertemperatuur door de warmteafgifte van b.v. radiatoren zo snel bereikt wordt dat de vloer geen tijd krijgt om warm te worden. Hierbij kun je in het algemeen stellen dat, hoe meer de ruimte door b.v. radiatoren verwarmd wordt (dus hoe meer radiatoren er aanwezig zijn en hoe verder deze geopend worden) hoe geringer de invloed van de vloerverwarming is. Om het effect van de vloerverwarming te vergroten, kunt u de radiatoren die aanwezig zijn in de ruimte waar de kamer thermostaat is geplaatst dichtdraaien. Hierdoor zal de vloerverwarming als hoofdverwarming gaan werken. Wordt de op de kamerthermostaat ingestelde temperatuur niet bereikt dan kunt u één of meerdere radiatoren (het beste degene die het verst van de kamer thermostaat verwijderd is) iets open draaien. Het hier genoemde voorbeeld met radiatoren geldt ook voor andere afgiftesystemen zoals convectoren of luchtverwarming.

Hoofd/Basis verwarming

Bij hoofdverwarming wordt de warmtebehoefte geheel of hoofdzakelijk door de vloerverwarming geleverd, waarbij u alleen te maken heeft met de instelling van de aanvoer thermostaatkraan (**3**) (dit is de maximale temperatuur van het aanvoerwater) en de instelling van de kamer thermostaat (ruimtetemperatuur).

In beide gevallen (hoofd- en bijverwarming) geldt echter dat de kamerthermostaat bepaalt of er warmte nodig is. Wordt de ruimte verwarmd door een externe warmtebron, b.v. een openhaard of door middel van directe zon instraling, dan zal de cv-ketel en dus ook de vloerverwarming (tijdelijk) geen of minder warmte leveren.

Inregelen

Omdat de vloerverwarmingverdeler de temperatuur van het aanvoerwater constant op de ingestelde waarde houdt, zal er tijdens het opwarmen van de vloer veel warm cv-water nodig zijn. Is de vloer eenmaal op temperatuur dan is er veel minder warm cv-water nodig. Als er veel warm cv-water voor de vloerverwarming nodig is en dit niet door de cv-ketel wordt aangevoerd (doordat er b.v. veel radiatorkranen geheel geopend zijn), dan zal de vloer niet of minder op temperatuur komen. Door de radiatoren in de woning in te regelen zal er meer warm cv-water naar de vloerverwarmingverdeler stromen. Bij het inregelen van de radiatoren kan het beste van een geheel gesloten radiatorkraan uitgegaan worden, waarbij een halve slag open vaak al de gewenste warmteafgifte van de radiator geeft en er veel minder warm water doorstroomt. Door het inregelen te beginnen bij de radiator waarvan de aansluiting het dichtst bij de aansluiting van de vloerverwarmingverdeler zit, kan mogelijk voorkomen worden dat nog meer radiatoren ingeregeld moeten worden. Wordt de vloerverwarming gebruikt als hoofdverwarming en zijn er verder in de woning geen radiatoren geopend dan kan er, doordat de cv-ketel zijn warmte niet voldoende kwijt kan, een storing van de ketel optreden (bij installaties zonder bypass ventiel). In dit geval dienen er (naar behoefte) radiatoren geopend te worden zodat er voldoende circulatie in de cv-installatie mogelijk is. Ook als er thermostaatkranen op de radiatoren gemonteerd zijn kan deze storing optreden. In bovenstaande gevallen dient een bypass ventiel aangebracht te worden.

Temperatuur instellen op de vloerverwarmingverdeler

De invloed van een hogere of lagere temperatuurinstelling van de aanvoer thermostaatkraan (3) is als volgt:

- Een lagere instelling betekent dat de vloer langzamer opwarmt en de maximale vloertemperatuur beperkt kan worden. Met als gevolg dat ook de maximale warmteafgifte beperkt wordt.
- Een hogere instelling heeft het tegenovergestelde tot gevolg: namelijk een snellere opwarming en een hogere maximale warmteafgifte.

Overigens is het zo dat de op de verdeler ingestelde temperatuur alleen bereikt wordt als de verwarmingsinstallatie (voldoende) warmte levert en er ook warmte nodig is. Zo levert een cv-ketel

met warmwater voorziening geen warmte voor de woning tijdens het tappen van warm water (b.v. douchen) of het opwarmen van een boiler. Ook levert een cv-ketel geen warmte meer als de ingestelde ruimtetemperatuur bereikt is.

Kamertemperatuur

De instelling van de gewenste kamertemperatuur gebeurt meestal door middel van een kamerthermostaat. Simpel gezegd schakelt deze de brander van de cv ketel in als de ruimte onder een bepaalde temperatuur komt en weer uit als de ingestelde temperatuur bereikt is. De instelling van de aanvoer thermostaatkraan (3) heeft geen directe invloed op de uiteindelijke kamertemperatuur, wel is het zo dat als de ingestelde temperatuur van de aanvoer thermostaatkraan (3) laag is, de ruimte mogelijk niet op temperatuur kan komen. Dit als gevolg van een te lage warmte afgifte. Als de vloerverwarming als **basis-/hoofdverwarming** is geïnstalleerd dan heeft een lagere instelling van de aanvoer thermostaatkraan (3) ook als gevolg dat de temperatuur van de ruimte langzamer omhoog gaat. Als de vloerverwarming als **bijverwarming** is geïnstalleerd (naast b.v. radiatorverwarming) dan zal bij een lagere instelling van de aanvoer thermostaatkraan (3) de hoeveelheid warmte die door de vloerverwarming wordt geleverd, afnemen en de warmteafgifte van de radiatoren toenemen (zie ook 'uitleg van enkele begrippen' op pagina 8).

Vloertemperatuur

De uiteindelijke vloertemperatuur is afhankelijk van de warmtevraag (instelling van de kamerthermostaat) en het warmteverlies van de woning of vertrek. De temperatuur van de vloer zal hoger worden naarmate de instelling van de kamerthermostaat hoger is en/of het warmteverlies groter.

Het warmteverlies is simpel gezegd de warmte die verloren gaat naar buiten toe en wordt hoofdzakelijk bepaald door:

- a) De buitentemperatuur.
- b) De mate waarin er geventileerd wordt.
- c) De isolatie van de woning.

Dit warmteverlies neemt toe naarmate de buiten temperatuur daalt, er meer geventileerd wordt en de woning minder goed geïsoleerd is.

Uit het vorige valt af te leiden dat de temperatuur van de vloer afhankelijk is van verschillende factoren waardoor deze in temperatuur kan variëren als gevolg van:

- a) **De persoon**, wordt er veel of weinig geventileerd. Staat de kamerthermostaat hoog of laag.
- b) **De woning**, nieuwe woningen zijn vaak beter geïsoleerd dan oude. Hoe is de woning gesitueerd (vrijstaand, tussenwoning).
- c) **Het seizoen**, zomer of winter (warm/koud), veel of weinig wind. De aanvoer thermostaatkraan (3) heeft slechts als invloed dat hij de vloertemperatuur kan beperken. Een lagere instelling heeft als gevolg dat de maximaal bereikbare vloertemperatuur ook omlaag gaat.

Stadsverwarming

Bij stadsverwarming wordt de warmte die nodig is om de woning te verwarmen verzorgd door een energiemaatschappij. Dit gebeurt door middel van een netwerk van leidingen waar warm water door gepompt wordt. In de woning is een aftakking van dit leidingnetwerk aanwezig in de vorm van een aanvoer- en retourleiding waarop de diverse verwarmingselementen kunnen worden aangesloten.

Dit kunnen radiatoren, convector putten, vloerverwarming maar ook boilers voor warm tapwater zijn. De temperatuur van het water in dit leidingnetwerk wordt vaak geregeld aan de hand van de buitentemperatuur. Wordt de verwarmingsinstallatie die op een dergelijk systeem is aangesloten met een kamerthermostaat uitgerust, dan zal de aanvoer van warm water stoppen wanneer de op de kamerthermostaat ingestelde temperatuur bereikt is (vergelijkbaar met een normale cv-installatie). Heeft de verwarmingsinstallatie geen kamerthermostaat (meestal worden dan alle radiatoren met thermostaatkranen uitgerust) dan zal de vloertemperatuur naar behoefte moeten worden ingesteld op de vloerverwarmingverdeler.

Dit kan door de aanvoer thermostaatkraan (3) hoger of lager in te stellen. Bij verschillende energiemaatschappijen worden er aanvullende eisen gesteld aan de vloerverwarmingverdeler. Deze eisen zijn ter beveiliging van het warmtedistributiesysteem en hebben geen invloed op de werking van de verdeler (zie ook stadsverwarming verdelers pagina 15 en 19). Het kan dus zijn dat de geplaatste verdeler iets afwijkt van de verdelers op de tekening.

VULLEN/ONTLUCHTEN VAN CV-INSTALLATIE EN VLOERVERWARMING

Wanneer de cv-installatie is afgetapt, dan dient u de hele installatie te vullen en te ontluchten. Ga daarbij als volgt te werk:

- 1) Draai alle radiatorkranen van de cv-installatie en de aanvoer- en retourkranen (**3**, **5** en **8**) van de vloerverwarmingverdeler open.
- 2) Plaats een vulslang (laat deze eerst vol met water lopen i.v.m. lucht) op de koudwaterkraan en op het vulpunt van de cv-installatie.
- 3) Open de koudwaterkraan en daarna de kraan bij het cv-vulpunt (deze volgorde aanhouden om te voorkomen dat er warm cv-water terug in de vulslang kan stromen).
- 4) Vul de cv-installatie tot een druk van ca. 2 bar. Tijdens het vullen de cv-installatie regelmatig ontluchten via het hoogst gelegen ontluchtingspunt. Als de cv-installatie op druk is dan sluit u de cv-vulkraan.
- 5) Ontlucht nu alle radiatoren en de verdeler (zie onderstaande punten **6-15**) op de gebruikelijke wijze (ontluchtingskraantje openen tot er alleen nog water uit komt). Tijdens het ontluchten van de radiatoren en de vloerverwarming dient u ervoor te zorgen dat de cv-installatie op druk blijft. Dit doet u door de cv-vulkraan te openen als de druk van de cv-installatie onder de ca. 1,5 bar komt. E.e.a. is het eenvoudigst uit te voeren met twee personen, waarbij één persoon ontlucht en één persoon de installatie op druk houdt.

Ontluchten van de vloerverwarming

(bij systeemdruk continu boven de 1,5 bar)

- 6) Bevestig een slang m.b.v. een slangkleem op de aftapkraan (**15**). Plaats het uiteinde van de slang in een emmer of afvoerput.
- 7) Draai alle groep retourafsluiters (**8**) dicht en draai met een grote schroevendraaier de messing ontluchtingsschroef (**12**) uit de circulatiepomp (**10**). Uit de opening zal nu een beetje water en de nog aanwezige lucht ontsnappen (een klein bakje onder de circulatiepomp plaatsen is voldoende). Het ontluchten van de circulatiepomp moet eerst gebeuren om drooglopen van de pomp te voorkomen.
- 8) Stop de stekker (**14**) van de circulatie pomp in het stopcontact.
- 9) Draai de schroef die zich in de aftapkraan (**15**) bevindt open met een radiator sleutel zodat water en aanwezige lucht uit het

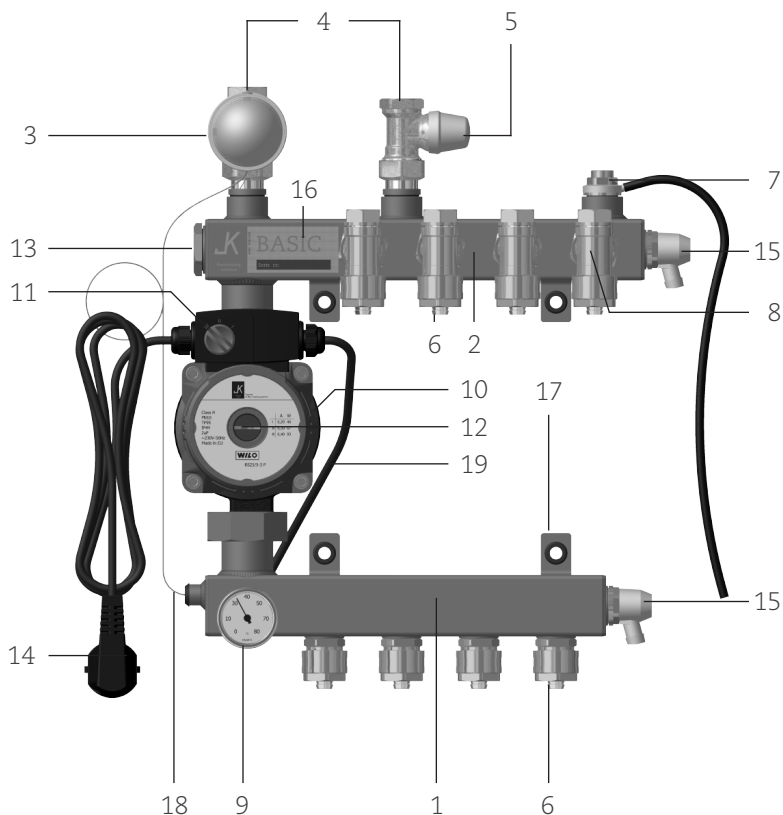
vloerverwarmingssysteem kan ontsnappen.

- 10) Laat het vloerverwarmingssysteem nu ca. 2 min. (of enkele emmers) doorspoelen zodat de aanwezige lucht uit de verde-ler en vloerverwarmingsbuizen wordt verwijderd. Draai hier-na de aftapkraan weer dicht. Let op dat de druk niet onder de 1,5 bar komt.
- 11) Draai de groep retourafsluiter (8) van groep 1 open en laat deze groep ± 2 min. open zodat de eventueel nog in de vloer-verwarmingsbuis aanwezige lucht door de opening van de ontluchter kan ontsnappen. Tijdens dit ontluchten moet u en-kele malen de stekker van de circulatiepomp kortstondig uit het stopcontact halen zodat de in de circulatiepomp aanwe-ge lucht kan ontsnappen. Draai vervolgens de groep retouraf-sluis (8) van groep 1 weer dicht.
- 12) Herhaal punt 11 voor groep 2 en vervolgens voor alle overi-ge groepen.
- 13) Draai de messing ontluchtingsschroef weer in de circulatie-pomp en open alle groep retour-afsluiters (8).
- 14) Breng de cv-installatie op druk (± 2 bar) en sluit de cv-vul-kraan. Sluit hierna pas de koudwaterkraan (i.v.m. het eerder genoemde terugstromen van warm cv-water in de vulslang).
- 15) Stop de stekker van uw cv-ketel in het stopcontact en volg de eventuele instructies voor het opstarten van uw cv-ketel. Het is raadzaam om indien de cv-installatie opnieuw gevuld is de druk van de installatie van tijd tot tijd te controleren en eventueel bij te vullen en te ontluchten (punt 5 en 10 t/m 14).

Ontluchten van de circulatie A-labelpomp (Wilco Yonos Para)

De A-labelpomp heeft geen messing ontluchtingsschroef meer, maar een ontluchtingsroutine die geactiveerd moet worden door middel van de rode draaiknop op de pomp. Volg hiervoor de om-schreven ontluchtingsroutine op pagina 29.

