

084R966

084R9617

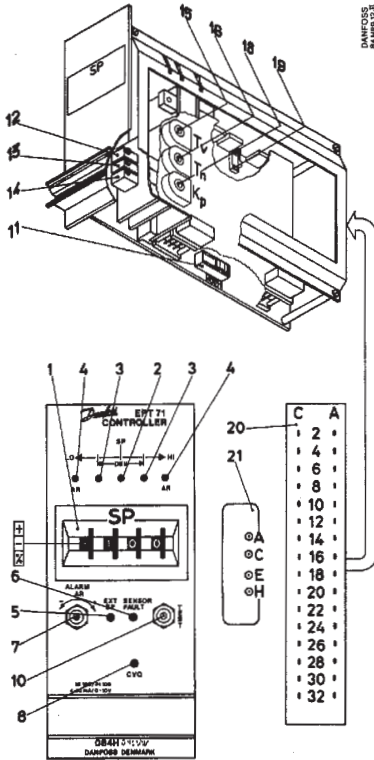


Fig. 1

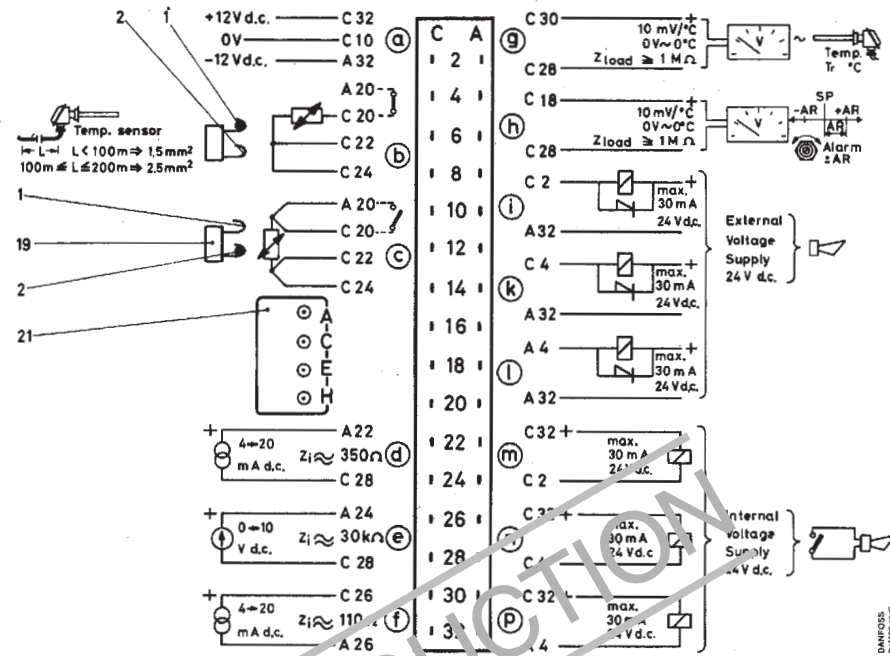


Fig. 2

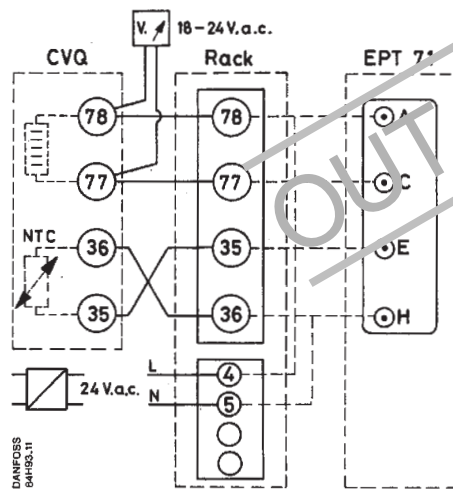


Fig. 3

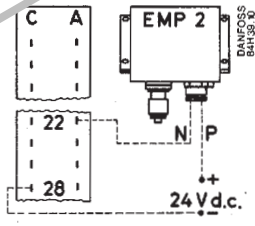


Fig. 4

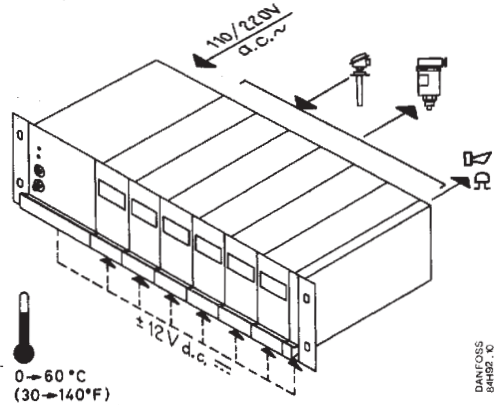


Fig. 5

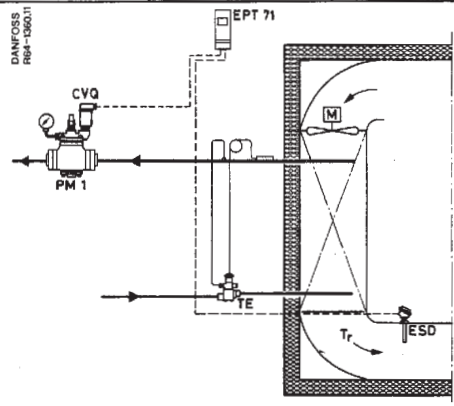


Fig. 6

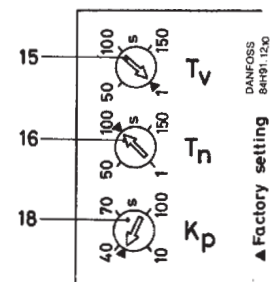


Fig. 7

## Elektronisk temperaturregulator

## Tekniske data

## Positionliste

- Vælger SP-indstilling af temperatur eller procentværdi (SP = set point) SP-værdi
- Grøn signallampe
- Gul signallampe, afvigelse DEV
- Rød signallampe, alarm AR
- Rød signallampe, fjernindstilling EXT SP er tilsluttet
- Rød signallampe, følerfejl
- Alarmindstilling
- Rød signallampe, CVQ
- Reserveret
- Testknop. Afprøvning af signallamper, ikke CVQ lampe
- Omskifter for signalindgang
  - Ni 100 ohm (fabriksindstilling)
  - Pt 100 ohm
  - 4 → 20 mA d.c.
  - 0 → 10 V d.c.
- Potentiometer. Kalibrering af Ni 100 ohm følersignal
- Potentiometer. Kalibrering af 0°C SP-indstilling
- Potentiometer. Kalibrering af Pt 100 ohm følersignal
- Potentiometer. Justering af differentiations-tiden  $T_v$
- Potentiometer. Justering af integrations-tiden  $T_n$
- Reserveret
- Potentiometer. Justering af forstærknin-gen  $K_p$
- Omskifter, 3-leder føler (omskifteren slut-tet)/4-leder føler (omskifteren afbrudt)
- 32-polet multistik, DIN 41612 D
- 4-polet multistik

## Alarmområde

AR =  $\pm 0,8 \pm 0,2 \rightarrow \pm 4 \pm 0,5^\circ\text{C}$  eller % omkring den indstillede SP-temperatur eller SP-pro-centværdi.

## Reguleringsområde

Se 1, fig. 1.  
SP-værdien kan indstilles med én decimals nøjagtighed i området  $-99,9 \rightarrow +99,9^\circ\text{C}$ , når der anvendes mod-standsføler eller  $0 \rightarrow 99,9\%$ , når der anvendes tryk- eller tem-pperaturtransmitter.

## Reguleringsprincip

PDPI proportional/integral/differential regu-lering.

## Reguleringsparametre

Se 15, 16 og 18, fig. 1 og 7.  
Differentiationstid  $T_v = 1 \rightarrow 150$  s  
Fabriksindstilling  $T_v = \blacktriangleleft$  mærket  
Forstærkningsfaktor  $K_p = 10 \rightarrow 100$   
Fabriksindstilling  $K_p = \blacktriangleleft$  mærket  
Integrations-tid  $T_n = 1 \rightarrow 150$  s  
Fabriksindstilling  $T_n = \blacktriangleleft$  mærket

## Omgivelsestemperatur

$0 \rightarrow +60^\circ\text{C}$

## Strømforsyning

Se fig. 2a.  
Stabiliseret +12 V, 0 V, -12 V d.c.  $\pm 0,5$  V  
Ripple  $\leq 25$  mV  
Optaget effekt = 3 W

## Tæthedegrad

IP 40, når apparatet er monteret i rack.

## Følere

Der kan vælges mellem følgende følerind-gange (se 11, fig. 1):

- Ni 100 ohm i h.t. DIN 43760, klasse B. Stil-ling 1 er fabriksindstilling. Fig. 2b eller 2c.
- Pt 100 ohm i h.t. DIN 43760, klasse B. Fig. 2b eller 2c.
- 4 → 20 mA d.c., belastning 350 ohm. Fig. 2d.
- 0 → 10 V d.c., belastning 30 k ohm. Fig. 2e.

