

# Bedieningsvoorschrift CDC12



De CDC12 is een compacte ontdooiregelaar ter controle van kleine en middelgrote koelinstallaties in het positieve en negatieve temperatuurbereik.

## ***Functiemogelijkheden:***

- THERMOSTAAT
- ONTDOOICONTROLE EN OPTIMALISATIE
- CONTROLE VAN DE VERDAMPERVERTILATOR
- ALARM
- SIMULATIE VAN DE THERMISCHE MASSA
- PC- COMMUNICATIE MOGELIJKHEDEN

## **1 Installatie**

**1a** De bevestiging geschiedt aan de achterzijde door middel van twee aan de zijkanten bevestigde beugels. Bij inbouw in een kast dient een inbouwopening in een kast gemaakt te worden van 29x71 mm. Tussen de wand en het frontraam kan t.b.v. een perfecte afdichting een rubberen ring (type 'S') worden gemonteerd.

**1b** Het inzetbereik van de regelaar ligt tussen de  $-10...+50^{\circ}\text{C}$  omgevingstemperatuur resp. 15...80% relatieve vochtigheid. Om de voeler te beschermen tegen elektromagnetische invloeden moeten de kabel en het apparaat niet in de buurt van sterkstroomkabels worden gemonteerd.

**1c** De uitgang evenals de voeding en de voeler dienen volgens het aansluitschema aangesloten te worden. De afscherming van de voeler mag niet aan een andere geleider worden aangesloten. Indien een externe transformator nodig is, dient het apparaat door een geschikte LAE transformator (mod. TR.) te worden gevoed. De maximale belasting, die door de uitgang kan worden aangestuurd, wordt op het huis van het apparaat aangegeven.

**1d** Voeler 1 meet de 'luchttemperatuur' en dient ter controle van de temperatuur en het alarm. Voeler 2 meet de verdampertemperatuur en moet derhalve op een plaats bevestigd worden waar de maximale rijpafzetting verwacht wordt. Voeler 3 dient voor de metingen en de weergave van de producttemperatuur. Deze voeler moet op een door de fabrikant geadviseerde plaats gemonteerd, waarbij het ook mogelijk moet zijn deze te controleren.

## **ATTENTIE**

Daar waar kritische of hoogwaardige binnen hun specifieke temperatuurgrenzen gehouden moeten worden, dient de regeling en begrenzing niet door een enkelvoudig apparaat te geschieden. In voorkomende gevallen dient een separate thermostaat als alarm te worden gebruikt.

## **2 Displayweergave**

Tijdens het inschakelen geeft de display gedurende 5 sec. het volgende teken aan ' \_ \_ \_ \_ ', dit ter indicatie dat het apparaat een zelfcontrole uitvoert. Daarna verschijnt de door voeler 3 gemeten temperatuur. Het is ook mogelijk door het indrukken van de toetsen [▼] resp. [\*] resp. [▲ALT], de momentane temperaturen van de voelers 1, 2 of 3 uit te lezen. Indien de toetsen door het

apparaat worden geblokkeerd, verschijnt ten gevolge van een ongeoorloofde handeling de aanduiding 'inh'.

\* Met de omschrijving [TOETS] + [TOETS] in de tekst, wordt bedoeld dat de toetsen, in de betreffende volgorde ingedrukt, vastgehouden dienen te worden.

### 3 Functie van de thermostaat

Na de ontdooiingsperiode wordt het opstarten van de installatie vertraagd door de som van de parameters  $coF+crS$ . De laatste parameter wordt gebruikt om te voorkomen dat meerdere compressoren tegelijkertijd opstarten, hetgeen een piekbelasting zou kunnen veroorzaken. Bijv.:  $voF=03$ ,  $crS=05$ . Na de ontdooiingsperiode moeten tenminste 03 min. en 5 sec. verstrijken, voordat de eerste compressor opstart.  $CoF$  en  $con$  zijn de minimale stilstand- respectievelijk looptijd van de compressor. Het schakelrelais van de compressor blijft tenminste gedurende de geprogrammeerde tijd in de betreffende stand staan. De temperatuur waarbij de verdamper uitschakelt is het 'Setpoint'. Door middel van het indrukken van de toets [ ↓ ] verschijnt de waarde in het display; de verandering tussen de aangegeven **SPL**- en **SPH**- grenzen wordt gerealiseerd door het indrukken van de toets [ ↓ ] en tegelijkertijd de toets [ ▲ ] of [ ▼ ]. De inschakeltemperatuur van de compressor wordt verkregen door het optellen van de waarde van de  $hYS$ -parameter bij het 'Setpoint'. Bijv.: 'Setpoint'= 18°C en inschakelt bij -16°C.