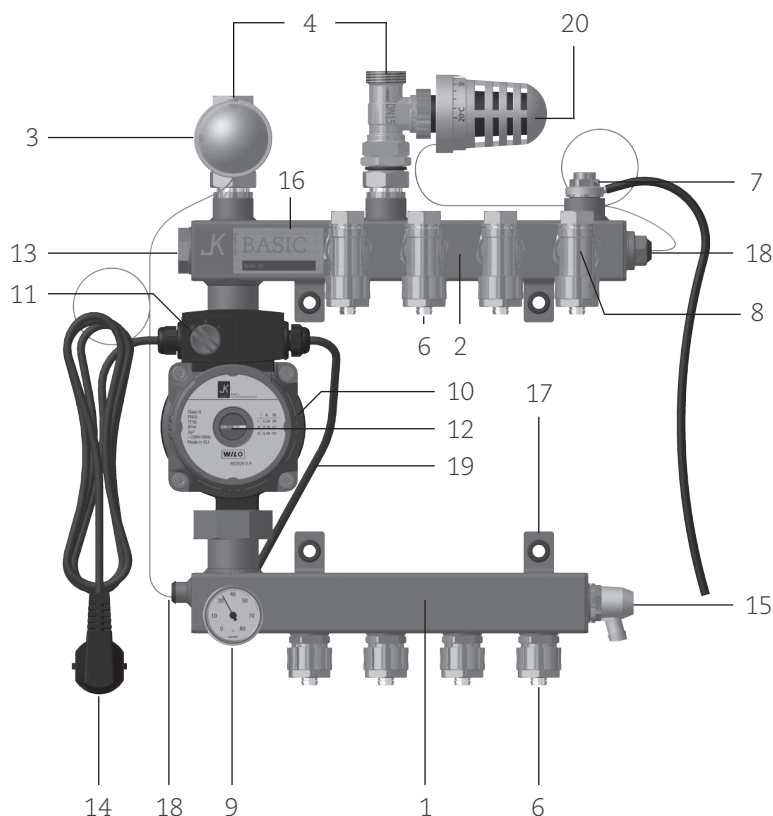
BASIC VERDELER



- 1 = Aanvoer verdeelbalk
- 2 = Retour verzamelbalk
- 3 = Instelbare thermostaat kraan (aanvoer)*
- 4 = CV-aansluiting 1/2"
- 5 = Instelbaar retourventiel
- 6 = Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis

- 7 = Hygroscopische ontlufter
- 8 = Groep-retourafsluiter
- 9 = Temperatuurmeter (optioneel Opti-Control)
- 10 = Circulatiepomp
- 11 = Toerental instelling circulatiepomp

*capillair geïntegreerd in verdeelbalk, bij stadsverwarming dubbel instelbaar

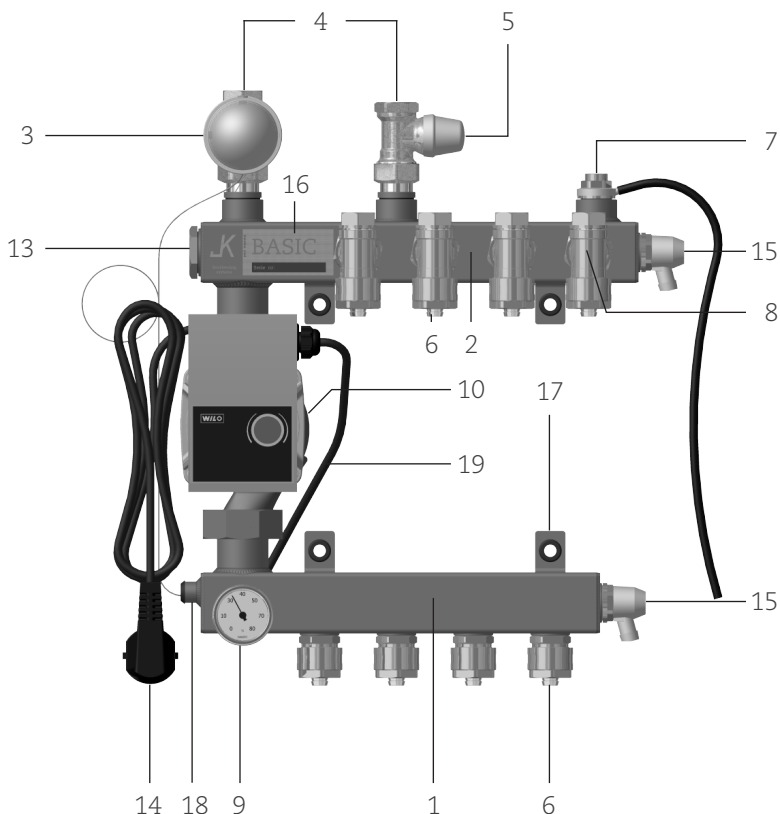


- 12 = Ontluchtingsschroef circulatorpomp
- 13 = Plug 3/4" (optioneel stelklep of keerklep)
- 14 = Stekker met randaarde
- 15 = Aftapkraan
- 16 = Type aanduiding met serienummer
- 17 = Kunststof (rubber) bevestigingstules

- 18 = Geïntegreerd capillair van de thermostaatkraan
- 19 = Aansluitsnoer van de geïntegreerde maximale temperatuurbeveiliging
- 20 = Instelbare thermostaatkraan (retour)

*capillair geïntegreerd in verdeelbalk, bij stadsverwarming dubbel instelbaar

BASIC VERDELER A-LABELPOMP



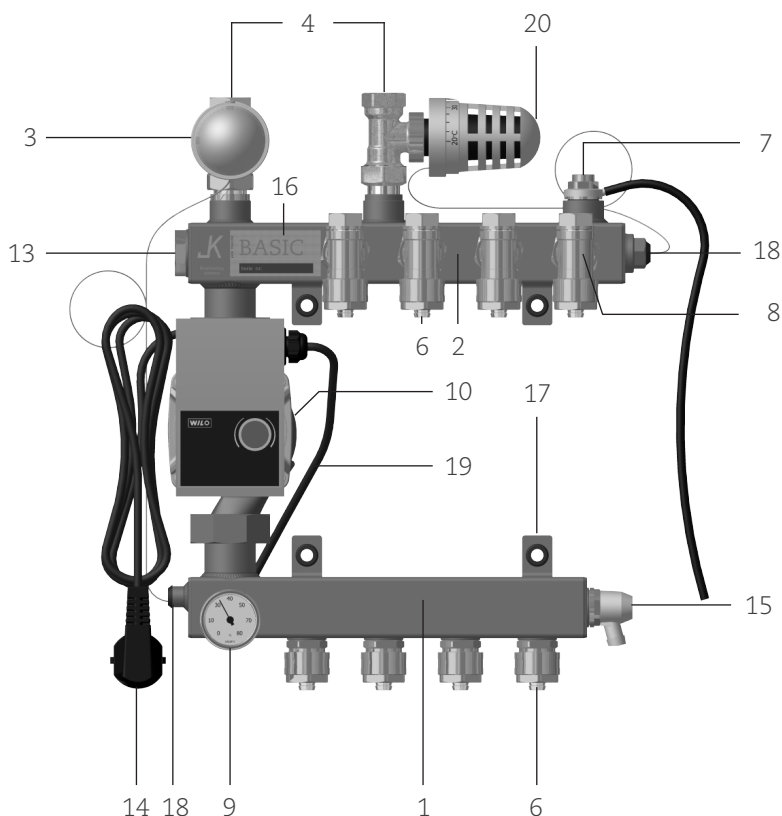
- | | |
|---|---|
| 1 = Aanvoer verdeelbalk | 6 = Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis |
| 2 = Retour verzamelbalk | 7 = Hygroscopische ontluchter |
| 3 = Instelbare thermostaat kraan (aanvoer)* | 8 = Groep-retourafsluiter |
| 4 = CV-aansluiting 1/2" | 9 = Temperatuurmeter (optioneel Opti-Control) |
| 5 = Instelbaar retourventiel | 10 = Circulatiepomp (druk gecompenseerd) |

*capillair geïntegreerd in verdeelbalk, bij stadsverwarming dubbel instelbaar

BASIC VERDELER STADSVERWARMING A-LABELPOMP



vloerverwarming



13 = Plug 3/4" (optioneel stelklep of keerklep)

14 = Stekker met randaarde

15 = Aftapkraan

16 = Type aanduiding met serienummer

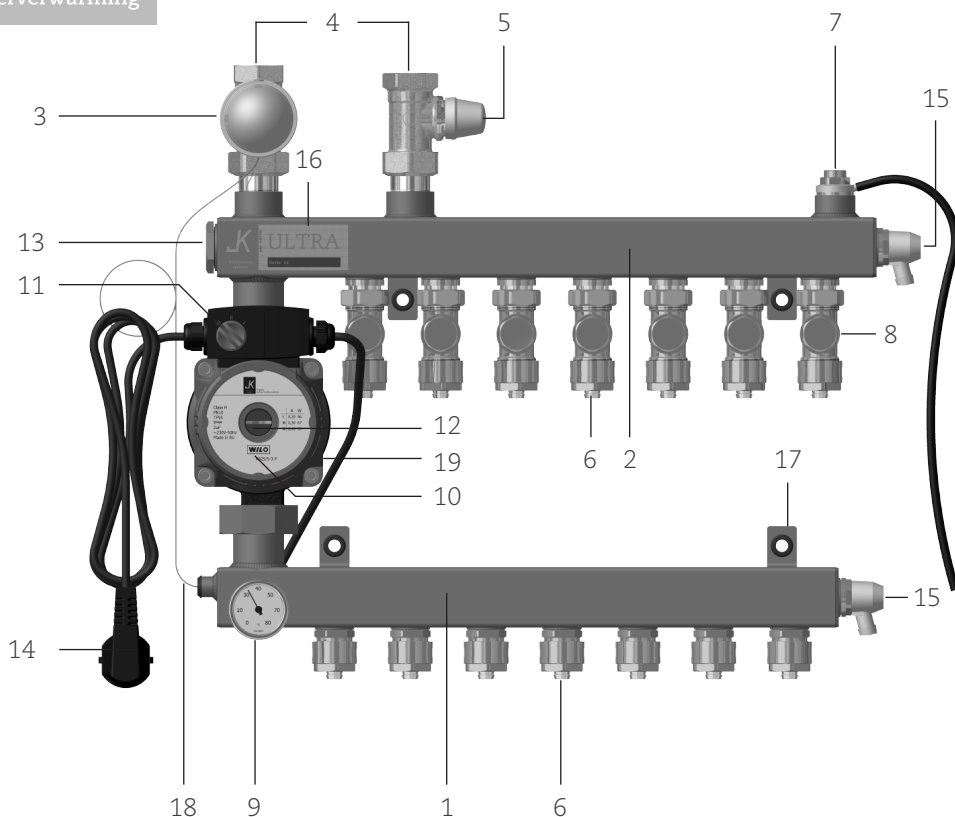
17 = Kunststof (rubber) bevestigingstules

18 = Geïntegreerd capillair van de thermostaatkraan

19 = Aansluitsnoer van de geïntegreerde maximale temperatuurbeveiliging

20 = Instelbare thermostaatkraan (retour)

ULTRA VERDELER



- 1 = Aanvoer verdeelbalk
- 2 = Retour verzamelbalk
- 3 = Instelbare thermostaat kraan (aanvoer)*
- 4 = CV-aansluiting 3/4"
- 5 = Instelbaar retourventiel
- 6 = Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis

- 7 = Hygroscopische ontluister
- 8 = Groep-retourafsluiter
- 9 = Temperatuurmeter (optioneel Opti-Control)
- 10 = Circulatiepomp
- 11 = Toerental instelling circulatiepomp

JK

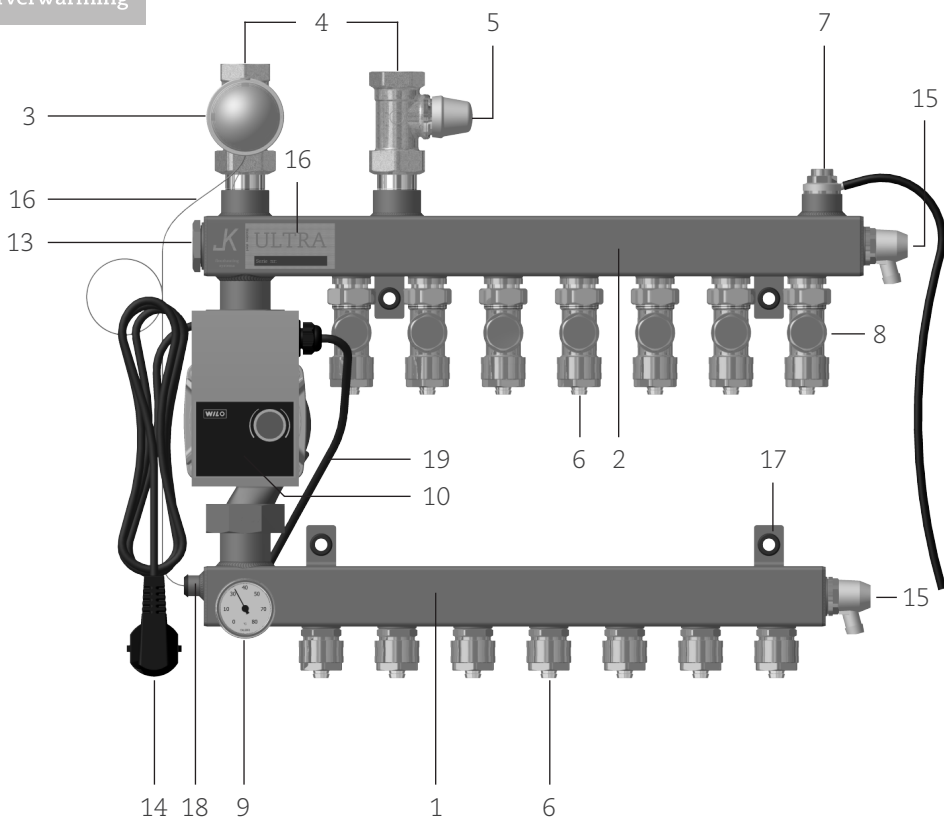
Diagram illustrating the components of the KULTRA 10000 BTU/h electric boiler, labeled with numbers 1 through 20:

- 1: Heating manifold (bottom)
- 2: Heating manifold (top)
- 3: Pressure gauge
- 4: Filling valve
- 6: Heating manifold outlet
- 7: Filling valve
- 8: Heating manifold outlet
- 9: Heating manifold outlet
- 10: Heating manifold outlet
- 11: Heating manifold outlet
- 12: Heating manifold outlet
- 13: Heating manifold outlet
- 14: Power cord
- 15: Heating manifold outlet
- 16: Heating manifold outlet
- 17: Heating manifold outlet
- 18: Heating manifold outlet
- 19: Heating manifold outlet
- 20: Heating manifold outlet

- | | |
|--|--|
| 12 = Ontluchtingsschroef
circulatiepomp | 17 = Kunststof (rubber) bevesti-
gingstules |
| 13 = Plug 3/4" (optioneel stelklep
of keerklep) | 18 = Geïntegreerd capillair van de
thermostaatkraan |
| 14 = Stekker met randaarde | 19 = Aansluitsnoer van de
geïntegreerde maximale tem-
peratuurbeveiliging ¹ |
| 15 = Aftapkraan | 20 = Instelbare thermostaatkraan
(retour) |
| 16 = Type aanduiding met
serienummer | |

*capillair geïntegreerd in verdeelbalk, bij stadsverwarming dubbel instelbaar

ULTRA VERDELER A-LABELPOMP



- 1 = Aanvoer verdeelbalk
- 2 = Retour verzamelbalk
- 3 = Instelbare thermostaat kraan (aanvoer)*
- 4 = CV-aansluiting 3/4"
- 5 = Retour ventiel
- 6 = Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis

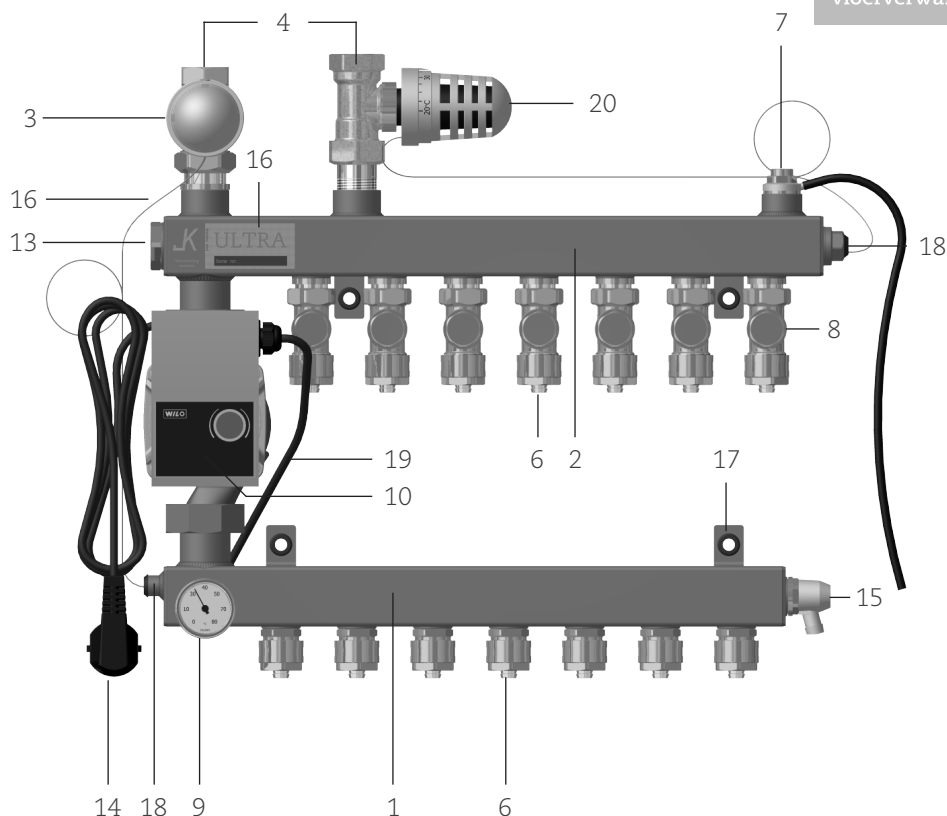
- 7 = Hygroscopische ontluister
- 8 = Groep-retourafsluiter
- 9 = Temperatuurmeter (optioneel Opti-Control)
- 10 = Circulatiepomp (drukgecompenseerd)
- 13 = Plug 3/4" (optioneel stelklep of keerklep)

*capillair geïntegreerd in verdeelbalk, bij stadsverwarming dubbel instelbaar

ULTRA VERDELER STADSVERWARMING A-LABELPOMP

K

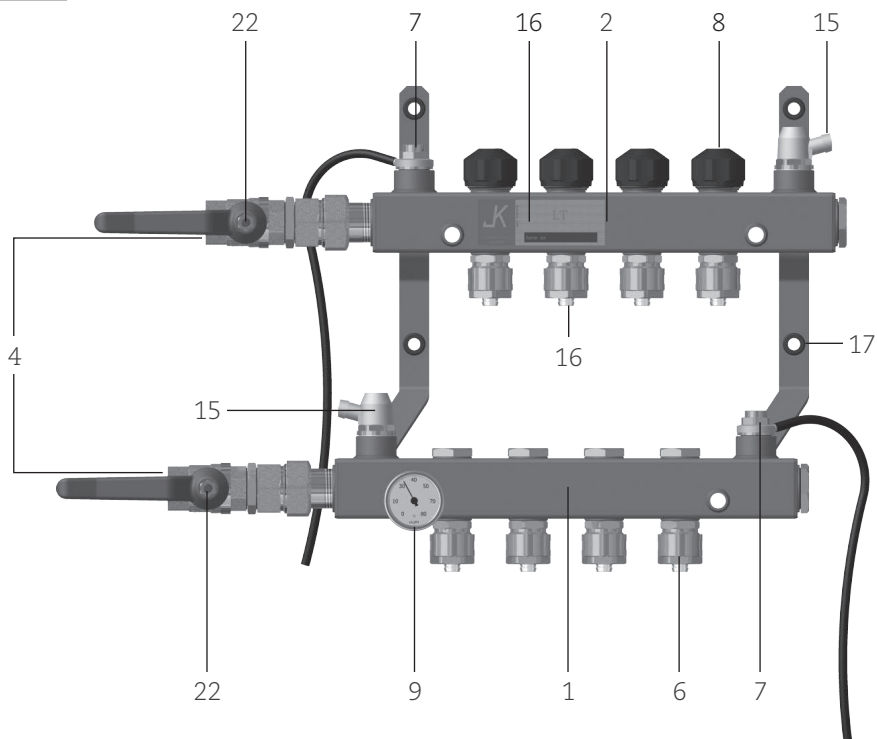
vloerverwarming



- 14 = Stekker met randaarde
- 15 = Aftapkraan
- 16 = Type aanduiding met serienummer
- 17 = Kunststof (rubber) bevestigingstules
- 18 = Geïntegreerd capillair van de thermostaatkraan

- 19 = Aansluitsnoer van de geïntegreerde maximale temperatuurbeveiliging
- 20 = Instelbare thermostaatkraan (retour)

JK-RVS LT-VERDELER



- 1 = Aanvoer verdeelbalk
- 2 = Retour verzamelbalk
- 4 = CV-aansluiting 3/4" - 1"
- 6 = Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis
- 7 = Hygroscopische ontluchter
- 8 = Groep-retourafsluiter M30-1,5 (inregelbaar -motoriseerbaar)

- 9 = Temperatuurmeter (optioneel Opti-Control)
- 15 = Aftapkraan
- 16 = Type aanduiding met serienummer
- 17 = Kunststof bevestigingstules
- 22 = Kogelkraan (afsluiter)

Additioneel manometer en vulset.

UITLEG ONDERDELEN VLOERVERWARMINGVERDELER

Op pagina **14** t/m **22** staan afbeeldingen van de verschillende soorten verdelers met daarbij een lijst met omschrijvingen van de verschillende onderdelen die door nummers aangegeven worden. Hierna geven we een korte uitleg over de functie van deze onderdelen.

1. Aanvoer verdeelbalk

Dit onderdeel verdeelt het, op temperatuur gebrachte, water uit de CV-ketel/Warmtepomp/Stadsverwarming over de verschillende groepen van de vloerverwarming. Hier worden de aanvoorzijden van de vloerverwarmingsbuizen op aangesloten.

2. Retour verzamelbalk

Op de retour verzamelbalk wordt de retourzijde van de vloerverwarmingsbuizen aangesloten. Hierin wordt het retourwater uit de vloerverwarmingsbuizen verzameld. Een gedeelte van dit water stroomt terug naar de cv-verwarmingsinstallatie, de rest wordt gemengd met warm water uit de verwarmingsinstallatie om daarna weer in de aanvoer verdeelbalk te komen.

3. Thermostaatkraan aanvoer

Hiermee wordt de temperatuur ingesteld van het water dat in de vloerverwarmingsbuizen terechtkomt (instelbaar van 0 tot 50°C). Door middel van een temperatuurvoeler (**18**) wordt de temperatuur van het water in de aanvoerverdeelbalk gemeten. Vervolgens wordt de thermostaatkraan automatisch verder geopend of gesloten om er voor te zorgen dat er precies voldoende heet water uit de verwarmingsinstallatie doorgelaten wordt om de ingestelde temperatuur te bereiken of te behouden. Op de thermostaatkraan wordt de aanvoerleiding van de verwarmingsinstallatie aangesloten.

4. Cv-aansluiting 1/2" of 3/4"

Hierop worden de aanvoer- en retourleiding van de cv-installatie aangesloten. De 1/2"-versie door middel van directe knelringen (2 t/m 6 groepen) en de 3/4"-versie door middel van een koppeling.

5. Retourventiel

Hiermee kan het water dat terug naar de verwarmingsinstallatie stroomt worden afgesloten. Op de retourafsluiter wordt de retourleiding van de verwarmingsinstallatie aangesloten.

6. Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis

Met deze koppeling wordt de vloerverwarmingsbuis aan de verdeler gekoppeld.

7. Hygroskopische ontluchter

Deze automatische ontluchter zorgt ervoor dat de eventueel in het vloerverwarmingssysteem aanwezige lucht verwijderd wordt.

8. Groep-retourafsluiter

Deze afsluiter dient ervoor om de doorvoer van water per groep te kunnen afsluiten. Indien deze afsluiter dicht gedraaid wordt, zal deze groep geen warmte meer aan de vloer afgeven (een gedeelte van de vloer blijft dan koud).

9. Temperatuurmeter aanvoerwater

Deze meter geeft de temperatuur aan van het aanvoerwater dat de vloerverwarmingsbuis ingaat.

10. Circulatiepomp (A-labelpomp)

De circulatiepomp zorgt ervoor dat het verwarmde water door de vloerverwarmingsbuis wordt gepompt.

11. Toerental instelling (circulatiepomp)

Met deze standenschakelaar kunnen 3 verschillende (oplopende) toerentallen voor de circulatiepomp gekozen worden. Hoe hoger het toerental hoe groter de capaciteit van de circulatiepomp (zie ook pagina 30, 'storingen oplossen').

12. Ontluchtingsschroef circulatiepomp

Deze forse messing schroef maakt het (na demontage) mogelijk om de circulatiepomp te ontluchten. Ook kan door deze opening (bij een vastzittende circulatiepomp) de circulatiepomp weer opgestart worden (zie ook pagina 30, 'storingen oplossen').

13. Plug 3/4" - Stelklep - Keerklep

In de standaard verdeler heeft deze plug slechts een afdichtende functie. De mogelijkheid bestaat echter om de plug te verwijderen en te vervangen door een stelklep of keerklep. De keerklep is een terugstroombeveiliging die noodzakelijk is bij stads verwarmingsverdelers. De stelklep maakt het mogelijk de verdeler 'actief' te maken, waardoor de circulatiepomp van de verdeler min of meer

zijn eigen cv-water aanzuigt.

14. Aansluitsnoer met stekker

Met dit aansluitsnoer en aangegoten stekker met randaarde wordt de verdeler aangesloten op het elektriciteitsnet (230 volt).

15. Aftapkraan

Door deze aftapkraan is het mogelijk het vloerverwarmingssysteem te ontluchten of af te tappen.

16. Type aanduiding met serienummer

Op deze plaat staat het type van de verdeler (b.v. Ultra of Basic) met het unieke serienummer van de verdeler. De specificaties van de verdeler staan onder dit serienummer in het JK registratiesysteem.

17. Kunststof (rubber) bevestigingstules

De kunststof bevestigingstules dempen de minimale maar onvermijdelijke mechanische trillingen van de verdeler en dragen zo bij aan een maximale geluidsreducering.

18. Geïntegreerd capillair van thermostaatkraan

Deze met vloeistof gevulde temperatuurvoeler is d.m.v. een holle draad verbonden met de thermostaatkraan (**3** of **20**), en regelt in combinatie met de instelling van de thermostaatkraan de hoeveelheid water die doorgelaten wordt om de ingestelde temperatuur te bereiken.

19. Geïntegreerde maximale temperatuurbeveiliging

Deze beveiliging schakelt de circulatiepomp (**10**) uit als er (door calamiteiten) water warmer dan 55°C de vloerverwarmingsbuizen in stroomt.

20. Thermostaatkraan retourwater

Deze kraan is uitsluitend aanwezig op de stadsverwarming-verdelers en is een voorschrift van veel energie-maatschappijen. Deze thermostaatkraan zorgt ervoor dat als de aanvoert-thermostaatkraan (**3**) stuk gaat, en er dus zeer warm water door de vloerverwarmingsbuizen zou kunnen gaan stromen, ook de retour temperatuur beveiligd/geregeld wordt. De maximale retourtemperatuur moet ingesteld worden op 40 °C. Hierdoor kan

er geen water warmer dan 40 °C in de retourleiding van de energiemaatschappij terechtkomen (zie ook stadsverwarming pagina 11).

21. Geïntegreerde maximale temperatuurbeveiliging

Deze beveiliging schakelt de circulatiepomp (10) uit als er (door calamiteiten) water warmer dan 55°C de vloerverwarmingsbuizen in stroomt.

DE VERSCHILLENDE SOORTEN VERDELERS

Hierna volgt een uitleg over de werking van de verdeler in het algemeen en voor sommige verdelers worden hun specifieke eigenschappen en werking toegelicht.

Algemeen

De vloerverwarmingverdeler zorgt ervoor dat warm water uit een verwarmingssysteem (b.v. een cv-installatie) **gemengd** wordt met het koudere retourwater van de vloerverwarming. Verder zorgt de verdeler er voor dat de watertemperatuur die door het mengen ontstaat constant op een ingestelde waarde gehouden wordt. Dit laatste gebeurt door de aanvoer thermostaatkraan (3). Vervolgens zorgt de verdeler er voor dat het op temperatuur gebrachte water d.m.v. een circulatiepomp (10) door de vloerverwarmingsbuizen circuleert. Tijdens dit transport door de vloerverwarmingsbuizen kan het water de warmte afgeven aan de vloer waarna deze de warmte weer afgeeft aan de ruimte boven de vloer. Aan de retourzijde van de vloerverwarmingsbuis komt het afgekoelde water (de warmte is inmiddels afgegeven aan de vloer en ruimte) weer terug in de vloerverwarmingverdeler en wordt gedeeltelijk gemengd met warm cv-water waarna het gemengde warme water opnieuw door de vloerverwarmingsbuizen wordt gepompt.

Basic verdeler (pagina 14)

Deze verdeler heeft de bovenstaande werking en wordt toegepast als er geen specifieke eisen gesteld worden. **De Basic verdeler** heeft maximaal 6 groepen.

Ultra verdeler (pagina 18)

Buiten de algemene eigenschappen voor verdelers is dit type verdeler zo opgebouwd dat de afstand van de circulatiepomp tot de aansluiting van aanvoer- en retourzijde van een groep gemiddeld per groep gelijk is.

Anders gezegd: bij de 1^e groep van de verdeler, waar de aansluiting van de aanvoerszijde zich het dichtst bij de circulatiepomp bevindt, zal de aansluiting van de retourzijde van die groep het verst van de circulatiepomp verwijderd zijn. Bij een volgende groep is de afstand van de circulatiepomp tot de aansluiting van de aanvoerszijde iets groter en de afstand van de circulatiepomp tot de aansluiting van de retourzijde iets kleiner. Hierdoor zal de doorstroming van de verschillende groepen gelijk zijn. Dit wordt wel het Tichelman systeem genoemd en is noodzakelijk bij verdelers waar sprake is van een groot aantal groepen. De Ultra verdeler is er in de uitvoeringen van 7 tot en met 10 groepen.

Basic- en Ultraverdeler stadsverwarming (pagina 15 en 19)

Om de standaard Basic en Ultra verdeler geschikt te maken voor de specifieke stadsverwarmingseisen worden deze op enkele punten aangepast. De 3/4" plug (13) wordt b.v. vervangen door een keerklep waardoor het niet meer mogelijk is dat het aanvoerwater uit een verwarmingssysteem (stadsverwarming) direct in het retour gedeelte van dit verwarmingssysteem kan stromen. Bij een verdeler zonder deze voorziening zou bij het uitschakelen van de circulatiepomp (b.v. stroomuitval) direct warm water vanuit de aanvoerleiding van het verwarmingssysteem, door de verdeler, in de retourleiding kunnen stromen. Ook hebben deze verdelers een extra thermostaatknop (20) i.p.v. het instelbare retourventiel (5). Deze thermostaatknop dient om te voorkomen dat er te warm water in de retourleiding van het verwarmingssysteem komt (dit zou kunnen gebeuren als de aanvoer thermostaatknop (3) stuk gaat). Overigens zijn de eisen en voorschriften per energiemaatschappij verschillend en gelden er soms nog additionele voorschriften. Hierdoor kan het zijn dat de verdeler of de aansluiting iets anders is dan op de afbeelding is te zien.

LT-Verdeler (pagina 22)

Een LT-verdeler wordt toegepast bij een cv- verwarmingsinstallatie met lage temperaturen, kouder dan 55°C. Bij dit systeem (verdeler) wordt er niet gemengd, en gaat het warme water direct

door de vloerverwarmingsbuizen in de vloer. Met dit systeem bestaat ook de mogelijkheid om “Comfort” koeling toe te passen.

De verdeler heeft zelf geen circulatiepomp meer, waardoor het water door een externe pomp in de installatie door de vloerverwarmingsbuizen wordt gepompt. De verdeler is voorzien van twee kogelkranen (22) hiermee kan de aanvoer- en/of retourleiding worden afgesloten.

A-LABELPOMP (YONOS PARA)



Verklaring symbolen

Uitleg symbolen



Verschilddrukregeling constant



Ontluchtingsroutine



Verschilddrukregeling variabel
(niet toepassen bij vloerverwarming)

Uitleg symbolen

Verschilddruk constant ($\Delta p-c$)



De gewenste verschilddruk wordt binnen het toegestane debietbereik constant op de ingestelde verschilddruk gehouden tot aan de maximale karakteristiek. Voor vloerverwarming moet dit regelingstype worden aangehouden. Dit aangezien de weerstand in een vloerverwarmingsstelsel niet of nauwelijks verandert bij het dichtlopen van groepen (deze groepen staan parallel).