Max. følerstrøm for Ni og Pt følere: 5 mA

Tidskonstant for Ni og Pt følere:  
 $\tau \leq 55$  s målt ved 4,5 m/s lufthastighed.

Udgangssignal til fjernudlæsning af føler-temperaturen:  
Se fig. 2g.

## Alarmmuligheder

- Fælles alarm (lav/høj) med ekstern strøm-forsyning af eksternt alarmrelæ. Fig. 2i.
  - Høj alarm med ekstern strømforsyning af eksternt alarmrelæ. Fig. 2k.
  - Lav alarm med ekstern strømforsyning af eksternt alarmrelæ. Fig. 2l.
  - Fælles alarm (lav/høj) med intern strømforsyning af alarmrelæ, f.eks. Danfoss alarm-modul. Fig. 2m.
  - Høj alarm med intern strømforsyning af alarmrelæ, f.eks. Danfoss alarmmodul. Fig. 2n.
  - Lav alarm med intern strømforsyning af alarmrelæ, f.eks. Danfoss alarmmodul. Fig. 2p.
- Udgangssignal til fjernudlæsning af alarm-indstillingen AR:  
Se fig. 2h.

## Montering

## Regulator

Se fig. 5.  
Apparatet er konstrueret til indbygning i 19 in. rack, der er opbygget efter internationale standarder.  
Racket bør monteres vibrationsdæmpet.

## Føler

Se fig. 6.  
Placér luftføleren, f.eks. ESD, hvor luftstrøm-men er konstant og over 5 m/s, dvs. anlægget skal køre med konstant ventilatordrift, selv om kølefladen ud- eller indkobles.  
Føleren skal placeres i luftstrømmen fra den fordampner, som EPT 71 tilhører.  
Hvis der anvendes væskeføler, f.eks. ESW, monter da føleren i dykrør.  
Brug varmeledende pasta.

## Tilslutning af temperaturføler (modstandsføler)

Se fig. 2b og 2c.  
3-leder følerkabel:  
Op til 100 m, brug 1,5 mm<sup>2</sup>  
Op til ca. 200 m, brug 2,5 mm<sup>2</sup>  
Over 200 m, kontakt Deres Danfoss forhand-ler.  
4-leder følerkabel kompenserer for kabel-modstanden (dog max. 15 ohm pr. leder).

## Tilslutning af transmitter

Se fig. 2d, 2e og 4.  
Bruges Danfoss EMP 2 tryktransmitter, for-bindnes dennes terminal N til A22. Ekstern strømforsyning indkobles mellem terminaler-ne P og C28 (fig. 4).

## Tilslutning af indgange

32-polet multistik, DIN 41612 D.  
Se 20, fig. 1 samt fig. 2.  
Tilslutning skal foretages med dobbelt wire wrap i henhold til Germanischer Lloyd.  
a) Strømforsyning  $\pm 12$  og 0 V d.c. tilsluttes C32-C10-A32. Se fig. 2a.  
b) Ni 100 ohm eller Pt 100 ohm føler i 3-leder system tilsluttes C20-C22-C24. Se fig. 2b. Forbindelsen A20-C20 er sluttet af fabrik med omskifteren 19, fig. 1.

- Ni 100 ohm eller Pt 100 ohm føler i 4-leder system tilsluttes A20-C20-C22-C24. Se fig. 2c. Forbindelsen A20-C20 skal brydes med omskifteren 19, fig. 1.
- 4 → 20 mA transmitter tilsluttes A22-C28. Se fig. 2d og 4. Ekstern strømforsyning af transmitteren er nødvendig. Indgangsimpedansen  $Z_i \approx 350$  ohm.
- 0 → 10 V d.c. transmitter tilsluttes A24-C28. Se fig. 2e. Indgangsimpedansen  $Z_i \approx 30$  k ohm.
- Fjernindstilling (EXT SP) 4 → 20 mA d.c. konstantstrømsgenerator tilsluttes C26-A26. Se fig. 2f. Indgangsimpedansen  $Z_i \approx 110$  ohm. Når fjernindstillingen tilsluttes, bliver regu-latorens SP-indstilling annulleret, og lampen EXT SP lyser. Når fjernindstillingen afbrydes, bliver regu-latorens SP-indstilling genoprettet.

## Tilslutning af udgange

- 32-polet multistik, DIN 41612 D.  
Se 20, fig. 1 og 2.
- Følertemperaturen  $T_r$  kan måles på C30-C28. Se fig. 2g. 10 mV/°C. 0 V svarer til 0°C. Belastning  $Z_{load} \geq 1$  M ohm.
  - Alarmindstillingen AR kan måles på C28-C18. Se fig. 2h. 10 mV/°C – eller 10 mV/%. 0 V svarer til 0°C – eller 0%. Belastning  $Z_{load} \geq 1$  M ohm. Alle digitale alarmudgange er »open collectors«.
  - Fælles alarmudgang (lav/høj) med ekstern strømforsyning af relæ. Max. 30 mA, 24 V d.c. Brug beskyttelses-diode. C2-A32. Se fig. 2i.
  - Høj temperaturalarmudgang med ekstern strømforsyning af relæ. Max. 30 mA, 24 V d.c. Brug beskyttelses-diode. C4-A32. Se fig. 2k.
  - Lav temperaturalarmudgang med ekstern strømforsyning af relæ. Max. 30 mA, 24 V d.c. Brug beskyttelses-diode. A4-A32. Se fig. 2l.
  - Fælles alarmudgang (lav/høj) med intern strømforsyning af relæ. Max. 30 mA, 24 V d.c. C2-C32. Se fig. 2m.
  - Høj temperaturalarmudgang med intern strømforsyning af relæ. Max. 30 mA, 24 V d.c. C4-C32. Se fig. 2n.
  - Lav temperaturalarmudgang med intern strømforsyning af relæ. Max. 30 mA, 24 V d.c. A4-C32. Se fig. 2p.

## Tilslutning af CVQ

Se fig. 2 (21) og fig. 3.  
CVQ kræver separat strømforsyning (ikke EPA 77): 24 V a.c.  $\pm 10\%$   
Effekt: 50 VA  
Strømforsyningen bør dimensioneres til 80 watt af hensyn til opstart. Kabler skal være dimensioneret så der min. er 18 V a.c. og max. 26 V a.c. på klemmerne 77 og 78 på CVQ ved fuld effekt (CVQ-lampen lyser konstant rødt). Max. spændingsfald fra rack til CVQ må ikke være større end 3 V.

## Temperaturindstilling

Indstil den ønskede SP-temperatur på vælge-ren 1, fig. 1.  
Fjernindstilling kan foretages med strømsignal på C26-A26 (fig. 2f), hvor 4 → 20 mA svarer til  $-99,9 \rightarrow +99,9^\circ\text{C}$ .

## Procentindstilling

Indstil den ønskede SP-procentværdi på væl-geren 1, fig. 1.

Signalindgang enten på A22-C28 (fig. 2d og 4), hvor 4 → 20 mA svarer til 0 → 99,9% eller på A24-C28 (fig 2e), hvor 0 → 10 V svarer til 0 → 99,9%.  
Fjernindstilling kan foretages med strømsignal på C26-A26 (fig. 2f), hvor 12 → 20 mA svarer til 0 → 99,9%.

#### Alarmindstilling

- Se fig. 1.
- Drej ALARM-skruen 7 med uret til yderstilling.
  - Flyt SP-indstillingen på vælgeren 1, indtil den grønne lampe 2 lyser. Herved har man fundet følerens aktuelle temperatur, f.eks. 10°C – eller det aktuelle transmittersignal, der svarer til f.eks. 10%.
  - Vælg alarmtemperatur eller -procentværdi, f.eks. 3°C – eller 3%. Stil vælgeren 1 på den aktuelle følertemperatur + den ønskede alarmtemperatur – eller det aktuelle transmittersignal + den ønskede alarmprocentværdi. I dette tilfælde 10 + 3 = 13°C – eller 13%.
  - Drej ALARM-skruen 7 mod uret, indtil den røde lampe AR LO (alarm low) begynder at blinke.
  - Drej forsigtigt ALARM-skruen 7 med uret, indtil den røde lampe netop slukkes.
  - Indstil vælgeren 1 på den ønskede SP-temperatur eller -procentværdi.
- Alarmen er nu indstillet og ligger symmetrisk omkring den SP-temperatur eller -procentværdi, der er indstillet på vælgeren 1. Det er desuden muligt at fjernudlæse alarmindstillingen. Se fig. 2h.
- Til fjernudlæsning bruges et voltmeter med  $Z_{load} \geq 1 \text{ M ohm}$ .  
0 V svarer til 0°C – eller 0%.  
10 mV/°C – eller 10 mV/%.