Bij een defecte voeler of buiten bereik van voeler I verschijnt in de display 'PFI'. De compressor wordt nu niet meer volgens het 'Setpoint' geschakeld, echter volgens de  $cdc$ -parameter, die de compressor-schakelcyclus bepaalt. Dit vindt plaats in tijdsintervallen van 10 minuten. Bijv.:  $cdc=04$  betekend 4 min. looptijd en 6 min. stilstand. Voor het bepalen van de waarde van de  $cdc$  dient men de door de fabrikant voorgeschreven schakelfrequentie in acht te nemen. Deze functie voorkomt productschade indien de werkelijke temperatuur ten gevolge van een defecte voeler niet meer gemeten kan worden.

### 4 Ontdooifuncties

De ontdooiing wordt volgens 1 van de volgende methoden bepaald:

#### REGELMATIG INTERVAL

Door middel van deze methode, waarbij  $doP=con$ , volgen de ontdooiingen elkaar in regelmatige tijdsintervallen op, die door  $drE$  worden bepaald.

#### RIJPVORMIG

$doP=Acc$ . De ingebouwde teller telt de perioden op, onder welke condities de verdamper kan begrijpen. Deze conditie wordt bereikt, indien de temperatuur van de lamellen onder 0°C is. De ontdooifrequentie hangt van de thermische belasting en omgevingscondities af (externe luchttemperatuur en vochtigheid). Daar waar het 'Setpoint' lager is dan 0°C is de ontdooifrequentie voornamelijk afhankelijk van het verschil tussen lucht en verdampstemperatuur, dus van de compressorlooptijden. Bijv.: compressorschakeltijd bedraagt, 5 min. aan en 5 min. uit en  $drE=04$  uren, dan zal elke 8 uur een ontdooiing plaatsvinden. Onafhankelijk van de manier waarop de ontdooiing start zijn de bijbehorende parameters:

**dLi** geeft de ontdooibeëindigingstemperatuur aan;  $dto$ , indien groter dan 0, geeft de maximale duur van de ontdooiing aan. Indien  $dto=00$ , wordt de tijdsbegrenzing uitgeschakeld.

Na de ontdooiingsperiode maakt de  $drP$ -tijd (afdruppelperiode), door middel van het vertraagd inschakelen van de compressor, het mogelijk dat de warmte zich homogeen door het blok verspreidt en de waterdruppels in de lekbak kunnen druppelen. Gedurende ontdooiing wordt de display volgens de parameter  $diS$  gecontroleerd. Indien deze 00 is, dan wordt de werkelijke luchttemperatuur voortdurend aangegeven. Wanneer de waarde -01 is, verschijnt 'deF' in de display vanaf het begin van de ontdooiing, zolang voelertemperatuur I hoger is als 'Setpoint'+  $hYS$ . Door middel van het programmeren van een waarde tussen de 1 en 30 min., wordt de 'deF' na de

ontdooiing verder in de display aangegeven, totdat de ingegeven tijd verstreken is, mits de hierboven aangegeven conditie niet eerder versteken is.

Het gebruikte ontdooisysteem bepaalt de schakelingen van de uitgangen en wordt als volgt gekozen:

**Natuurlijke ontdooiing:** dtY=FAAn.

Deze methode wordt daar gebruikt waar het 'Setpoint' boven de 0°C ligt en geen ontdooi-element nodig is. In dit geval blijft de ventilatormotor doorlopen; de compressor en de ontdooiuitgang worden uitgeschakeld.

**Elektrische ontdooiing:** dtY=ELE.

Indien de ontdooiing begint, wordt de compressor uitgeschakeld en de ontdooiuitgang ingeschakeld.