Bij verschilddrukregeling variabel, genereert de pomp uiteindelijk (bij dichtlopende groepen) niet voldoende opvoerhoogte meer om het water door de groepen de pompen.

Ontluchtingsroutine



Alvorens een systeem in gebruik te nemen, is het raadzaam om goed te ontluchten. Een hulpmiddel hierbij is de ontluchtingsfunctie van de pomp. Wanneer deze geselecteerd is zal een routine worden gestart waarbij het medium afwisselend in beweging en weer tot stilstand wordt gebracht. Hiermee wordt het merendeel van de overgebleven lucht in het systeem naar de automatische ontluchters geleid (**zie hiervoor ook pagina 12**).

Instelling van de pomp

De instelknop aan de voorzijde van de pomp moet bij vloerverwarming ingesteld worden op constante druk standaard stand 3 zie onderstaand.



A-labelpomp Yonos-PARA (LED indicatie)

LED constant groen > Pomp draait normaal

LED Groen knipperend > Ontluchtingsroutine is actief

Actie > Pomp draait 10 min. in ontluchtingsroutine. Hierna dient de pomp ingesteld te worden op het gewenste werkpunt

LED Groen/rood knipperend > Abnormale situatie; pomp werkt maar staat in beveiligingsmodus

Actie > Pomp zal automatisch herstarten wanneer de omstandigheden weer normaal zijn

Oorzaak > 1. Verkeerd voltage ($U < 160V$ of $U > 280V$)

2. Oververhitting; Motor-temperatuur te hoog

Oplossing > 1. Controleer de voeding
2. Controleer de water- en omgevingstemperatuur

3. **Neem contact op met JK service**

LED Rood knipperend > Pomp is gestopt

Actie > Reset de pomp
Check het LED signaal

Oorzaak > Pomp kan niet herstarten i.v.m. constante storing

Oplossing > **Neem contact op met JK service**

Geen LED > Geen voeding

Oorzaak > 1. Pomp is niet aangesloten op netspanning
2. LED is beschadigd
3. Elektronica is beschadigd

Oplossing > 1. Controleer de voedingskabel
2. Controleer of de pomp draait
3. **Neem contact op met JK service**

Bypass in de installatie

Op het moment dat de vloerverwarmingsverdeler de op de thermostaatkraan ingestelde temperatuur heeft bereikt, zal deze de toevoerleiding van de CV-installatie afsluiten. Gebeurt dit in één van de onderstaande situaties dan bestaat de kans dat er geen stroming meer mogelijk is in de CV-installatie en kan de CV-ketel een storing melden. Dit is overigens afhankelijk van het merk en type CV-ketel, raadpleeg hiervoor de handleiding van uw ketelleverancier.

CV-ketel gaat op storing met een melding “stromingsprobleem” of een soort gelijke uitdrukking. Dit probleem kan zich voordoen als er vloerverwarming is aangelegd en:

- a) Alle aanwezige radiatoren dicht staan.
- b) Er geen radiatoren aanwezig zijn.
- c) De aanwezige radiatoren voorzien zijn van thermostaatkranen.

In de situatie genoemd onder a) kan het openen van één radiator het probleem al verhelpen. In het geval dat het niet wenselijk is dat er een radiator geopend wordt of in de situaties zoals genoemd onder b) en c) kan het installeren van een bypassventiel een oplossing bieden. Het bypass- of drukverschilventiel dient bij voorkeur in een 22 mm leiding op minimaal 6 meter van de CV-ketel gemonteerd te worden. Er dient een 3/4” drukverschilventiel gebruikt te worden.

Als er een bypassventiel gemonteerd wordt, zal op het moment dat er in de CV-installatie geen stroming meer mogelijk is, de klep in het ventiel open gedrukt worden waardoor er weer stroming mogelijk is.

Het moment waarop de klep opent is in te stellen d.m.v. een knop waarmee de veerdruk kan worden verhoogd of verlaagd. Instellen dient te gebeuren met alle afsluiters van radiatoren en vloerverwarming gesloten en de knop geheel ingedraaid (hoge voor-
druk). Vervolgens de knop zover als nodig uitdraaien of uitgaan van een geheel uitgedraaide stand (lage voordruk). Dan de knop in draaien tot de storing optreedt en vervolgens één slag terug draaien en opnieuw testen.

STORINGEN OPLOSSEN

Ondanks dat vloerverwarming berust op een eenvoudig principe, namelijk het rondpompen van warm water door vloerverwarmingsbuizen in de vloer, kunnen er zich toch storingen voordoen, waardoor de vloerverwarming, niet of minder, op temperatuur komt. Deze storingen kunnen zich voordoen als er b.v. lucht in het systeem aanwezig is. Het is daarom zeer belangrijk dat alle lucht verwijderd wordt.

Ook als het systeem opnieuw gevuld en ontlucht is kan het na verloop van tijd noodzakelijk zijn het systeem nogmaals te ontluchten (zie ontluchtingsinstructies pagina (12)). Ook kunnen er zich (afhankelijk van de installatie en situatie) storingen voordoen die verband houden met de hoeveelheid warm cv-water dat naar de verdeler gevoerd wordt. Is deze hoeveelheid te klein dan zal de op de aanvoer thermostaatknop (3) ingestelde temperatuur niet bereikt worden. Deze temperatuur zal overigens alleen bereikt kunnen worden in een situatie waarbij de cv-ketel warmte levert. Levert de cv ketel geen warmte dan zal de aanvoer watertemperatuur van de verdeler op een lagere temperatuur stabiliseren. Storingen zoals hier boven beschreven kunnen worden verholpen door het inregelen van het systeem (radiatoren) (zie **bijverwarming en inregelen pagina 8 en 9**). Er kan zich ook een situatie voordoen waarbij er door de cv-ketel juist zeer veel en met grote druk warm cv-water aangevoerd wordt (als er b.v. sprake is van een klein cv-circuit of overcapaciteit van de cv-pomp). In dat geval kan de instelbare thermostaatkraan (3) ontregeld worden, en de hierop ingestelde watertemperatuur voor de vloerverwarming overschreden worden. Het gevolg hiervan kan zijn dat de circulatiepomp (10) van de vloerverwarming door de maximaalthermostaat (19) uitgeschakeld wordt. Deze storing is te verhelpen door:

- a) radiatoren te openen
- b) cv-pompcapaciteit te verminderen (lagere stand instellen)
- c) cv-keteltemperatuur te verlagen
- d) lagere temperatuur instellen op de thermostaatkraan (3)
(b.v. 40°C of 45°C i.p.v. 50°C).

Hoewel de circulatiepomp (10) altijd enig geluid zal produceren kan het aanpassen van het toerental voor een belangrijke geluidsafname zorgen. Omdat dit soort circulatiepompen toegepast kunnen worden op zowel grote als kleine verdelers, is het juiste

toerental afhankelijk van het aantal groepen en de weerstand van de vloerverwarmingsbuizen (lengte en diameter). Vaak wordt door het kiezen van een lager toerental het geluid van de circulatiepomp aanzienlijk minder, terwijl dit voor de werking weinig verschil maakt. U kunt het toerental van de circulatiepomp eenvoudig aanpassen door de stelknop **(11)** te verdraaien. **I** = laagste toerental; **III** = hoogste toerental. De verdelers worden uitgerust met rubber bevestigingstule's die het geluid van de circulatiepomp zo min mogelijk doorgeven aan de wand waarop de verdeler geplaatst wordt. D.m.v. het 'lossen' van de schroeven waarmee de verdeler aan de wand is bevestigd kunnen eventuele geluiden vaak nog verder verminderd worden. U kunt dit doen door de bevestigingsschroeven wat losser te draaien (linksom). Ook kan lucht in het vloerverwarmingssysteem geluiden in de circulatiepomp, verdeler en vloerverwarmingsbuizen veroorzaken. Hierbij is het zaak de vloerverwarming volgens de instructies op pagina **(8)** te ontluchten.

Een 'vastzittende circulatiepomp' is een storing die voor kan komen als de circulatiepomp langere tijd niet gebruikt wordt (b.v. tijdens de zomerperiode). Om de circulatiepomp weer 'los' te krijgen draait u de ontluchtingsschroef **(12)** met een grote schroevendraaier uit de circulatiepomp. Als u met deze schroevendraaier voorzichtig in de ontstane opening gaat zult u tegen de pomp as aan komen. In deze as zit een sleuf waarin de schroevendraaier past, u kunt deze as (net als een schroef) met de schroevendraaier iets rechtsom draaien. Hierdoor zal de circulatiepomp weer 'los' komen en direct weer gaan draaien (uiteraard moet de stekker van de verdeler wel in het stopcontact zitten en mag de maximaalthermostaatbeveiliging niet ingeschakeld zijn). Het is ook mogelijk om de verdeler uit te rusten met een **Opti-Control** of **Optimizer**. Deze optie zorgt ervoor dat de circulatiepomp, ook als deze niet hoeft te draaien (b.v. in de zomer), eens in de 48 uur ingeschakeld wordt en zo voorkomt dat de circulatiepomp 'vast' gaat zitten.

INSTALLATIEHANDLEIDING OPTI-CONTROL, OPTI-CONTROL (OPC) B1-10.

Ter verduidelijking wordt in de hierna volgende tekst verwezen naar de tekeningen van pagina **38** t/m **41**. Indien er verwezen wordt naar onderdelen (nummers) dan kunt u de tekening raadplegen waarop de afbeelding staat die overeenkomt met de bij u geplaatste verdeler.

Opti-Control, Opti-Control B1-10

De Opti-Control heeft vier functies, deze functies zijn:

1. Maximale temperatuur beveiliging van de verdeler. (fabrieksafstelling 55°C)
2. Optimizer functie (functie die de pomp alleen laat draaien wanneer warmte wordt geleverd, voeler (**T1**), en/of bij stilstand langer dan 48 uur de pomp kortstondig aanstuurt).
3. Het meten van de retour temperatuur (**T3**) naar de cv of de druk (**P3**) ten behoeve van het elektrische verwarmings-element. (Het meten van de retourtemperatuur of druk is optioneel.) Potentiaalvrij omschakelcontact koelen/verwarmen.
4. Het aansturen van een temperatuur naregeling per ruimte (optioneel).

De maximale temperatuur beveiliging

De maximale temperatuur beveiliging zorgt ervoor dat bij het overschrijden van de maximale temperatuur van de verdeler, de pomp uitgeschakeld wordt. Hiermee wordt voorkomen dat te warm water de vloer ingepompt wordt. Mocht de maximaal beveiliging in werking treden (temperatuur >55°C) dan geeft de display (**EE**) als foutcode. Het systeem treed weer in werking als temperatuur lager is dan 45°C (fabrieksinstelling).

De Optimizer functie in combinatie met kamerthermostaat

Indien de cv-ketel gestuurd wordt door één centrale kamerthermostaat en er geen warmte vraag is, wordt de cv-ketel uitgeschakeld. Dan zal na enkele minuten relatief koud water door de vloer gepompt worden. De vloer koelt hierdoor onnodig sneller af. Het extra snel afkoelen en het continu laten draaien van de pomp leidt tot onnodig energie verlies en vermindering van het comfort. De Optimizer zorgt ervoor dat de pomp, bij het uitschake-

len van de ketel, ook uitgeschakeld wordt. De pomp wordt uitgeschakeld op het moment dat de temperatuur van het cv-water naar de verdeler toe, onder een vooraf ingestelde temperatuur (fabrieksinstelling <35°C) komt. De pomp wordt weer ingeschakeld op het moment, dat de temperatuur van het cv-water naar de verdeler toe, de vooraf ingestelde temperatuur overschrijdt.

Buiten het stookseizoen bespaart de Optimizer energie doordat de pomp uitgeschakeld blijft. Om te voorkomen dat de pomp onverhoopt vast komt te zitten, zorgt de functie ervoor dat de pomp eens in de 48 uur enkele minuten ingeschakeld wordt.



Opti-Control B1



Opti-Control B5

Opti-Control B1

De Opti-Control B1-10 heeft ten opzichte van de Opti-Control de extra mogelijkheid om één of meerdere motoren aan te sturen middels (draadloze) ruimtethermostaten. Deze Opti-Control is in meerdere uitvoeringen verkrijgbaar, afhankelijk van het aantal groepen en thermostaten tot een maximum van 10 groepen/ poorten.

Voor het aansturen van de Opti-Control B1-10 zijn twee type thermostaten leverbaar, de thermostaat **RCT-01** en de klokthermostaat **RCT-02**. Raadpleeg daarvoor hoofdstuk JK-Thermostaten op pagina 52 t/m 65.

Opti-Control B CV-Receiver.

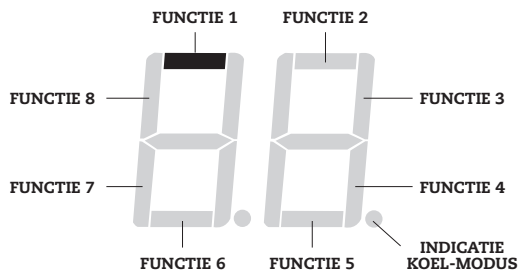
CV-receiver (draadloos ketelrelais)

Bij de Opti-Control B 1 t/m 10 wordt gebruik gemaakt van draadloze thermostaten. De thermosta(a)t(en), die de benodigde motoren-zone('s) op de Opti-Control B 1 t/m 10 aanstu(u)r(t)en, kunnen ook de cv-installatie (ketel) aansturen via het aan/uit contact van de ketel. Op deze manier kunnen alle ruimte's onafhankelijk warmtevraag creëren op uw cv ketel. Zie **pag 55** voor meer informatie over de CV-receiver.

Bediening Opti-Control en de Opti-Control B 1 t/m 10

Zowel de Opti-Control als de Opti-Control B 1 t/m 10 zijn voorzien van dezelfde programmatuur. Het programma is voorzien van een versie nummer. Bij het aanzetten van de Opti-Control verschijnt het versienummer gedurende 4 seconden in de display. Na het versie nummer wordt in de display gedurende 4 seconden getoond, welke functies actief zijn. De buitenste segmenten van de display komen overeen met één bepaalde functie.

Op het moment dat een segment aan is, is de overeenkomstige functie actief. De diverse functies worden beschreven in het hoofdstuk functie menu.

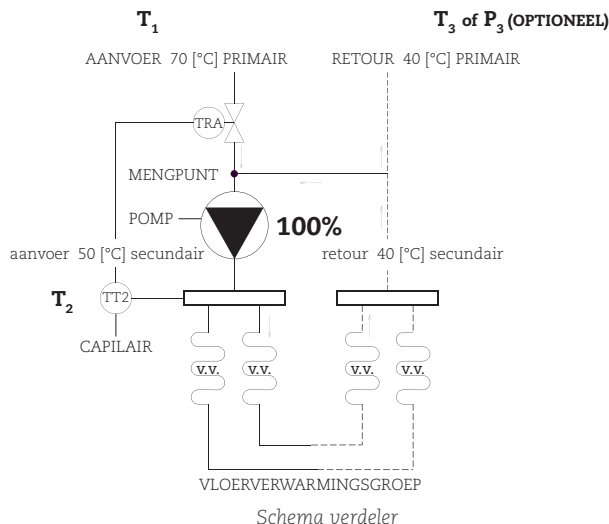


Display: met functie aanduiding

Na het aangeven van de actieve functies wordt de temperatuur (**T2**) van de verdeler weergegeven. De temperatuur (**T2**) van de verdeler blijft in het display zichtbaar.

De aanvoertemperatuur (**T1**) kan zichtbaar gemaakt worden door de knop (**S**) één keer kort in te drukken. De aanvoer temperatuur (**T1**) wordt enkele seconden knipperend weergegeven. Als de retourtemperatuuropnemer of een drukopnemer is aangesloten

kan ook de retourtemperatuur of druk op de display weergegeven worden. Indien tijdens het weergeven van de aanvoertemperatuur de knop **(S)** nog één keer in gedrukt wordt dan verschijnt enkele seconden, met een iets hogere knipperfrequentie, de retourtemperatuur (**T3**) of de druk (**P3**)



Bedrijfssituatie met warmte vraag

Indien er warmtevraag is en de pomp wordt geactiveerd, dan verschijnt in de display, zowel de temperatuur van de verdeler, afgewisseld met 'rechts draaiende' segmentjes.

