

elreha

N E D E R L A N D B . V .

Gebruiksaanwijzing Combinatieregelaar

TKP/TKC x130 TKP/TKC x140

Nr. 5310902-11/05NL

Vanaf softwareversie 2.11

Algemeen

De TKP/TKCx130/x140 is een vrij instelbare combinatieregelaar. Doordat de regelaar vrij instelbaar is kan deze voor praktisch alle toepassingen gebruikt worden.

Er kunnen maximaal 4 verschillende regelkringen aangestuurd worden. Tevens is de regelaar voorzien van energiebesparende ontdooimethodes.

De regelaar is eenvoudig te programmeren via 4 toetsen en het verlichte 4 talige LCD-display. De regelaar is leverbaar in 3 verschillende behuizingen.

Met de beschikbare communicatiepoorten kan de regelaar zowel in een *COOLVision* netwerk als in *VPR-netwerk* opgenomen worden. De regelaar kan direct vanuit de PC of de VPR bediend worden.



Functies

- Gebruikte taal: Nederlands, Engels, Duits of Frans
- Maximaal 4 verschillende regelkringen/installaties
- Max. 3 functies per voeler regel-/alarm-/weergave-/ontdooivoeler
- Werking relais koelen/verwarmen/ontdooien/ventilator/ alarm/nachtafdekking/licht/ruitverwarming
- Werking sturingang uit/alarm/deurcontact/ nachtsetpunt /ontdooiing/regelaar uit/regelkring uit/ veiligheidsketen
- Dag-/nachtsetpunt koelmachine(s) wat geactiveerd wordt door de ingebouwde klok of de sturingang(en)
- Uitschakelpunt verdamperventilator(en)
- Differentie en anti pendeltijd
- Werking verdamperventilator(en): interval/continu
- Ontdooimethode op basis van **reële tijden** en ontdooioptimalisatie methode
- Handontdooiing of ontdooiing via sturingang
- Max. ontdooitijd en ontdooibeëindigingstemp.
- Inschakelvertraging koelmachine(s) na ontdooien
- In- en uitschakelvertraging verdamperventilator(en)
- Hoog en laag temperatuuralarm met vertraging
- Aansturing nachtafdekking/ruitverwarming
- Opslag van storingen voorzien van datum en tijd
- Automatische omschakeling zomer-/wintertijd
- Analoge uitgang als P-/PI-/PID-regeling

Intelligente ontdooiregeling (alleen x140)

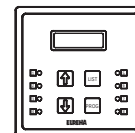
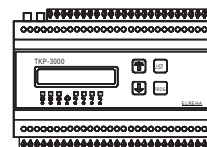
- Gebruikt **maar 2 temperatuurvoelers**, een regel- en ontdooibeëindigingsvoeler
- **Autoadaptieve ontdooiherkenning** geschikt voor stand-alone en centrale installaties
- **Ontdooistart** volautomatisch, 6 starttijden of handmatig
- **Pulserende ontdooiing** door de verdampervoeler gestuurd met variabele intervalltijd
- **Herkenning van de hoofdverdampers** bij installaties met meerdere verdampers
- **Noodbedrijf** bij een breuk van de voeler of bij het uitvallen van de ontdooiherkenning. Automatische reset na het verhelpen van een storing.
- Het benutten van **latente warmte** in een verdampers
- **Ventilatornadraaitijd** (minder compressorstarts)
- **Intelligente ventilatorregeling** tijdens ontdooien
- **Speciale modus tijdens koelen**
De verdampers wordt al tijdens het koelen met omgevingslucht ontdooit (minder ontdooiingen nodig)

Inhoudsopgave

	Bladzijde
Algemene beschrijving	1
Aansluit- en veiligheidsvoorschriften	2
Bediening / display	3
Programmeren	3
Toegangsbeveiliging/identificatiecode	4
Parameterlijsten	
Weergave parameters	5
Setpunt parameters	6
Ontdooi parameters	7
Algemene parameters	8
Configuratie parameters	9
Functie omschrijvingen	
Actuele waarde en status weergave	10
temperatuurweergave, setpunten,	
draai- en vertragingstijden, statusweergave	
Temperatuurvoelers	10
Standaardweergave instellen	10
Foutmeldingen	10
actuele fouten, historische fouten	
Configureren van de regelaar	11
Koelen of vriezen	12
regelkringen, temperatuurvoelers,	
werking relais	
Temperatuuralarm	12
Verwarmen	12
Instellen setpunt	13
Tweede dag- en nachtsetpunt	13
Noodbedrijf temperatuurregeling	13
Draaitijdbewaking	13
Analoge uitgang	14
Stuuringsangen	15
regelaar uit, regelkring uit, veiligheidsketen,	
deurcontact	
Anti pendeltijd	15
Verlichting	15
Alarmingang	15
Taal	15
Klok	15
Benaming regelaar	15
Ontdooiing	16
ontdooistart, ontdooibeeindiging, draintijd,	
handontdooiing	
Pulserende ontdooiing	17
Standaard methodes ontdooien naar behoefte..	17
optimaliserings- en temp. dif.methode	
Intelligente autoadaptieve ontdooiing	18
Ventilatorregeling	21
nadraaitijd, ventilatorvertraging	
Nachtafdekking aansturing	22
Regeling ruitverwarming	22
Regelaars opgenomen in een RS485 netwerk	23
Aansluiten van datakabel en pot. vereffening	23
Koppeling met een VPR19000	23
Voelerpositie / voelermontage	24
In bedrijfname	24
Afmetingen en aansluitschema	
TKP31x0	25
TKP51x0	25
TKC191x0	26
Toebehoren	27
Technische gegevens	27
CE-Conformiteitsverklaring	27

Type overzicht

- **TKP3130K**
Standaard type
voor de 35mm-rail
- **TKP3140K**
idem met adaptieve ontdooiing
- **TKC5130K**
Standaard type
voor deurmontage (96x96mm)
- **TKC5140K**
idem met adaptieve ontdooiing
- **TKC19130**
Standaard type
19"-Aluminium cassette, 14TE
- **TKC19140**
idem met adaptieve ontdooiing

**AANSLUIT- EN VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN**

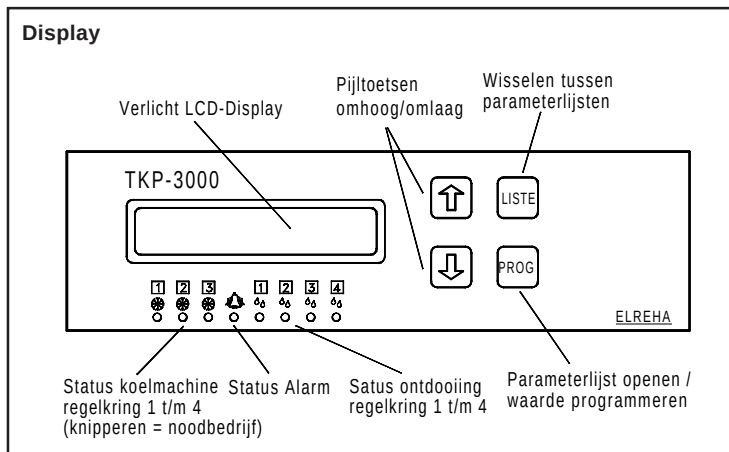
Neem altijd de volgende aansluitvoorschriften in acht

- Controleer aansluitspanning.
- Voorgeschreven omgevingstemperatuur- en relatieve vochtigheid mogen niet worden overschreden.
- **De voeding als laatste aansluiten en inschakelen.**
- Controleer alvorens de regelaar ingeschakeld wordt of deze juist is aangesloten.
- Gebruik de regelaar nooit zonder behuizing.
- Controleer de **maximale belasting** van de relaiscontacten.
- Controleer de aanloopstromen en ontdooiervormogens.
- Alle voelerkabels dienen **afgeschermd** te zijn (gevlochten/folie) en mogen niet parallel lopen aan de voedingskabels om inductiestoringen te voorkomen.
- De afscherming van de voelers dient aan een zijde (nabij de regelaar) met aarde te worden verbonden.
- De gebruikte temperatuurvoelers dienen alle van hetzelfde type te zijn (TF 201 of PT1000), gemengd toepassen is niet mogelijk).
- Als de voelerkabel verlengt wordt dient de aderdoorsnede minimaal 0,5 mm² te zijn.
- Monteer de regelaars niet in de buurt van grote (relais)spoelen i.v.m. inductiviteit.
- De **RS485 datakabel** dient te voldoen aan de specificaties en dienen aangesloten te worden volgens de montage-advies.

Bediening / Display

De TKP/TKC is eenvoudig te bedienen. Met de 4 toetsen kunnen alle parameters worden geprogrammeerd. De parameters worden op het LCD-Display weergegeven.

De lampjes op het front geven de actuele status van de regelaar aan.



Programmeren

De parameters van de TKP/TKC zijn verdeeld over diverse parameterlijsten. In normale bedrijfstoestand of wanneer circa 3 minuten geen toets aangeraakt wordt geeft het display de volgende informatie weer:

- Prioriteit 1: Actuele fouten
 Prioriteit 2: Bedrijfstoestand (b.v. 'UIT')
 Prioriteit 3: Geselecteerde standaard weergave

Parameters programmeren en bekijken:

Toets	Actie	Parameterlijsten	
LISTE (ESC)	Indien er geen parameterlijst wordt weergegeven	← LISTE	
↑ ↓	Gewenste parameterlijst selecteren		
PROG	Parameterlijst openen		
↑ ↓	Gewenste parameter selecteren		
PROG	Programmeren, de parameter gaat "knipperen". Eventueel dient er een identificatiecode ingegeven te worden. (zie volgende pagina)		
↑ ↓	Gewenste waarde instellen		
PROG	Ingestelde waarde bevestigen		
Liste (ESC)	Terug naar de parameterlijsten		

Parameterlijst	Actie	Opmerking
TKP/TKC Test 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Gebruikersniveau
Weergave param. 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Voeler 1, enz.
Setpuntparam. 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Setpuntniveau X, enz.
Ontdooi param. 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Soort ontdooiing, enz.
Algemene param. 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Datum, tijd, enz.
Config. param. 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Configuratie
Histor. fouten 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Laatste fout 1, enz.
Actuele fouten 20.02.99 11:49	PROG	⇒ Actuele fout, enz.

Toegangsbeveiliging/identificatiecodeGebruikersniveaus

Om te voorkomen dat er programmeer- en configuratie-instellingen veranderd worden door onbevoegde personen kunnen er 3 gebruikersniveaus ingesteld worden.

1. Eindgebruikerniveau

Op dit niveau kunnen alleen setpunten ingesteld worden maar de regelconfiguratie kan niet veranderd worden.

2. Serviceniveau (oproepen met code 2)

Bedoelt voor service- en programmeerdoeleinden. Op dit niveau zijn meer (weergave)parameters toegankelijk. De regelconfiguratie kan niet veranderd worden.

3. Configuratieniveau (oproepen met code 3)

Alle (weergave)parameters zijn toegankelijk. De regelconfiguratie kan veranderd worden.

Afhankelijk van het gekozen gebruikersniveau worden alleen de parameters welke bij dit niveau behoren weergegeven. Deze zijn in de parameterlijsten gekenmerkt met code 1,2 of 3.

Toepassen van de gebruikersniveaus

Standaard staat de parameter "Gebruikersniveau" ingesteld op "Nee". Dit betekent dat de regelaar in gebruikersniveau 3 (configuratieniveau) staat en dat alle (weergave)parameters toegankelijk zijn.

Na het instellen van de regelconfiguratie is het aan te bevelen de parameter "Gebruikersniveau" in te stellen op "Ja". Nadat er 3 minuten geen toets aangeraakt is of nadat de regelaar kort spanningsloos is geweest zijn alleen de parameters van gebruikersniveau 1(eindgebruikerniveau) toegankelijk. Hiermee wordt voorkomen dat onbevoegde personen de basisconfiguratie van de regelaar kunnen aanpassen.

Om van eindgebruikerniveau te wisselen naar service- of configuratieniveau dient het volgende te worden gedaan;

- standaard weergave selecteren
- toets "Prog" indrukken
- code voor het gewenste gebruikersniveau ingeven

TKP/TKC
16.06.99 14:39

Gebruikerscode
Code :> 0 <

Nadat er circa 3 minuten geen toets is aangeraakt gaat de regelaar automatisch terug naar het eindgebruikerniveau.

Parameters instellen

Naast de codes voor de gebruikersniveaus is er nog een code (Identificatie) welke gevraagd wordt indien er parameters geprogrammeerd gaan worden (zie rechts).

Identificatie

Alle parameters, behalve de diverse temperatuursetpunten, zijn beveiligd met een eenvoudige identificatiecode.

Wanneer een parameter verandert dient te worden en de "PROG"-toets is ingedrukt, dan verschijnt de volgende weergave op het display;

Identificatie
Code :> 0 <

De regelaar verwacht dan dat er een code ingegeven wordt.

Deze code (Code 1) is tijdafhankelijk en als volgt opgebouwd;

Actuele uurtijd (van de klok in de regelaar) + 10.

Voorbeeld:

Als de klok van de regelaar weergeeft 09:35, dan wordt de identificatiecode $9 + 10 = 19$

Na het ingeven van de juiste code kunnen de parameters geprogrammeerd worden.

Nadat er circa 3 minuten geen toets is aangeraakt dient deze code opnieuw ingegeven te worden.

Codes

Code 1: **Actuele uurtijd regelaar + 10**

Voorbeeld:

Als de klok van de regelaar weergeeft 09:35 dan wordt de identificatiecode $9 + 10 = 19$.

Code 2: Vast getal - **88** - (toegang tot serviceniveau)

Code 3: **Maand + Actuele uurtijd regelaar + 20**
(toegang tot configuratieniveau)

Voorbeeld:

Als de klok van de regelaar weergeeft 09:35 op een dag in juni dan wordt de identificatiecode $6 + 9 + 20 = 35$.

Parameterlijsten

Weergave param.	Uitl.	Code	Bereik	Defaultwaarde	Ingestelde waarde
Voeler 1		1	Weergavebereik -50/+100°C, Correctiemogelijkheid +/-10K Functie van de voeler: Rx = Regelvoeler x, Ax = Alarmvoeler x W = Weergavevoeler, wx = Dif.methode ontdooivoeler warm x kx = Dif. methode ontdooivoeler koud x Oxx = Ontdooivoeler regelkring x / Nr .x	IJken voeler	
Voeler 2		1	Zie voeler 1	IJken voeler	
Voeler 3		1	Zie voeler 1	IJken voeler	
Voeler 4		1	Zie voeler 1	IJken voeler	
Voeler 5		1	Zie voeler 1	IJken voeler	
Voeler 6		1	Zie voeler 1	IJken voeler	
Draaitijd inst. 1	X	1	24:00 h:min maximaal	00:00	
tot en met					
Draaitijd inst. 4	X	1	24:00 h:min maximaal	00:00	
Tot. deur open 1	X	1	24:00 h:min maximaal	00:00	
tot en met					
Tot. deur open 4	X	1	24:00 h:min maximaal	00:00	
Rest.deur open 1	X	2	h:min:sec		
tot en met					
Rest.deur open 4	X	2	h:min:sec		
Rest.temp.alvtr.	X	2	h:min:sec		
Rest.max.ont.	X	2	h:min:sec		
Rest.draaitijd 1	X	2	h:min:sec		
tot en met					
Rest.draaitijd 4	X	2	h:min:sec		
Rest.vent.vertr 1	X	2	h:min:sec		
tot en met					
Rest.vent.vertr 4	X	2	h:min:sec		
Rest.antipendel 1	X	2	h:min:sec		
tot en met					
Rest.antipendel 4	X	2	h:min:sec		
Rest.veilh.keten	X	2	h:min:sec		
Rest.dif.ont.m.t	X	2	min:sec	00:00:00	
Dif.ont.aanvr.	X	2	Ja, Nee	Nee	
Magneetklep	X	2	Vrijgegeven, uit		
Status	X	1	Uit inst. x		
Dag/nachtsetpunt	X	1	Dag, Nacht		
Draaitijd rel. 1		2	h:m:s, mogelijkheid om terug te zetten	00:00:00	
tot en met					
Draaitijd rel. 6		2	h:m:s, mogelijkheid om terug te zetten	00:00:00	
Analoge uitgang	X	1	De uitgang is x% van het gekozen bereik		
SI1 SI2 SI3 SI4	X	1	Weergave		
Relaisstatus	X	1	Status van relais t/m -6, 1=in, 0=uit		in = aangetrokken, uit = afgevallen

- De in de kolom "Uitl." aangekruiste parameters zijn alleen weergaven en kunnen niet gewijzigd worden.
- De nummers in de kolom "**Code**" geven het gebruikersniveau aan waarin deze parameters zichtbaar zijn.
- De parameterlijst bevat alle parameters, indien bij een bepaalde instelling van de regelaar parameters niet nodig zijn dan worden deze niet getoond.