**Heetgasontdooiing:** dtY=GAS.

Deze ontdooimethode gebruikt de hete persgassen van de compressor om de verdamper te verwarmen en derhalve worden de compressor en de ontdooiuitgang ingeschakeld.

Na een spanningsonderbreking start de ingebouwde ontdooiklok daar, waar deze onderbroken werd. Een afwijking van 30 min. is hierbij mogelijk. De aanvang wordt echter vertraagd, met de door de parameter crS, in minuten uitgedrukt, ingestelde waarde. Deze functie kan worden gebruikt, indien het noodzakelijk is om een gelijktijdige ontdooiing van meerdere installaties te voorkomen. Bijv.: crS=02; indien een spanningsonderbreking, nadat de klok 04.51 uren heeft gelopen, optreedt, wordt het apparaat weer na 05 min. ingeschakeld. De klok begint dus met 04.28 uren.

De LED brandt continu indien de uitgang ingeschakeld is en knippert bij natuurlijke ontdooiing en gedurende de afdruppelperiode. Op ieder gewenst moment is het mogelijk de ontdooiing handmatig te starten of te onderbreken door middel van het indrukken van de toetsen [❄] + [⚡ ▼]. Bij overschrijding van de bovenste alarmdrempel of een defecte voeler 2 of overschrijding van het bereik van de voelers, wordt elke nieuwe ontdooiing onderdrukt.

## 5 Controle van de verdamperventilator

Om een optimale temperatuur en vochtigheidscontrole binnenin de te koelen ruimte te waarborgen, is het noodzakelijk de verdamperventilator op de juiste manier te schakelen. Met behulp van de parameter Fct kan de verdamper op drie verschillende manieren gecontroleerd worden: -01 betekend dat de verdamperventilator continu draait; bij 00 stopt de ventilator indien de compressor uitschakelt. Indien de parameter tussen de 01 en 10 wordt vastgesteld, loopt de ventilator, na het uitschakelen van de compressor, door in relatie tot de vastgelegde tijd in minuten. De ventilator loopt gelijktijdig, met het opstarten van de compressor weer aan. Gedurende en direct na de ontdooiing wordt de verdamper conform de parameterinstelling van Fid en Frs gecontroleerd.

**Stilstand van de ventilator:** Fid=00; gedurende de ontdooiing staat de ventilator stil, en start eerst weer op nadat de compressor is gaan draaien en de verdamper de Frs-temperatuur bereikt heeft.

**Gedeeltelijke stilstand:** Fid=01; de ventilator blijft draaien, zolang de verdamper beneden de temperatuur Frs blijft.

**Continu draaien:** Fid=02; tijdens het ontdooiproces draait de ventilator continu (ook bij dtY=ELE of GAS).

## Werking van het alarm - en detectievoeler

De controle van de koelinstallatie kan met behulp van de voelers 1,2 of 3 geschieden, die door middel van de parameter Ain vastgelegd kan worden. Alo en Ahi geven respectievelijk de onderste en de bovenste temperatuurdrempel aan. SPL is de maximaal te programmeren waarde voor het

onderste alarm. AdL geeft de tijd aan die de temperatuur onder, dan wel boven de alarmdrempel moet blijven, totdat de relais en het alarm ingeschakeld worden. Indien deze parameter gelijk 00 is, dan schakelt de alarmuitgang direct bij de werkelijke situatie. Indien tussen de 01 en 120 minuten geprogrammeerd, dan wordt het alarm gedurende de geprogrammeerde tijd vertraagd. Bij -01 wordt het temperatuuralarm geblokkeerd.

Bij het inschakelen van de alarmsituatie geeft het display 'ALM' aan, waarbij tevens het relais en het alarm ingeschakeld worden. Het alarm wordt 'herkend' door middel van het indrukken van 1 van de toetsen. Indien het alarm reeds beëindigd is (temperatuur binnen de alarmgrenzen), verdwijnt elke aanduiding van het alarm. In het andere geval wisselt de displayaanduiding tussen de werkelijke temperatuur en 'ALM', het relais blijft ingeschakeld en gedurende 1 minuut woedt elk half uur het alarm geactiveerd. Deze toestand blijft gehandhaafd, zolang de alarmsituatie bestaat. Gedurende het ontdooien en in de drukperiode wordt de bovenste alarmgrens onderdrukt. Bij een defecte voeler of overschrijding van het bereik, verschijnt in de display 'PFI', 'PF2', of 'PF3', waarbij de alarmuitgang direct ingeschakeld wordt, onafhankelijk van de geprogrammeerde vertraging. Ook deze situatie moet door middel van het indrukken van een van de toetsen 'herkend' worden. Het alarmcontact wordt ook bij spanningsuitval gesloten.