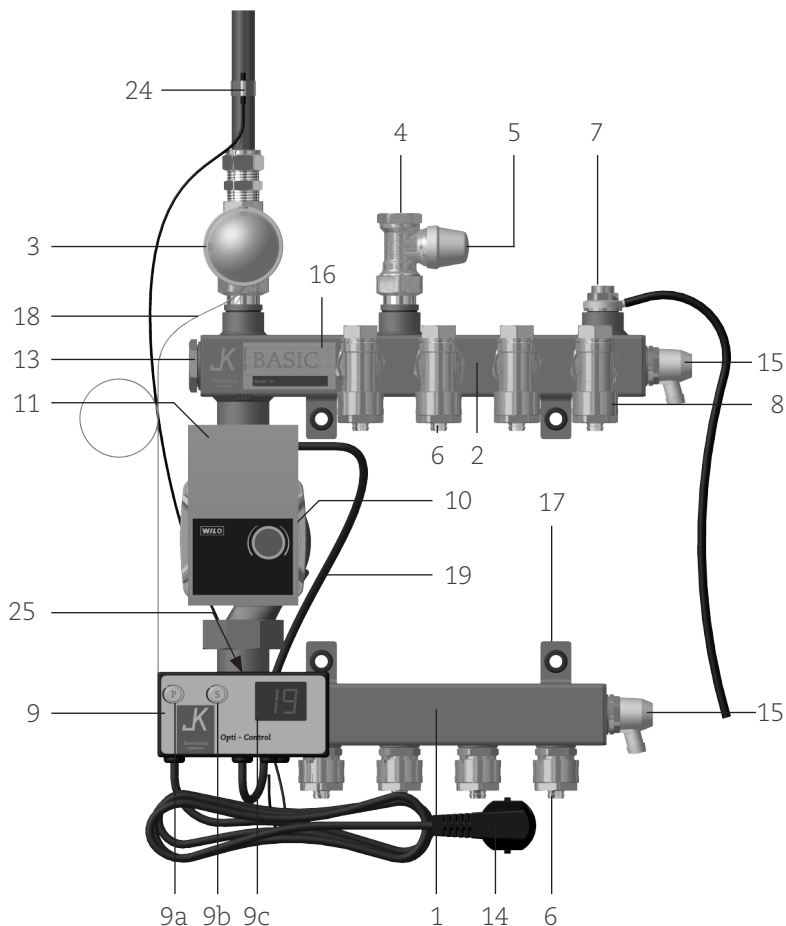
Testen circulatiepomp

De circulatiepomp kan getest worden. Indien knop 'P' gedurende 5 seconden ingedrukt wordt, wordt de circulatiepomp ingeschakeld. In de display verschijnen 8 verticale segmentjes. Na ongeveer 10 minuten komt de installatie terug in bedrijfstoestand. Deze test kan onderbroken worden door op knop **(S)** te drukken.



Display: met 8 verticale segmentjes

BASIS VERDELER A-LABELPOMP EN OPTI-CONTROL

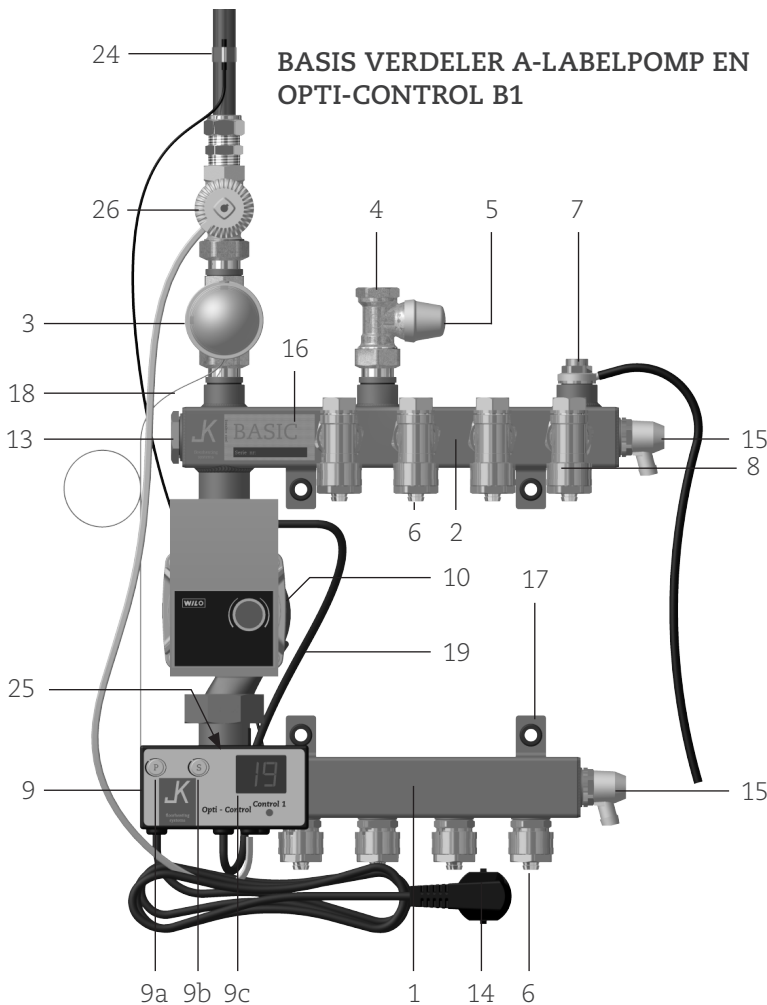


- 1 = Aanvoer verdeelbalk
- 2 = Retour verzamelbalk
- 3 = Instelbare thermostaatkraan (aanvoer)*
- 4 = CV-aansluiting 1/2"
- 5 = Instelbaar retourventiel
- 6 = Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis
- 7 = Hygroscopische ontluister
- 8 = Groep-retourafsluiter
- 9 = Opti-Control (B 1 t/m 10)

- 9a = Drukknop (P) van de Opti-Control of Opti-Control B 1 t/m 10
- 9b = Drukknop (S) van de Opti-Control of Opti-Control B 1 t/m 10
- 9c = Segment display
- 10 = Circulatiepomp (drukgecompenseerd)
- 11 = Toerental instelling circulatiepomp

*capillair geïntegreerd in verdeelbalk, bij stadsverwarming dubbel instelbaar

BASIS VERDELER A-LABELPOMP EN OPTI-CONTROL B1



13 = Plug 3/4" (optioneel stelklep of keerklep)

14 = Stekker met randaarde

15 = Vul- en aftapkraan

16 = Type aanduiding met serienummer

17 = Kunststof (rubber) bevestigingstules

18 = Geïntegreerd capillair van de thermostaatkraan

19 = Aansluitsnoer van de geïntegreerde maximale

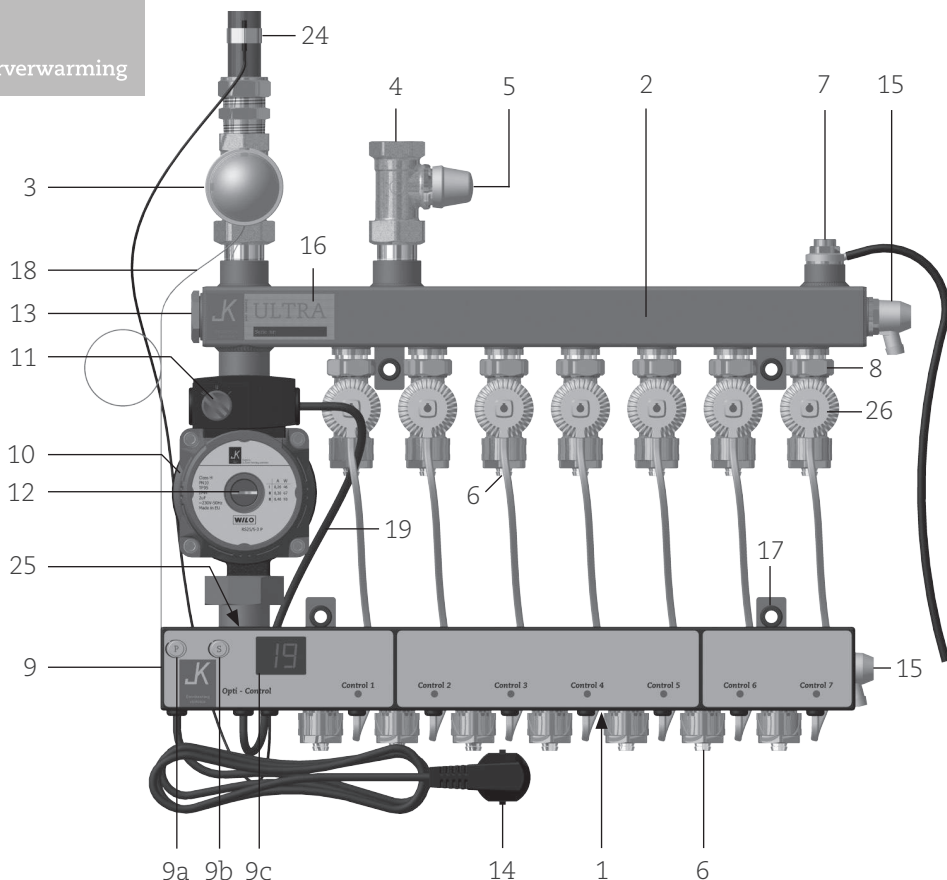
temperatuurbeveiliging

24 = Aanvoertemperatuur opnemer (T1)

25 = Temperatuuropnemer van de verdeler (bevindt zich achter op Opti-Control of Opti-Control B 1 t/m 10.)

26 = Thermomotor 230 V (NC)

ULTRA VERDELER MET OPTI-CONTROL B7



- 1 = Aanvoer verdeelbalk
- 2 = Retour verzamelbalk
- 3 = Instelbare thermostaatkraan (aanvoer)*
- 4 = CV-aansluiting 3/4"
- 5 = Instelbaar retourventiel
- 6 = Aansluitkoppeling vloerverwarmingsbuis
- 7 = Hygroscopische ontluister
- 8 = Groep-retourafsluiter
- 9 = Opti-Control (B 1 t/m 10)

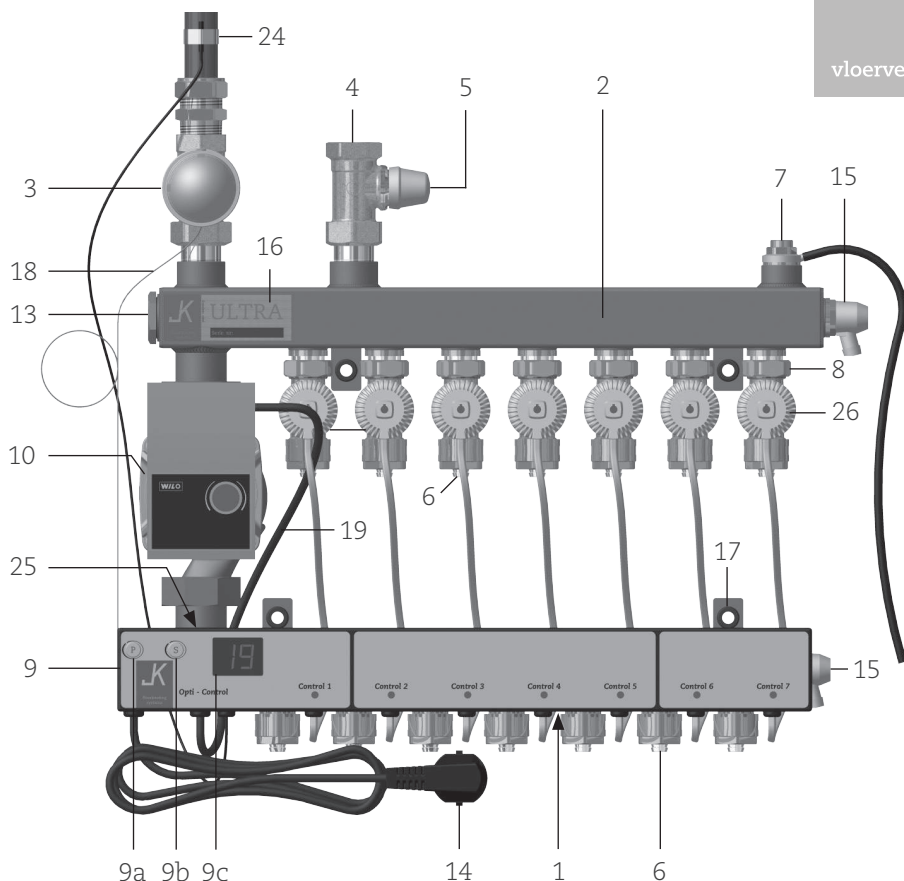
- 9a = Drukknop (P) van de Opti-Control of Opti-Control B 1 t/m 10
- 9b = Drukknop (S) van de Opti-Control of Opti-Control B 1 t/m 10
- 9c = Segment display
- 10 = Circulatiepomp (drukgecompenseerd)
- 11 = Toerental instelling circulatiepomp

*capillair geïntegreerd in verdeelbalk, bij stadsverwarming dubbel instelbaar

ULTRA VERDELER A-LABELPOMP MET OPTI-CONTROL B7

K

vloerverwarming



12 = Ontluchtingsschroef
circulatiepomp

13 = Plug 3/4" (optioneel stelklep
of keerklep)

14 = Stekker met randaarde

15 = Vul- en aftapkraan

16 = Type aanduiding met
serienummer

17 = Kunststof (rubber)
bevestigingstules

18 = Geïntegreerd capillair van de
thermostaatkraan

19 = Aansluitsnoer van de
geïntegreerde maximale
temperatuurbeveiliging

24 = Aanvoertemperatuur
opnemer (T1)

25 = Temperaturopnemer van de
verdelers (bevindt zich achter
op Opti-Control of Opti-
Control B 1 t/m 10.)

26 = Thermomotor 230 V (NC)

Func tiemenu

In het functiemenu kunnen de functies, van de Opti-Control en de Opti-Control B1-10, aan of uit gezet worden. Het functiemenu is te bereiken door tijdens het aanzetten, dit gebeurt door de stekker in de wandcontactdoos (**wcd**) te steken, tegelijkertijd de beide knoppen (**P**) en (**S**) van de Opti-Control gedurende 10 seconden ingedrukt te houden. Na het loslaten van beide knoppen verschijnt het functiemenu knipperend in de display.

In het functiemenu kan met knop (**P**) het menu doorlopen worden. Met knop (**S**) wordt de functie aan of uit gezet. Op de display verschijnt een (–) indien de functie geactiveerd is en een (□) indien de functie uitgezet is. *Let op: Het is niet mogelijk om naar een gepasseerde functie terug te gaan. Het functiemenu moet opnieuw opgestart worden.*

Met de laatste functie, **T□** verschijnt in de display, worden de circulatiepomp en alle kleppen aangestuurd. Hiermee kan gecontroleerd worden of de circulatiepomp werkt. Wijzigingen in het menu worden automatisch opgeslagen op het moment dat het hele functiemenu is doorlopen en de OPC opnieuw is opgestart ("**resetten**" door de stekker uit en weer in wcd te plaatsen).

FUNCTIONIES:

Functie 1 werkt alleen bij de **Opti-Control B1-10**.

> Bij de **Opti-Control** dient deze functie uit te staan.

Functie 1 **Aan** Indien er geen warmte vraag is van de thermostaten, wordt de circulatiepomp van de verdeler uitgeschakeld.



Uit Functie uitgeschakeld, de pomp draait nu continu (tenzij de Optimizer functie 2 aanstaat).

Functie 2 is de Optimizer functie (energie bespaarstand).

Functie 2 **Aan** Optimizer functie ingeschakeld. Bij te lage aanvoertemperatuur (**T1**) wordt de circulatiepomp van de verdeler uitgeschakeld.