Setpuntparam.	Co de	Bereik	Default-waarde	Voorbeelden				Ingestelde waarde
				Vriescel	Vrieseiland	Koelcel (+4°)	Wandmeubel	
Dag-,nachtset 2	1	1,2 ^{1=1° dag/nachtsetpunt} ^{2=2° dag/nachtsetpunt}	1	1	1	1	1	
Dagset1 inst. 1	1	-50/+50°C	-20°C	-20°C	-26°C	+4°C	+1°C	
Dagset1 inst. 2	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	+3°C	
Dagset1 inst. 3	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Dagset1 inst.4	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Nachtset1 inst.1	1	-50/+50°C	-20°C	---	-24°C	---	+3°C	
Nachtset1 inst.2	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	+5°C	
Nachtset1 inst.3	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Nachtset1 inst.4	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Dagset2 inst. 1	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Dagset2 inst. 2	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Dagset2 inst. 3	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Dagset2 inst. 4	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Nachtset2 inst.1	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Nachtset2 inst.2	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Nachtset2 inst.3	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Nachtset2 inst.4	1	-50/+50°C	-20°C	---	---	---	---	
Alarm hoog (rel)	2	0...50K (afstand vanaf setpunt)	7K	---	15K	5K	50K	
Alarm hoog2(rel)	2	0...50K (afstand vanaf setpunt)	7K	---	---	---	---	
Alarm laag (abs)	2	-50/+50°C (absolute waarde)	-22°C	Aus	Aus	2°C	-35°C	
Alarmlaag2(abs)	2	-50/+50°C (absolute waarde)	-22°C	Aus	Aus	2°C	-35°C	
Differentie	2	0,1...20K	2K	2K	4K	2K	2K	
P waarde	2	0,1...30K	4K	---	---	---	---	
I waarde	2	Uit, 00:00 tot 10:00 min:sec	10 sec.	---	---	---	---	
D waarde	2	Uit, 00:00 tot 00:10 min:sec	Uit	---	---	---	---	
PID vertr. tijd	2	Uit, 0,1 tot 10 sec.	Uit	---	---	---	---	
SI>Analoogwaarde	2	0,0...100,0 % van de 0...10V en de 4...20mA uitgangen indien de bijbehorende sturingang geactiveerd wordt	0%	---	---	---	---	
Vent.vertraging	2	0:00:00 tot 0:30:00 (h:min:sec) (aanvriestijd)	0:05:00	0:03:00	---	0:03:00	---	
Vent.nadraaitijd	2	00:00 tot 30:00 min:sec	00:00	0:02:00	---	0:02:00	---	
Temp.alarmsvertr.	2	0:00:00 tot 2:00:00 (h:min:sec)	0:45:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	1:00:00	
Max. draaitijd	2	0:00 tot 23:59 (h:min), Uit	Uit	---	---	---	---	
Max. deur open	2	0:00 tot 23:59 (h:min), Uit	Uit	---	---	---	---	
Antipendeltijd	2	00:00 tot 30:00 hh:mm	00:00	---	---	---	---	
SI alarmvertr.	2	00:00 tot 02:00 hh:mm	00:05	---	---	---	---	
Deur alarmvertr.	2	00:01 tot 04:00 hh:mm	00:05	---	---	---	---	
VK alarmvertr.	2	00:00 tot 01:00 min:sec	01:00	---	---	---	---	

- De in de kolom "Uitl." aangekruiste parameters zijn alleen weergaven en kunnen niet veranderd worden.

- De nummers in de kolom "Code" geven het gebruikersniveau aan waarin deze parameters zichtbaar zijn.

- De parameterlijst bevat alle parameters, indien bij een bepaalde instelling van de regelaar parameters niet nodig zijn dan worden deze niet getoond.

- De huidige actieve setpunten/ alarmgrenzen worden met pijlen in het display gemarkeerd.

Voorbeeld:

Nachtset1 inst. 1
→ -20.0 C ←

Ontdooi param.	Uitl.	Co-de	Bereik	Eenheid	Default-waarde	Voorbeelden				Ingestelde waarde
						Vriescel	Vriesland	Koelcel (+4°)	Wandmeubel	
Vent.bij ontdooi		2	Uit, Aan		Uit	Uit	- - -	Aan	- - -	
Ontdooitype		2	Extern, Extern+Intern, Dif.methode, Opt.methode, Adaptief *		Extern +Intern	Extern +Intern	Extern +Intern	Extern +Intern	Extern +Intern	
Ontdooistart 1		1	00:00 - 23:59,Uit	hh:min	5:00	6:00	5:00	5:00	5:00	
Ontdooistart 2		1	00:00 - 23:59,Uit	hh:min	Uit	21:00	20:00	11:00	13:00	
Ontdooistart 3		1	00:00 - 23:59, Uit	hh:min	Uit	Uit	Uit	17:00	21:00	
Ontdooistart 4		1	00:00 - 23:59, Uit	hh:min	Uit	Uit	Uit	23:00	- - -	
Ontdooistart 5		1	00:00 - 23:59, Uit	hh:min	Uit	Uit	Uit	- - -	- - -	
Ontdooistart 6		1	00:00 - 23:59, Uit	hh:min	Uit	Uit	Uit	- - -	- - -	
Ont.beeind.temp1		2	(Regelkring 1) 0,0°C tot 50,0°C	°C	14°C	8°C	8°C	8°C	8°C	
Ont.beein.temp2		2	(Regelkring 2) 0,0°C tot 50,0°C	°C	14°C	- - -	- - -	- - -	8°C	
Ont.beeind.temp3		2	(Regelkring 3) 0,0°C tot 50,0°C	°C	14°C	- - -	- - -	- - -	8°C	
Ont.beeind.temp4		2	(Regelkring 4) 0,0°C tot 50,0°C	°C	14°C	- - -	- - -	- - -	- - -	
Duur ltste ont.1	X	2	(Regelkring 1) min:sec	mm:ss	00:00	- - -	- - -	- - -	- - -	
Duur ltste ont.2	X	2	(Regelkring 2) min:sec	mm:ss	00:00	- - -	- - -	- - -	- - -	
Duur ltste ont.3	X	2	(Regelkring 3) min:sec	mm:ss	00:00	- - -	- - -	- - -	- - -	
Duur ltste ont.4	X	2	(Regelkring 4) min:sec	mm:ss	00:00	- - -	- - -	- - -	- - -	
Geannul. ont.	X	2	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6		0	- - -	- - -	- - -	- - -	
Dif.ont. differ.		2	0,0...20,0K	K	5K	- - -	- - -	- - -	- - -	
Dif.ont.meettijd		2	00:00...10:00 mm:ss	mm:ss	02:00	- - -	- - -	- - -	- - -	
Puls. ont.temp.		2	-5,0...+50,0°C	°C	50,0°C	+3°C	50°C	+3°C	50°C	
Ont. alarmvertr.		2	00:00 tot 60:00	mm:ss	30:00	30:00	30:00	30:00	30:00	
Draintijd		2	00:00 tot 30:00	mm:ss	00:00	1:00	00:00	00:00	00:00	
Ont.over T>alarm		2	Aantal ontdooiingen over tijd voor alarm Uit, 1-15	3		Uit	Uit	Uit	Uit	
Max.Ont.tijd		2	00:00 tot 4:00:00	mm:ss	45:00	45:00	45:00	30:00	45:00	
Handontdooiing		1	Starten, Stoppen			- - -	- - -	- - -	- - -	
Ont.voorlooptijd *		2	00:00 tot 00:15	hh:mm	00:03					
Rest.ont.tijd *	X	2	hh:min:sec							
Max.tijd.ont.*		2	02:00 tot 48:00	hh:mm	24:00					

- De in de kolom "Uitl." aangekruiste parameters zijn alleen weergaven en kunnen niet veranderd worden.

- De nummers in de kolom "Code" geven het gebruikersniveau aan waarin deze parameters zichtbaar zijn.

- De parameterlijst bevat alle parameters, indien bij een bepaalde instelling van de regelaar parameters niet nodig zijn dan worden deze niet getoond.

- Parameters gemarkeerd met een * komen alleen voor in de TKP/TKCx140

Algemene param.	Uitl.	Co-de	Bereik	Eenh.	Default-waarde	Voorbeelden				Ingestelde waarde
						Vriescel	Vrieseland	Koelcel (+4°)	Wandmeubel	
Type install.		2	1, 2, Geen ^{1=Koel} _{2=Vries}		1	2 (vries)	2 (vries)	---	---	
Verdampervent.		2	Interval, Continu		Interval	Interval	---	Interval	---	
Werking relais		2	Koelen, Vriezen		Koelen	Vriezen	Vriezen	Koelen	Koelen	
Noodbedrijf		2	0...100%		0%	60%	80%	50%	50%	
Ruitv. per.duur		2	10:00...60:00 mm:ss		15:00 mm:ss	---	30:00	---	---	
Ruitv. dagpuls		2	0...100%		100%	---	80%	---	---	
Ruitverw. nachtpuls		2	0...100%		100%	---	40%	---	---	
Werk. alarm laag		2	Ja, Nee		Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	
Nachtset aan		2	0:00 tot 23:59, Uit		Uit	---	---	---	20:00	
Nachtset uit		2	0:00 tot 23:59, Uit		Uit	---	---	---	6:00	
Max.tijdmelding		2	0...23 h		6 h	---	---	---	---	
Uitleescorrec. 1		2	Correctie voeler 1, Corr.mogelijkheid+/-10K (Ookbijparam.Voeler1)	K		---	---	---	---	
Uitleescorrec. 2		2	Correctie voeler 2, Corr.mogelijkheid+/-10K (Ookbijparam.Voeler2)	K		---	---	---	---	
Uitleescorrec. 3		2	Correctie voeler 3, Corr.mogelijkheid+/-10K (Ookbijparam.Voeler3)	K		---	---	---	---	
Uitleescorrec. 4		2	Correctie voeler 4, Corr.mogelijkheid+/-10K (Ookbijparam.Voeler5)	K		---	---	---	---	
Uitleescorrec. 5		2	Correctie voeler 4, Corr.mogelijkheid+/-10K (Ookbijparam.Voeler5)	K		---	---	---	---	
Uitleescorrec. 6		2	Correctie voeler 6, Corr.mogelijkheid+/-10K (Ookbijparam.Voeler6)	K		---	---	---	---	
Voeler		3	TF 201 (PTC), TF501 (PT1000)		TF501 (PT1000)	!	!	!	!	
Naam positie		3	"Naam" regelaar		TKP	---	---	---	---	
Gebruikersniveau		3	Ja, Nee		Nee	---	---	---	---	
Programma versie	X	1	Weergave software versie regelaar			---	---	---	---	
Zomer/wintertijd		3	Geen, EU tot 1995, EU vanaf 1996		EU v.a. 1996	EU va '96	EU va '96	EU va '96	EU va '96	
Actuele tijd		2	h:min:sec			---	---	---	---	
Actuele datum		2	dag:maand:jaar			---	---	---	---	
Sprache / Language		2	Duits, Engels, Frans, Nederlands		Duits	---	---	---	---	
Baudrate		3	1200, 2400, 4800, 9600		9600	9600	9600	9600	9600	
Adres		3	0 - 78							

- De in de kolom "Uitl." aangekruiste parameters zijn alleen weergaven en kunnen niet gewijzigd worden.
- De nummers in de kolom "Code" geven het gebruikersniveau aan waarin deze parameters zichtbaar zijn.
- De parameterlijst bevat alle parameters, indien bij een bepaalde instelling van de regelaar parameters niet nodig zijn dan worden deze niet getoond.

Config. param.	Code	Bereik	Defaultwaarde	Voorbeelden			
				Vriescel	Vrieseiland	Koelcel (+4°)	Wandmeubel
Functie relais 1 Ondooiing11t/m44betekend Ondooiingyz y=RegelKring,z=Verdamper Voorbeeld: Ondooiing11=Ondooirelais Regelkring1, Verdamper1	3	---, Aan, Koelen 1 tot en met 4 Ondooien 11 tot en met 14, Ondooien 21 tot en met 24, Ondooien 31 tot en met 34, Ondooien 41 tot en met 44, Ventilator 1, Ventilator 2, Ventilator 3, Ventilator 4, Alarm, Ruitverwarming, Nachtafdekking, Verlichting, Verwarming 1	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm
Functie relais 2	3	Zie functie relais 1	Koelen 1	Koelen1	Koelen1	Koelen 1	Koelen 1
Functie relais 3	3	Zie functie relais 1	Koelen 2	Ventilator 1	Ruitverwarming	Ventilator 1	Koelen 2
Functie relais 4	3	Zie functie relais 1	Ruitverwarming	Ondooien 1/3	Ondooien 1/3	Ondooien 1/3	Nachtafdekking
Functie relais 5	3	Zie functie relais 1	Ondooien 21	Ondooien 1/2	Ondooien 1/2	Ondooien 1/2	Uit
Functie relais 6	3	Zie functie relais 1	Ondooien 11	Ondooien 1/1	Ondooien 1/1	Ondooien 1/1	Koelen 3
Functie SI 1	3	---, Handontdooiing, Dag/nacht- setpunt, Regeling uit, Veiligheidsketen, Dag-,nachtset 2, Deurcontact 1 tot en met 4, Alarmingang 1, Alarmingang 2 Alarmingang 3, Alarmingang 4, Uit inst. 1 - - - tot en met Uit inst. 1 2 3 4, Analoge uitgang	Handontdooiing	Handontdooiing	Handontdooiing	Handontdooiing	Handontdooiing
Functie SI 2	3	Zie functie SI 1	Nachtsetpunt	Nachtsetpunt	Nachtsetpunt	Nachtsetpunt	Nachtsetpunt
Functie SI 3	3	Zie functie SI 1	Regeling uit	Regeling uit	Regeling uit	Regeling uit	Regeling uit
Functie SI 4	3	Zie functie SI 1	- - -	Dag-,nachtset 2	Dag-,nachtset 2	Dag-,nachtset 2	Dag-,nachtset 2
Functie voeler 1a	3	- - - (uitgeschakeld), Regelvoeler 1 tot en met 4, Ondooivoeler x/x = Ondooivoeler regelkring x / Nr. x, Dif.ont.voekoud 1, Dif.ont.voewarm 1, Alarmvoeler 1 tot en met 4, Weergavevoeler	Regelvoeler 1	Regelvoeler 1	Alarmvoeler 1	Regelvoeler 1	Regelvoeler 1
Functie voeler 1b	3	Zie functie voeler 1a	Alarmvoeler 1	Alarmvoeler 1	- - -	Alarmvoeler 1	Alarmvoeler 1
Functie voeler 1c	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Functie voeler 2a	3	Zie functie voeler 1a	Ondooivoeler 1/1	Ondooivoeler 1/1	Ondooivoeler 1/1	Ondooivoeler 1/1	Ondooivoeler 1/1
Functie voeler 2b	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	Regelvoeler 1	- - -	Alarmvoeler 1
Functie voeler 2c	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Functie voeler 3a	3	Zie functie voeler 1a	Regelvoeler 2	Alarmvoeler 1	Alarmvoeler 1	Alarmvoeler 1	Ondooivoeler 1/2
Functie voeler 3b	3	Zie functie voeler 1a	Alarmvoeler 2	- - -	- - -	- - -	Alarmvoeler 2
Functie voeler 3c	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Functie voeler 4a	3	Zie functie voeler 1a	Ondooivoeler 2/1	Ondooivoeler 1/2	Ondooivoeler 1/2	Ondooivoeler 1/2	Regelvoeler 2
Functie voeler 4b	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	Regelvoeler 1	- - -	Alarmvoeler 2
Functie voeler 4c	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Functie voeler 5a	3	Zie functie voeler 1a	Weergavevoeler	Alarmvoeler 1	Alarmvoeler 1	Alarmvoeler 1	Ondooivoeler 1/3
Functie voeler 5b	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	Alarmvoeler 3
Functie voeler 5c	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Functie voeler 6a	3	Zie functie voeler 1a	Weergavevoeler	Ondooivoeler 1/3	Ondooivoeler 1/3	Ondooivoeler 1/3	Regelvoeler 3
Functie voeler 6b	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	Alarmvoeler 3
Functie voeler 6c	3	Zie functie voeler 1a	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Functie analoog	3	0V, 4mA, 10V / 20 mA Voeler 1>0-10V, Voeler1> 4-20mA, PID-T1 > 0-10V, PID-T1 > 4-20mA PID-T1 > 10-0V, PID-T1 > 20-4mA	Voeler 1 > 0-10V	- - -	- - -	- - -	- - -
SI12: - SI34:	2	Huidige functie sturingangen 1 t/m 4		Alleen weergave			
R13: - R46:	2	Huidige functie relais 1 t/m 4		Alleen weergave			

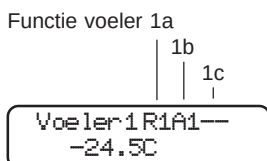
- Voeler 1 is Regelvoeler 1

Actuele waarde en statusweergave

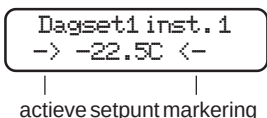
Alle actuele informatie wordt in de parameterlijst "Weergave param." weergegeven.

