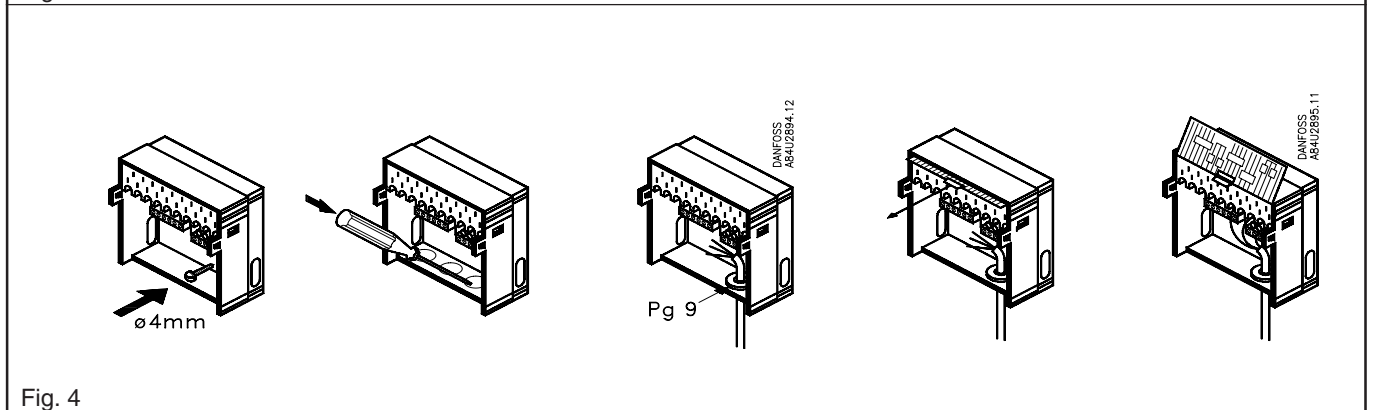
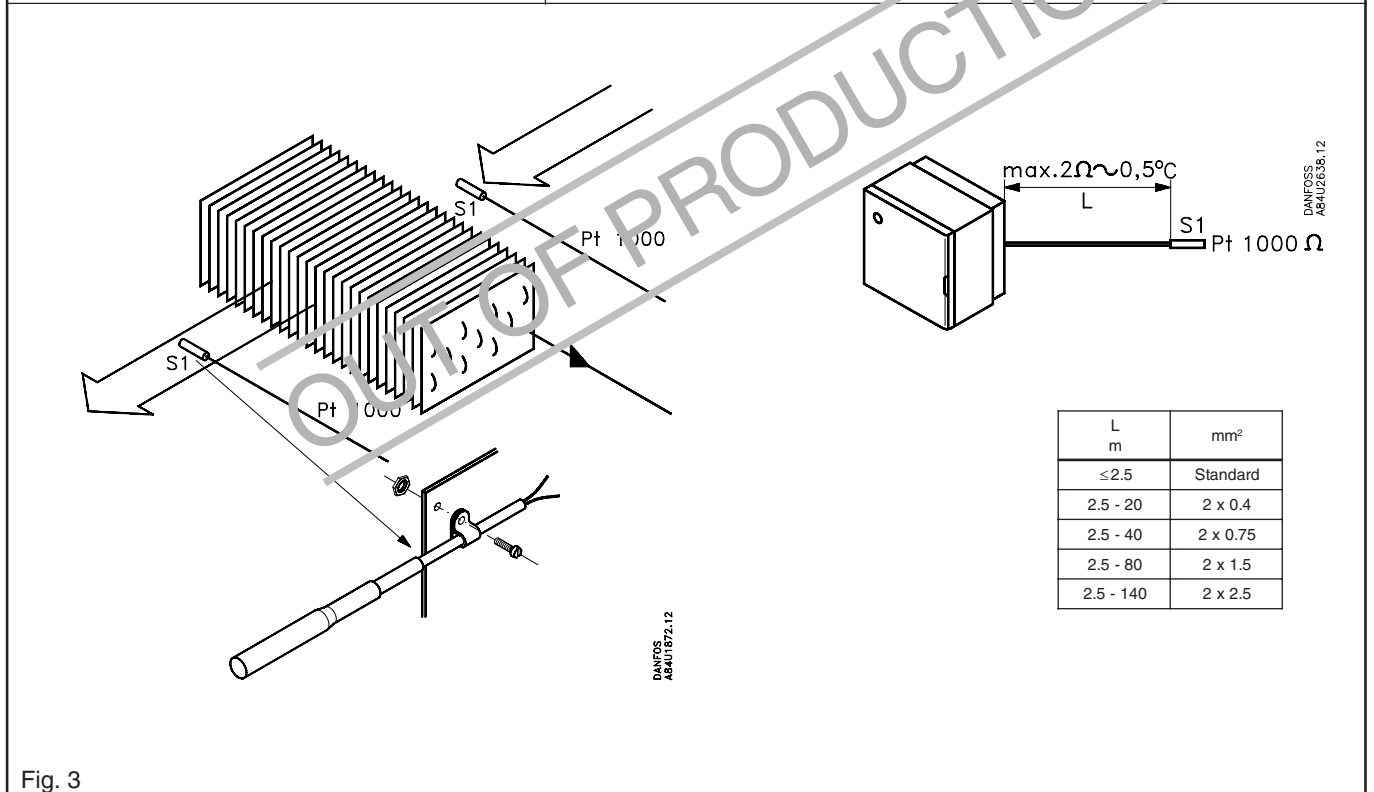