Uit Optimizer functie uitgeschakeld. (Wanneer er een kamerthermostaat aanwezig is mag/kan deze functie uit staan zie functie 1)

Functie 3 is de maximale temperatuurbeveiliging.

Functie 3 **Aan** Indien de temperatuur (**T2**) boven een ingestelde waarde komt, wordt de circulatiepomp van de verdeler uitgeschakeld.



Uit Maximale temperatuur beveiliging is uitgeschakeld.

Functie 4 dient ingesteld te worden indien er een **optionele** temperatuuropnemer (**T3**) of een drukopnemer (**P3**) is aangesloten. De drukopnemer wordt toegepast als er een elektrisch verwarmingselement op de verdeler is aangesloten.

Functie 4 **Aan** Indien er een extra temperatuuropnemer (**T3**) en of een drukopnemer is aangesloten op de Opti-Control of de Opti-Control B1-10.



Uit Indien er geen extra temperatuuropnemer (**T3**) en of drukopnemer (**P3**) is aangesloten.

Functie 5 Elektrisch verwarmingselement aanwezig.

*Tevens dient functie 4 te zijn geactiveerd en er dient een drukopnemer (**P3**) op de Opti-Control B1-10 regeling te zijn aangesloten.*

Functie 5 **Aan** Indien een elektrisch verwarmingselement aanwezig is (*drukbeveiliging, bij watervoerende verdeler*).



Uit Indien een elektrisch verwarmingselement niet aanwezig is.

Functie 6 (Alleen bij systemen met ook comfort koeling.)

Functie 6 **Aan** Koeling/verwarmen accepteren via de thermostaten (*thermostaten leidend **functie 7 - 8 uit***).



Uit Koeling/verwarmen niet accepteren via thermostaten.

Functie 7 (Alleen bij systemen met ook comfort koeling.)

Functie 7 **Aan** Koelen/verwarmen vanuit (**T1**) bepalen (optivoeler) (fabrieksinstelling <18°C naar koelen door **functie 6 en 8 uit**).



Uit Koelen/verwarmen vanuit (**T1**) bepalen uit.

Functie 8 (Alleen bij systemen met ook comfort koeling.)

Functie 8 **Aan** Koelen/verwarmen geregeld via **(T3)** aansluiting (potentiaal vrij contact/signaal **functie 6 en 7 uit**).



Uit Koelen/verwarmen omschakelen via **(T3)** uitgeschakeld.

Functie 9 is een testfunctie.



Indien bij het doorlopen van het functiemenu bij functie 9 is aangekomen, wordt de testfunctie geactiveerd. Deze functie stuurt de circulatiepomp aan.

De testfunctie 9 wordt onderbroken op het moment dat knop **(P)** bediend wordt. Tevens zijn nu de gewijzigde functies opgeslagen.

Indien er een foutieve instelling is gemaakt of de gewijzigde functies dienen niet opgeslagen te worden, dan moet voordat functie 9 geactiveerd wordt de Opti-Control spanningsloos gemaakt worden door de stekker uit en in de wcd te plaatsen.

Instellingen menu

In het 'instellingenmenu' kan de offset en/of setpoint van de diverse functies gewijzigd worden. In de display dient de temperatuur **(T2)** zichtbaar te zijn, voordat het instellingenmenu opgeroepen kan worden.

Het instellingenmenu is te bereiken door de beide knoppen **(P)** en **(S)** gelijktijdig, gedurende **5 seconden**, ingedrukt te houden. Op het moment dat er zes horizontale segmentjes gaan branden in de display, dienen de knoppen los gelaten te worden. Menu nummer **(00)** verschijnt knipperend in de display.

In het instellingenmenu kan met knop **(P)** het menu doorlopen worden. Met knop **(S)** wordt de functie geselecteerd. Het instellingen menu kan verlaten worden door de knoppen **(P)** en **(S)** gelijktijdig in te drukken.

LET OP: De knoppen dienen gelijktijdig ingedrukt te worden, anders wordt de ingestelde waarde onbedoeld gewijzigd.



Display: met 6 horizontale segmentjes

Op het moment dat de functie geselecteerd is kan met knop (P) de ingestelde waarde verlaagd worden en met knop (S) de waarde verhoogd worden. Als de **offset** en/of **setpoint** correct is ingesteld kan de functie verlaten worden door de knoppen (P) en (S) gelijktijdig in te drukken. Tevens wordt de ingestelde **offset** en/of **setpoint** opgeslagen in het geheugen. In de display wordt eerst enkele seconde (T1) getest en dan de temperatuur (T2) weergegeven.

Menu 0 offset functie temperatuur opnemer (T1):

De temperatuur opnemer (T1) kan hiermee geijkt worden.



Fabrieksinstelling 22°C (ijktemperatuur)

Afwijking t.o.v.

fabrieksinstelling +15°C of -15°C in stappen van 1°C

Menu 1 offset functie temperatuur opnemer (T2):

De temperatuur opnemer (T2) kan hiermee geijkt worden.



Fabrieksinstelling 28°C (ijktemperatuur)

Afwijking t.o.v.

fabrieksinstelling +14°C of -16°C in stappen van 1°C

Menu 2 offset functie temperatuuropnemer (T3):

De optionele temperatuur- of drukopnemer (T3) kan hiermee geijkt worden.

LET OP: Kan alleen ingesteld worden op het moment dat er een derde temperatuur- of drukopnemer is aangesloten.



Fabrieksinstelling 35°C (ijktemperatuur)

Afwijking t.o.v.

fabrieksinstelling +15°C of -15°C in stappen van 1°C

Menu 3 setpoint functie Optimizer:

De schakel temperatuur van de Optimizer kan worden ingesteld.



Fabrieksinstelling 35°C (instelwaarde)

Afwijking t.o.v.

fabrieksinstelling +5°C of -15°C in stappen van 1°C

Menu 4 setpoint functie maximale temperatuur beveiliging:

Hierbij wordt de maximale temperatuur ingesteld. Bij overschrijding van deze warmwater cv-temperatuur wordt de circulatiepomp uitgeschakeld.



Fabrieksinstelling 55°C (instelwaarde)

Afwijking t.o.v.

fabrieksinstelling +5°C of -25°C in stappen van 1°C

Menu 5 offset functie ondergrens maximale temperatuur beveiliging: Hierbij wordt de ondergrens ingesteld, waarbij de pomp weer ingeschakeld wordt.

Het schakelpunt is de maximale temperatuur, ingesteld bij menu 4, minus de hier ingevoerde schakel-waarde.



Fabrieksinstelling 10°C (instelwaarde)

ΔT is instelbaar

tussen 0°C en 15°C in stappen van 1°C

Menu 6 setpoint maximale temperatuur beveiliging indien een elektrisch verwarmingselement wordt toegepast.

Hierbij wordt maximale temperatuur ingesteld waarbij de circulatiepomp uitgeschakeld wordt via de (T1) sensor.



Fabrieksinstelling 80°C (instelwaarde)

Afwijking t.o.v.

fabrieksinstelling +5°C of -10°C in stappen van 1°C

Menu 7 offset functie ondergrens maximaal beveiliging indien een elektrisch verwarmingselement wordt toegepast:

Hierbij wordt de ondergrens ingesteld, waarbij de pomp weer ingeschakeld wordt.

Het schakelpunt is de maximale temperatuur, ingesteld bij menu 6, minus de hier ingevoerde schakel-waarde.



Fabrieksinstelling 10°C (instelwaarde)
ΔT is instelbaar
tussen 0°C en 15°C in stappen van 1°C

Menu 8 setpoint maximale druk beveiliging indien een elektrisch verwarmingselement wordt toegepast. Hierbij wordt de maximale druk ingesteld waarbij het elektrische verwarmingselement uitgeschakeld wordt.

Let op: In de display wordt 10 weergegeven dat overeenkomt met 1,0 bar.



Fabrieksinstelling 1,0 bar (instelwaarde)
Afwijking t.o.v.
fabrieksinstelling +1,5 bar of -0,5 bar in stappen van 0,1 bar

Menu 9 Koel functie sturing via (T1):

In dit menu kan de temperatuur worden ingesteld van de (T1) voeler (aanlegvoeler). Standaard onder 18 graden aanvoer temperatuur koelen, boven de 30 graden aanvoer temperatuur schakelt het systeem terug in verwarmen. Functie 7 moet geactiveerd zijn.



Fabrieksinstelling 18°C < (T1) > 30 °C (instelwaarde)
Afwijking t.o.v.
fabrieksinstelling +5°C of -5°C in stappen van 1°C



A Warmtegrens standaard 30 °C.



B Functie voor het aanleren van een koeltransmitter (hiervoor dient functie 6 aan te staan)



C Alle waarden resetten naar fabrieksinstellingen.



D Instellen externe poorten (**0** of **1**) standaard is **0** externe poorten en **1** geeft 10+8 externe poorten*.

* Combi-4 OPC heeft 20 extra poorten, 10 stuks koelen en 10 stuks verwarmen.

Onderstaande functies zijn alleen van toepassing op de Opti-Control B1-10:

L1 t/m L9, leerfunctie kamerthermostaten

Met deze functie kan de leermode, per poort, geactiveerd worden. Tevens kan één van de poorten getest worden. De gewenste poort dient geselecteerd te worden met knop **(P)**.

De leerfunctie wordt gestart op het moment dat knop **(S)** wordt bediend. De aanduiding in de display verandert van een **(L)**(gevolgd door poortnummer) naar een **(P)** (gevolgd door poortnummer). Op dit moment dient de **aanmeldknop** op de kamerthermostaat geactiveerd te worden. Als de kamerthermostaat aangemeld is, verschijnt in de display van de Opti-Control B1-10, drie liggende streepjes gevolgd door het poortnummer. Tevens wordt de desbetreffende poort 10 seconden bekrachtigd.

Indien te lang gewacht wordt met aanmelden van de kamerthermostaat springt de Opti-Control B1-10 terug naar de display waar de temperatuur **(T2)** wordt weergegeven.

Als tijdens de leerfunctie de knoppen **(P)** en **(S)** tegelijkertijd ingedrukt worden, zal gedurende 30 seconden de poort bekrachtigd worden. Deze functie kan gebruikt worden om een poort te testen.

C1 t/m C9, Verwijderen van aangemelde kamerthermostaten

Met deze functie kan van een desbetreffende poort de aangemelde kamerthermostaat verwijderd worden.

Met knop **(P)** wordt de desbetreffende poort geselecteerd. Vervolgens wordt met knop **(S)** de geselecteerde poort gewist. Nadat de poort gewist is, springt de Opti-Control B1 t/m B10 terug naar de display waar de temperatuur **(T2)** wordt weergegeven.

Errors

EE Verschijnt in de display op het moment dat de maximale temperatuur beveiliging in werking treedt.

Als de temperatuuropnemer **(T2)** niet juist is aangesloten op de Opti-Control, het stekertje zit om gedraaid, dan is deze error ook zichtbaar in de display.



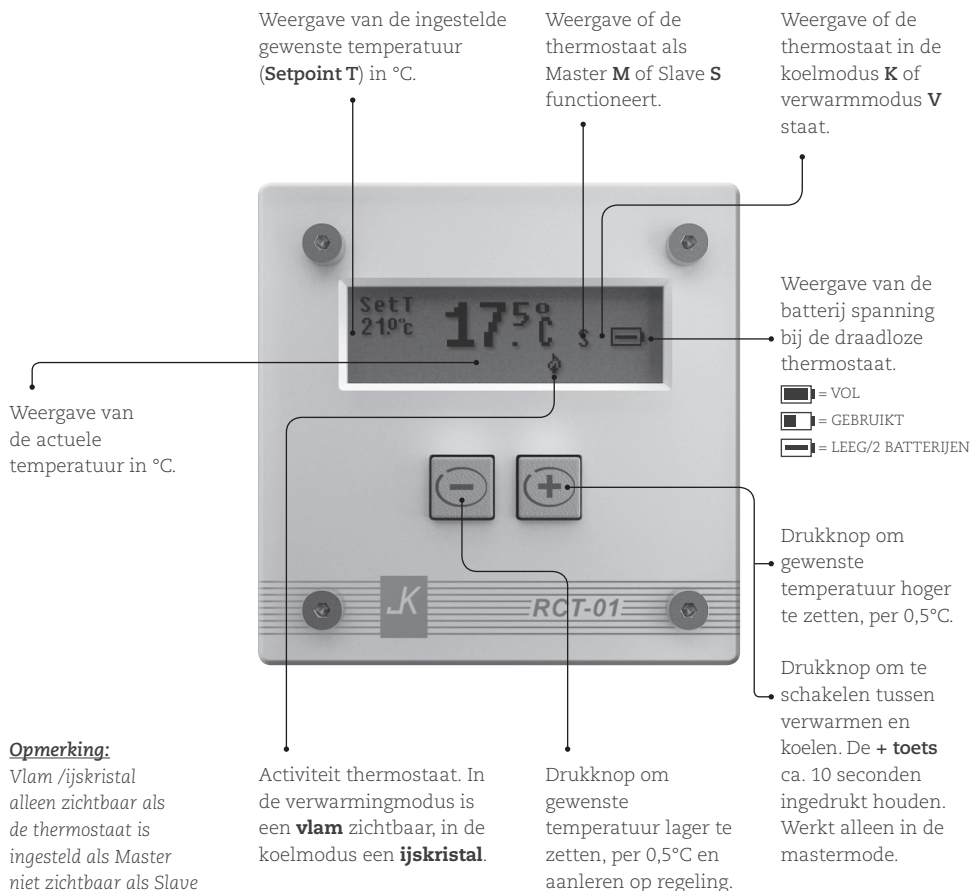
vloerverwarming

JK -Thermostaten RCT-01 - art.nr. JK4156

De RCT-01 is een aan/uit ruimtethermostaat, waarmee de gewenste temperatuur kan worden ingesteld voor zowel verwarmen als koelen.

De thermostaat kan ingesteld worden als **Master** of als **Slave**. Als **Master** kan de RCT-01 en de RCT-02 de gehele temperatuur regeling handmatig in koel- of verwarmmodus zetten (hierbij moet op de Opti-control B1-10 functie 6 aan staan).

Indien de gewenste temperatuur (**Set T**) is bereikt, zal de aan/uit-indicatie (**vlam/ijskristal**) verdwijnen.



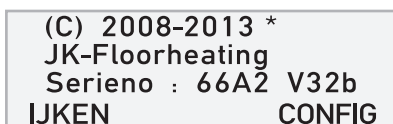
Algemeen

RCT-01

De RCT-01 is te gebruiken als ruimtethermostaat op alle **OPC** (Opti-Control) naregelsystemen en de Combi 4 systemen. De thermostaat wordt gevoed door 4 AA-batterijen¹. Deze staan 2 aan 2 parallel om extra levensduur te garanderen. Bij vervanging dienen alle 4 de batterijen gelijktijdig voor 4 dezelfde nieuwe batterijen te worden vervangen (bij voorkeur geen oplaadbare).

Opstartscherm

Zodra de batterijen geplaatst worden zal de thermostaat opstarten met een scherm zoals onderstaand is weergegeven.



De bovenstaande thermostaat heeft softwareversie V32b en serienummer 66A2. Het serienummer is uniek en wordt door JK toegekend. Zolang dit scherm in beeld is, kunt u in het **IJKEN**- of **CONFIG**-menu komen. Dit doet u door respectievelijk op de – of + **toets** te drukken.



Ijkscherm (alleen voor de installateur, eindgebruiker via punt [5] *Temperatuur correctie*)

Als u in de veronderstelling bent dat de thermostaat niet de juiste temperatuur aangeeft ten opzichte van de ruimte waar de thermostaat geplaatst is, kunt u de thermostaat ijken. Om te ijken plaatst u de batterijen in de thermostaat. Zodra het startscherm zichtbaar wordt drukt u op de – **toets**. Vervolgens verschijnt het ijscherm. In dit scherm staat nu de actuele temperatuur. Met de – of + **toets** kan de temperatuur, met behulp van een geijkte temperatuuropmeter, geijkt worden aan de werkelijke temperatuur. Tevens zal dan het getal achter **COR** (**LET OP! Dit is geen temperatuur aanduiding**) veranderen. Als er 5 seconden niet op de toetsen gedrukt wordt zal de nieuwe correctie worden opgeslagen in het geheugen van de thermostaat. JK vloerverwarming ijkt de ther-

mostaat fabrieksmatig vooraf met een gekalibreerde meter.