Temperatuurweergave

"Voeler 1" t/m "Voeler 6" geeft de actuele temperatuur van de voeler aan binnen een bereik van -50... +100°C. Tevens wordt er weergegeven welke functie(s) de voeler heeft. Wijkt een voeler af dan kan deze gecorrigeerd worden. De ingestelde correctie wordt weergegeven bij de parameter "Uitleescorrec. x" in de parameterlijst "Algemene param."

**Setpunten**

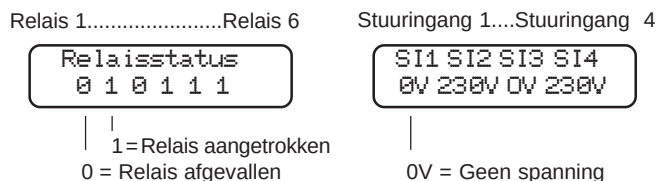
Het huidige actieve dag,- en nachtsetpunt worden in het display met pijlen gemarkeerd.

**Draai- en vertragingstijden**

In de parameterlijst "Weergave param." worden alle draai- en restduurtijden van lopende timers en vertragingstijden weergegeven zodat de voortgang van de regeling gevolgd kan worden.

Statusweergave

In de parameterlijst "Weergave param." wordt de actuele status van de relais en de sturingangen weergegeven.

**Temperatuurvoelers**

Er kunnen twee typen temperatuurvoelers op de TKP/TKC aangesloten worden;

- **TF201**, PTC voeler
- **TF501**, PT1000 voeler

Het voelertype kan worden ingesteld in de parameterlijst "Algemene param." bij de parameter "Voeler".

Standaardweergave instellen

Als de regelaar wordt ingeschakeld dan gaat het display, mits er geen foutmeldingen zijn, naar de standaardweergave.

TKP/TKC
18.01.00 09:24

De regelaar gaat ook terug naar deze weergave nadat er circa 3 minuten geen toets is aangeraakt na bijv. het programmeren van een parameter.

De regelaar heeft de mogelijkheid een andere parameter als standaardweergave weer te geven (bijv. de parameter "Naam positie" waar een tekst geprogrammeerd kan worden).

Standaardweergave aanpassen:

- gewenste parameter selecteren.
- toetsen  en  gelijktijdig indrukken.
- het display wordt even donker, daarna is de geselecteerde parameter de standaardweergave.

Foutmeldingen

Alle fouten worden voorzien van datum en tijd opgeslagen in de regelaar. Er zijn twee verschillende lijsten waarin deze worden weergegeven.

Actuele fouten

In de parameterlijst "Actuele fouten" worden alle op dat moment aanwezige fouten weergegeven. Een voelerbreuk of voelerkortsluiting wordt ook weergegeven bij de bijbehorende voeler uit de "Weergave param." lijst.

Historische fouten

In de parameterlijst "Histor. fouten" worden de 15 laatste fouten voorzien van datum en tijd opgeslagen.

Foutmeldingen

----	Geen fout
Init	De regelaar is voor de eerste maal ingeschakeld of heeft data verloren
Hard	Hardware fout in de elektronica
NetA	Netspanning ingeschakeld
NetU	Netspanning uitgeschakeld
VK	Veiligheidsketen onderbroken
Vbrx	Voelerbreuk voeler x
Vksx	Voelerkortsluiting voeler x

Een voelerbreuk of voelerkortsluiting wordt na afloop van een vertragingstijd van 5 seconden doorgemeld.

AHx	Hoog temperatuuralarm van een alarmvoeler van regelkring x
ALx	Laag temperatuuralarm van een alarmvoeler van regelkring x
Dtix	De koeling van regelkring x heeft de maximale draaitijd overschreden. Doormelding alleen indien het doormeldtijdstip ("Max. tijdmelding") ingesteld is
DOx	Het deurcontact van regelkring x heeft de max. deur open tijd overschreden. Doormelding alleen indien het doormeldtijdstip ("Max. tijdmelding") ingesteld is
Slx	Storingsmelding via sturingang x
Drx	Deur x is geopend
Ontx	Het aantal door maximale ontdooitijd beëindigde ontdooiingen overschreden
Conf	Fout in de configuratie van de regelaar bijv. voelerfunctie verkeerd ingesteld
RegU	De regelfuncties van de regelaar zijn uitgeschakeld via een sturingang of via de COM-poort (Uit via DDC)
RegA	De regelfuncties van de regelaar zijn ingeschakeld via een sturingang of via de COM-poort (Aan via DDC)
Secx	Regelkring x is uitgeschakeld via een sturingang of via de COM-poort (Uit via DDC)

Configureren van de regelaar

Bij de TKP/TKC zijn de in- en uitgangen vrij instelbaar. Dit betekent dat alle beschikbare in- en uitgangen (6 relais, 6 voelers, 4 sturingangen en 1 analoge uitgang) toegewezen kunnen worden aan **maximaal 4** verschillende regelkringen.

Voelers

Een voelingang kan maximaal 3 functies toegewezen krijgen. De functies van een voeler kunnen worden ingesteld via de parameterlijst "Config param." bij de parameters "Functie voeler xa t/m xc" bijvoorbeeld;

- "Functie voeler 1a" ingesteld op "Regelvoeler 1"
- "Functie voeler 1b" ingesteld op "Alarmvoeler 1"
- "Functie voeler 1c" ingesteld op "..."

Voeler 1 functioneert dan als regel- en alarmvoeler voor regelkring 1

- "Functie voeler 1a" ingesteld op "Regelvoeler 1"
- "Functie voeler 1b" ingesteld op "Ontdooivoeler 1"
- "Functie voeler 1c" ingesteld op "..."

Voeler 1 functioneert dan als regel- en ontdooivoeler voor regelkring 1 in bijvoorbeeld de uitblaaszijde van een wandmeubel

Stuuringangen

Iedere sturingang kan worden ingesteld via de parameterlijst "Config param." bij de parameters "Functie SI 1t/m SI 4".

Relaisuitgangen

De werking van een relais kan worden ingesteld via de parameterlijst "Config param." bij de parameters "Werking relais 1 t/m Werking relais 6". Daarbij kan een functie via meerdere relais uitgevoerd worden.

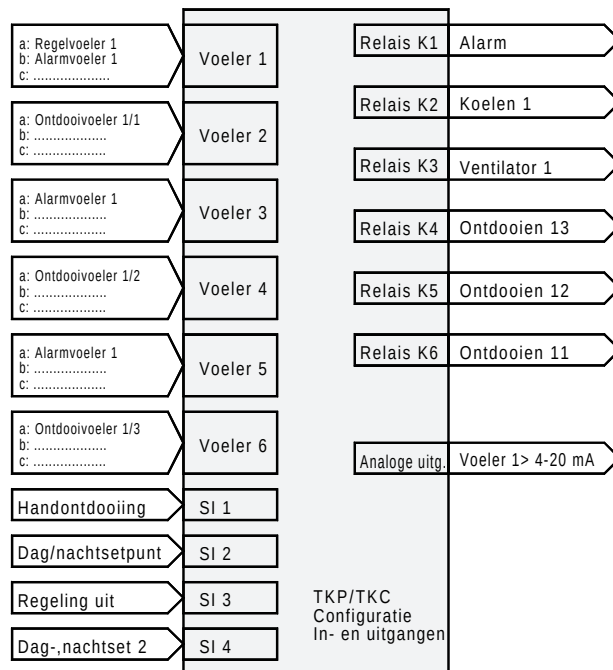
Parameters

De parameterlijsten bevatten alle parameters, indien bij een bepaalde instelling van de regelaar parameters niet nodig zijn dan worden deze ook niet getoond.

Configureren

De functies voor alle in- en uitgangen kunnen worden ingesteld via de parameterlijst "Config. param". Dit kan m.b.v. de toetsen van de regelaar of via een computer m.b.v. COOLVision.

Configuratie voorbeeld voor een vriescel met 3 verdampers



Regelaar configureren (volgens voorbeeld rechts boven)

Actie	Toets	Weergave displaye	Opmerking
Config. param. lijst kiezen	"↑ ↓"	Config. param. 30.06.00 09:12	
Config. param. lijst openen	"PROG"	Functie relais 1 ---	
Aanpassen functie relais 1	"PROG"	Identificatie Code :> 0 <	Alleen de eerste keer of nadat er circa 3 minuten geen toets is aangeraakt
Code ingeven (tijdafhankelijk)	"↑ ↓"		
Bevestigen	"PROG"	Functie relais 1 (knipperend) ---	
Functie selecteren	"↑ ↓"	Functie relais 1 (knipperend) Alarm	
Bevestigen	"PROG"	Functie relais 1 Alarm	Knipperen stopt, relais werkt direct als alarmrelais
Volgende in-uitgang kiezen	"↓"	Functie relais 2 ---	
Functie in-uitgang instellen	"PROG"	Functie relais 2 (knipperend) ---	
Functie selecteren	"↑ ↓"	Functie relais 2 (knipperend) Koelen 1	
Bevestigen	"PROG"	Functie relais 2 Koelen 1	Knipperen stopt, relais werkt direct als koelrelais regelkring 1
Volgende in-uitgang kiezen	"↓"	Functie relais 3 ---	
Functie in-uitgang instellen	"PROG"	Functie relais 3 (knipperend) ---	
Functie selecteren	"↑ ↓"	Functie relais 3 (knipperend) Ventilator 1	
Bevestigen	"PROG"	Functie relais 3 Ventilator 1	Knipperen stopt, relais werkt direct als ventilatorrelais regelkring 1

Deze stappen dienen herhaald te worden totdat alle in- en uitgangen ingesteld zijn

Koelen of vriezen

Regelkringen

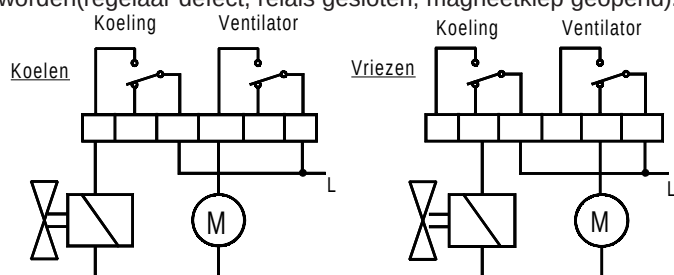
De regelaar kan maximaal 4 van elkaar onafhankelijke regelkringen/installaties regelen. Iedere regelkring/installatie werkt met zijn eigen dag- en nachtsetpunten.

Temperatuurvoelers

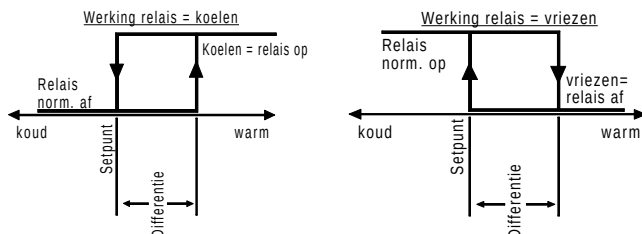
Iedere regelkring kan maximaal 2 regelvoelers bevatten. De voeler die op een bepaald moment de hoogste temperatuur meet zorgt voor de regelactie.

Werking relais

De ruimtetemperatuur door middel van het in- en uitschakelen (via het maakcontact NO van de regelaar) van een compressor of magneetklep geregeld. Om te voorkomen dat een vriespositie gaat ontdooien bij een defecte regelaar kan de magneetklep op het verbreekcontact (NC) van het relais van de regelaar aangesloten worden (regelaar defect, relais gesloten, magneetklep geopend).



Hiervoor dient uit de parameterlijst "Algemene param." de parameter "Werking relais" ingesteld te worden op "vriezen". Deze parameter beïnvloedt ook de werking van het ventilatorrelais. Overschrijdt de gemeten temperatuur het dag/nachtsetpunt + de ingestelde differentie dan wordt het relais ingeschakeld.

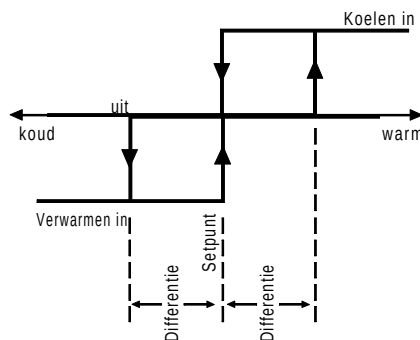


Een regelkring kan via de COM-poort van de regelaar (uit via DDC) of via een sturingang uitgeschakeld worden. Alle regel- en alarmfuncties van de regelkring worden dan geblokkeerd.

Verwarmen

Aan een relais kan een verwarmingsfunctie (alleen voor regelkring 1) worden toegewezen. Hiervoor dient in de parameterlijst "Config. param." de parameter "Functie relais x" ingesteld te worden op "Verwarming 1".

- Dag/nachtsetpunt 1 + differentie = koelen
- Dag/nachtsetpunt 1 - differentie = verwarmen



Temperatuuralarm laag

Overschrijdt de temperatuur van een voeler de ingestelde waarde bij de parameters "Alarm laag(abs)" of "Alarm laag2(abs)" dan valt na het verstrijken van de alarmvertragingstijd het alarmrelais af. Eventueel kan het temperatuuralarm laag uitgeschakeld worden door de parameter "Werk. alarm laag" in de parameterlijst "Algemene param." op "Nee" in te stellen.

Alarmvertragingstijd

Om er voor te zorgen dat een temperatuuroverschrijding niet gelijk leidt tot een alarm kan uit de parameterlijst "Setpunt param." bij de parameter "Temp. alarmvertr." een vertragingstijd ingesteld worden. Eventueel kan deze tijd na een ontdooiing verlengd worden. Hiervoor dient in de parameterlijst "Ontdooi param." bij de parameter "Ont. alarmvertr." een vertragingstijd ingesteld te worden. Bij de parameter "Rest.temp.alvtr." in de parameterlijst "Weergave param." wordt de resttijd weergegeven hoelang het nog duurt voordat het alarmrelais af zal vallen bij een overschrijding van de temperatuur.