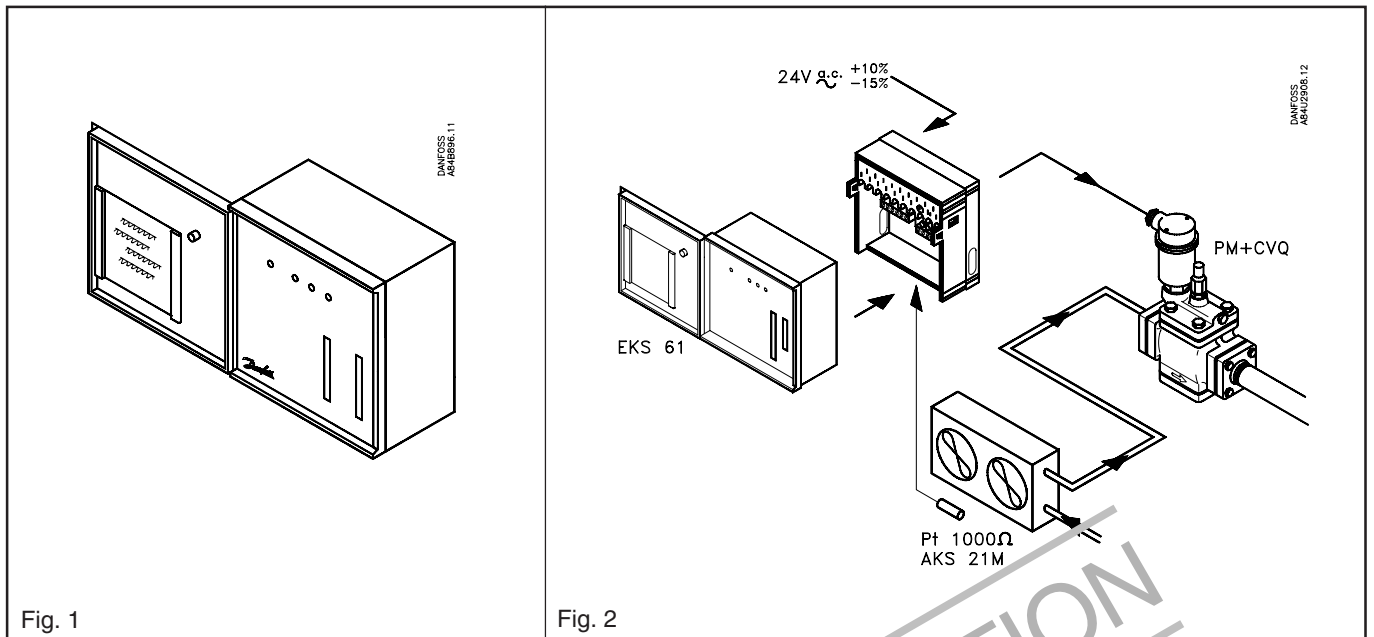