## **7 Simulatie van de thermische massa**

Deze mogelijkheid kan worden gebruikt voor het stimuleren van een thermische massa in de te koelen ruimte. Hiermee worden snelle schommelingen in de temperatuuraanduiding van de display, ten gevolge van het openen van een deur of de ontdooiing, vermeden, maar ook het pendelen tijdens de temperatuurcontrole. De te simuleren massa wordt bepaald door middel van het vastleggen van de waarde van de parameter SiM tussen 01 en 200. Indien deze waarde 00 is, wordt de momentane temperatuur aangegeven van voeler 3. Naarmate de vastgelegde waarde groter is, is de dempingfactor ook groter (bijv.: 100 simuleert ongeveer een massa water van 500cc).

## **8 Het afstellen van de voelers en herkalibratie**

In een aantal gevallen is het mogelijk dat de voeler, te gevolge van de celopbouw of de diverse luchtlagen, geen onjuiste omgevingstemperatuur kan meten. Indien noodzakelijk kan de aanduiding door middel van het programmeren van een 'Offsetwaarde' met behulp van de parameters oS1, oS2, oS3 voor de voelers 1,2 of 3 veranderd worden.

Ten gevolge van het vervangen van een voeler (bijv.) kan herkalibratie van het apparaat noodzakelijk zijn. Hiervoor dient men over een nauwkeurige referentiethermometer of een ijkinstrument te beschikken. De 'Offsetwaarde' oSx van de te kalibreren voeler moet 00 zijn. Het apparaat uitschakelen en opnieuw inschakelen. Gedurende de zelfcontrole (voor een periode van 5 min. na het inschakelen) de toetsen [\*] + [↓] + [▼] indrukken. Nadat de kalibratiefunctie is geactiveerd, de gewenste sector door middel van [▲] of [▼] kiezen: OA1, OA2, OA3 maken een °C -kalibratie mogelijk, dit betekend een constante afwijking over het totale bereik van de daarbij behorende voeler. SA1, SA2, SA3 maken een hoge temperatuurkalibratie mogelijk, waarbij een proportionele correctie tussen het kalibratiepunt en 0°C ingevoerd kan worden.

Nadat de gewenste parameter gekozen is, kan men met de toetsen [↓] + [▲] of [▼] de aanduiding, in overeenstemming met de referentiethermometer brengen (de temperatuur dient stabiel te zijn). Indien gedurende 10 seconden geen toets wordt ingedrukt, verlaat het apparaat automatisch de kalibratiemodus. Derhalve dient men de toets [↓] zolang ingedrukt te houden, als nodig is.

## **9 Setup (configuratie)**

De configuratie van de CDC12 geschiedt door het controleren van de controleparameters, dien men kan oproepen door het indrukken van de toetsen [▼] + [↓] + [▲] gedurende 4 seconden. De keuze van de juiste parameter wordt verkregen door het indrukken van [▲] of [▼], de waarde wordt door

[ ⏴ ] aangegeven en door middel van het indrukken van [ ⏴ ] + [ ▼ ] of [ ▲ ]. Indien gedurende 10 seconden geen toets wordt ingedrukt, verlaat het automatisch de kalibratiemodus. Met behulp van de meegeleverde tabel is het apparaat eenvoudig te programmeren.

## 10 Andere functies

De **CDC12** kan van een RS 485-interface worden voorzien, om via een netwerk, door middel van een computer, gestuurd te worden. Het databestand bevat alle meer- en controlegegevens die oo in het apparaat beschikbaar zijn, alsmede de toestand van de uitgangen. Adr is het identificatienummer van het apparaat in het netwerk. Met behulp van de interface kan men ook de controleparameters ('Setpoint' en SETUP) veranderen, een ontdooiing activeren, het apparaat stand-by schakelen, of de toetsen blokkeren, zodat ongewenste handelingen voorkomen worden.