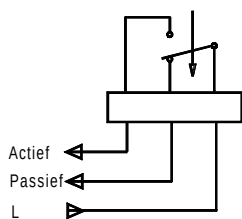
Temperatuuralarm

Aan een relais kan een alarmfunctie worden toegewezen. Hiervoor dient in de parameterlijst "Config. param." de parameter "Functie relais x" ingesteld te worden op "Alarm". Het alarmrelais werkt failsafe. Na het inschakelen van de regelaar komt het alarmrelais na ~4 seconden op en blijft op. Bij een alarm of spanningsuitval zal het relais afvallen.

Bij een alarm zal op het display het alarmlampje branden. Tevens zal de actuele fout op het display worden weergegeven.

Temperatuuralarm hoog

Er kunnen aan een regelkring maximaal 4 alarmvoelers worden toegewezen. Hiervoor dient in de parameterlijst "Config. param." de parameter "Functie voeler x" ingesteld te worden op "Alarmvoeler x". Overschrijdt de temperatuur van een voeler het actieve dag-, nachtsetpunt + ingestelde alarmafstand ("Alarm hoog(rel)" of "Alarm hoog2(rel)") dan valt na het verstrijken van de alarmvertragingstijd het alarmrelais af.



Instellen setpunt

Bij de parameter "*Dagset1 inst. x*" wordt het dagsetpunt van regelkring x ingesteld. Het is mogelijk om bij de parameter "*Nachtset1 inst.x*" een nachtsetpunt in te stellen. Het nachtsetpunt kan met behulp van de ingebouwde klok of via een sturingang in- en uitgeschakeld worden. De actieve setpunten worden door "-> <-" in het display gemarkeerd. In de parameterlijst "*Weergave param.*" bij de parameter "*Dag/nachtsetpunt*" wordt weergegeven volgens welk setpunt geregeld wordt.

Omschakelen dag/nachtsetpunten via klok:

Hiervoor dienen uit de parameterlijst "*Algemene param.*" bij de parameters "*Nachtset aan*" en "*Nachtset uit*" de gewenste tijdstippen ingesteld te worden. Wanneer deze functie niet nodig is dan dienen beide parameters op "*Uit*" ingesteld te worden.

Omschakelen dag/nachtsetpunt via sturingang:

Het omschakelen van dag- naar nachtsetpunt kan ook via een sturingang. Hiervoor dient uit de parameterlijst "*Config. param.*" de parameter "*Functie SI x*" ingesteld te worden op "*Dag/nachtsetpunt*". Als er spanning (230V) op de sturingang gezet wordt zal de regelaar omschakelen naar het dagsetpunt. De sturingang heeft een hogere prioriteit dan de interne klok waardoor het omschakelen tussen het dag- en nachtsetpunt niet meer door de klok beïnvloed zal worden.

Tweede dag- en nachtsetpunt

De regelaar heeft de mogelijkheid om om te schakelen naar een 2^e dag- en nachtsetpunt met bijbehorende alarmgrenzen. Deze setpunten en alarmen kunnen worden ingesteld in parameterlijst "*Setpuntparam.*" bij de parameters "*Dagset2 inst. x*", "*Nachtset2 inst.x*", "*Alarm hoog2(rel)*" en "*Alarm laag2(abs)*".

Het omschakelen naar het 2^e dag- en nachtsetpunt met bijbehorende alarmgrenzen kan door de parameter "*Dag-,nachtset 2*" in de parameterlijst "*Setpuntparam.*" op "2" in te stellen. Tevens kan er omgeschakeld worden via een sturingang. Hiervoor dient in de parameterlijst "*Config. param.*" de parameter "*Functie SI x*" ingesteld te worden op "*Dag-,nachtset 2*". Als er spanning (230V) op de sturingang gezet wordt zal de regelaar omschakelen naar het 2^e dag-,nachtsetpunt.

Draaitijd bewaking

De TKP/TKC bewaakt de draaitijd (inschakeltijd) van het koelrelais over een periode van 3 dagen. Als "dag" ziet de regelaar de periode tussen de uurtijd van de parameter "*Max. draaitijd*" uit de "*Setpuntparam.*" lijst" op een dag tot 1 minuut van dezelfde uurtijd van de volgende dag.

Voorbeeld:

"*Max. draaitijd*" ingesteld op "11:00"

De bewakingstijdsduur loopt dan van 11:00 uur van de eerste dag tot 10:59 uur van de tweede dag.

De totale draaitijd van een koelrelais op een dag wordt geregistreerd door de parameter "*Draaitijd inst. x*" uit de "*Weergave param.*" lijst. Overschrijdt de draaitijd van de koeling drie dagen achter elkaar telkens de ingestelde waarde bij de parameter "*Max. draaitijd*", dan volgt er een alarm en zal het alarmrelais afvallen. Het alarm zal gedurende 1 uur gemeld worden op het tijdstip dat bij de parameter "*Max.tijd melding*" in de "*Algemene param.*" lijst is ingesteld. **Het alarm wordt na dit uur automatisch gereset.**

Noodbedrijf temperatuurregeling

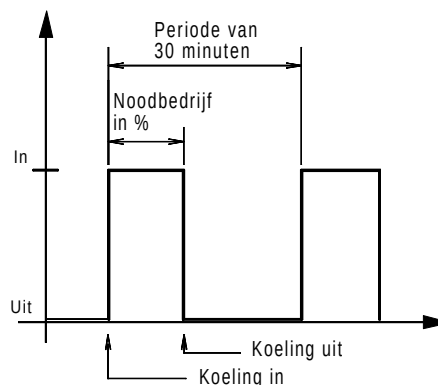
De regelaar beschikt over de mogelijkheid om op "noodbedrijf" over te gaan als de regelvoelers van een regelkring defect zijn. Het koelrelais van deze regelkring gaat "pulserend" schakelen. De breedte (duur) van deze puls in een periode van 30 minuten kan worden ingesteld. Hiervoor dient in de parameterlijst "*Algemene param.*" de parameter "*Noodbedrijf*" ingesteld te worden op een bepaald percentage.

Voorbeeld

"*Noodbedrijf*" ingesteld op "30%"

Het koelrelais zal dan telkens 10 minuten ingeschakeld en 20 minuten uitgeschakeld zijn.

Het statuslampje van de bijbehorende regelkring zal bij de noodregeling knipperen.



Analoge uitgang

Een analoge uitgang kan gebruikt worden voor het regelen van bijvoorbeeld een klep of voor het doorsturen van de gemeten waarde naar bijv. een display. Het uitgangssignaal wordt als een spannings- of stroomsignaal aangeboden. De parameter "Analoge uitgang" uit de "Weergave param." lijst toont het actuele uitgangssignaal in een percentage van het geselecteerde bereik. Met de parameter "Functie analoog" uit de "Config.param." lijst kan de werking van de uitgangen als volgt ingesteld worden:

Testfuncties

"0V" = U-uitgang= 0V, I-uitgang= 0 mA vast
 "4mA" = U-uitgang= 2V, I-uitgang= 4 mA vast
 "10V/20mA" = U-uitgang= 10V, I-uitgang= 20mA vast

Doorsturen van gemeten waarde naar bijv. een uitlezing

"Voeler 1>0-10V"= Uitgangen geven de gemeten temperatuur van regelvoeler 1 door als analoog signaal.
 U-uitgang: -50°C = 0V, +100°C = 10V
 I-uitgang: -50°C = 0mA, +100°C = 20mA
 "Voeler1>4-20mA"= Uitgangen geven de gemeten temperatuur van regelvoeler 1 door als analoog signaal.
 U-uitgang: -50°C = 2V, +100°C = 10V
 I-uitgang: -50°C = 4mA, +100°C = 20mA

Regelen via de analoge uitgang. (PI-regelaar)

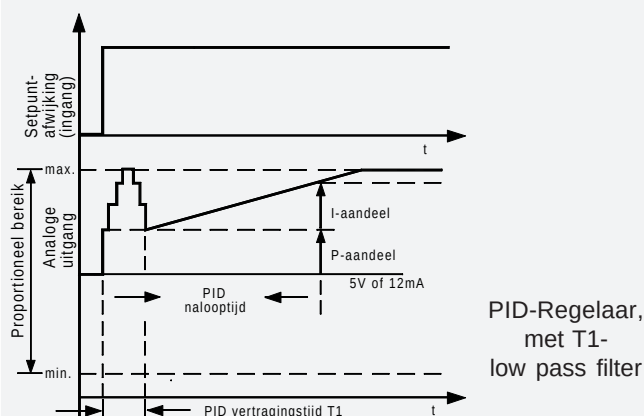
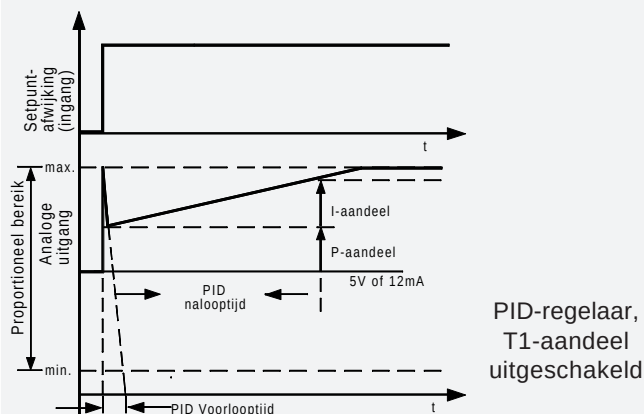
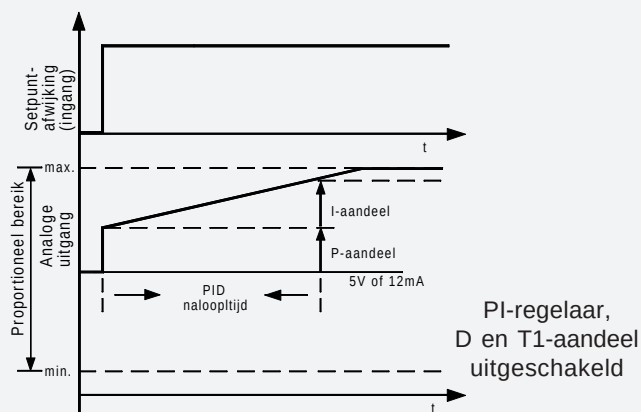
"PID-T1 > 0-10V"= PID-regelaar met 0...10V DC-signaal toegewezen aan regelkring 1. Het uitgangssignaal is samengesteld uit de regelcomponenten P, I, D en T1
 "PID-T1 > 4-20mA"= Deze PID-regelaar met 4...20mA-signaal is toegewezen aan regelkring 1. Het uitgangssignaal is samengesteld uit de regelcomponenten P, I, D en T1
 "PID-T1 > 10-0V"= PID-regelaar zoals boven, alleen met geïnverteerde spanningsuitgang 10...0VDC stijgende temperatuur = dalende spanning
 "PID-T1 > 20-4mA"= PID-regelaar zoals boven, alleen met geïnverteerde stroomuitgang 20...4mA stijgende temperatuur = dalende stroom

Voor het aanpassen van de regelcomponenten (P, I, D en T1) zijn in de parameterlijst "Setpuntparam." de volgende parameters instelbaar:

"P waarde" Proportioneel bereik, ligt symmetrisch rond dag/nachtsetpunt 1 van regelkring 1
 "I waarde" I waarde
 "D waarde" D waarde
 "PID Vertr. tijd" Invloed van het low pass filter

Analoge ingang beïnvloeden

Bij de parameter "Functie SI x" uit de "Config param." lijst kan ingesteld worden dat een sturingang de analoge uitgang beïnvloed. Als er spanning op de sturingang gezet wordt dan gaat de analoge uitgang naar een vooraf ingesteld waarde. Deze waarde wordt ingesteld(in procenten) bij de parameter "SI>Analoogwaarde" uit de parameterlijst "Setpuntparam.". Zo kan bijvoorbeeld een klep 'handmatig' open en dicht gestuurd worden.



Stuuringangen

Regelaar / Regelkringen uitschakelen

In de praktijk worden bijvoorbeeld in het weekend bepaalde koelposities inclusief de regelaar uitgeschakeld. Als de regelaar is opgenomen in een COOLVision- of VPR-netwerk dan treedt er een alarm op omdat de communicatie (RS485) met de regelaar verbroken is. Via een sturingang is het mogelijk de regelaar of een regelkring uit te schakelen waarbij de communicatie met het netwerk behouden blijft.

Regelaar uit

Wordt de parameter "*Functie SI x*" op "*Regeling uit*" ingesteld en op de sturingang 230V gezet, dan worden alle regel- en alarmfuncties van de regelaar uitgeschakeld. De actuele temperaturen e.d. blijven zichtbaar. Deze gebeurtenis wordt in de "*Histor. fouten*" lijst opgeslagen.

Regelkring uit

Wordt de parameter "*Functie SI x*" op "*Uit inst. x*" ingesteld en op de sturingang 230V gezet, dan worden alle regel- en alarmfuncties van de ingestelde regelkringen uitgeschakeld. De actuele temperaturen e.d. blijven zichtbaar. Deze gebeurtenis wordt in de "*Histor. fouten*" lijst opgeslagen.

Veiligheidsketen

Als de regelaar gebruikt wordt om 'direct' een compressor te regelen dan kan een sturingang gebruikt worden om een veiligheidsketen (bijv. thermische beveiliging, HD/LD pressostaat e.d.) te bewaken. De parameter "*Functie SI x*" dient op "*Veiligheidsketen*" ingesteld te zijn. In de normale situatie dient er 230V op de sturingang te staan, valt deze weg dan schakelen de koeling, de verdamperventilatoren, en de ontdooiing uit en worden nieuwe ontdooiingen gesperd. Tevens volgt er een alarm nadat de vertragingstijd ingesteld bij de parameter "*VK alarmvertr.*" uit de "*Setpuntparam.*" lijst verstreken is. De parameter "*Rest. veilh.keten*" uit de parameterlijst "*Weergave param.*" geeft de restduur aan voordat het alarm gemeld wordt.

Deurcontact

Aan iedere regelkring kan een deurcontact toegewezen worden. De parameter "*Functie SI x*" dient op "*Deurcontact x*" ingesteld te zijn. Wordt op de sturingang 230V gezet dan schakelt de verdamperventilator direct uit en de koeling na 3 minuten. Alle andere functies lopen normaal verder. Bij de parameter "*Status*" in de "*Weergave param.*" lijst wordt weergegeven welke regelkring(installatie) uitgeschakeld is. Blijft de deur langer dan 5 minuten open dan volgt de foutmelding "*Drx*". Na afloop van de vertragingstijd ingesteld bij de parameter "*Deur alarmvertr.*" uit de "*Setpuntparam.*" lijst wordt de koeling weer ingeschakeld en volgt er een alarmmelding.

Uitzondering: Als de gemeten temperatuur zich buiten de alarmgrenzen bevindt of er is geen alarmvoeler ingesteld dan wordt een alarmfunctie aangenomen. De regeling loopt dan normaal verder en het deurcontact commando wordt genegeerd.

Deurcontact bewaking

De totale tijd binnen 24 uur dat een deur open is geweest wordt opgeslagen bij de parameter ("*Tot. deur open x*") in de "*Weergave param.*" lijst. Overschrijdt deze tijd de tijd "*Max. deur open*" uit de "*Setpuntparam.*" lijst dan volgt een alarmmelding. Het alarm zal gedurende 1 uur gemeld worden op het tijdstip dat bij de parameter "*Max.tijd melding*" uit de "*Algemene param.*" lijst is ingesteld. **Het alarm wordt na dit uur automatisch gereset.** De parameter "*Rest. deur open x.*" uit de parameterlijst "*Weergave param.*" geeft aan hoelang het nog duurt voordat het alarm gemeld wordt.

Anti pendeltijd

Bij de parameter "*Anti pendeltijd*" in de parameterlijst "*Setpuntparam.*" kan een tijd ingesteld worden welke ervoor zorgt dat na het afschakelen van de koeling deze niet binnen de ingestelde tijd weer inschakelt.