# INSTRUCTIONS

## EKS 61



Vægmontering (M.P. siluminkasse)  
 Wall mounting (M.P. silumin case)  
 Wandmontage (Mehrzweckgehäuse  
 aus Leichtmetalllegierung)  
 Montage mural (boîtier multiple en silumine)

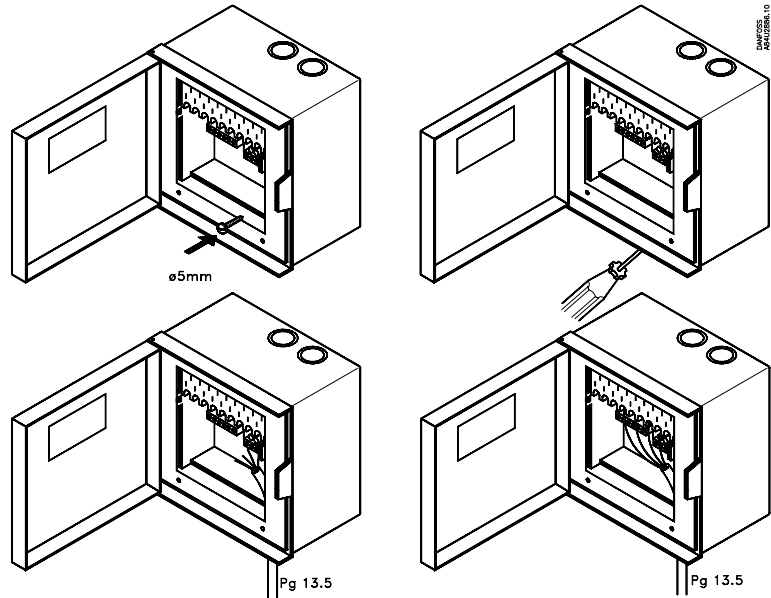


Fig. 5

Panelmontage  
 Panel mounting  
 Montage in Schaltschranktür  
 Montage en panneau