#### Funktionskontrol

Kan foretages ved hjælp af en adapter EPA 79. Se instruktion RI.13.L3.

#### Lysindikering

**Rød venstre lampe, AR LO**  
Blink (fire gange pr. s) indikerer: Følertemperaturen er lavere end alarmindstillingen.

#### Rød højre lampe, AR HI

Blink (fire gange pr. s) indikerer: Følertemperaturen er højere end alarmindstillingen.

#### Gule lamper

Lys indikerer: Følertemperatur er lavere/højere end DEV  $\approx \pm 0,1^\circ\text{C}$  fra SP-værdien.

#### Grøn lampe

Lys indikerer: Følertemperaturen er inden for DEV på SP-værdien.

#### Rød EXT SP lampe

Lys indikerer: Fjernindstillingssignalet er tilsluttet. Samtidig er SP-indstillingen annulleret.

#### Rød SENSOR FAULT lampe

Lys indikerer: Følerkredsløbet er afbrudt eller kortsluttet. Samtidig er der alarmsignal på alarmudgangen.

#### Rød CVQ lampe

Lys indikerer: Max. effekt til CVQ

Ingen lys indikerer: Ingen effekt til CVQ

Blink indikerer: Impulskaskader til CVQ

#### Indkøring

af anlæg med temperaturføler (modstandsføler).  
Under indkøringen må kun EPT 71 + CVQ kunne ændre anlæggets balance. Kompressortrin må derfor ikke ind- eller udkobles.  
Evt. kan stabil drift opnås ved at styre PM ventiler manuelt via PM ventilernes spindel, indtil følertemperaturen er i nærheden af den ønskede værdi.  
Anlægget skal køre med konstant ventilator-drift.

- Justér den termostatiske ekspansionsventil til minimum stabil overhedning.
- Tilslut EPT 71 + CVQ og stil den ønskede følertemperatur (rumtemperatur) ind på SP-vælgeren.
- Følertemperaturen (rumtemperaturen)  $T_r$  registreres. Eventuelt ved hjælp af en linieskriver, der tilsluttes C28-C30, fig. 2 eller bøsning »0 V« – »TEMP« på adaptoren EPA 79.

NB: Punkt skriver må ikke anvendes.  
Hvis følertemperaturen (rumtemperaturen) pendler, når regulatoren arbejder med de fabriksindstillede værdier af  $T_v$ ,  $T_n$  og  $K_p$ , kan pendlingerne reduceres ved at foretage korrektioner af  $T_v$ ,  $T_n$  og  $K_p$  som følger:

- $K_p$  reduceres med f.eks. 20% af fabriksindstillingen.
- Reguleringsfunktionen forstyrres bevidst ved at sænke/ændre SP-værdien, f.eks. 2°C. Efter nogen tid vil rumtemperaturen igen være kommet i en ny balance – der godt kan være en regelmæssig pendling. Er denne pendling indenfor det tilladte, stilles SP tilbage til ønsket værdi.
- Er pendlingens størrelse stadig uacceptabel, forøges  $T_n$  med f.eks. 20% af skala-værdien.
- Forstyrrelse som under pkt. B.
- Ved stadig uacceptabel pendling gentages pkt. A, B, C, D.
- Når systemet er stabilt, kan man forøge  $T_v$  for at reducere oversvinget ved SP-ændringer eller andre former for forstyrrelser.

Den bedste regulering opnås når pendlinger er acceptable og minimale. Dvs. at reaktionshastigheden er stor. Stor reaktionshastighed fås af følgende:

stor  $K_p$   
lille  $T_n$   
stor  $T_v$

## ENGLISH

### Electronic temperature regulator

#### Technical data

##### Item list

- Selector. SP setting of temperature or percentage value (SP = set point) SP value
- Green signal lamp
- Yellow signal lamp, deviation DEV
- Red signal lamp, alarm AR
- Red signal lamp, remote setting EXT SP connected
- Red signal lamp, sensor defect
- Alarm setting
- Red signal lamp, CVQ
- Space reserved
- Test knob. Test of signal lamps, except CVQ lamp
- Switch for signal input  
1 = Ni 100 ohm (factory setting)  
2 = Pt 100 ohm  
3 = 4 → 20 mA d.c.  
4 = 0 → 10 V d.c.
- Potentiometer. Calibration of Ni 100 ohm sensor signal
- Potentiometer. Calibration of 0°C SP setting

- Potentiometer. Calibration of Pt 100 ohm sensor signal
- Potentiometer. Adjustment of differentiation time  $T_v$
- Potentiometer. Adjustment of integration time  $T_n$
- Space reserved
- Potentiometer. Adjustment of amplification  $K_p$
- Changeover switch, 3-wire sensor (switch made)/4-wire sensor (switch broken)
- 32-pin multiplug, DIN 41612 D
- 4-pin multiplug

#### Alarm range

AR =  $\pm 0.8 \pm 0.2 \rightarrow \pm 4 \pm 0.5^\circ\text{C}$  or % around the set SP temperature or SP percentage value

#### Regulation range

See 1, fig. 1.

The SP value can be set to an accuracy of one decimal in the range  $-99.9 \rightarrow +99.9^\circ\text{C}$  when a resistance sensor is used

or

0 → 99.9% when a pressure or temperature transmitter is used.

#### Regulating principle

PDPI proportional/integral/differential regulation.

#### Regulation parameters

See 15, 16 and 18, figs. 1 and 7.

Differentiation time  $T_v = 1 \rightarrow 150 \text{ s}$

Factory setting  $T_v = \blacktriangleleft$  mark

Amplification factor  $K_p = 10 \rightarrow 100$

Factory setting  $K_p = \blacktriangleleft$  mark

Integration time  $T_n = 1 \rightarrow 150 \text{ s}$

Factory setting  $T_n = \blacktriangleleft$  mark

#### Ambient temperature

0 → +60°C

#### Power supply

See fig. 2a.

Stabilized +12 V, 0 V, -12 V d.c.  $\pm 0.5 \text{ V}$

Ripple  $\leq 25 \text{ mV}$

Consumption = 3 W

#### Enclosure

IP 40, when mounted in rack.

#### Sensors

There is a choice between the following sensor inputs (see 11, fig. 1):

- Ni 100 ohm in accordance with DIN 43760, class B. Setting 1 is factory setting. Fig. 2b or 2c.
- Pt 100 ohm in accordance with DIN 43760, class B. Fig. 2b or 2c.
- 4 → 20 mA d.c., load 350 ohm. Fig. 2d.
- 0 → 10 V d.c., load 30 k ohm. Fig. 2e.

Max. sensor current for Ni and Pt sensors: 5 mA.

Time constant for Ni and Pt sensors:

$\tau \leq 55 \text{ s}$ , measured at 4.5 m/s air velocity.

Output signal for remote reading of sensor temperature:

See fig. 2g.

#### Alarm facilities

- Common alarm (low/high) with external power supply to external alarm relay. Fig. 2i.
- High alarm with external power supply to external alarm relay. Fig. 2k.
- Low alarm with external power supply to external alarm relay. Fig. 2l.
- Common alarm (low/high) with internal power supply to alarm relay, e.g. a Danfoss alarm module. Fig. 2m.
- High alarm with internal power supply to alarm relay, e.g. a Danfoss alarm module. Fig. 2n.
- Low alarm with internal power supply to alarm relay, e.g. a Danfoss alarm module. Fig. 2p.

Output signal for remote reading of alarm setting AR:  
See fig. 2h.

#### Installation

##### Regulator

See fig. 5.

The unit is designed for installation in a 19 in. rack that is built up in accordance with international standards.

The rack should be mounted so that it is protected against vibration.

##### Sensor

See fig. 6.

The air sensor, e.g. an ESD, must be placed where the air flow is constant and more than 5 m/s, i.e. *plant must operate with fans running constantly even when the cooling coil cuts out or cuts in.*

The sensor must be placed in the air flow from the evaporator that operates in conjunction with the EPT 71.

If a liquid sensor is used, e.g. an ESW, it must be mounted in a sensor pocket, using heat-conductive compound.

#### Connection of temperature sensor (resistance sensor)

See figs. 2b and 2c.

##### 3-wire sensor cable:

Up to 100 m, use 1.5 mm<sup>2</sup>

Up to approx. 200 m, use 2.5 mm<sup>2</sup>

For lengths over 200 m, please contact your Danfoss distributor.

4-wire sensor cable compensates for cable resistance (however, max. 15 ohm per wire).

#### Connection of transmitter

See figs. 2d, 2e and 4.

If Danfoss EMP 2 pressure transmitter is used, connect its terminal N to A22. The external power supply must be connected between terminals P and C28 (fig. 4).

#### Connection of inputs

32-pin multiplug, DIN 41612 D.

See 20, figs. 1 and 2.

The wiring must be made with double wire wrap, in accordance with Germanischer Lloyd stipulations.