De parameter "*Rest. antipendel x.*" uit de parameterlijst "*Weergave param.*" geeft aan hoelang het nog duurt voordat de koeling weer ingeschakeld wordt.

Verlichting

De parameter "*Functie relais x*" uit de parameterlijst "*Config. param.*" kan ingesteld worden op "*Verlichting*". Het relais zal dan ingeschakeld zijn als het dagsetpunt actief is en uitschakelen als het nachtsetpunt actief wordt.

Alarmingang

Op een sturingang kan een externe alarmmelding aangesloten worden. De parameter "*Functie SI x*" uit de parameterlijst "*Config. param.*" dient op "*Alarmingang x*" ingesteld te zijn. In de normale situatie dient er 230V op de sturingang te staan, valt deze weg dan zal na het aflopen van de vertragingstijd ingesteld bij de parameter "*SI alarmvertr.*" uit de "*Setpuntparam.*" lijst het alarm geactiveerd worden.

Taal

De TKP/TKC kan worden ingesteld op een andere taal. Bij de parameter "*Sprache/Language*" uit de parameterlijst "*Algemene param.*" kan deze ingesteld worden op Duits, Engels, Frans of Nederlands.

Klok

De TKP/TKC is voorzien van een klok welke na het uitschakelen van de voeding op de regelaar nog circa 3 jaar door blijft lopen. De datum en tijd kunnen in de parameterlijst "*Algemene param.*" ingesteld worden. Tevens kan de zomer-/wintertijdschakeling via deze parameterlijst ingesteld worden.

Benaming regelaar

Via de parameterlijst "*Algemene param.*" kan bij de parameter "*Naam positie*" een naam voor de regelaar ingesteld worden. Deze naam mag uit maximaal 16 karakters bestaan. Als de regelaar verbonden is via het RS485 netwerk aan een VPR of COOLVision dan verschijnt de naam op het beeldscherm van de VPR of in de COOLVision software.

Tekst aanpassen:

- parameter "*Naam positie*" selecteren
- "PROG"-toets indrukken, de eerste letterpositie knippert
- "↑ ↓" gewenste letter of teken instellen
- "PROG" om naar de volgende positie te gaan
- "↑ ↓" gewenste letter of teken instellen enz.
- "PROG" na de laatste positie wordt de programmering beëindigd

Ontdooiing

De TKP/TKC beschikt naast de standaard ontdooimethode ook nog over een aantal intelligente, energiebesparende ontdooimethodes. Deze methodes kunnen gebruikt worden voor maximaal 4 regelkringen waarbij er maximaal 4 ontdooirelais en 4 ontdooivoelers per regelkring beschikbaar zijn. Tevens kan ingesteld worden of de verdamperventilator tijdens een ontdooiing door moet draaien of uitgeschakeld moet zijn.

Bij de parameter "*Ontdooitype*" uit de parameterlijst "*Ontdooi param.*" kan het gewenste ontdooitype ingesteld worden;

- "*Extern*" De ontdooiing kan alleen via een sturingang gestart worden
- "*Extern+Intern*" De ontdooiing kan zowel door de interne klok als d.m.v. een sturingang gestart worden.
- "*Dif. methode*" Ontdooiing naar behoefte, waarbij het temperatuurverschil van de verdamper en de uittrede lucht wordt gemeten en geregistreerd.
- "*Opt.mehode*" Ontdooiing naar behoefte, waarbij de ontdooiing door de interne klok gestart wordt en het aantal ontdooiingen berekend wordt.
- "*Adaptief*" De ontdooiing wordt door de intelligente, (alleen x140) zelflerende ontdooifunctie gestuurd.

De ontdooi-elementen worden door de maakcontacten (NO) van de relais aangestuurd. Een vergrendeling (koelen en ontdooien tegelijk) is niet noodzakelijk omdat de koeling bij de start van een ontdooiing door de regelaar uitgeschakeld wordt. De parameters "*Duur ltste ont. x*" uit de parameterlijst "*Ontdooiparam.*" geeft de reeds afgelopen ontdooitijd weer van desbetreffende regelkring.

Ontdooistart

Een ontdooiing kan gestart worden door de ingebouwde klok. Tevens kan een ontdooiing gestart worden d.m.v. een sturingang.

Ontdooistart door tijd

De starttijden kunnen ingesteld worden bij de parameters "*Ontdooistart x*" uit de parameterlijst "*Ontdooi param.*". Er kunnen zes starttijden ingesteld worden. De ontdooiing wordt gestart als de gemeten temperatuur onder de ingestelde waarde ligt die ingesteld is bij de parameter "*Ont. beëind. temp x*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst. Wanneer de parameter "*Ontdooitype*" op "*Extern*" staat is een ontdooistart door de klok niet mogelijk.

 **De functie wijkt bij adaptieve ontdooiing af (alleen TKP/TKCx140)**

Ontdooistart via een sturingang

Een ontdooiing kan ook via een sturingang gestart worden. De parameter "*Functie SI x*" dient op "*Handontdooiing*" ingesteld te zijn. De ontdooiing start nadat er circa 2 seconde 230V op de sturingang gezet is.

Ontdooibeëindigingstemperatuur

Voor iedere regelkring kunnen maximaal 4 ontdooirelais ingesteld worden. Hierdoor kunnen er maximaal 4 verdamper onafhankelijk van elkaar ontdooid worden. Daarvoor dient er wel voor iedere verdamper een ontdooivoeler ingesteld te zijn. Wanneer de ingestelde temperatuur bij de parameter "*Ont. beëind. temp x*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst wordt overschreden dan stopt de ontdooiing. Als er twee ontdooibeëindigingsvoelers in een verdamper gemonteerd zijn dan stopt de ontdooiing als bij beide voelers de ontdooibeëindigingstemperatuur is overschreden.

Ontdooibeëindiging door tijd

Als er geen ontdooibeëindigingsvoeler wordt gebruikt dan wordt de ontdooiing beëindigd nadat de tijd ingesteld bij de parameter "*Max. ont. tijd*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst afgelopen is. Bij de parameter "*Rest. max. ont.*" uit de "*Weergave param.*" lijst wordt de tijd weergegeven hoelang dat een ontdooiing nog duurt.

Bewaking van de maximale ontdooitijden

Als er minstens één ontdooivoeler geselecteerd is registreert de regelaar de aantal ontdooiingen die door de maximale ontdooitijden beëindigd zijn.

Overschrijdt het aantal de door de maximale ontdooitijd beëindigde ontdooiingen de ingestelde waarde bij de parameter "*Ont. over T>alarm*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst dan wordt het alarm geactiveerd. Hiermee kan ijsvorming of een kapotte ontdooiverwarming herkend worden.



Bij natuurlijke ontdooiingen moet deze functie uitgeschakeld worden omdat een ontdooiing altijd door de maximale ontdooitijd beëindigd wordt en omdat er geen alarmmeldingen gewenst zijn.

Drantijd

Na een ontdooiing kan met parameter "*Drantijd*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst een tijd ingesteld worden waar binnen de koeling niet start. De ingestelde tijd geldt voor alle regelkringen. De parameters "*Rest.drantijd x*" uit de "*Weergave param.*" lijst toont de resterende tijd tot het starten van de koeling. Bij de parameter "*Vent.vertraging*" uit de parameterlijst "*Setpuntparam.*" kan een vertragingstijd ingesteld worden die ervoor zorgt dat de ventilator na het ontdooien vertraagd opstart.

Handontdooiing

Een handontdooiing gaat voor op alle andere ontdooiingen. Een handontdooiing kan gestart worden door bij de parameter "*Handontdooiing*" uit de "*Ontdooiparam.*" lijst "*Starten*" te programmeren. Een ontdooiing kan beëindigd worden door "*Stoppen*" te programmeren.

Pulserende ontdooiing

Voor een energiezuinige optimalisering kan zowel met de standaard ontdooimethode uit de TKP/TKC x130 en de adaptieve ontdooimethode uit de TKP/TKC x140 een pulserende ontdooiing gebruikt worden.

Als de temperatuur gemeten door de ontdooivoeler zich tussen de ingestelde temperatuur van de parameters "*Puls. ont.temp.*" en de "*Ont. beeind.temp.*" uit de "*Ontdooiparam.*" lijst bevindt ("*Puls. ont.temp.*" moet natuurlijk beneden de ontdooi-beëindigingstemperatuur liggen) dan bepaalt de regelaar aan de hand van de gradiënten van de gemeten temperatuur de optimale warmteverdeling in de verdamper.

De ontdooiverwarming wordt dan met variabele intervallen geschakeld (pulserend) tot de ontdooibeëindigingstemperatuur bereikt is en de ontdooiing beëindigd wordt.

Het resultaat van deze pulserende ontdooiing is:

- De warmteverdeling in de verdamper wordt verbeterd.
- De ontdooibeëindigingstemperatuur kan lager ingesteld worden.
- Er treedt een geringe schoorsteenwerking bop (damp- en nevelontwikkeling op).
- Door de geoptimaliseerde warmteverdeling en lagere ontdooibeëindigingstemperatuur wordt energie bespaard.

(Voor verdere beschrijvingen zie blz. 19)

Standaard methodes voor een ontdooiing naar behoefteOptimaliseringmethode

Bij de optimaliseringmethode wordt er gebruik gemaakt van het verschijnsel dat de temperatuur in de buurt van het ontdooipunt, gedurende de overgang van ijs naar water enige tijd gelijk blijft. Aan de hand van de benodigde tijd om een temperatuursverschil van -2°C naar $+2^{\circ}\text{C}$ te doorlopen, gemeten door de ontdooivoeler in de verdamper, wordt de dikte van de ijslaag bepaald en neemt de regelaar een beslissing hoeveel van de volgende ontdooiingen er kunnen worden overgeslagen.

Welke beslissing de regelaar genomen heeft kan uit de parameterlijst "*Ontdooiparam.*" bij de parameter "*Geannul. ont.*" worden afgelezen.

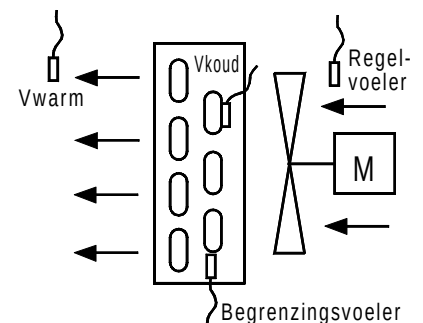
Benodigde doorlooptijd	< als 1 minuut	> als 1 minuut	> als 2 minuten	> als 3 minuten	> als 4 minuten	> als 5 minuten	> als 10 minuten
Aantal overgeslagen ontdooiingen	6	5	4	3	2	1	geen

De werkelijke ontdooistart gaat via de ingegeven ontdooistarttijden of via een commando op een stuurgang.

Wordt een ontdooiing handmatig gestart dan wordt het aantal van de genegeerde ontdooiingen op nul gezet en opnieuw berekend.

Temperatuur-differentie methode

Voor deze ontdooimethode zijn naast de ruimte- en ontdooivoeler nog twee andere voelers nodig. Deze voelers meten, met de toenemende berijping van een verdamper een oplopend temperatuursverschil tussen de verdamper en uittredelucht. Is het



verschil gemeten door de 'differentie ontdooivoeler warm' en de 'differentie ontdooivoeler koud' groter dan de ingestelde differentie bij de parameter "*Dif.ont. differ.*" uit de "*Ontdooiparam.*" lijst dan gaat de regelaar, om stabiele situatie te creëren over op continu koelen. De koeling draait zo lang zoals ingesteld bij de parameter "*Dif.ont.meettijd*" uit de "*Ontdooiparam.*" lijst. De parameter "*Rest.dif.ont.m.t*" laat zien hoe lang de koeling nog blijft lopen.

Ligt de differentie (het verschil tussen de gemeten temperaturen van de twee voelers) weer binnen de ingestelde differentie (de parameter "*Dif.ont. differ.*") dan is er sprake geweest van een kortstondige verstoring en niet van ijsvorming. Blijft de differentie echter groter dan de ingesteld waarde dan is er sprake van ijsvorming en wordt er een ontdooiverzoek opgeslagen. Bij de parameter "*Dif.ont.aanvr.*" wordt weergegeven of er een ontdooiverzoek aanwezig is. De werkelijke ontdooistart gaat via de ingegeven ontdooistarttijden of via een commando op een stuurgang.

Intelligente autoadaptieve ontdooiing (alleen TKP/TKCx140)

Doelstelling

Het doel van de met de Firma Güntner ontwikkelde intelligente ontdooimethode is de berijpingsgraad van een verdamper zelfstandig te herkennen en dan direct of na het aflopen van een 'spertijd' (bijvoorbeeld tijdens de periode dat er klanten zijn geen ontdooiing starten) een ontdooiing te starten.

De regelaar dient zich op deze situaties automatisch in te stellen waardoor een autoadaptieve (zich zelf aanpassende) ontdooiregeling ontstaat.

Deze ontdooiing zal dan volledig en zo energiezuinig mogelijk verlopen.

Deze methode dient voor diverse soorten verdampers geschikt te zijn en er hoeven geen speciale voelers gebruikt te worden.



Het instellen van de parameters voor deze ontdooimethode is eenvoudig en dient als volgt te gebeuren;

- Stel de parameter "*Ontdooitype*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst in op "*Adaptief*".
- Bij de parameter "*Max.tijd.ont.*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst dient een tijd ingesteld te worden waarbinnen in ieder geval een ontdooiing moet plaatsvinden. Geef een tijd in die ongeveer twee- tot driemaal zo groot is als de verwachte tijd tussen de ontdooiingen. In deze periode zal de regelaar volledig zelfstandig een ontdooistart tijdstip kiezen en direct een ontdooiing starten (behalve wanneer er speciale starttijden zijn ingesteld).
- De parameter "*Rest.ont.tijd*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst geeft aan hoelang het nog duurt voordat de volgende ontdooiing gestart wordt.
- Bij de parameter "*Puls ont.temp.*" wordt de temperatuur ingesteld vanaf welke temperatuur de pulserende ontdooiing begint. Bij de parameter "*Ont.beeind.temp*" wordt de ontdooibeëindigingstemperatuur ingesteld.

Belangrijkste kenmerken van de adaptieve ontdooimethode

De adaptieve ontdooimethode is bijzonder geschikt voor meubels en ruimtes waarbij de ontdooibeëindigingsvoeler in de verdamper geplaatst is. Een ontdooibeëindigingsvoeler in de luchtstroom geeft minder goede resultaten.

Deze ontdooimethode geeft een duidelijke besparing van het energieverbruik en verhoogt de bedrijfszekerheid van de gehele installatie.

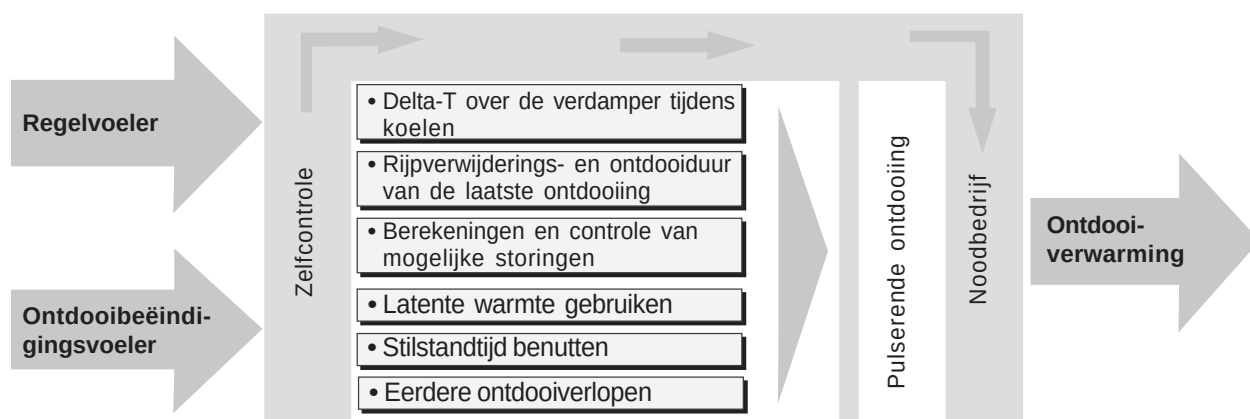
Voor al bij verdampers waar veel berijping en ijsvorming optreedt (hoge luchtvochtigheid, inkoelruimtes, als de deur lang en veel openstaat, variaties in de vulling van een koel- of vriescel enz.) wordt met deze ontdooimethode ijsvorming op een effectieve manier voorkomen.