De door middel van ' \_ \_ \_ \_ ' aangeduide stand-by van het apparaat, houdt in dat alle uitgangen ook ingeschakeld zijn, de temperatuurmeting en de interface blijven echter actief. De **CDC12** kan door middel van het indrukken van de toetsen [ ▲ ] + [ ▼ ], tijdens de zelfcontrole na het inschakelen, stand-by of geactiveerd worden.

## 11 Garantie

LAE Elektronik Srl garandeert gedurende een periode van een jaar, na de in het huis opgegeven fabricagedatum, dat de producten vrij zijn van materiaal- en constructiefouten. LAE Elektronik Srl zal uitsluitend aan de hand van de controle uitgevoerd door LAE specialisten, het product vervangen of repareren. Ondeskundig gebruik van het apparaat valt buiten de garantie. Transportkosten zijn voor de rekening van de koper. Het product mag uitsluitend geretourneerd worden met toestemming van LAE Elektronik Srl.

## STROOMSCHEMA CDC12

| Nr. | Beschrijving                    | Min. en Max. grenzen | Fabrieksinstellingen | Huidige waarde |
|-----|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 1   | SPL<br>Minimum Setpoint         | -50...150°C          | -30°C                |                |
| 2   | SPh<br>Maximum Setpoint         | SPL...+150°C         | 20°C                 |                |
| 3   | hYS<br>Temperatuur hysteresis   | +01...+20K           | 02K                  |                |
| 4   | coF<br>Compressor 'uit-tijd'    | 00...10 min.         | 00 min.              |                |
| 5   | con<br>Compressor 'aan-tijd'    | 00...10 min.         | 00 min.              |                |
| 6   | cde<br>Compressor Schakelcyclus | 00...10(0)%          | 05(0) %              |                |
| 7   | crS<br>Compressor herstart      | 00...102 sec.        | 00 sec.              |                |
| 8   | drE<br>Ontdooi- interval        | 01...99 hr           | 06 uur               |                |
| 9   | dLi<br>Max. ontdooitemperatuur  | +01...+70°C          | +10°C                |                |
| 10  | dto<br>Ontdooitijd              | 00...120 min.        | 30 min.              |                |
| 11  | drP<br>Druptijd                 | 00...10 min.         | 03 min.              |                |
| 12  | diS                             | -01..00..30 min.     | 10 min.              |                |

|    |  |                                       |              |                 |
|----|--|---------------------------------------|--------------|-----------------|
|    | Aanduiding display bij ontdooiing          |                                       |              |                 |
| 13 | dtY<br>Type ontdooiing                     | Fan;ELE;GAS                           | ELE(ktrisch) |                 |
| 14 | doP<br>Optimalisatie ontdooiing            | Con;Acc                               | Con(tinu)    |                 |
| 15 | Fct<br>Ventilator vertraging verdamper     | -01..00..10 min.                      | 01 min.      |                 |
| 16 | FrS<br>Ventilator vertraging na ontdooiing | -50..+150°C                           | -10°C        |                 |
| 17 | Fid<br>Ventilatie tijdens ontdooiing       | 00=uit;<br>01=Te<FrS<br>02=altijd aan | 00           |                 |
| 18 | ALo<br>Laagste alarmdrempel                | -50°C..SPL                            | -32°C        |                 |
| 19 | Ahi<br>Hoogste alarmdrempel                | SPh...+150°C                          | +22°C        |                 |
| 20 | AdL<br>Alarmvertraging                     | -01..00..120 min.                     | 10 min.      |                 |
| 21 | Ain<br>Selektie alarmvoeler                | 01, 02, 03                            | 01           |                 |
| 22 | oS1<br>Afstelling thermostaatvoeler        | -20...+20K                            | 00°          |                 |
| 23 | oS2<br>Afstelling verdamper voeler         | -20...+20K                            | 00°          |                 |
| 24 | oS3<br>Afstelling display voeler           | -20...+20K                            | 00°          |                 |
| 25 | SiM<br>Simulatie thermische massa          | 00...200                              | 00           |                 |
| 26 | Adr<br>Randapparatuur nummer               | 000...255                             | 01           | Niet veranderen |