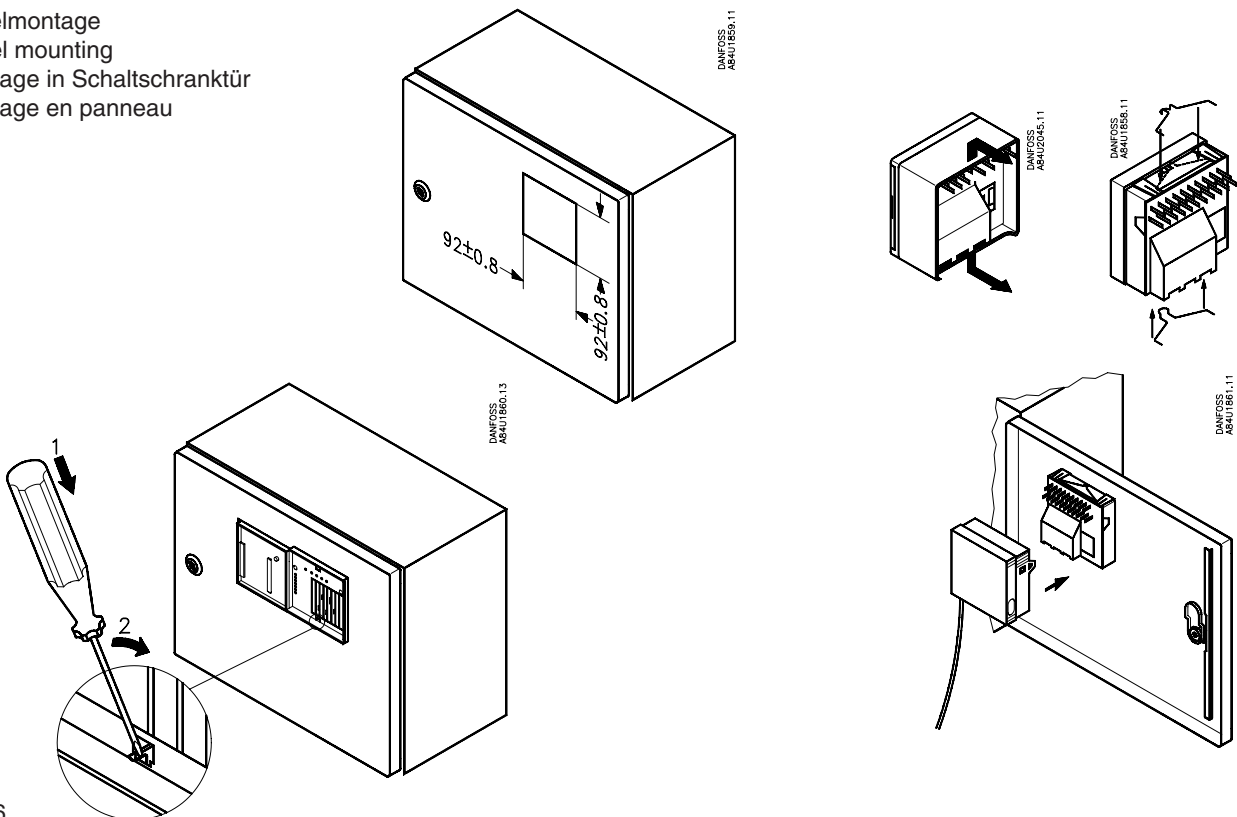


Fig. 6

Skabsmontage (DIN-skinne)  
 Panel mounting (cabinet, DIN rail)  
 Montage im Schaltschrank auf DIN-Schiene  
 Montage en armoire (rail DIN)