- Power supply  $\pm 12$  and 0 V d.c.**  
to be connected to C32-C10-A32. See fig. 2a.
- Ni 100 ohm or Pt 100 ohm sensor in 3-wire system**  
to be connected to C20-C22-C24. See fig. 2b.  
A20-C20 is factory connected by means of changeover switch 19, fig. 1.
- Ni 100 ohm or Pt 100 ohm sensor in 4-wire system**  
to be connected to A20-C20-C22-C24. See fig. 2c.  
Disconnect A20-C20 by means of changeover switch 19, fig. 1.
- 4  $\rightarrow$  20 mA transmitter**  
to be connected to A22-C28. See figs. 2d and 4.  
An external power supply to the transmitter is necessary.  
Input impedance  $Z_i \approx 30$  k ohm.
- 0  $\rightarrow$  10 V d.c. transmitter**  
to be connected to A24-C28. See fig. 2e.  
Input impedance  $Z_i \approx 30$  k ohm.
- Remote setting (EXT SP)**  
4  $\rightarrow$  20 mA d.c. constant power generator to be connected to C26-A26. See fig. 2f.  
Input impedance  $Z_i \approx 110$  ohm.  
Remote setting annuls the regulator SP setting and lamp EXT SP lights up.  
The disconnection of remote setting re-establishes the regulator SP setting.

#### Connection of outputs

32-pin multiplug, DIN 41612 D.

See 20, figs. 1 and 2.

- Sensor temperature  $T_s$**   
can be measured on C30-C28. See fig. 2g.  
10 mV/ $^{\circ}$ C. 0 V corresponds to 0 $^{\circ}$ C.  
 $Z_{load} \geq 1$  M ohm.
- Alarm setting AR**  
can be measured on C28-C18. See fig. 2h.  
10 mV/ $^{\circ}$ C – or 10 mV/%. 0 V corresponds to 0 $^{\circ}$ C – or 0%.  
 $Z_{load} \geq 1$  M ohm.  
All digital alarm outputs are "open collectors".
- Common alarm output (low/high)**  
with external power supply to relay.  
Max. 30 mA, 24 V d.c. Use protection diode.  
C2-A32. See fig. 2i.
- High temperature alarm output**  
with external power supply to relay.  
Max. 30 mA, 24 V d.c. Use protection diode.  
C4-A32. See fig. 2k.
- Low temperature alarm output**  
with external power supply to relay.  
Max. 30 mA, 24 V d.c. Use protection diode.  
A4-A32. See fig. 2l.
- Common alarm output (low/high)**  
with internal power supply to relay.  
Max. 30 mA, 24 V d.c.  
C2-C32. See fig. 2m.
- High temperature alarm output**  
with internal power supply to relay.  
Max. 30 mA, 24 V d.c.  
C4-C32. See fig. 2n.
- Low temperature alarm output**  
with internal power supply to relay.  
Max. 30 mA, 24 V d.c.  
A4-C32. See fig. 2p.

#### Connection of CVQ

See figs. 2 (21) and 3.

CVQ requires separate power supply (not EPA 77): 24 V a.c.  $\pm 10\%$   
Consumption: 50 VA

On account of the starting-up time, the power supply should be dimensioned for 80 watt. Cables must be dimensioned to ensure min. 18 V a.c. and max. 26 V a.c. on the CVQ terminals 77 and 78 at full consumption (constant red light on CVQ lamp).  
Max. voltage drop from rack to CVQ must not exceed 3 V.

#### Temperature setting

Set the required SP temperature on selector 1, fig. 1.

Remote setting can be made with a current signal on C26-A26 (fig. 2f), where  
4  $\rightarrow$  20 mA corresponds to  $-99.9 \rightarrow +99.9^{\circ}$ C.

#### Percentage setting

Set the required SP percentage value on selector 1, fig. 1.

Signal input either on A22-C28 (figs. 2d and 4), where  
4  $\rightarrow$  20 mA corresponds to 0  $\rightarrow$  99.9%,  
or on A24-C28 (fig. 2e), where  
0  $\rightarrow$  10 V corresponds to 0  $\rightarrow$  99.9%.

Remote setting can be made with a current signal on C26-A26 (fig. 2f), where  
12  $\rightarrow$  20 mA corresponds to 0  $\rightarrow$  99.9%.

#### Alarm setting

See fig. 1.

- Turn ALARM screw 7 fully clockwise.
- Change the SP setting of selector 1 until green lamp 2 lights up. This indicates the actual temperature of the sensor, e.g. 10 $^{\circ}$ C – or the actual transmitter signal which corresponds to e.g. 10%.
- Choose alarm temperature or percentage value, e.g. 3 $^{\circ}$ C – or 3%. Set selector 1 on the actual sensor temperature + the required alarm temperature – or the actual transmitter signal + the required alarm percentage value. In this case 10 + 3 = 13 $^{\circ}$ C – or 13%.

4. Turn ALARM screw 7 counterclockwise until red lamp AR LO (alarm low) begins to flash.

5. Carefully turn ALARM screw clockwise until red lamp just goes out.

6. Set selector 1 on the required SP temperature or SP percentage value.

The alarm is now set and lies symmetrically around the SP temperature or the SP percentage value, set on selector 1.

It is also possible to read the alarm setting remotely. See fig. 2h.

For remote reading use a voltmeter with  $Z_{load} \geq 1$  M ohm.

0 V corresponds to 0 $^{\circ}$ C – or 0%.

10 mV/ $^{\circ}$ C – or 10 mV/%.

#### Function check

Can be made by means of an adaptor EPA 79. See instruction Ri.13.L3.

#### Lamp indication

##### Red left lamp AR LO

Flashing (four times per s) indicates:

Sensor temperature lower than alarm setting.

##### Red right lamp AR HI

Flashing (four times per s) indicates:

Sensor temperature higher than alarm setting.

##### Yellow lamps

Light indicates:

Sensor temperature lower/higher than DEV  $\approx \pm 0,1^{\circ}$ C from SP value.

##### Green lamp

Light indicates:

Sensor temperature within DEV on the SP value.

##### Red EXT SP lamp

Light indicates:

Remote setting signal connected and at the same time SP setting annulled.

##### Red SENSOR FAULT lamp

Light indicates:

Sensor circuit disconnected or short-circuited. At the same time, there is an alarm signal on the alarm output.

##### Red CVQ lamp

Light indicates:

Max. consumption in CVQ

No light indicates:

No consumption in CVQ

Flashing indicates:

Pulse trains to CVQ

#### Running-in

Of plant with temperature sensor (resistance sensor).

During running-in, *only* the EPT 71 + CVQ should be able to change the plant balance. The compressor stages must therefore not be cut in or cut out.

If necessary, stable plant operation can be obtained by controlling PM valves manually via the spindle of the PM valves until the sensor temperature close to the required value is reached.

The plant must run with constant fan operation.

- Adjust the thermostatic expansion valve to a minimum stable superheat.
- Connect EPT 71 + CVQ and set the required sensor temperature (room temperature) on the SP selector.
- Plot sensor temperature (room temperature)  $T_n$  using a line recorder if desired, connected to C28-C30, fig. 2 or bushes "0V" – "TEMP," on adaptor EPA 79.

Note: A point recorder must not be used. Hunting of the sensor temperature (room temperature) that occurs when the regulator is working with the factory set values of  $T_v$ ,  $T_n$  and  $K_p$  can be reduced by making corrections of  $T_v$ ,  $T_n$  and  $K_p$  as follows:

- A. Reduce  $K_p$  by e.g. 20% of the factory setting.
- B. The regulating function is disturbed on purpose by reducing/changing the SP value by e.g. 2°C. After some time the room temperature will have reached a new balance – which may be a regular hunting. If this hunting is within the permissible limit, set SP on the required value again.
- C. If the size of the hunting is still unacceptable, increase  $T_n$  by e.g. 20% of the scale value.
- D. Disturb operation as under point B.
- E. If hunting remains unacceptable, repeat points A, B, C, D.
- F. When the system is stable,  $T_v$  can be increased in order to reduce over-swing when SP change or other forms of disturbance occur.