Bij verandering van de vulling van een koel- of vriesruimte zal de ontdooiing zich automatisch aanpassen zonder dat deze opnieuw ingesteld hoeft te worden door vakkundig personeel.



Er zijn geen extra of speciale voelers nodig voor deze ontdooimethode.



Intelligente autoadaptieve ontdooiing (alleen TKP/TKCx140)Procesverloop

1. Tijdens de bij de parameter "*Max.tijd.ont.*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst ingestelde periode stelt de regelaar aan de hand van de gemeten temperaturen de berijping vast en bepaald een tijdstip voor de ontdooiing. Als de autoadaptieve ontdooiregeling een ontdooibehoeft heeft herkend en er zijn geen tijdsrestricties ingesteld (bijv. ontdooistarttijden) dan wordt een ontdooiing voorbereid.
2. Ventilator draait bij de uitgeschakelde koeling de tijd die ingesteld is bij "*Ont.voorlooptijd*" (de ontdooiverwarming is nog uitgeschakeld).
3. Ontdooistart.
4. Bij meerdere verdamper wordt iedere verdampers door de ontdooi-elementen verwarmd. De 'slechtste' verdampers (hoofdverdampers) wordt automatisch herkend.
5. Bij temperaturen van dag- of nachtsetpunt + differentie $\geq 2,5^{\circ}\text{C}$ wordt geprobeerd door het inschakelen van de verdamperventilator (meer omgevingslucht) energie te besparen.
6. Na het bereiken van de temperatuur die is ingesteld bij "*Puls ont.temp.*" zal de ontdooiverwarming gaan pulseren om een optimale verdeling van de warmte in de verdampers te krijgen.
7. De ontdooiing wordt beëindigd als de temperatuur die ingesteld is bij "*Ont.beeind.temp.x*" bereikt is.
8. De ingestelde tijd bij "*Draaitijd*" loopt af, koeling en ventilator nog uitgeschakeld.
9. De 'aanvriestijd' ingesteld bij "*Vent. vertraging*" loopt af, koeling ingeschakeld, ventilator uitgeschakeld.
10. "Normaal bedrijf" koeling en ventilator ingeschakeld.

Verdamperventilator

Al tijdens het koelen zal de verdamperventilator als de magneetklep (of de compressor) uitgeschakeld is enige tijd door blijven draaien om de berijping te verminderen.

Ontdooibehoeft herkenning

Met een toenemende berijping van de verdampers zal het temperatuursverschil tussen de ontdooibeëindigings (verdampers)voeler en de regelvoeler toenemen. Dit temperatuursverschil, de rijpverwijderingsfase en het verloop van eerdere ontdooiingen worden als ingangsinformatie gebruikt. Na verwerking en vergelijking van deze gegevens wordt een ontdooiing voorbereid.

Benutten van latente warmte m.b.v. luchtcirculatie

Bij de parameter "*Ont.voorlooptijd*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst kan een tijd ingesteld worden die ervoor zorgt dat de verdamperventilator bij de start van een ontdooiing gaat draaien voordat de ontdooiverwarming ingeschakeld wordt. Daarnaast zal de verdamperventilator bij een bepaald temperatuursverschil tussen de ontdooibeëindigings (verdampers)voeler en de regelvoeler automatisch gestart worden. Daardoor wordt enerzijds 'restkoude' in de ruimte gebracht en anderzijds wordt de extra te leveren elektrische ontdooi-energie vermindert.

Ontdooistart

Als alle ontdooistarttijden ("*Ontdooistart x*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst) op "*Uit*" staan dan zal de regelaar **op ieder door de regelaar nodig geacht moment** een ontdooiing starten

- *Beïnvloeden starttijd via de klok van de regelaar.*
Als een ontdooiing op een bepaald tijdstip niet mag plaatsvinden (bijv. als er veel klanten in een winkel zijn, of alleen tijdens de 'nachtstroom' periode) dan kunnen er m.b.v. de parameters "*Ontdooistart x*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst tijdstippen ingesteld worden. Zijn er een of meerdere tijdstippen ingesteld dan bepaald de adaptieve ontdooimethode alleen nog dat er een ontdooiing nodig is, de daadwerkelijke ontdooiing wordt pas op de ingestelde tijdstippen gestart. Als er geen ontdooiherkenning is dan zullen de starttijden genegeerd worden.
- *Beïnvloeden starttijd via een stuurgang regelaar.*
Een eventuele ontdooistart/vrijgave kan ook via (indien er "*Handontdooiing*" is ingesteld bij de parameter "*Funcie Slx*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst) een stuurgang gestart worden.

Pulserende ontdooiverwarming

Nadat de tijd, ingesteld bij de parameter "*Ont.voorlooptijd*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst, is afgelopen wordt de ontdooiverwarming ingeschakeld. Na het bereiken van de temperatuur (gemeten door de ontdooibeëindigingsvoeler) die is ingesteld bij "*Puls ont.temp.*" zal de ontdooiverwarming uitschakelen en zal het verdere temperatuurverloop gemeten worden.

Door de 'restwarmte' zal de temperatuur in de verdampers verder oplopen. Vanaf een bepaald punt zal de ontdooiverwarming pulserend ingeschakeld worden om een optimale verdeling van de warmte in de verdampers te krijgen (e.e.a. door de regelaar zelf berekend) totdat de temperatuur die ingesteld is bij de parameter "*Ontdooibeeind.temp.x*" bereikt is en de ontdooiing beëindigd wordt.

Deze methode is ook geschikt bij meerdere (eventueel verschillende) verdamper. Uit de praktijk is gebleken dat de ontdooiverwarming bij vriesinstallaties circa 2 tot 3 maal pulserend ingeschakeld wordt.

Speciale modus tijdens koelen

Een verdampers kan al bij een temperatuur van boven $+2^{\circ}\text{C}$ omgevingslucht ontdooit worden. Bij deze methode blijven de verdamperventilatoren bij een uitgeschakelde koeling draaien totdat de volledige rijp- en ijslaag weggesmolten is. Dit 'vocht onttrekkende' principe wordt bij de adaptieve methode al tijdens het koelen gebruikt.

Na het bereiken van het ingestelde dag-/nachtsetpunt blijven de verdamperventilatoren nadraaien (alleen bij temperaturen van dag- of nachtsetpunt + differentie $\geq 2,5^{\circ}\text{C}$) totdat de ontdooibeëindigings (verdampers)voeler een bepaalde temperatuur bereikt heeft. Indien nodig zal er automatisch een 'extra' tijd toegevoegd worden aan de bij de parameter "*Vent.nadraaitijd*" uit de "*Setpuntparam.*" lijst ingestelde tijd.

- Bij temperaturen van dag- of nachtsetpunt + differentie $\geq 2,5^{\circ}\text{C}$ dient de tijd tussen twee ontdooiingen ("*Max.tijd.ont.*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst) groter gekozen te worden dan bij lagere temperaturen. Als deze tijd namelijk verstreken is wordt er een 'gedwongen' ontdooiing gestart.

Intelligente autoadaptieve ontdooiing (alleen TKP/TKCx140)Werking bij meerdere verdamers per installatie/regelkring

In de praktijk kunnen er meerdere verdamers per ruimte gebruikt worden. Voor deze ruimte zijn er maar 4 temperatuurvoelers nodig:

- een regelvoeler
- per verdampers een ontdooibeëindigingsvoeler

Het is met de TKP/TKC mogelijk om 4 verdamers per installatie/regelkring aan te sturen.

Alle verdamers in de ruimte worden gelijktijdig ontdooid. Dit om te voorkomen dat warme vochtige lucht door een koelende verdampers wordt geblazen.

Om een juiste ontdooiing te verkrijgen moet dus de meest berijpte verdampers de start van een ontdooiing bepalen. De regelaar kan zelfstandig de hoofdverdampers herkennen en deze keuze bij veranderende omstandigheden corrigeren en aanpassen. De verdampers met de meeste berijping start de ontdooiing maar de beoordeling van de berijping en de ontdooibeëindiging wordt voor iedere verdampers apart gemeten. Nadat de laatste verdampers ontdooid is zal de koeling weer beginnen.

Noodbedrijf ontdooiing

Bij extreme uitwendige invloeden die door de regelaar niet meer of te langzaam te beheersen zijn of door het ontbreken van ingangsinformatie zoals bijvoorbeeld;

- zeer vochtige producten in de koelruimte,
- een lang openstaande deur van een koelruimte,
- de verdampers wordt afgespoten met water,
- voelerbreuk of kortsluiting

dient een noodregeling voor de ontdooiing gestart te worden. De regelaar maakt tijdens deze noodregeling gebruik van de tijd die ingesteld is bij de parameter "*Max. ont.tijd*" uit de "*Ontdooi param.*" lijst. De regelaar kijkt continu of voor een van de maximaal vier verdamers de tijd gemeten bij de parameter "*Duur ltste ont.x*" de tijd van de parameter "*Max. ont.tijd*" uit de parameterlijst "*Ontdooi param.*" overschrijdt. Wordt deze tijd overschreden dan wordt een ontdooicyclus gestart met een interval van ¼ van de tijd ingesteld bij "*Max.tijd.ont.*".

De ingestelde tijd bij "*Max. ont.tijd*" (maximale duur van een ontdooiing) en "*Max.tijd.ont.*" (de tijd waarbinnen in ieder geval een ontdooiing moet plaats vinden zie pag. 18) dienen dus zorgvuldig gekozen te worden.

Na het verhelpen van een storing begint de autoadaptieve ontdooiing weer normaal te werken.

Voorbeeld

Wanneer de parameter "*Max.tijd.ont.*" op "24:00" uur is ingesteld dan wordt er tijdens het noodbedrijf iedere 6 uur een ontdooiing gestart totdat de tijd gemeten bij "*Duur ltste ont.x*" weer binnen de tijd van de parameter "*Max. ont.tijd*" valt. Er volgt een alarm wanneer de waarde ingesteld bij de parameter "*Ont.over T>alarm*" (het aantal ontdooiingen die te lang geduurd hebben) overschreden wordt.

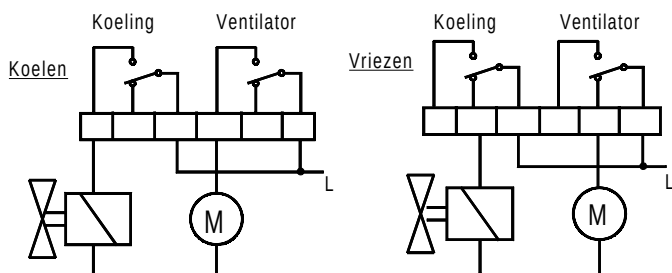
Einde van een ontdooiing

Na het overschrijden van de gemeten temperatuur door de ontdooibeëindigingsvoeler ingesteld bij de parameter "*Ont. beeindtemp x*" schakelen de ontdooirelais uit. De ingestelde tijd bij "*Draintijd*" loopt af zodat het water van de lamellen af kan lopen (beide parameters uit de "*Ontdooi param.*" lijst). Om te voorkomen dat er eventueel water de ruimte ingeblazen wordt kan er een 'aanvriestijd' ingesteld worden bij "*Vent. vertraging*" uit de "*Set-punt param.*" lijst. De koeling wordt ingeschakeld maar de ventilatoren worden pas ingeschakeld nadat de ingestelde tijd afgelopen is.

Ventilatorregeling

Aan ieder van de vier mogelijke regelkringen kan een relais voor het regelen van de verdamperventilatoren toegewezen worden. De werking van de verdamperventilator hangt af van de volgende parameters:

- "Werking relais" uit de "Algemene param." lijst;
 - "Koelen" = Ventilator wordt met het maakcontact (NO) ingeschakeld
 - "Vriezen" = Ventilator wordt met het verbreekcontact (NC) gestuurd. (zie ook blad 12 'werking relais')



- "Verdampervent." uit de "Algemene param." lijst;
 - "Interval" = De ventilator schakelt mee met het magneetventiel of de compressor
 - "Continu" = De ventilator draait continu
- "Vent.bij ontdooi" uit de "Ontdooiparam." lijst
 - "Aan" = De ventilator draait tijdens het ontdooien
 - "Uit" = De ventilator is tijdens ontdooien uitgeschakeld

Ventilator-nadraaitijd

Om de latente warmte te benutten kan de ventilator na het uitschakelen van de koeling maximaal 30 minuten na blijven draaien. Deze tijd kan ingesteld worden bij de parameter "Vent.nadraaitijd" uit de parameterlijst "Setpunt param."

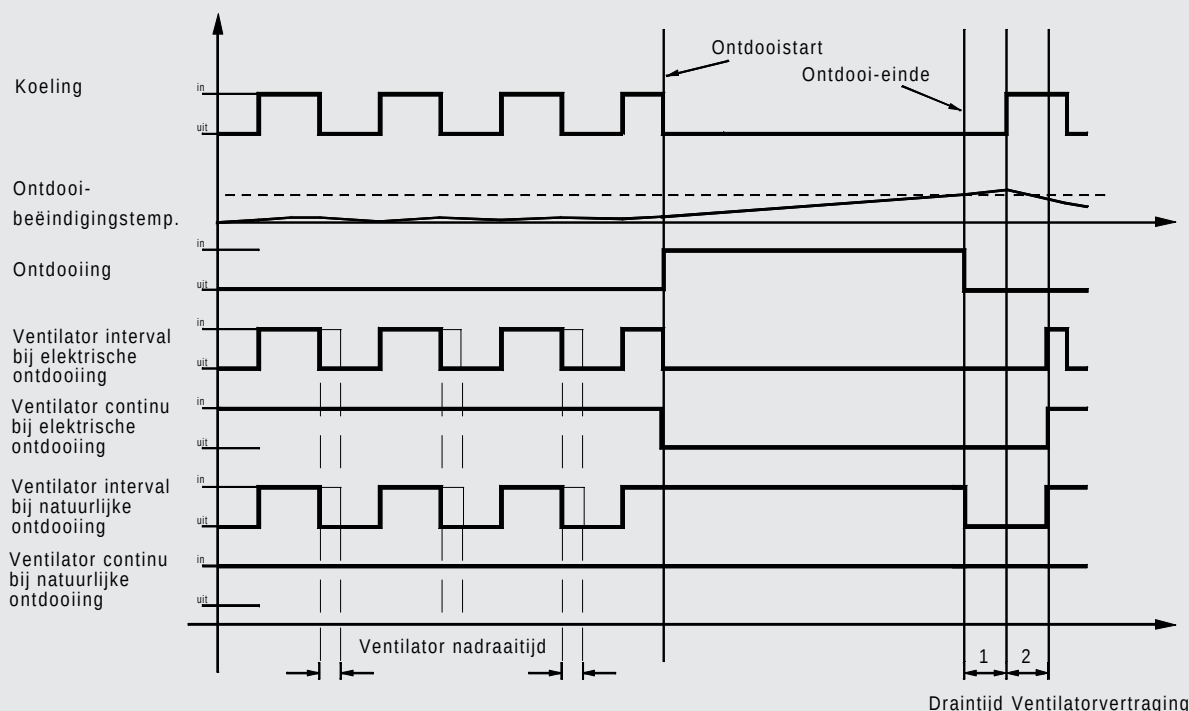
Ventilatorvertraging (aanvriestijd)

Bij de parameter "Vent.vertraging" uit de parameterlijst "Setpuntparam." kan een vertragingstijd ingesteld worden die ervoor zorgt dat de ventilator na het ontdooien vertraagd opstart. Hiermee wordt voorkomen dat er water van de verdamper de ruimte in wordt geblazen. De parameters "Rest. vent. vertr x" uit de "Weergave param." lijst toont de resterende tijd tot de start van de ventilator voor iedere regelkring.