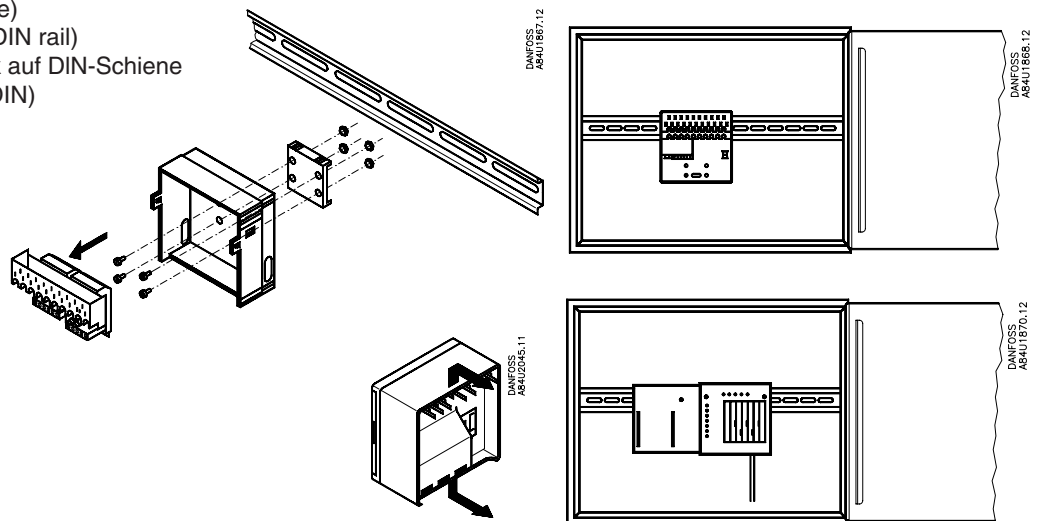


Fig. 7

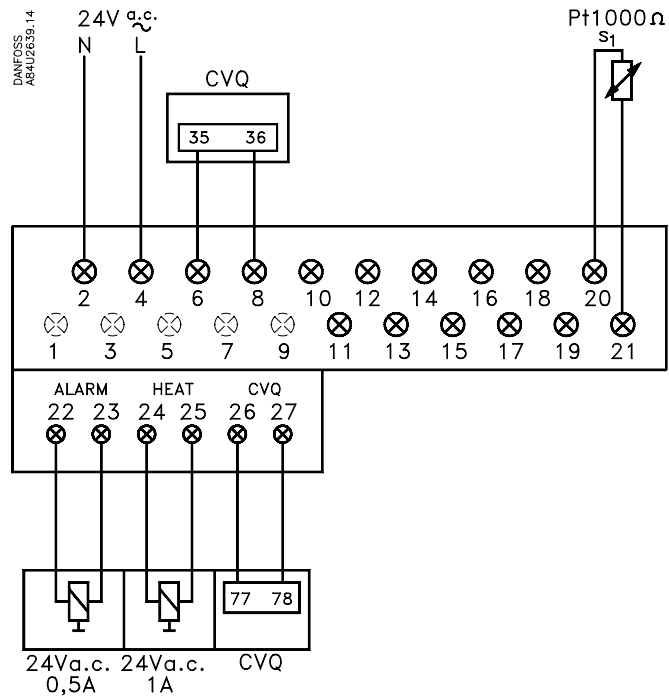


Fig. 8

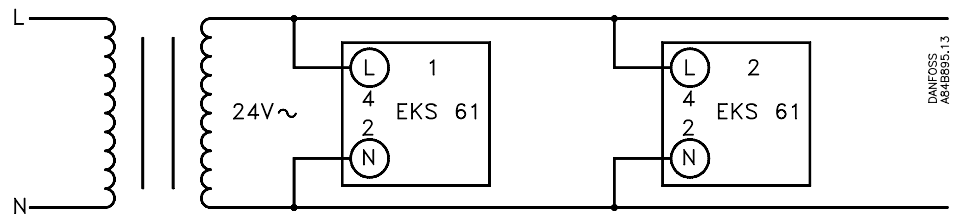


Fig. 9

Pos.	Klemme Terminal Klemme Borne	Check Prüfen Contrôler	Måleværdier Measuring values Messwerte Valeurs de mesure
①	2 - 4	Forsyningsspænding Supply voltage Versorgungsspannung Tension d'alimentation	20.4 V a.c. (c.a.) $\leq U \leq 26.4$ V a.c. (c.a.)
②	6 - 8	NTC modstand NTC resistance NTC Widerstand Résistance NTC	200 ohm / 200°C < $R_{NTC}$ < 70 kohm / 0°C
③	26 - 27	PTC	8 ohm < R < 20 ohm
④	20 - 21	$S_1$ modstand $S_1$ resistance $S_1$ Widerstand Résistance $S_1$	900 ohm / -25°C 1100 ohm / +25°C