The best regulation is obtained when hunting is acceptable and minimal, i.e. that the reaction time is fast. Fast reaction time can be obtained by:

- high  $K_p$   
low  $T_n$   
high  $T_v$

## DEUTSCH

### Elektronischer Temperaturregler

#### Technische Daten

##### Positionenliste

- Sollwertsteller. SP-Einstellung von Temperatur oder Prozentwert (SP = set point = Sollwert)
- Grüne Signallampe
- Gelbe Signallampe, Abweichung DEV (vom Sollwert)
- Rote Signallampe, Alarm AR
- Rote Signallampe, Feineinstellung EXT  
SP ist angeschlossen
- Rote Signallampe, Fühler defekt
- Alarmeinrichtung
- Rote Signallampe, CVQ
- Reserviert
- Testknopf zur Prüfung der Signallampen, nicht die CVQ-Lampe
- Schalter für Signaleingang  
1 = Ni 100 Ohm (Werkseinstellung)  
2 = Pt 100 Ohm  
3 = 4 → 20 mA d.c.  
4 = 0 → 10 V d.c.
- Potentiometer zur Eichung des Ni 100 Ohm Fühlersignals
- Potentiometer zur Eichung der 0°C SP-Einstellung
- Potentiometer zur Eichung des Pt 100 Ohm Fühlersignals
- Potentiometer zur Einstellung der Differentiationszeit  $T_v$
- Potentiometer zur Einstellung der Integrationszeit  $T_n$
- Reserviert
- Potentiometer zur Einstellung der Verstärkung  $K_p$
- Umschalter für 3-Leiter-Fühler (Schalter Ein)/4-Leiter-Fühler (Schalter Aus)
- 32-poliger Mehrfachstecker. DIN 41612 D
- 4-poliger Mehrfachstecker

##### Alarmbereich

AR =  $\pm 0,8 \pm 0,2 \rightarrow \pm 4 \pm 0,5^\circ\text{C}$  oder % um die eingestellte SP-Temperatur oder den eingestellten SP-Prozentwert.

##### Regelbereich

Siehe 1, Fig. 1.  
Der SP-Wert kann im Bereich  $-99,9 \rightarrow +99,9$  auf  $1/10^\circ$  genau eingestellt werden, wenn ein Widerstandsfühler verwendet wird, oder  
 $0 \rightarrow 99,9\%$ , wenn ein Druck- oder Temperatur-Messumformer verwendet wird.

##### Reglerart

PDPI Proportional-, Integral-, Differential-Regelung.

##### Regelparameter

Siehe 15, 16 und 18, Fig. 1 und 7.  
Differentiationszeit  $T_v = 1 \rightarrow 150$  s  
Werkseinstellung  $T_v =$  mit ◀ markiert  
Verstärkungsfaktor  $K_p = 10 \rightarrow 100$   
Werkseinstellung  $K_p =$  mit ◀ markiert  
Integrationszeit  $T_n = 1 \rightarrow 150$  s  
Werkseinstellung  $T_n =$  mit ◀ markiert

##### Umgebungstemperatur

$0 \rightarrow +60^\circ\text{C}$

##### Stromversorgung

Siehe Fig. 2a.  
Stabilisiert  $+12$  V, 0 V,  $-12$  V d.c.  $\pm 0,5$  V  
Spannungsschwankung  $\leq 25$  mV  
Leistungsaufnahme = 3,0 W

##### Schutzart

IP 40, wenn das Gerät in ein Rack montiert ist.

##### Fühler

Es kann zwischen folgenden Fühlereingängen gewählt werden (siehe Schalter 11, Fig. 1d):

- Ni 100 Ohm nach DIN 43760, Klasse B. Stellung 1 am Schalter 11 ist Werkseinstellung. Fig. 2b oder 2c.
- Pt 100 Ohm nach DIN 43760, Klasse B. Fig. 2b oder 2c.
- 4 → 20 mA d.c., Belastung 350 Ohm. Fig. 2d.
- 0 → 10 V d.c., Belastung 30 kOhm. Fig. 2e.

Max. Fühlerstrom für Ni und Pt-Fühler: 5 mA.

Zeitkonstante für Ni- und Pt-Fühler:  $\tau \leq 55$  s, gemessen bei 4,5 m/s Luftgeschwindigkeit.

Ausgangssignal für externe Anzeige der Fühlertemperatur: Siehe Fig. 2g.

##### Alarmmöglichkeiten

- Alarm bei min. und max. Stellung mit externer Stromversorgung von externem Alarmrelais. Fig. 2i.
- Max. Alarm mit externer Stromversorgung von externem Alarmrelais. Fig. 2k.
- Min. Alarm mit externer Stromversorgung von externem Alarmrelais. Fig. 2l.
- Alarm bei min. und max. Stellung mit interner Stromversorgung des Alarmrelais z.B. Danfoss Alarmmodul. Fig. 2m.
- Max. Alarm mit interner Stromversorgung des Alarmrelais, z.B. Danfoss Alarmmodul. Fig. 2n.
- Min. Alarm mit interner Stromversorgung des Alarmrelais, z.B. Danfoss Alarmmodul. Fig. 2p.

Alarmsignal für externe Anzeige der Alarminstellung AR: Siehe Fig. 2h.

##### Montage

###### Regler

Siehe Fig. 5.  
Das Gerät ist für den Einbau in ein 19 in. Rack das nach internationalen Normen aufgebaut ist, konstruiert.  
Das Rack sollte vibrationsgedämpft montiert werden.

###### Fühler

Siehe Fig. 6.  
Ein Luftfühler, z.B. ESD, ist dort anzubringen, wo der Luftstrom konstant und über 5 m/s ist, d.h. die Anlage muss mit konstantem Ventilatorbetrieb laufen, auch wenn die Kühlfläche aus- oder eingeschaltet wird. Der Fühler ist im Luftstrom des Verdampfers anzubringen, zu dem EPT 71 gehört.  
Wenn ein Flüssigkeitsfühler verwendet wird, z.B. ESW, ist der Fühler in einem Tauchrohr zu montieren.  
Wärmeleitende Paste verwenden.

##### Anschluss des Temperaturfühlers (Widerstandsfühler)

Siehe Fig. 2b und 2c.

###### 3-Leiter-Fühlerkabel:

Bis zu 100 m 1,5 mm<sup>2</sup> verwenden.  
Bis zu etwa 200 m 2,5 mm<sup>2</sup> verwenden.  
Über 200 m auf Anfrage.

Bei Gefahr von Induktionsströmen (Transienten) im Fühlerkabel sollte geschirmtes Kabel verwendet werden.

Schirm am Rack erden.

4-Leiter-Fühlerkabel kompensiert selbst den Kabelwiderstand, jedoch max. 15 Ohm pro Leiter.

##### Anschluss des Messumformers

Siehe Fig. 2d, 2e und 4.

Wird ein Danfoss EMP 2 Druck-Messumformer verwendet, so ist dessen Klemme N mit A22 zu verbinden. Die externe Stromversorgung wird zwischen den Klemmen P und C28 eingeschaltet (Fig. 4).

##### Anschluss der Eingänge

32-poliger Mehrfachstecker, DIN 41612 D.

Siehe 20, Fig. 1 und 2. Der Anschluss ist nach Germanischer Lloyd mit modifiziertem »Wire Wrap« vorzunehmen\*).

- Stromversorgung  $\pm 12$  und 0 V d.c. an C32-C10-A32 anschliessen. Siehe Fig. 2a.
- Ni 100 Ohm oder Pt 100 Ohm Fühler in 3-Leiter-System an C20-C22-C24 anschliessen. Siehe Fig. 2b.  
Die Verbindung A20-C20 ist ab Werk mit dem Schalter 19, Fig. 1, unterbrochen. Position 1.
- Ni 100 Ohm oder Pt 100 Ohm Fühler in 4-Leiter-System an A20-C20-C22-C24 anschliessen. Siehe Fig. 2c.  
Die Verbindung A20-C20 ist ab Werk mit dem Schalter 19, Fig. 1, unterbrochen. Position 2.
- 4 → 20 mA Messumformer an A22-C28 anschliessen. Siehe Fig. 2d und 4.  
Externe Stromversorgung des Messumformers ist notwendig.  
Eingangsimpedanz  $Z_i \approx 350$  Ohm.
- 0 → 100 V Gleichstrom-Messumformer an A24-C28 anschliessen. Siehe Fig. 2e.  
Eingangsimpedanz  $Z_i \approx 30$  k Ohm.
- Feineinstellung (EXT SP)  
4 → 20 mA d.c. Konstantstromgenerator an C26-A26 anschliessen. Siehe Fig. 2f.  
Eingangsimpedanz  $Z_i \approx 100$  Ohm.  
Wenn die Feineinstellung angeschlossen wird, wird die SP-Einstellung des Reglers annulliert und die Lampe EXT SP leuchtet.  
Wenn die Feineinstellung ausgeschaltet wird, wird die SP-Einstellung des Regler wieder relevant.

\*) Wire Wrap: Der Draht wird durch ein Spiralwerkzeug mehrere Male um einen Vier-Kantstift gewickelt, dessen scharfe Ecken in den Draht eindringen, diesen kurzschliessen und Kontakt vermitteln.

##### Anschluss der Ausgänge

32-poliger Mehrfachstecker, DIN 41612 D. Siehe 20, Fig. 1 und 2.

- Fühlertemperatur  $T_f$  kann an C30-C28 gemessen werden. Siehe Fig. 2g.  
10 mV/°C. 0 V entsprechen 0°C.  
Belastung  $Z_{\text{load}} \geq 1$  M Ohm.
- Alarminstellung AR kann an C28-C18 gemessen werden. Siehe Fig. 2h.  
10 mV/°C - oder 10 mV/%.  
0 V entsprechen 0°C - oder 0%.  
Belastung  $Z_{\text{load}} \geq 1$  M Ohm.  
Alle digitalen Alarmausgänge sind Transistorausgänge.