Voorbeeld van ventilatorregelingen

1. Ventilator continu bij natuurlijke ontdooiing
 - Ventilator draait continu, regelaar hoeft niet te regelen
 - Relais voor ventilator gereserveerd, continu ingeschakeld
 - "Verdampervent" op "Continu", "Vent.bij ontdooi" op "Aan". en "Vent.vertraging" op "0" zetten.
2. Ventilator interval bij natuurlijke ontdooiing voor bijv. koelcellen.
 - Ventilator draait gelijktijdig met de koeling
 - "Verdampervent" op "Interval", "Vent.bij ontdooi" op "Aan". en "Vent.vertraging" op "0" zetten.
3. Ventilator interval bij elektr. ontdooiing
 - Ventilator draait gelijktijdig met de koeling
 - Ventilator staat stil tijdens ontdooien, schakelt vertraagd in
 - "Verdampervent" op "Interval", "Vent.bij ontdooi" op "Uit". De "Draintijd" en "Vent.vertraging" instellen.
4. Ventilator continu bij elektrische ontdooiing
 - Ventilator draait continu
 - Ventilator staat stil tijdens ontdooien
 - "Verdampervent" op "Continu", "Vent.bij ontdooi" op "Uit". en "Vent.vertraging" en "Draintijd" op "0" zetten.

Verloop van de ventilator tijdens ontdooien



Nachtafdekking aansturing

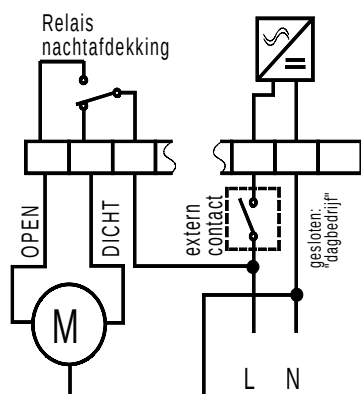
De TKP/TKC heeft de mogelijkheid om de nachtafdekkingen van een meubel aan te sturen. Hiervoor kan "*Nachtafdekking*" ingesteld worden bij de parameter "*Werking relais*" uit de parameterlijst "*Config. param.*". Het relais zal tijdens de omschakeling van het dag- naar het nachtsetpunt de nachtafdekking aansturen. Bij een ontdooiing tijdens nachtbedrijf wordt de nachtafdekking automatisch geopend.

Nachtafdekking geregeld via de interne klok:

Bij de parameters "*Nachtset aan*" en "*Nachtset uit*" uit de "*Algemene param.*" lijst worden de gewenste tijdstippen ingesteld wanneer de nachtafdekking gesloten resp. geopend moet worden. Tijdens dagbedrijf is het relais voor de nachtafdekking afgefallen. De 'OPEN' aansluiting van de motor voor de nachtafdekking moet dus op het verbreekcontact (NC) aangesloten worden. Tijdens nachtbedrijf trekt het relais aan, dus de 'DICHT' aansluiting van de motor moet op het maakcontact (NO) van het relais aangesloten worden.

Nachtafdekking geregeld via sturingang

De nachtafdekking kan ook gestuurd worden via een sturingang. Hiervoor dient "*Nachtsetpunt*" ingesteld te worden bij de parameter "*Functie SI x*" uit de parameterlijst "*Config. param.*". De schakel-tijden "*Nachtset aan*" en "*Nachtset uit*" staan op "*Uit*".

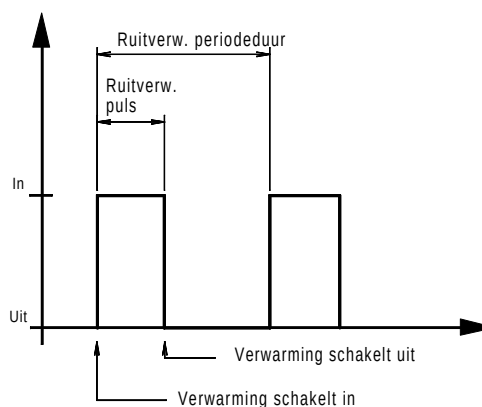


Indien de spanning op de sturingang gezet wordt (dagbedrijf) dan valt het relais voor de nachtafdekking af. De 'OPEN' aansluiting van de motor voor de nachtafdekking moet dus op het verbreekcontact (NC) aangesloten worden. Wordt de spanning van de sturingang weggehaald (nachtbedrijf) dan trekt het relais aan, dus de 'DICHT' aansluiting van de motor moet op het maakcontact (NO) van het relais aangesloten worden.

Regeling ruitverwarming

Met de TKC/TKP kan de ruitverwarming pulserend gestuurd worden. Hiervoor kan "*Ruitverwarming*" ingesteld worden bij de parameter "*Werking relais*" uit de parameterlijst "*Config. param.*". De ruitverwarmingsregeling is gekoppeld aan het omschakelen van dag- naar nachtsetpunt. Voor zowel het dag- als nachtsetpunt kan er een pulsbreedte ingesteld worden waarbij de ruitverwarming binnen een vooraf ingestelde periode is ingeschakeld. Bij deze functie horen de volgende parameters uit de "*Algemene param.*" lijst;

- "*Ruitv. per.duur*" de totale periodeduur waarna het relais opnieuw inschakelt.
- "*Ruitv. dagpuls*" de pulsduur in % van de totale periodeduur dat het relais tijdens het dagsetpunt ingeschakeld blijft waarbij 100% de volledige tijdsduur is en 0% de ruitverwarming niet zal inschakelen.
- "*Ruitv. nachtpuls*" de pulsduur in % van de totale periodeduur dat het relais tijdens het nachtsetpunt ingeschakeld blijft waarbij 100% de volledige tijdsduur is en 0% de ruitverwarming niet zal inschakelen.



Regelaars opgenomen in een RS485 netwerk

Netwerk

De TKP/TKC kan samen met andere ELREHA-regelaars via een netwerk met elkaar verbonden worden. Hiervoor wordt een RS485 protocol gebruikt waarbij de regelaars met 2-draadsverbinding gekoppeld worden. Op dit netwerk kunnen maximaal **78** regelaars aangesloten worden.

Aan iedere regelaar dient dan een uniek adres toegewezen te worden. De snelheid van de data-overdracht is standaard 9600 Baud. Bij de parameters "Adres" en "Baudrate" uit de parameterlijst "Algemene parameters", kunnen het adres en de baudrate ingesteld worden. Wordt de TKxP/TKC als stand alone regelaar uitgebruikt dan hoeven deze parameters niet ingesteld te worden.

Bediening op afstand met een SMZ31x0K

De TKP/TKC kan m.b.v een SMZ 31x0K storingsmelder op afstand bediend worden. Daarbij worden de parameters en de functies van de toetsen naar de SMZ31x0 'overgedragen'.

COOLVision software

De TKP/TKC kan zowel via de RS485 als de RS232 communicatiepoort op een computer aangesloten worden. Met het programma COOLVision kunnen de parameters van de regelaar ingesteld worden. Tevens kunnen vooraf ingestelde parameters via een 'upload' in een regelaar gezet worden. Via een 'download' kunnen reeds geprogrammeerde parameters van een regelaar naar de PC gehaald worden. Daarnaast kan het softwarepakket temperaturen en storingen registreren, het netwerk 'bewaken' en storingen doormelden.

Aansluiten van datakabel en potentiaalvereffening

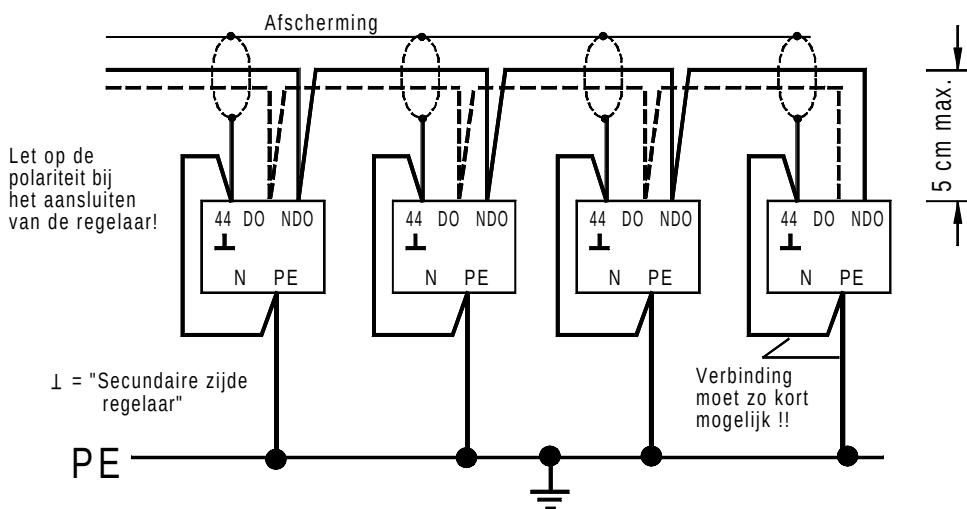
Datakabel voor het RS485 netwerk dient volgens het hiernaast getekende principe te worden aangesloten. Het is aan te bevelen de datakabel niet mee te laten lopen met de voedingskabels. Tevens dient de afscherming van de kabel aan beide zijden met aarde te worden verbonden. Daarnaast moet ook de secundaire zijde van de regelaar en de afscherming van de kabel met aarde verbonden worden.

Klemmen 'secundaire zijde'

TKP 31x0 klem 44

TKC 51x0 klem 40

TKC 191x0 ... klem d32Analoge kaart



Koppeling met een VPR19000

De TKP/TKC kan als een intelligente combinatieregelaar op een VPR19000 aangesloten worden waarbij de TKP/TKC vanuit de VPR19000 gecontroleerd en bediend kan worden. Iedere regelaar dient te worden voorzien van een uniek netwerkadres.

Een TKP/TKC kan 'toegewezen' worden aan een bepaalde installatie (bijv. centrale koel- of vriesinstallatie) of onafhankelijk van de VPR19000 werken. Hiervoor dient de parameter "Type install." uit de "Algemene param." lijst ingesteld te worden. Als er een storing optreedt in een bepaalde installatie waaraan de TKP/TKC 'toegewezen' is dan kan deze bepaalde functies uitvoeren.

Meer informatie staat in de gebruiksaanwijzing van de VPR19000.

Werking regelaar bij storing in een centrale installatie

Als de centrale installatie waaraan de TKP/TKC is toegewezen een storing heeft dan gedraagt de TKP/TKC zich als volgt;

- de magneetklep wordt gesloten
- de verdamperventilator schakelt uit
- een lopende ontdooiing wordt beëindigd, een nieuwe ontdooiing kan alleen gestart worden wanneer de storing verholpen is.

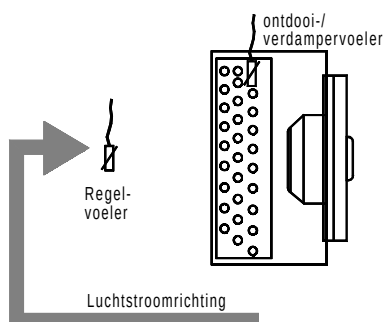
Indien deze situatie zich voordoet dan kan dat op de TKP/TKC uitgelezen worden bij de parameter "Magneetklep" uit de "Weergave param." lijst.

Werking regelaar bij uitval van de VPR19000

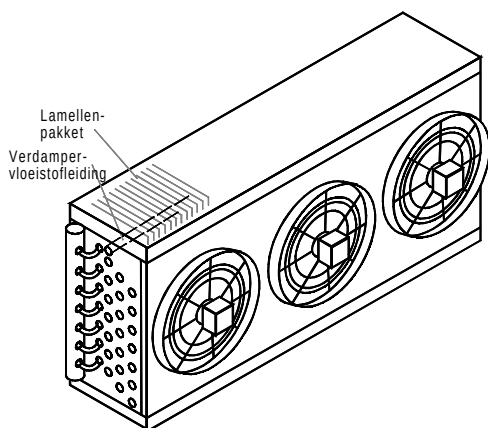
Indien de TKP/TKC vanuit de VPR19000 geen nieuwe informatie ontvangt dan regelt de regelaar aan de hand van de ingestelde parameters. Als de RS485 verbinding met de VPR19000 wegvalt dan zal de regelaar na circa 30 minuten als 'stand alone' regelaar gaan werken. Een eventueel commando van de VPR19000 om de magneetklep te sluiten wordt geannuleerd, de regelaar zal gewoon weer verder regelen. Wordt de verbinding met de VPR19000 weer hersteld dan controleert de regelaar weer of er vanuit de VPR commando's gegeven worden.

Voelerpositie / Voelermontage

De regelvoeler kan ergens in de luchtintredeestroom van de verdamper of op een representatieve plaats in de koelruimte gemonteerd worden.



Voor de beoordeling van de hoeveelheid berijpingsgraad (alleen bij adaptieve ontdooiing) gebruikt de regelaar alleen de meetwaarden van de regel- en ontdooibeëindigingsvoeler. De ontdooibeëindigingsvoeler dient bij voorkeur zo dicht mogelijk op de vloeistofleiding of in het lamellenpakket gemonteerd te worden. In beide gevallen moet geprobeerd worden een zo goed mogelijk thermisch contact te maken. Een montage aan de buitenkant van het lamellenpakket is minder gunstig.



Het beschikbare ontdooi-noodbedrijf kan een langzame ijsvorming of de vorming van ijsnesten als gevolg van het verkeerd monteren van de voelers niet herkennen. Blijven er ijsnesten zitten dan dient de ontdooibeëindigingsvoeler op die plaats gemonteerd te worden.

Een controle van de positie van de ontdooibeëindigingsvoeler is noodzakelijk.

In bedrijfname

Wordt de regelaar ingeschakeld dan verschijnt na enige seconden de (ingestelde) standaard weergave of een actuele foutmelding, de achtergrondverlichting is uitgeschakeld. Wordt er nu een willekeurige toets ingedrukt dan gaat de achtergrondverlichting aan.

Hoofdpunten van in bedrijfname

- gewenste taal instellen
- configuratie van alle in- en uitgangen instellen (alleen mogelijk in configuratieniveau code 3)
- voelertype instellen
- voelers indien nodig corrigeren
- tijd en datum instellen
- ontdooimethode instellen
- werking verdamperventilator instellen (continu of interval en de werking tijdens een ontdooiing)
- werking relais (koelen of vriezen) instellen

Daarnaast dienen dan nog de setpunten, ontdooitijden e.d. ingesteld te worden. E.e.a. zoals omschreven in de parameterlijst.

Aansluiten op een RS485 netwerk

- een uniek adres instellen
- de baudrate instellen
- eventueel de parameters van de PC in de regelaar "uploaden".