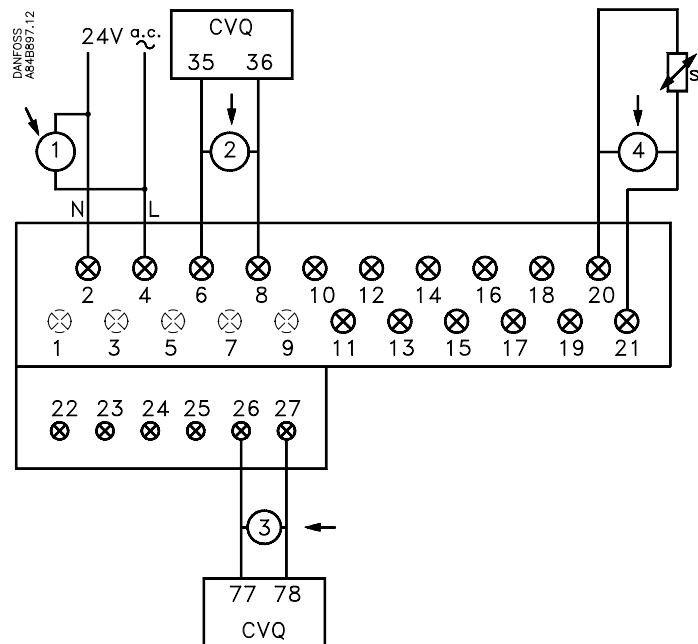


Fig. 10

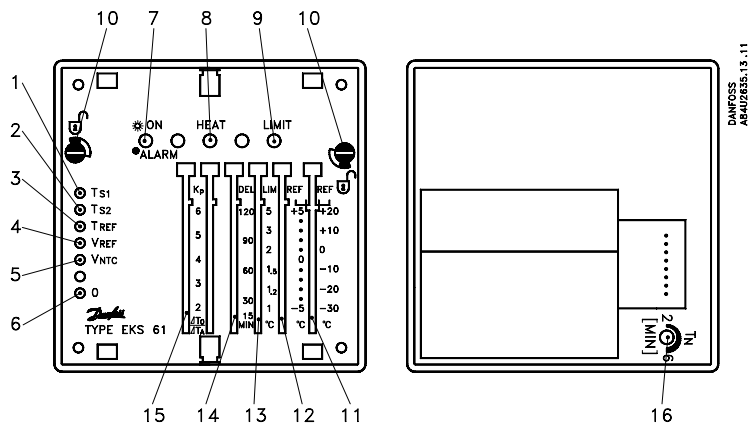


Fig. 11

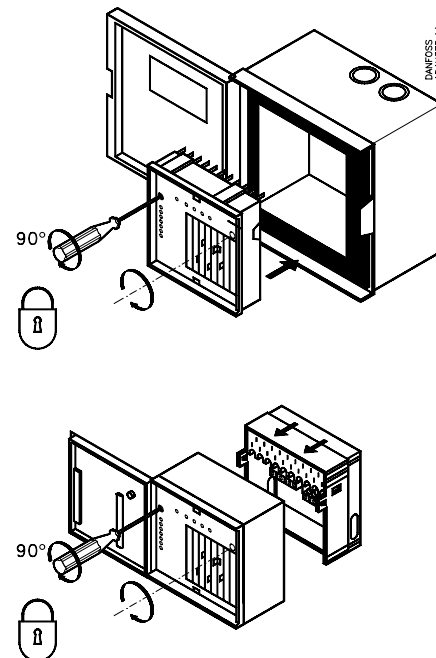


Fig. 12

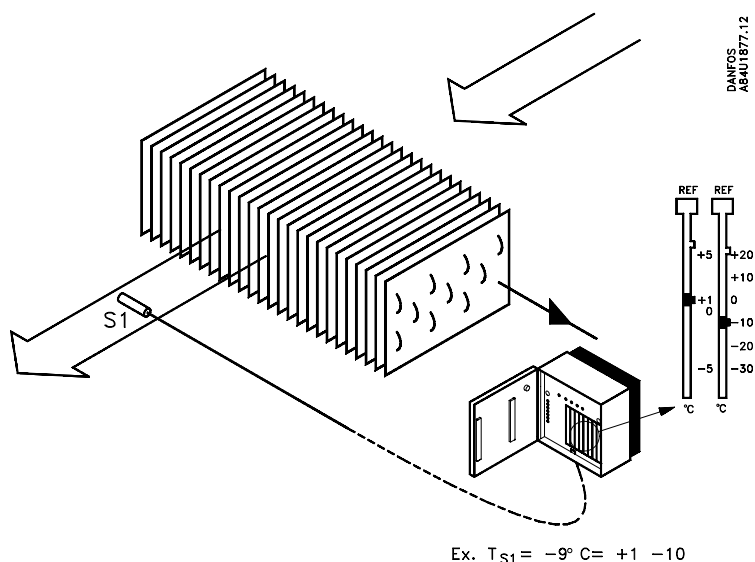


Fig. 13

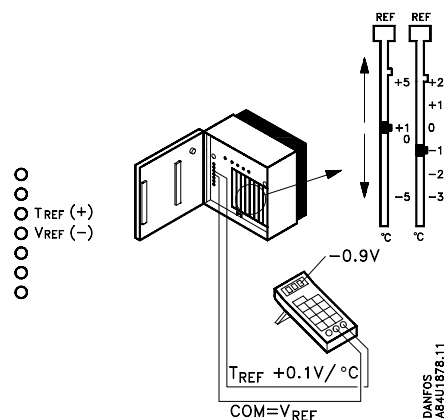


Fig. 14

Funktionskontrol  
Function checking  
Funktionskontrolle  
Contrôle du fonctionnement

	Målepunkt Measuring point Messpunkt Point de mesure	Kontrol Check Kontrolle Contrôle	Måleværdi Measuring value Messwert Value de mesure
$T_{S1}$	Medietemperatur Temperature of medium Kühlstellentemperatur Temp. du médium	$T_{S1} - V_{REF}$	$T_{S1}$
$T_{REF}$	Temperaturreference Temperature reference Temperatursollwert Temp. de référence	$T_{REF} - V_{REF}$	$T_{REF}$
$V_{REF}$	Spændingsreference Voltage reference Spannungsreferenz Référence tension	$V_{REF} - 0$	+0.1 V d.c.(c.c.)/ $^{\circ}$ C
$V_{NTC}$	Fyldningstemperatur Charge temperature Füllungstemperatur Temp. de charge	$V_{NTC} - 0$	+5 V .d.c (c.c.) $\pm 0.1$ V d.c. (c.c.)
0			1 V d.c. (c.c.) $V_{NTC}$ 5 V d.c.(c.c.)