- j) **Alarm bei min. und max. Stellung** mit externer Stromversorgung des Relais. Max. 30 mA, 24 V d.c. Schutzdiode verwenden. C2-A32. Siehe Fig. 2i.
- k) **Max. Temperaturalarm** mit externer Stromversorgung des Relais. Max. 30 mA, 24 V d.c. Schutzdiode verwenden. C4-A32. Siehe Fig. 2k.
- l) **Min. Temperaturalarm** mit externer Stromversorgung des Relais. Max. 30 mA, 24 V d.c. Schutzdiode verwenden. A4-A32. Siehe Fig. 2l.
- m) **Alarm bei min. und max. Stellung** mit interner Stromversorgung des Relais. Max. 30 mA, 24 V d.c. C2-C32. Siehe Fig. 2m.
- n) **Max. Temperaturalarm** mit interner Stromversorgung des Relais. Max. 30 mA, 24 V d.c. C4-C32. Siehe Fig. 2n.
- p) **Min. Temperaturalarm** mit interner Stromversorgung des Relais. Max. 30 mA, 24 V d.c. A4-C32. Siehe Fig. 2p.

#### CVQ-Anschluss

Siehe Fig. 2 (21) und Fig. 3.  
CVQ erfordert separate Stromversorgung (nicht von EPA 77): 24 V a.c.  $\pm 10\%$  Leistung: 50 VA.  
Die Stromversorgung ist unter Berücksichtigung der Einschaltung auf 80 Watt zu dimensionieren. Kabel sind so zu dimensionieren, dass min. 18 V a.c. und max. 26 V a.c. an den Klemmen 77 und 78 an CVQ bei voller Leistung anliegen. (Die CVQ-Lampe leuchtet konstant rot).  
Max. Spannungsabfall vom Rack zu CVQ darf nicht grösser als 3 V sein.

#### Temperatureinstellung

Die gewünschte SP-Temperatur am Sollwertsteller 1, Fig. 1, einstellen.  
Feineinstellung kann mit Stromsignal an C26-A26 (Fig. 2f) vorgenommen werden; wo 4  $\rightarrow$  20 mA  $-99,9^\circ\text{C} \rightarrow +99,9^\circ\text{C}$  entsprechen.

#### Prozenteinstellung

Den gewünschten SP-Prozentwert am Sollwertsteller 1, Fig. 1, einstellen.  
Signaleingang entweder an A22-C28, (Fig. 2d und 4), wo 4  $\rightarrow$  20 mA, 0  $\rightarrow$  99,9% entsprechen, oder an A24-C28 (Fig. 2e), wo 0  $\rightarrow$  10 V, 0  $\rightarrow$  99,9% entsprechen.  
Feineinstellung kann mit Stromsignal an C26-A26 (Fig. 2f) vorgenommen werden, wo 12  $\rightarrow$  20 mA, 0  $\rightarrow$  99,9% entsprechen.

#### Alarmeinstellung

- Siehe Fig. 1
1. ALARM-Schraube 7 im Uhrzeigersinn bis in die Endstellung drehen.
  2. SP-Einstellung am SP-Sollwertsteller 1 ändern, bis die grüne Lampe 2 leuchtet. Damit hat man die Ist-Temperatur am Fühler gefunden, z.B.  $10^\circ\text{C}$  – oder das Ist-Messumformersignal, das z.B. 10% entspricht.
  3. Alarmtemperatur oder -prozentwert wählen, z.B.  $3^\circ\text{C}$  – oder 3%. Sollwertsteller 1 auf die Ist-Temperatur des Fühlers + die gewünschte Alarmtemperatur einstellen – oder auf das Ist-Messumformersignal + den gewünschten Alarmprozentwert.  
In diesem Falle  $10 + 3 = 13^\circ\text{C}$  – oder 13%.
  4. ALARM-Potentiometer 7 gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die rote Lampe AR LO (alarm low) zu blinken beginnt.
  5. ALARM-Potentiometer 7 vorsichtig im Uhrzeigersinn drehen, bis die rote Lampe erlischt.
  6. SP-Sollwertsteller 1 auf die gewünschte SP-Temperatur oder den gewünschten SP-Prozentwert einstellen.  
Der Alarm ist jetzt eingestellt und liegt symmetrisch um die SP-Temperatur oder den SP-

Prozentwert, die am SP-Sollwertsteller eingestellt sind.  
Ausserdem ist eine externe Anzeige der Alarmeinstellung möglich. Siehe Fig. 2h.  
Zur externen Anzeige wird ein Spannungsmesser mit  $Z_{\text{load}} \geq 1 \text{ M Ohm}$  verwendet. 0 V entsprechen  $0^\circ\text{C}$  – oder 0%.  
10 mV/ $^\circ\text{C}$  – oder 10 mV/%.

#### Funktionskontrolle

Kann mittels eines Adapters EPA 79 durchgeführt werden. Siehe Instruktion RI.13.L3.

#### Leuchtanzeige

**Rote linke Lampe, AR LO**  
Blinken (viermal je s) zeigt an: Fühlertemperatur ist niedriger als Alarmeinstellung.

**Rote rechte Lampe, AR HI**  
Blinken (viermal je s) zeigt an: Fühlertemperatur ist höher als Alarmeinstellung.

#### Gelbe Lampen

Licht zeigt an: Fühlertemperatur ist niedriger/höher als DEV  $\approx \pm 0,1^\circ\text{C}$  des SP-Werts.

#### Grüne Lampe

Konstantes Licht zeigt an: Fühlertemperatur ist innerhalb DEV des SP-Werts.

#### Rote EXT SP Lampe

Konstantes Licht zeigt an: Feineinstellungssignal ist angeschlossen. Gleichzeitig ist die SP-Einstellung annulliert.

#### Rote SENSOR FAULT Lampe

Konstantes Licht zeigt an: Der Fühlerkreislauf ist unterbrochen oder kurzgeschlossen. Gleichzeitig steht ein Alarmsignal am Alarmausgang an.

#### Rote CVQ Lampe

Konstantes Licht zeigt an: Max. Leistung im CVQ

Kein Licht zeigt an: Keine Leistung im CVQ

Blinken zeigt an: Impulskaskaden im CVQ

#### Inbetriebnahme

von Anlagen mit Temperaturfühler (Widerstandsfühler).  
Vor Inbetriebnahme sollen die Anschlüsse zwischen EPT 71 und CVQ kontrolliert werden.

#### Kontrolle vom Kreislauf des PTC Widerstand im CVQ

EPT Regler vom Adaptor entfernen. Widerstand zwischen den Buchsen 77-78 messen. Die Werte müssen zwischen ca. 5 Ohm und ca. 20 Ohm liegen (ca.  $0^\circ\text{C}$  und ca.  $100^\circ\text{C}$ ).

#### Kontrolle vom Kreislauf des NTC Widerstand im CVQ

EPT Regler vom Adaptor entfernen. Widerstand zwischen den Buchsen 35-36 messen. Die Werte müssen zwischen ca. 1,9 kOhm und ca. 60 kOhm liegen (ca.  $100^\circ\text{C}$  und ca.  $0^\circ\text{C}$ ).

#### Kontrolle der 24 V a.c. Versorgungsspannung für CVQ

EPT 71 Regler vom Adaptor entfernen. Versorgungsspannung zwischen den Buchsen 78-36 messen. Der Wert muss  $24 \text{ V} \pm 10\%$  sein.

Bei Inbetriebnahme dürfen *nur* EPT 71 + CVQ das Gleichgewicht der Anlagen ändern können. Kompressorstufen dürfen deshalb nicht ein- oder ausgeschaltet werden.  
Stabiler Betrieb kann eventuell dadurch erzielt werden, dass PM Ventile manuell über die Spindel der PM Ventile gesteuert werden, bis die Fühlertemperatur in der Nähe des gewünschten Wertes liegt.

Die Anlage muss mit konstantem Ventilatorbetrieb laufen.

1. Das thermostatische Expansionsventil auf minimale stabile Überhitzung justieren.
2. EPT 71 + CVQ anschliessen und die gewünschte Temperatur (Raumtemperatur) an dem SP-Sollwertsteller einstellen.
3. Die Fühlertemperatur (Raumtemperatur)  $T_r$  aufzeichnen. Eventuell mit Hilfe eines Linienschreibers, der an C28-C30, Fig. 2, oder Buchse »OV« – »TEMP« am Adapter EPA 79 angeschlossen wird.

NB: Punktschreiber darf nicht verwendet werden.