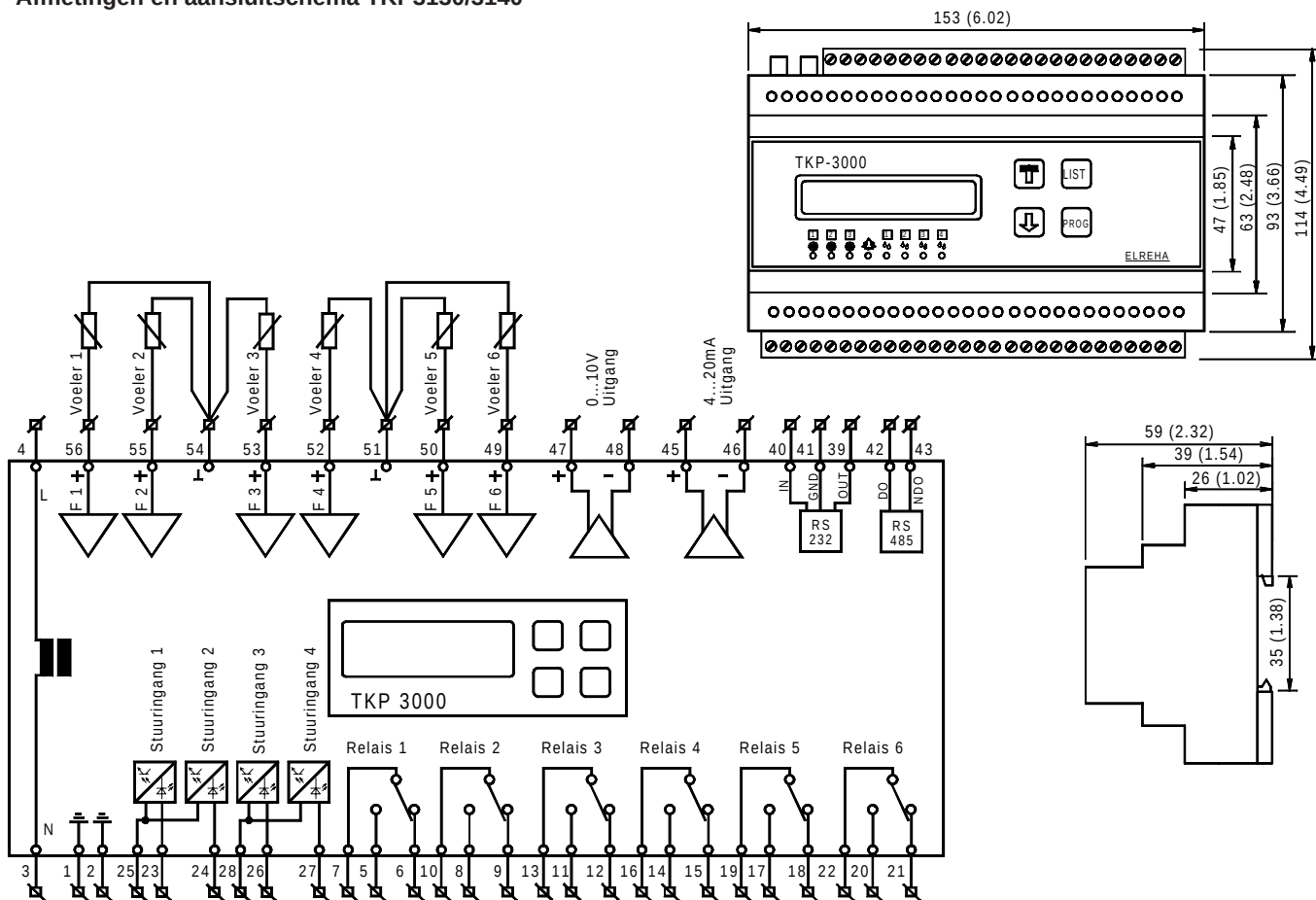
De regelaar heeft in de "*Weergave param.*" lijst een aantal parameters waarmee de toestand van alle in- en uitgangen gecontroleerd kunnen worden.

- "*Analoge uitgang*" Status van de analoge uitgang
- "*SI1 SI2 SI3 SI4*", Status stuuringangen (wel of geen spanning aanwezig)
- "*Relaisstatus*" Status van de relais (in- of uitgeschakeld)

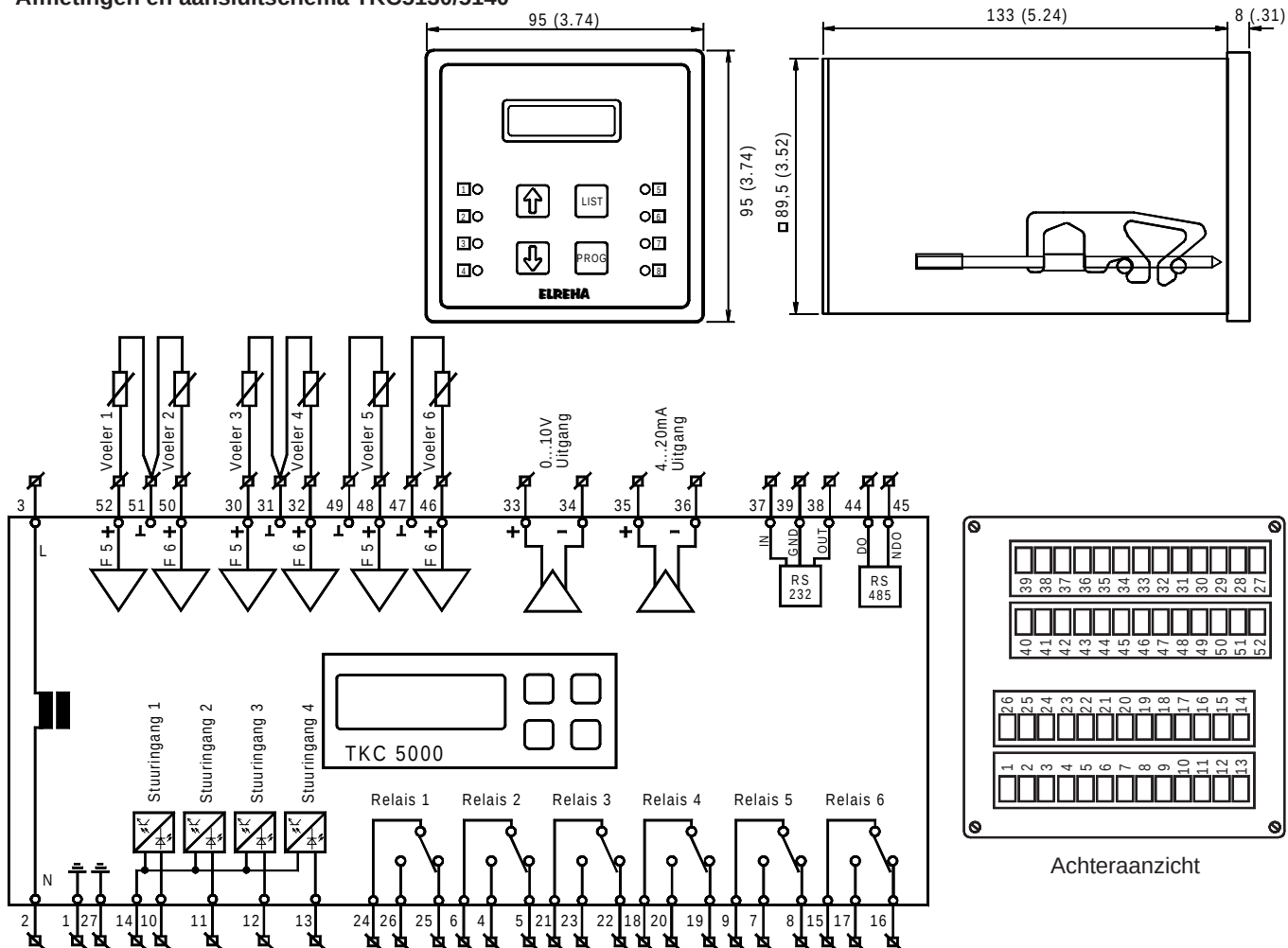


Zijn er foutmeldingen aanwezig dan worden alle voorkomende fouten in de lijst "Actuele fouten" weergegeven.

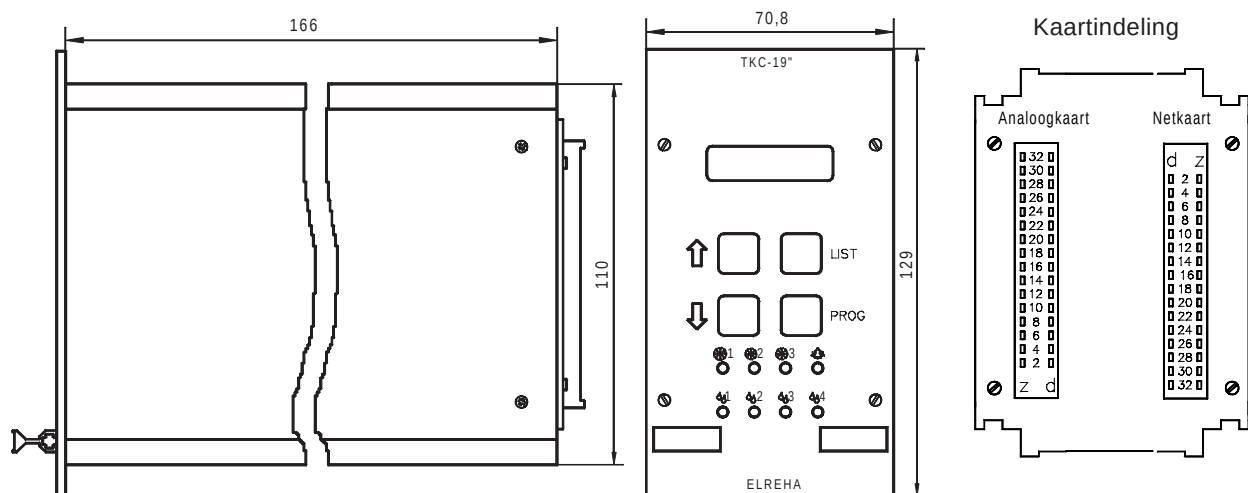
Afmetingen en aansluitschema TKP3130/3140



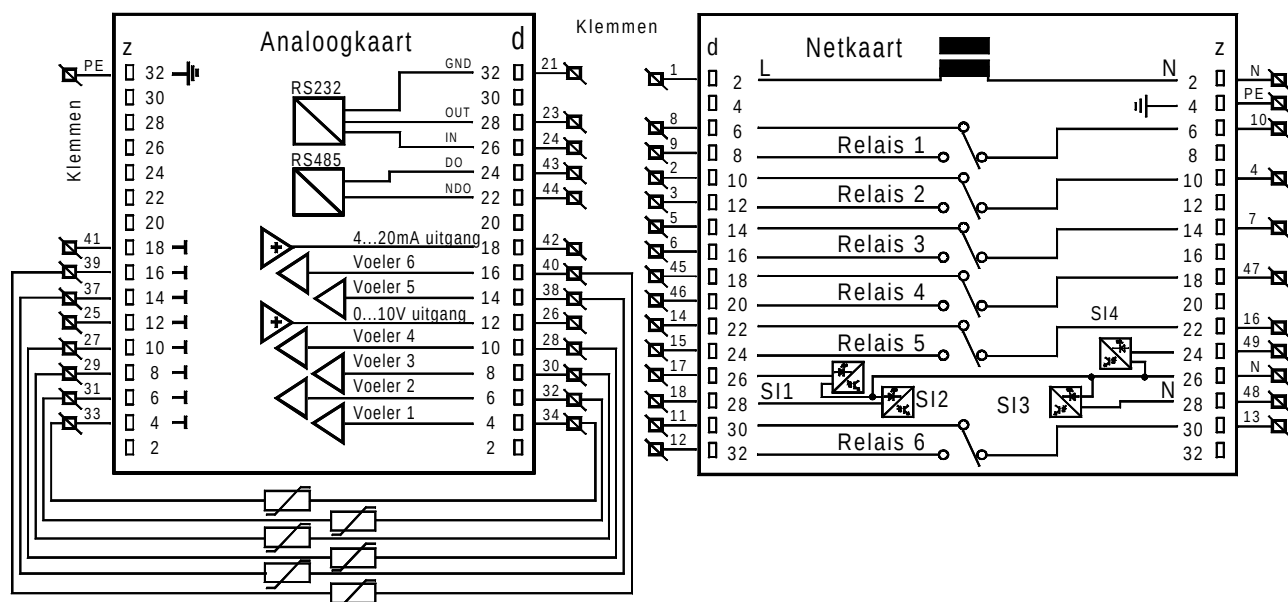
Afmetingen en aansluitschema TKC5130/5140



Afmetingen TKC19130/19140



Aansluitschema TKC19130/19140



Aansluitingen voor de connector volgens DIN 41612, Uitvoering „F“, aanzicht van de bedradingszijde.

De klemmennummers hebben betrekking op de door ELREHA voor-gemonteerde en bedraade 19" racken.

Technische gegevens	Toebehoren
Aansluitspanning 230V 50/60Hz Opgenomen vermogen circa 5VA Omgevingstemperatuur 0...+60°C Max. luchtvochtigheid 85% RV Ingangen 6 x temperatuurvoelers TF201 (PTC) of PT1000 (TF501) Stuuringangen 4 x 230V~ Relaisuitgangen 6 x wissel, potentiaalvrij contactbel. 8A bij cos. phi=1/250VAC Analoge uitgangen 0...10V, 0 en 4...20mA Regelbereik -50°C...+100°C Communicatiepoorten RS232 en RS485 Data-opslag parameters ... zonder netspanning circa 10 jaar Tijdklok quartz met automatische zomer-/ wintertijdschakeling Behuizing TKP 31x0 kunststof behuizing met druktoetsen, DIN-rail montage 35mm, IP30 schroefklemmen insteekbaar TKC 51x0 Kunststof behuizing 96 x 96 deurmontage, IP54 op het front, schroefklemmen insteekbaar TKC 191x0 19"-Aluminiumcassette, IP 30 Conformiteit CE Let op de voorzorgsmaatregelen !	- Temperatuurvoeler TF201 (PTC) of (TF501) PT1000, aantal afhankelijk van de toepassing - PC-Software 'COOLVision' module MES voor het uitlezen en configureren module 'Analyse' en 'SMM' t.b.v. registratie, visualiseringen, storingsregistratie en doormeldingen. TKC191x0: - Connector met soldeer- of steekaansluiting - 19"-rack en toebehoren ELREHA NEDERLAND b.v. Beatrixstraat 25 4281 LP ANDEL Telefoon (0183) 447000 Telefax (0183) 447001 e-mail sales@elreha.nl

EG- Verklaring van Conformiteit

Ten aanzien van het beschreven product wordt hierbij bevestigd dat bij voorgeschreven gebruik voldaan wordt aan de eisen die vastgelegd zijn in de richtlijn van de raad betreffende de onderlinge aanpassingen van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit (89/336/EWG). Deze verklaring geldt voor de exemplaren waar deze gebruiksaanwijzing (die zelf een deel daarvan is) voor gemaakt is.

We state the following: When operated in accordance with the technical manual, the criteria have been met that are outlined in the guidelines of the council for alignment of statutory orders of the member states on electro-magnetic consistency. (89/336/EWG) This declaration is valid for those products covered by the technical manual which itself is part of the declaration.

Voor de beoordeling van het product ten aanzien van de elektromagnetische compatibiliteit zijn de volgende normen gehanteerd;
Following standards were consulted for the conformity testing with regard to electromagnetic consistency :

**IEC 1000-4-1, IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-3*, IEC 1000-4-4, IEC 1000-4-5, EN 55011 B,
EN 50081, deel 1 en 2; EN 50082, deel 1 en 2**

Deze handleiding is gemaakt door de fabrikant/Importeur door;
This statement is made from the manufacturer / importer by;

ELREHA Elektronische Regelungen GmbH
68766 Hockenheim
(Naam/adres name/adress)

Klaus Birkner,.....

Entwicklung und Leiter des EMV-Labors.....

Hockenheim.....**19.12.95**.....

Plaats/place Datum/date handtekening/sign

*De conformiteit met IEC 1000-4-3 is afgeleid van de IEC 1000-4-2 en IEC 1000-4-4 testresultaten. De samenhang met IEC 1000-4-3 is gebaseerd op testresultaten die zich bij de fabrikant bevinden.

**The conformity with IEC 1000-4-3 is derived from the IEC 1000-4-2 and IEC 1000-4-4 test results. The correlation with IEC 1000-4-3 is based on test results which are located on site at the manufacturer.*

Deze handleiding hebben we met grote zorg gemaakt, fouten kunnen we echter nooit helemaal uitsluiten. Wanneer u een probleem of vragen heeft, neemt u dan contact met ons op.
Aan onze producten wordt continu ontwikkeld, wijzigingen in de constructie en in het bijzonder van de software zijn ook mogelijk en voorbehouden. Let er derhalve op dat de beschreven functies in deze handleiding alleen voor regelaars gelden met de software versie die op de eerste bladzijde aangegeven is. De software versie kan in de algemene parameterlijst afgelezen worden.

gemaakt op : 12.09.2000	gecontroleerd op : 12.09.2000	vrijgegeven op : 12.09.2000
door : td/DKa	door : td/PM	door : td/Dka