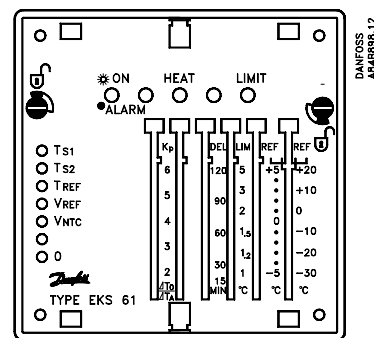


Fig. 15

LIMIT (Alarm)  
 LIMIT (Alarmgrenze)  
 LIMITE (Alarme)

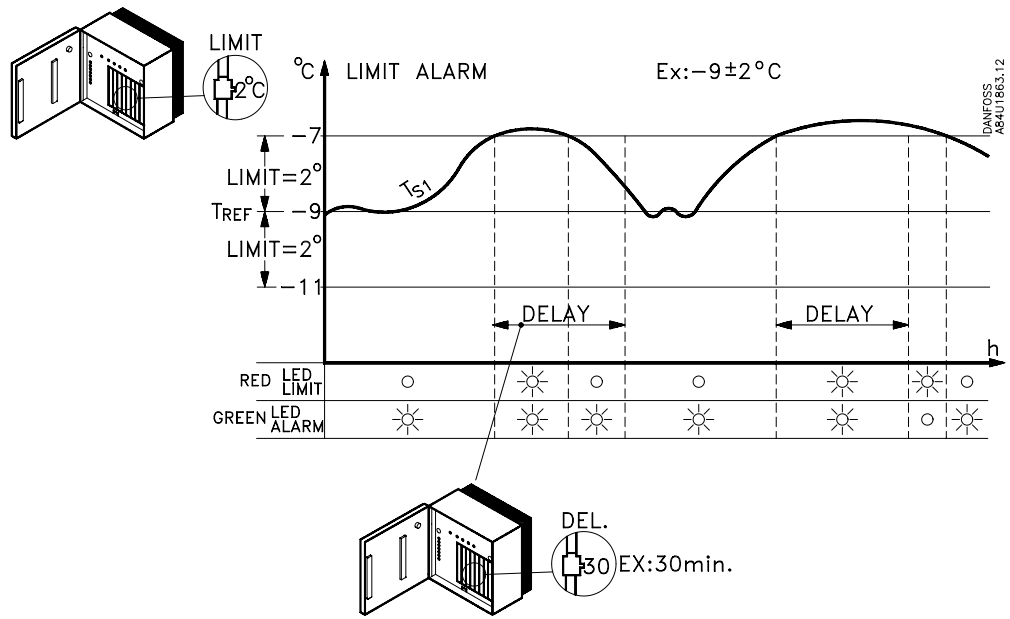


Fig. 16

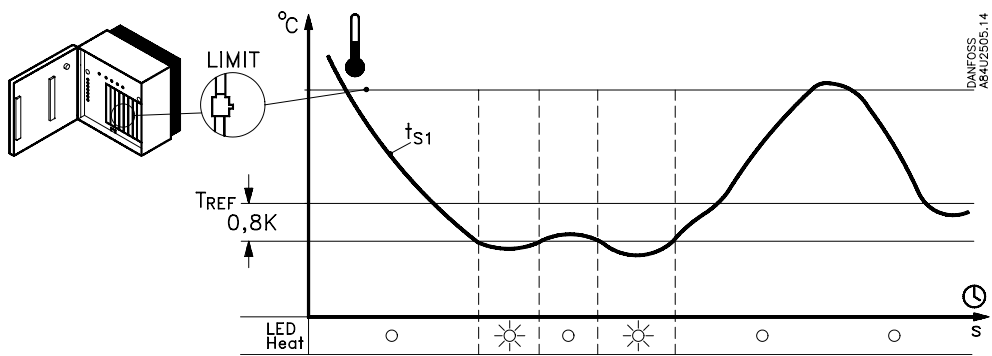


Fig. 17

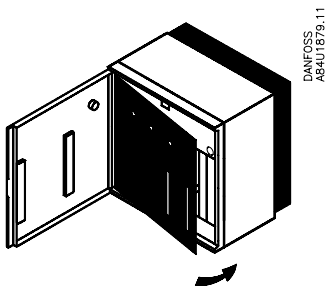


Fig. 18

Light = ON  
 No light =  
 ALARM / OFF

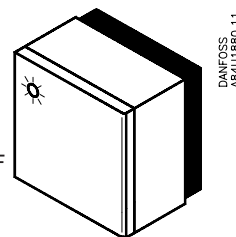


Fig. 19

## Dansk

### Reguleringsystemet

Se fig. 2.