Pendelt die Fühlertemperatur (Raumtemperatur), wenn der Regler mit den werkseingestellten Werten von  $T_n$ ,  $T_p$  und  $K_p$  arbeitet, können die Pendelungen herabgesetzt werden, indem man folgende Korrekturen von  $T_n$ ,  $T_p$  und  $K_p$  vornimmt:

- A.  $K_p$  um z.B. 20% der Werkseinstellung vermindern.
- B. Regelfunktion durch Senken/Ändern des SP-Werts, z.B. um  $2^\circ\text{C}$ , absichtlich stören. Nach einiger Zeit wird die Raumtemperatur wieder in ein neues Gleichgewicht gekommen sein, das sehr wohl ein regelmässiges Pendeln sein kann. Wenn dieses Pendeln innerhalb des Zulässigen liegt, ist SP auf den gewünschten Wert zurückzustellen.
- C. Ist die Grösse des Pendelns immer noch unakzeptabel, ist  $T_n$  um max. 20% des Skalenwertes zu erhöhen.
- D. Störung wie unter Punkt B.
- E. Bei immer noch unakzeptablem Pendeln sind Punkt A, B, C und D zu wiederholen.
- F. Wenn das System stabil ist, kann man  $T_r$  erhöhen, um das Überschwingen bei SP-Änderungen oder anderen Arten von Störungen zu vermindern.

Die beste Regelung erreicht man, wenn Pendelungen akzeptabel oder minimal sind, d.h., wenn die Reaktionsgeschwindigkeit gross ist. Grosse Reaktionsgeschwindigkeit erzielt man durch folgendes:

grosses  $K_p$ ,  
kleines  $T_n$ ,  
grosses  $T_p$ .

## FRANCAIS

### Contrôleur de température électronique

#### Caractéristiques techniques

##### Liste des repères

1. Sélecteur de réglage de la température ou du pourcentage de consigne, SP (= Set Point, point de consigne). Valeur de consigne
2. Voyant lumineux vert
3. Voyant lumineux jaune, déviation DEV
4. Voyant lumineux rouge, alarme AR
5. Voyant lumineux rouge, réglage à distance EXT SP connecté
6. Voyant lumineux rouge, défaut de capteur
7. Réglage d'alarme
8. Voyant lumineux rouge, CVQ
9. Disponible
10. Bouton de test des voyants lumineux (à l'exception du voyant CVQ)
11. Sélecteur du signal d'entrée:
  - 1 = Ni 100 ohm (réglage départ usine)
  - 2 = Pt 100 ohm
  - 3 = 4 à 20 mA c.c.
  - 4 = 0 à 10 V c.c.
12. Potentiomètre d'étalonnage du capteur Ni 100 ohm
13. Potentiomètre d'étalonnage du réglage SP à  $0^\circ\text{C}$
14. Potentiomètre d'étalonnage du capteur Pt 100 ohm
15. Potentiomètre de réglage du temps de dérivation  $T_v$

16. Potentiomètre de réglage du temps d'intégration  $T_n$
17. Disponible
18. Potentiomètre de réglage de l'amplification  $K_p$
19. Commutateur entre capteur à 3 conducteurs (contact fermé) et capteur à 4 conducteurs (contact ouvert)
20. Multifiche à 32 pôles, DIN 41612 D
21. Multifiche à 4 pôles

#### Plage d'alarme

AR =  $\pm 0,8 \pm 0,2 \rightarrow \pm 4 \pm 0,5^\circ\text{C}$  ou % par rapport au réglage SP température ou SP pourcentage.

#### Plage de régulation

Voir rep. 1, fig. 1:

La valeur SP est réglable avec la précision d'une décimale dans la plage de  $-99,9$  à  $+99,9^\circ\text{C}$  (avec capteur à résistance) ou de 0 à 99,9% (avec transmetteur de pression ou de température).

#### Principe de régulation

PDPI:

régulation proportionnelle/intégrale/dérivée

#### Paramètres de régulation

Voir rep. 15, 16 et 18, fig. 1 et 7.

Temps de dérivation	$T_v = 1$ à 150 s
Réglage départ usine de	$T_v = \blacktriangleleft$ marqué
Facteur d'amplification	$K_p = 10$ à 100
Réglage départ usine de	$K_p = \blacktriangleleft$ marqué
Temps d'intégration	$T_n = 1$ à 150 s
Réglage départ usine de	$T_n = \blacktriangleleft$ marqué

#### Température ambiante

0 à  $+60^\circ\text{C}$

#### Alimentation

Voir fig. 2a.

Tension stabilisée  $+12\text{ V}$ ,  $0\text{ V}$ ,  $-12\text{ V c.c. } \pm 0,5\text{ V}$   
Ondulation  $\leq 25\text{ mV}$   
Puissance absorbée 3,0 W

#### Étanchéité

IP 40 pour montage en rack

#### Capteurs

Choix possible entre quatre entrées de signaux (voir rep. 11, fig. 1):

1. Ni 100 ohm selon DIN 43760, classe B. La position 1 est le réglage départ usine. Voir fig. 2b ou 2c.
2. Pt 100 ohm selon DIN 43760, classe B. Voir fig. 2b ou 2c.
3. 4 à 20 mA c.c., charge 350 ohm. Voir fig. 2d.
4. 0 à 10 V c.c., charge 30 kohm. Voir fig. 2e.

Courant maximal des capteurs Ni et Pt: 5 mA.

Constante de temps pour capteurs Ni et Pt:  
 $\tau \leq 55\text{ s}$  mesurée à une vitesse de l'air de 4,5 m/s.

Signal de sortie destiné à la lecture à distance de la température du capteur: Voir fig. 2g.

#### Alarmes possibles

1. Alarme commune (min./max.) avec alimentation externe d'un relais d'alarme externe. Fig. 2i.
2. Alarme max. avec alimentation externe d'un relais d'alarme externe. Fig. 2k.
3. Alarme min. avec alimentation externe d'un relais d'alarme externe. Fig. 2l.
4. Alarme commune (min./max.) avec alimentation interne de relais d'alarme, par exemple, d'un module d'alarme Danfoss. Fig. 2m.
5. Alarme max. avec alimentation interne d'un relais d'alarme, par exemple, d'un module d'alarme Danfoss. Fig. 2n.
6. Alarme min. avec alimentation interne d'un relais d'alarme, par exemple, d'un module d'alarme Danfoss. Fig. 2p.

Signal de sortie pour la lecture à distance du réglage d'alarme AR: voir fig. 2h.

#### Montage

##### Régulateur

Voir fig. 5.

Cet appareil est destiné au montage dans un rack de 19" dont la construction suit les normes internationales. Le rack doit être monté sur amortisseurs de vibrations.

##### Capteur

Voir fig. 6.

Placer la sonde ESD, par exemple, en un point à débit constant et supérieur à 5 m/s, c'est-à-dire que le ventilateur doit fonctionner en permanence, que la surface de refroidissement de l'installation soit enclenchée ou non.

Placer le capteur dans le flux d'air de l'évaporateur surveillé par l'EPT 71.

Pour les capteurs à liquides, ESW par exemple, utiliser des tubes plongeurs. Utiliser de la pâte thermoconductrice.

#### Raccordement des capteurs de température (à résistance)

Voir fig. 2b et 2c.

Câble 3 conducteurs:

Jusqu'à 100 m de longueur, utiliser un câble de 1,5 mm<sup>2</sup>.

Jusqu'à environ 200 m, utiliser un câble de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Pour les longueurs de plus de 200 m, consulter l'agent Danfoss.

Un câble de capteur à 4 conducteurs permet de compenser la résistance du câble jusqu'à un maximum de 15 ohm par conducteur.

#### Raccordement des transmetteurs

Voir fig. 2d, 2e et 4.

Pour le transmetteur de pression Danfoss EMP 2, relier la borne N à A22. Brancher l'alimentation externe entre les bornes P et C28 (fig. 4).

#### Raccordement des entrées

Multifiche à 32 pôles, DIN 41612 D.

Voir rep. 20, fig. 1 et 2.

Procéder au raccordement par double enroulement selon les règles du Germanischer Lloyd.

- a) Alimentation  $\pm 12$  et 0 V c.c. à brancher sur C32-C10-A32. Voir fig. 2a.
- b) Capteur Ni 100 ohm ou Pt 100 ohm dans un système à 3 conducteurs à brancher sur C20-C22-C24. Voir fig. 2b. Au départ de l'usine, la connexion A20-C20 est assurée par le commutateur 19, fig. 1.
- c) Capteur Ni 100 ohm ou Pt 100 ohm dans un système à 4 conducteurs à brancher sur A20-C20-C22-C24. Voir fig. 2c. La connexion A20-C20 est ouverte par le commutateur 19, fig. 1.
- d) Transmetteur 4 à 20 mA à brancher sur A22-C28. Voir fig. 2d et 4. L'alimentation externe du transmetteur est nécessaire. Impédance d'entrée:  $Z_i \approx 350\text{ ohm}$ .
- e) Transmetteur 0 à 10 V c.c. à brancher sur A24-C28. Voir fig. 2e. Impédance d'entrée  $Z_i \approx 30\text{ kohm}$ .
- f) Réglage à distance (EXT SP) Relier un générateur à courant constant de 4 à 20 mA c.c. sur C26-A26. Voir fig. 2f. Impédance d'entrée  $Z_i \approx 110\text{ ohm}$ . Après raccordement du réglage à distance, le réglage SP du contrôleur est annulé et le voyant EXT SP s'allume. Après coupure du réglage à distance, le réglage SP du contrôleur est rétabli.