Configuratiescherm

Plaats de batterijen in de thermostaat. Zodra het startscherm zichtbaar wordt druk op de + **toets**. Vervolgens verschijnt het configuratiescherm.

[0] Master?	0 Drempel
0 EX-W?	0 O-Global
N Taal	
WIJZIG	ENTER

De cursor staat in het bovenste scherm op de instelling Master. Met de – **toets** kan de [0] gewijzigd worden in [1] en andersom. [0] betekent dat de RCT-01 als **Slave** is ingesteld en een [1] betekend dat de RCT-01 als **Master** is ingesteld. De Mastermodus dient alleen geactiveerd te worden in een systeem dat ook geschikt is om te koelen. Voor alle andere installaties dient deze uitgeschakeld te zijn [0], de aanduiding op het scherm zal nu **SV** aangeven (Slave Verwarmmodus). **EX-W** kan worden aangezet als de thermostaat excusief voor alleen verwarmen moet worden gebruikt (in bijvoorbeeld een badkamer). Door op de + **toets** te drukken komt de cursor bij de taal instelling. Met de – **toets** kan deze op [N] (Nederlands) of op [D] (Duits) worden gezet. Door nogmaals op de + **toets** te drukken komt de thermostaat terug in het hoofdscherm.

Optioneel - **Opti-Global** (O-Global) hiermee is de thermostaat op afstand af te lezen en te regelen met behulp van de Opti-Global-App. Deze app is beschikbaar en te downloaden voor smartphone of tablet (alleen bij toepassing met een JK HTTP-box)

Hoofdscherm

Set T 20°C	18.0°C	SV 
		

Op het hoofdscherm is de gewenste temperatuur (**Set T**) ingesteld op 20°C. De werkelijke temperatuur is nu 18°C en de thermostaat vraagt om warmte (vlammetje). De thermostaat in Slavemodus volgt altijd de instelling (koelen/verwarmen) van de Master themostaat of de Opti-control B1-10.

Instellen gewenste ruimtetemperatuur

Zodra de – of + **toets** ingedrukt wordt zal het instelscherm verschijnen.

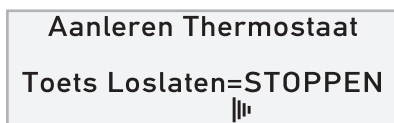


Nu kan door middel van de – en of + **toets** de gewenste temperatuur ingesteld worden. Na circa 5 seconden keert het display automatisch terug naar het hoofdscherm.

Aanleren thermostaat

Aanleren is het contact maken tussen de thermostaat (zender) en OPC (ontvanger). Dit wordt standaard bij oplevering van het systeem door de monteur gedaan.

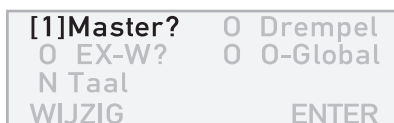
Door circa 5 seconden de – **toets** ingedrukt te houden zal de thermostaat het aanleer signaal uitzenden. Hiermee kan de thermostaat aangeleerd worden aan een Opti-control B1-10.



Het aanleer signaal wordt uitgezonden tot de – toets weer wordt losgelaten. *(Wij adviseren dit aanleren niet zelf te doen)*

Master modus na configuratie

Als de thermostaat gebruikt wordt voor het omschakelen van verwarmen naar koelen, moet in het configuratie scherm [1] aangezet worden voor Master.



De thermostaat kent nu twee keuzes:

1. Master Verwarmmodus (**MV**)
2. Master Koelmodus (**MK**)

In het hoofdscherm is dit zichtbaar middels de tekst **MV** of **MK**. (master verwarmen/koelen).

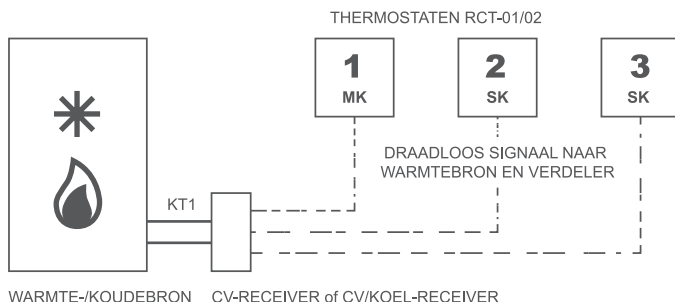


In het bovenstaande scherm is de gewenste temperatuur 26°C en de werkelijke temperatuur 31°C. Het systeem staat in koelmodus (aanduiding **MK**) en er wordt koeling gevraagd. Dit laatste is zichtbaar aan het ijskristalsymbool op het scherm. Schakelen tussen verwarmen en koelen kan door de + **toets** 5 seconden ingedrukt te houden op de masterthermostaat.



Verwarmen/koelen

Bij meerdere thermostaten kan de installatie (warmte/koudebron) worden geschakeld door de thermostaat RCT-01 of RCT-02. Dit kan per ruimte op warmte-/koudevraag vanuit de individuele thermostaat. Eén thermostaat, meestal de woonkamer, wordt dan **Master**. De resterende thermostaten zijn dan **Slave**.



OPTI-CONTROL CV-RECEIVER

Opti-Control CV-Receiver

Bij de Opti-Control B1-10 wordt gebruik gemaakt van (draadloze) ruimtethermostaten. De draadloze thermostaten sturen primair de Opti-Control B1-10 aan. Met dezelfde draadloze thermostaten is het mogelijk om de cv-ketel, door middel van de Opti-Control CV-Receiver, aan te sturen. De Opti-Control CV-Receiver kan door **maximaal 9** draadloze thermostaten worden aangestuurd.

Installatie Opti-Control CV-Receiver

De Opti-Control CV-Receiver wordt, met het uitgaande kabeltje (potentiaal vrij contact), op de cv-ketel (contact KT1) aangesloten (aan/uit contact).

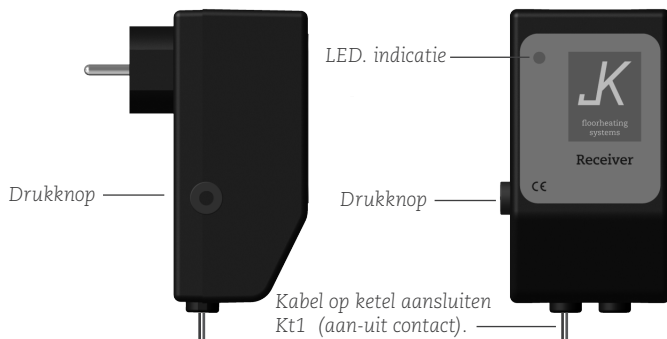
LET OP: Maak eerst de ketel spanningsloos.

Het uitgaande kabeltje, aan de onderkant van de cv-receiver, dient op de klemmen aangesloten te worden, die normaal gesproken voor de aan/uit-thermostaat bedoeld zijn. Raadpleeg de aansluithandleiding van de desbetreffende ketel welke klemmen het betreft.

Steek de stekker van de cv-ketel in de wandcontactdoos. Steek vervolgens de Opti-Control CV-Receiver in de wandcontactdoos.

LET OP!: Raadpleeg altijd de handleiding van de cv-ketel!

Sluit de Opti-Control CV-Receiver NOOIT AAN OP de aansluitklemmen die bedoeld zijn voor een MODULERENDE KAMERTHERMOSTAAT (OPENTHERM)



AANLEREN DRAADLOZE THERMOSTATEN.

Net als de Opti-Control B1-10 kan de Opti-Control CV-Receiver worden aangeleerd, aan verschillende draadloze thermostaten. De Opti-Control CV-Receiver heeft hiervoor 9 geheugenplaatsen.

Leer mode Opti-Control CV-Receiver

Met een pinnetje dient de drukknop, die zich aan de rechterkant bevindt (binnen de behuizing), ingedrukt te worden. Zodra de LED op het frontpaneeltje brand moet de drukknop losgelaten worden. De LED op het frontpaneeltje knippert. Gedurende 12 seconden is de leer mode actief. Binnen 12 seconden dient de aanmeldknop van de aan te leren draadloze thermostaat ingedrukt te worden.

Op het moment dat de Opti-control CV-Receiver een geldig signaal ontvangt, knippert de LED op het frontpaneeltje gedurende 5 seconden met een hogere frequentie. Alleen als deze laatste toestand is gezien zal de draadloze thermostaat aangeleerd zijn aan de Opti-control CV-Receiver.

Het aanleren van een nieuwe draadloze thermostaat geschied op dezelfde wijze, zoals hierboven is beschreven. Met dien verstande dat elke aangeleerde thermostaat een nieuwe geheugenplaats in de Opti-control CV-Receiver gebruikt met een maximum van 9 plaatsen.

Op het moment dat alle 9 geheugenplaatsen zijn toegewezen, wordt bij de eerstvolgende keer de eerste geheugenplaats overschreven! En daarmee de eerst aangeleerde draadloze thermostaat.

Wissen van het geheugen Opti-control CV-Receiver.

Het is mogelijk om alle geheugenplaatsen te wissen. Dit geschied door de Opti-control CV-Receiver uit de wandcontactdoos te nemen. De drukknop aan de zijkant van de Opti-control CV-Receiver dient met een pinnetje ingedrukt terug gestoken te worden in de wandcontactdoos. Op het moment dat de LED gaat branden dient de drukknop losgelaten te worden. Het geheugen wordt nu gewist. Als bevestiging hiervan knippert de LED 9 keer.

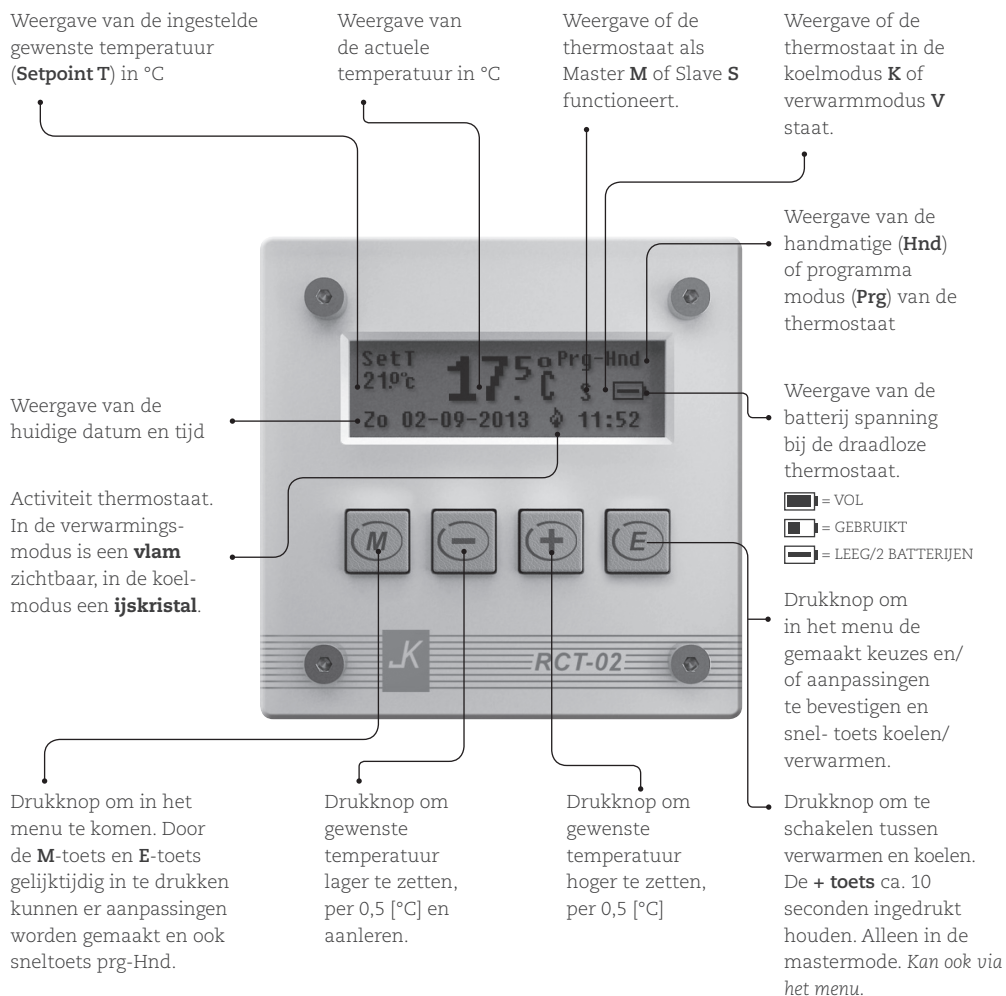
Bedrijfssituatie Opti-Control CV-Receiver

Op de Opti-Control CV-Receiver is een indicatie LED aangebracht. In rust zal de LED op het frontplaatje om de 7 seconden kort flitsen. Als er warmte vraag is van één van de aangeleerde draadloze thermostaten zal de LED na een korte flits ook één maal 1 seconde lang oplichten. Nu is het potentiaal vrij contact gesloten.

JK -Thermostaten RCT-02 - art.nr. JK4155

De RCT-02 is een aan/uit-ruimtethermostaat, waarmee de gewenste temperatuur kan worden ingesteld voor zowel verwarmen als koelen.

Naast de bestaande functie zoals deze in de RCT-01 beschikbaar zijn beschikt de RCT-02 over een tijdgestuurde functie in de vorm van een weekprogramma. Hiermee kan voor de (ingeslepen) vloerverwarming een eventuele nachtverlaging worden ingesteld.



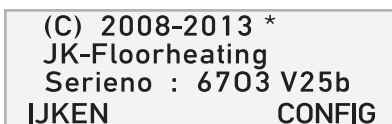
Algemeen

RCT-02

De RCT-02 is een thermostaat met programmeer mogelijkheden voor dag en tijd. De thermostaat is voorzien van een klok/datum module. De thermostaat is te gebruiken op alle **OPC** (Opti-Control) en **Combi 4**-systemen. Voor de Combi 4 bestaat de mogelijkheid om de thermostaat zo af te leveren dat het mogelijk is, om per ruimte, koelen of verwarmen te selecteren. De thermostaat wordt gevoed door 4 AA-batterijen¹. Deze staan 2 aan 2 parallel om extra levensduur te garanderen. Bij vervanging dienen alle 4 de batterijen gelijktijdig voor 4 dezelfde nieuwe batterijen te worden vervangen (bij voorkeur geen oplaadbare).

Opstartscherm

Zodra de batterijen geplaatst worden zal de thermostaat opstarten met een scherm zoals onderstaand is weergegeven.



Op het scherm hierboven heeft de thermostaat software versie V25b en een serienummer 6703. Het serienummer is uniek en wordt door ons toegekend. Zolang dit scherm in beeld is, kunt u in het **IJKEN**- of **CONFIG**-menu komen. Dit door respectievelijk op de **M**- of **E**-toets te drukken.



Ijkscherm (alleen voor de installateur, eindgebruiker via punt

[5] Temperatuur correctie)

Als u in de veronderstelling bent dat de thermostaat niet de juiste temperatuur aangeeft ten opzichte van de ruimte waar de thermostaat geplaatst is, kunt u de thermostaat ijken. Om te ijken plaatst u de batterijen in de thermostaat. Zodra het startscherm zichtbaar wordt drukt u op de **M-toets**. Vervolgens verschijnt het ijkscherm. In dit scherm staat nu de actuele temperatuur. Met de **-** of **+** toets kan de temperatuur, met behulp van een geijkte temperatuuropmeter, geijkt worden aan

de werkelijke temperatuur.

Tevens zal dan het getal achter **COR** (LET OP! Dit is geen temperatuuraanduiding) veranderen. Als er 5 seconden niet op de toetsen gedrukt wordt zal de nieuwe correctie worden opgeslagen in het geheugen van de thermostaat. JK vloerverwarming ijkt de thermostaat fabrieksmatig vooraf met een gekalibreerde meter.

Configuratiescherm

Plaats de batterijen in de thermostaat. Zodra het startscherm zichtbaar wordt drukt u op de **E-toets**. Vervolgens verschijnt het configuratiescherm.