#### Raccordement des sorties

Multifiche à 32 pôles, DIN 41612 D.

Voir rep. 20, fig. 1 et 2.

- g) Température du capteur, T, Mesurer celle-ci en C30-C28. Voir fig. 2g. 10 mV/°C. 0 V correspond à 0°C.  $Z_{\text{charge}} \geq 1\text{ Mohm}$ .

#### h) Réglage d'alarme AR

Mesurer celui-ci en C28-C18. Voir fig. 2h. 10 mV/°C - ou 10 mV/%.

0 V correspond à 0°C ou 0%.

$Z_{\text{charge}} \geq 1\text{ Mohm}$ .

Toutes les sorties numériques d'alarme sont à collecteur ouvert.

- i) Sortie d'alarme commune (min./max.) avec alimentation externe du relais. Max. 30 mA, 24 V c.c. Utiliser une diode de protection. C2-A32. Voir fig. 2i.
- k) Sortie d'alarme température max. avec alimentation externe du relais. Max. 30 mA, 24 V c.c. Utiliser une diode de protection. C4-A32. Voir fig. 2k.
- l) Sortie d'alarme température min. avec alimentation externe du relais. Max. 30 mA, 24 V c.c. Utiliser une diode de protection. A4-A32. Voir fig. 2l.
- m) Sortie d'alarme commune (min./max.) avec alimentation interne du relais. Max. 30 mA c.c. C2-C32. Voir fig. 2m.
- n) Sortie d'alarme température max. avec alimentation interne du relais. Max. 30 mA c.c. C4-C32. Voir fig. 2n.
- p) Sortie d'alarme température min. avec alimentation interne du relais. Max. 30 mA c.c. A4-C32. Voir fig. 2p.

#### Raccordement de CVQ

Voir fig. 2 (21) et fig. 3.

La vanne pilote CVQ exige un dispositif séparé d'alimentation en 24 V c.a.  $\pm 10\%$  (autre que EPA 77).

Puissance: 50 VA.

Pour la mise en marche, le dispositif d'alimentation doit permettre une puissance de 80 W. En outre, la dimension des câbles doit assurer au minimum 18 V c.a. et au maximum 26 V c.a. aux bornes 77 et 78 de CVQ à pleine puissance (le voyant rouge de CVQ émet une lumière constante). La chute de tension entre rack et CVQ ne doit pas dépasser 3 V.

#### Réglage de température

Régler la température de consigné (SP) à l'aide du sélecteur 1, fig. 1.

Le réglage à distance est possible au moyen d'un signal de courant en C26-A26 (fig. 2f): 4 à 20 mA correspond alors à  $-99,9$  à  $+99,9^\circ\text{C}$ .

#### Réglage du pourcentage

Régler le pourcentage de consigne (SP) à l'aide du sélecteur 1, fig. 1.

Entrée du signal, soit: en A22-C28 (fig. 2d et 4): 4 à 20 mA correspond alors à 0 à 99,9% soit:

en A24-C28 (fig. 2e): 0 à 10 V correspond alors à 0 à 99,9%.

Le réglage à distance est possible au moyen d'un signal de courant en C26-A26 (fig. 2f): 12 à 20 mA correspond à 0 à 99,9%.

#### Réglage d'alarme

Voir fig. 1.

1. Tourner la vis ALARME 7 dans le sens d'horloge jusqu'à sa position extrême.
2. Changer le réglage SP du sélecteur 1 jusqu'à ce que le voyant vert 2 s'allume. La température réelle du capteur, par exemple 10°C, ou le signal actuel du transmetteur, par exemple 10%, est ainsi constaté.
3. Choisir la température ou le pourcentage d'alarme, par exemple, 3°C ou 3%. Régler le sélecteur 1 sur la température réelle du capteur + la température d'alarme désirée ou sur le signal de transmetteur actuel + le pourcentage d'alarme désiré. En l'occurrence: 10 + 3 = 13°C ou 13%.
4. Tourner la vis ALARME 7 en sens inverse d'horloge jusqu'à ce que le voyant rouge AR LO (alarme min. ou « low ») commence à clignoter.

5. Tourner précautionneusement la vis ALARME 7 en sens d'horloge jusqu'à ce que le voyant rouge s'éteigne.

6. Régler le sélecteur 1 sur la valeur de consigne (SP) de température ou de pourcentage.

L'alarme est alors réglée, se situant symétriquement autour du point de consigne de température ou de pourcentage réglé à l'aide du sélecteur 1.

En outre, il est possible de lire à distance le réglage d'alarme. Voir fig. 2h.

Utiliser pour la lecture à distance un voltmètre avec  $Z_{charge} \geq 1$  Mohm.

0 V correspond à 0°C ou 0%.

10 mV/°C ou 10 mV/%.

#### Contrôle du fonctionnement

Voir fig. 1.

Il est recommandé d'utiliser un adaptateur EPA 79 pour ce contrôle. Voir les instructions réf. RI.13.L3.

#### Signalisation lumineuse

*Voyant rouge de gauche, AR LO*

Clignotement (4/s): La température du capteur est inférieure à la limite d'alarme.

*Voyant rouge de droite, AR HI*

Clignotement (4/s): La température du capteur est supérieure à la limite d'alarme.

#### Voyants jaunes

Allumés: La température est inférieure/supérieure à la valeur de consigne (SP) de DEV  $\approx \pm 0,1^\circ\text{C}$ .

#### Voyant vert

Allumé: La température du capteur se situe à l'intérieur de la valeur SP  $\approx$  la valeur DEV.

#### Voyant rouge EXT SP

Allumé: Raccordement du signal de réglage à distance (le réglage SP est annulé).

#### Voyant rouge SENSOR FAULT

Allumé: Coupure ou court-circuitage du circuit du capteur (signal sur la sortie d'alarme).

#### Voyant rouge CVQ

Allumé: Puissance maximale vers CVQ

Eteint: Aucune puissance vers CVQ

Clignotement: Cascades d'impulsions vers CVQ

#### Mise en service

d'une installation à capteur de température (à résistance).

Au cours de la mise en service, seuls EPT 71 + CVQ doivent pouvoir modifier l'équilibre de l'installation. Par conséquent, aucun enclenchement ou déclenchement d'étage de compresseur ne doit avoir lieu.

Obtenir éventuellement le fonctionnement stable en commandant manuellement les vannes PM par leur tige jusqu'à ce que la température du capteur soit proche de la valeur visée.

Le ventilateur doit fonctionner en continu.

1. Régler le détendeur thermostatique sur la surchauffe minimale stable.

2. Raccorder EPT 71 + CVQ et régler le sélecteur SP sur la température de capteur désirée (température ambiante).

3. Enregistrer la température du capteur (température ambiante)  $T_n$ , éventuellement à l'aide d'un enregistreur par lignes relié en C28-C30, fig. 2 ou dans l'alvéole « OV » – « TEMP » de l'adaptateur EPA 79.

NB: Ne pas utiliser d'enregistrements par points.

En cas d'instabilité (d'oscillations) de la température du capteur (température ambiante), alors que le contrôleur travaille aux valeurs réglées en usine de  $T_v$ ,  $T_n$  et  $K_p$ , cette instabilité peut être réduite par la correction de  $T_v$ ,  $T_n$  et  $K_p$  comme suit:

A. Réduire  $K_p$  de 20%, par exemple, de la valeur d'échelle.

B. Déranger, à dessein, la fonction de régulation en baissant ou modifiant la valeur SP, par exemple, de 2°C.

Après un certain temps, la température ambiante retrouve un nouvel équilibre qui peut être une oscillation régulière. Si celle-ci se situe à l'intérieur des limites admises, remettre le sélecteur SP sur la valeur visée.

C. Si l'instabilité est toujours inacceptable, augmenter  $T_n$  de 20%, par exemple, de la valeur d'échelle.

D. Irrégularité de marche comme en alinéa B.

E. Si l'instabilité inacceptable persiste, répéter les alinéas A, B, C et D.

F. Quand le fonctionnement s'est stabilisé, augmenter éventuellement  $T_v$  pour réduire le dépassement de réglage en cas de modifications du point de consigne ou autres dérangements.

Pour assurer la meilleure régulation possible, les oscillations doivent être acceptables et minimales, c'est-à-dire que la vitesse de réponse doit être grande.

Le temps de réponse le plus court est obtenu si

$K_p$  est grand,

$T_n$  est court et

$T_v$  est grand.