[0] Master?	0 Drempel
0 EX-W?	0 O-Global
1 A-Zomer	
N Taal	

De cursor staat in het bovenste scherm op de instelling **Master**. Met de **+ toets** kan de **[0]** gewijzigd worden in **[1]** en andersom. **[0]** Betekent Slave en **[1]** betekend Master modus

De Mastermodus dient alleen geactiveerd te worden als de thermostaat gebruikt gaat worden in een **Combi 4**-systeem of bij koelen/verwarmen via **Functie 6** op een OPC 1-10. Voor alle andere installaties dient deze instelling uitgeschakeld **[0]** te zijn.

Door op de **E-toets** te drukken kan de **A-zomertijd** in- of uitgeschakeld worden. De **A-zomertijd** is de functie dat de thermostaat automatisch van zomer- naar wintertijd en andersom schakelt. Met de **+ toets** kan de **[0]** gewijzigd worden in **[1]** en andersom. **[0]** betekent geen automatische Zomertijd en **[1]** wel. Door nog een keer op de **E-toets** te drukken kan de taal worden ingesteld. Met de **+ toets** kan gekozen worden voor **[D]** (Duits) of **[N]** (Nederlands). Door nog een keer op de **E-toets** te kunt u het keuze menu verder doorlopen en komt de thermostaat in het hoofdscherm.

Optioneel - **Opti-Global** (O-Global) hiermee is de thermostaat op afstand af te lezen en te regelen met behulp van de Opti-Global-App. Deze App is beschikbaar en te downloaden voor smartphone tablet of via de PC met internet verbinding dit in combinatie met een HTTP box.

Hoofdscherm



Op het bovenstaande scherm staat de thermostaat in **Prg** (programmamodus). In deze modus haalt de thermostaat de gewenste temperatuur uit het door de gebruiker ingestelde programma.

In het onderstaand scherm is deze gewenste temperatuur 20.0°C. De werkelijke temperatuur is nu 18°C en de thermostaat vraagt om warmte. Dit is te zien aan het **vlammetje**. In de onderste regel staat de dag, datum en tijd.



De thermostaat in het bovenstaande scherm staat in **Hnd** (handmatig) modus. In deze modus zal de gebruiker de gewenste temperatuur zelf moeten instellen. Dit kan met de – of + **toetsen**. Als de-toetsen 5 seconden niet ingedrukt worden zal de gewenste waarde onder **Set T** komen te staan.



Als in **Prg** (programmamodus) de – of + wordt ingedrukt, dan wordt de gewenste temperatuur ook aangepast. De gebruiker overruled dan tijdelijk de programmamodus. Achter **Prg** komt dan **Hnd** te staan. Pas als het programma weer een schakel moment van de voorgeprogrammeerde temperatuur uitvoert, zal **Hnd** verdwijnen en het programma weer voortgezet worden.

Stel dat in het programma van bovenstaande thermostaat om 15:00 uur 18.0°C voorgeprogrammeerd staat, dan zal om die tijd deze temperatuur overgenomen worden en de toevoeging **Hnd** verdwijnen (zie onderstaand scherm).



Instellen

In het hoofdscherm dient de volgende actie te worden ondernomen om in het menu te komen.

1. Druk de **M-toets** samen in met de **E-toets**.
2. Laat los en het menu wordt gepresenteerd.

[1] Dat-Tijd	5 Temp-cor
2 Program	6 Backlite
3 Prg/Hand	7 Leren
4 Ver/Koel	8 Vervolg

Met de – en de + **toets** kan een menukeuze gemaakt worden. Met de **E-toets** kan het gekozen menu geactiveerd worden.

[1] Datum en Tijd

Met dit menu wordt de datum en de tijd ingesteld.

Jaar	: [12]	Uur	: 12
Maand	: 08	Min	: 57
Dag	: 01	Sec	: 18
DvdW	: Za	Zomer	: J

Met behulp van de – en + **toets** kan de waarde tussen [] (cursor) worden gewijzigd. Door een toets vast te houden zal de zogenaamde auto-repeat geactiveerd worden. Met de **E-toets** wordt naar het volgende veld gesprongen.

- Jaar** vul hier de laatste twee cijfers van het jaartal in.
- Maand** vul hier de maand in.
- Dag** vul hier de dag in.
- DvdW** dit staat voor 'Dag van de Week'. Zondag is de eerste dag ([01]) en zaterdag de laatste dag ([07]).
- Uur** vul hier het uur in. De thermostaat heeft een 24 uren klok.

Min vul hier de minuten in.
Sec vul hier de seconden in.
Zomer hier wordt vermeld of het zomer- of wintertijd is.
N is wintertijd en **J** is zomertijd. Nadat op het laatste veld (**Zomer**) de **E-toets** ingedrukt is, worden datum en tijd bewaard in de thermostaat.

Als de thermostaat op automatisch zomer- en wintertijd staat zal deze dus automatisch omschakelen naar zomer- of wintertijd.

[2] Programma

Met dit onderdeel kan het programma worden ingesteld. De thermostaat kent alleen verander momenten en geen periodes. Anders gezegd 'u moet de momenten waarop de temperatuur gewijzigd dient te worden opgeven'. Voor iedere dag van de week is een zetsal van deze schakel momenten op te geven. Zodra er vanuit het menu gekozen wordt voor **Program** verschijnt het onderstaande scherm.

[1] Programma tijden
2 Kopie werkdagen
3 Wissen programma

Als u hier met de **E-toets** Programma tijden selecteert verschijnt het onderstaande scherm.

Dag: [Zo]
1 08:00 21 4 00:00 21
2 17:00 16 5 00:00 21
3 00:00 21 6 00:00 21

Zolang de cursor ([]) op de dag staat, kan met de – en + **toets** de dag van de week gewijzigd worden. Zodra de **E-toets** ingedrukt wordt springt de cursor naar het eerste programmeer moment. In het voorbeeld hierboven is het eerste schakel moment op zondag om 08:00 uur. De gewenste temperatuur is nu 21°C. Het tweede schakelmoment is in de middag om 17:00 uur.

De temperatuur wordt verlaagd naar 16°C. Met behulp van – en + **toets** kan de waarde aangepast worden. Na aanpassing wordt dit bevestigd met de **E-toets**. Dit moet steeds voor ieder programmeer moment gedaan worden. De – en + **toets** zijn van het type auto-repeat. Dus vasthouden betekent herhalen van de-toets.

Indien een programmeer moment gewist dient te worden, dan moet er bij de tijd een nul ingevoerd worden. Om het programma onderdeel te verlaten dient de cursor eerst op de dag gezet te worden. Dit gebeurt door op de **M-toets** te drukken. Door vervolgens nogmaals op de **M-toets** te drukken wordt naar het hoofdscherm gesprongen. Indien u in het hoofdscherm (Programma) optie **[2] Kopie werkdagen** selecteert, heeft u de mogelijkheid om geprogrammeerde dagen te kopiëren. Indien bijvoorbeeld de dagen maandag tot en met vrijdag gelijk ingesteld dienen te worden dan hoeft u dit maar één maal te doen. U kunt de geprogrammeerde dag (bv maandag) selecteren bij **Kopie van**. Met de **E-toets** bevestigt u de maandag als bron. Nu kunt u bij **Kopie naar de dag** selecteren waar u hetzelfde programma wilt hebben. Wanneer u het programma van maandag naar dinsdag wenst te kopiëren, dan selecteert u hier **DI** en bevestigt dit met de **E-toets**. Als u nu bij **verwerken** met de **+ toets** een J selecteert kunt u met de **E-toets** de actie doorvoeren. Voor elke dag dient u dezelfde handeling te herhalen.

Indien u in het hoofdscherm (Programma) optie **[3] Wissen programma** selecteert, heeft u de mogelijkheid om alle geprogrammeerde dagen te wissen. Met de **+ toets** kiest u dan de **J** en met de **E-toets** bevestigt u dit.

[3] Programma/Handmatig

Met dit menupunt kan geschakeld worden van programma modus naar handmatige modus. Op het hoofdscherm wordt weergegeven of de thermostaat in de programma modus **Prg** of in de handmatige modus **Hnd** staat.

[4] Verwarmen/Koelen

Als de thermostaat ingesteld is voor verwarmen en koelen (alleen bij Combi 4) of bij koelen/verwarmen via **Functie 6** op een OPC 1-10, kan met dit menupunt gewisseld worden tussen verwarmen en koelen. Zodra de thermostaat in de Mastermodus **M** staat is te zien op het hoofdscherm of de thermostaat in koelen **K** of verwarmen **V** staat.



Het bovenstaande scherm geeft aan dat de thermostaat in de Mastermodus **M** en in de Koelmodus **K** staat. De gewenste temperatuur is 21.0°C en de werkelijke temperatuur is 23.5°C. Tevens is te zien dat de thermostaat op handmatig staat **Hnd** en dat er actief gekoeld wordt. Dit laatste is te zien aan het **ijskristal**-symbool in de onderste regel.

[5] Temp-cor

Met dit menupunt kan de gebruiker zelf de temperatuur ijken. De werkwijze is exact gelijk aan het ijken na het opstarten. Zie eerdere informatie in deze handleiding op blz. 59.

[6] Backlite

Indien de thermostaat is uitgerust met **Backlite** (optioneel), kan hier de verlichtings duur worden ingesteld.

[7] Aanleren thermostaat

Aanleren is het contact maken tussen de thermostaat (zender) en OPC (ontvanger). Dit wordt standaard gedaan bij oplevering van het systeem door de monteur.



Zodra voor menupunt [7] gekozen is, zal de thermostaat het aanleersignaal uitzenden. De teller bovenin het scherm zal aftellen en zodra [0] bereikt is, stopt de thermostaat met het uitzenden van het aanleersignaal. Tussentijds kan ook op de **M-toets** gedrukt worden, om het signaal te stoppen.

[8] Sneltoetsen

Door in het hoofdscherm de **M-toets** ingedrukt te houden zal de thermostaat schakelen tussen de handmatige modus en programmamodus. Door in het hoofdscherm de **E-toets** ingedrukt te houden zal de thermostaat wisselen van verwarmen naar koelen of andersom.

ONS ADVIES VOOR GEBRUIK

Ondanks dat het gebruik van verwarmingssystemen altijd afhankelijk is van de situatie en de persoonlijke wensen van de gebruiker(s) geven wij graag wat algemene tips:

- Stel de aanvoertemperatuur op de aanvoer thermostaatkraan (3) in op 45°C. Deze instelling betekent een snelle opwarming en voorkomt een eventuele inschakeling van de maximaal beveiliging.
- Stel geen of een maximale nacht verlaging in van 2°C. Om de vloer opnieuw op te warmen na een grote verlaging kost meer energie dan het op temperatuur houden van de vloer.
- Laat de vloer zo veel mogelijk als hoofdverwarming functioneren, hierdoor heeft u het meeste profijt van de vloerverwarming (zie ook bijverwarming, hoofdverwarming en inregelen pagina 8 en 9).

Zoals eerder gesteld zijn dit slechts algemene tips, voor iedere gebruiker kunnen weer andere eisen of omstandigheden gelden die bepalen of hier al dan niet van wordt afgeweken.

GARANTIE

Op pagina 67 en 68 staan onze garantiebepalingen en voorwaarden vermeld. Wij vragen u extra aandacht voor de punten **e)** en **g)** van deze voorwaarden behorende bij onze garantiebepalingen. Op de volgende pagina's hebben wij een aanvullende toelichting opgenomen voor deze twee punten.

Toelichting

- e)** Na het installeren van de vloerverwarming, worden de verschillende koppelingen op lekkages gecontroleerd. Omdat het hier gaat om knelkoppelingen die door het strak aandraaien van een wartel hun afdichting verkrijgen, zullen er door dit aandraaien spanningen in de leidingen, vloerverwarmingsbuizen en koppelingen ontstaan. Nadat het verwarmingssysteem enkele malen is opgewarmd en afgekoeld (uitzetten en krimpen) kunnen de spanningen in het materiaal verminderen of verdwijnen waardoor in een enkel geval een lichte lekkage ontstaat. Belangrijk is het om in deze beginperiode het door ons geïnstalleerde gedeelte te controleren en eventuele lekkages in ieder geval te melden binnen de gestelde twee maanden. Ove-

rigens kunnen wij het waarden als u bij lekkages aan koppelingen de betreffende wartel aandraait waardoor de lekkage hoogstwaarschijnlijk zal zijn verholpen.

- g)** De circulatiepomp (**10**) is erg gevoelig voor het z.g. 'drooglopen' (zonder water laten draaien). Tijdens het installeren wordt het systeem door ons gevuld met kraanwater, in dit water bevindt zich veel 'opgeloste' lucht wat zich soms niet in één keer ontluften laat verwijderen. Hierdoor kan het nodig zijn dat na verloop van tijd de vloerverwarming en cv-installatie nogmaals ontlucht en mogelijk bijgevoerd moet worden (zie pagina **8**).

GARANTIEBEPALINGEN

- a)** Tot een half jaar na installatiedatum geldt een volledige garantie op arbeid en materiaal. Na deze periode gelden de volgende bepalingen:
- a1)** Voor de circulatiepomp nogmaals een periode van een half jaar waarbij de circulatiepomp vervangen wordt tegen voorrijkosten¹.
- a2)** Voor overige materialen die fabricage of constructiefouten bevatten, een periode van 1 jaar waarbij de materialen gratis worden geleverd. Voorrijkosten¹ en arbeid voor het vervangen of repareren van onderdelen worden in rekening gebracht. Nieuwe onderdelen die geleverd worden onder de punten **a1** en **a2** vallen opnieuw onder de garantiebepalingen zoals vermeld onder **a**).

Voor de vloerverwarmingsbuizen gelden de garantiebepalingen van onze leverancier die als volgt luiden:

- b) JK Flextube vloerverwarmingsbuis** is vervaardigd uit originele materialen zonder toevoeging van vulmaterialen. Indien aan de gebruikelijke werkomstandigheden wordt voldaan garanderen wij het volgende: Wij leveren kosteloos vervangende vloerverwarmingsbuizen binnen 50 jaar na leveringsdatum indien er schade is ontstaan waar wij verantwoordelijk voor zijn. Bovendien betalen wij een schadevergoeding bij schade aan derden alsmede de reparatiekosten binnen 10 jaar na leveringsdatum als er schade is ontstaan waar wij verantwoordelijk voor zijn. De verplichting tot betaling van schadevergoeding is gebonden aan het maximum van de productaansprakelijkheids-

verzekering. Deze verzekering betaalt een maximale schadevergoeding van euro 2.500.000,- per individueel schadegeval.

Voorwaarden

- c) Tijdens de installatie dient de eindgebruiker, of een daartoe bevoegde persoon, de installatie bij opleveren te controleren. Eventuele opmerkingen dienen op de werkbond genoteerd te worden, waarna deze door onze monteur en de eindgebruiker of bevoegde persoon ondertekend dient te worden.
- d) De installatie dient gevuld en aangesloten op de verwarmingsinstallatie opgeleverd te kunnen worden. Dit i.v.m. controle op lekkages en werking.
- e) Lekkages aan slangkoppelingen en cv-leidingen door ons geplaatst dienen binnen twee maanden na installatiedatum aan ons gemeld te worden.
- f) Wordt er niet voldaan aan de punten: **c**-, **d**- en **e**- van deze garantievoorwaarden dan treden alleen de garantiebepalingen zoals beschreven onder: **a1** en **a2** in werking.
- g) Van garantie zijn uitgesloten defecten of schades als gevolg van:
 - 1 bevroering, brand en/of te hoge omgevingstemperatuur
 - 2 het niet ontluchten en/of droog laten lopen van de circulatiepomp.
- h) Alleen een door beide partijen ondertekende werkopdracht geldt als garantiebewijs.

¹ Onder voorrijkosten wordt een vast en vooraf opgegeven bedrag verstaan waarbij inbegrepen een half uur arbeid.



vloerverwarming



vloerverwarming



vloerverwarming

www.JK-nl.com

JK vloerverwarming
Postbus 45
Fahrenheitstraat 39
6716 BR EDE

T0318 - 636329
F 0318 - 638928
info@JK-nl.com
www.JK-nl.com