EKS 61 er en elektronisk temperaturregulator, beregnet til styring af medietemperaturen i et kølenalæg.

EKS 61 anvendes sammen med pilotventil CVQ samt temperaturføler Pt 1000 ohm.

### Positionsliste EKS 61

Se fig. 11.

1.  $T_{S1}$ : Målepunkt til kontrol af medietemperatur ved føler  $S_1$
2.  $T_{S2}$ : Målepunkt til kontrol af temperatur ved diagnoseføler  $S_2$ .
3.  $T_{REF}$ : Målepunkt til kontrol af indstillet referencetemperatur
4.  $V_{REF}$  (minus). Referencepunkt for målepunkterne  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  og  $T_{REF}$ . Målepunkt til kontrol af referencespænding
5.  $V_{NTC}$ : Måling af spænding over NTC i CVQ
6. 0 (minus), anvendes som reference til  $V_{NTC}$  og  $V_{REF}$
7. Grøn ALARM signallampe  
Lys = EKS 61 ON  
Ingen lys = ALARM/OFF
8. Rød HEAT signallampe
9. Rød LIMIT signallampe
10. Låseskruer for indsats
11. Omskifter REF. Indstilling af referencetemperatur i spring på  $10^\circ\text{C}$
12. Potentiometer REF. Finindstilling af referencetemperatur  $\pm 5^\circ\text{C}$
13. Potentiometer LIM. Indstilling af alarmgrænse for medietemperatur
14. Potentiometer DEL. Indstilling af alarmdelay (forsinkelse)
15. Potentiometer  $K_p$ . Indstilling af proportionalforstærkningen
16. Potentiometer  $T_n$ . Indstilling af integrationstiden

### Tekniske data

#### Reguleringsområde

$-35^\circ\text{C} \rightarrow +25^\circ\text{C}$  REF

Apparatet regulerer med en nøjagtighed  $\leq \pm 0,25^\circ\text{C}$  i forhold til den indstillede REF temperatur.

PI-reguleringen laver et typisk over-/undersving, før medietemperaturen indstiller sig på REF-temperaturen.

#### Funktioner

1. LIMIT (alarm):  
 $1 \rightarrow 5^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$  på begge sider af REF
2. DELAY:  
 $15 \rightarrow 120$  min. Forsinkelse af alarmudløsning i forhold til tidspunktet for overskridelse af LIMIT
3. HEAT:  
On/off regulering af ét varmetrin omkring den nedre LIMIT grænse i forhold til REF indstillingen.

#### Reguleringsprincip

PI, proportional, integral regulering

#### Reguleringsparametre

Forstærkningsfaktor  $K_p = 2 \rightarrow 6$

Fabriksindstilling  $K_p = 4$

Integrationstid  $T_n = 120 \rightarrow 360$  s

Fabriksindstilling  $T_n = 240$  s

#### Omgivelsestemperatur

for plastkapsling:  $-20^\circ\text{C} \rightarrow +40^\circ\text{C}$

for siluminkapsling:  $-20^\circ\text{C} \rightarrow +45^\circ\text{C}$

for panelindbygning:  $-20^\circ\text{C} \rightarrow +50^\circ\text{C}$

#### Forsyningsspænding

Stabiliseret 24 V a.c.  $+10\%/ -15\%$ , 50/60 HZ

Max. effektforbrug: 2 VA

Der skal anvendes en klasse II transformator iht. CEE 15.

For CVQ + EKS 61 er max. effektforbrug = 82 VA.

#### Tæthedegrad

IP 41 i plastkapsling

IP 54 i siluminkapsling

#### Føler

Pt 1000 ohm i henhold til DIN 43760

Medieføleren  $S_1$  registrerer det kølede medies temperatur.

### Montering

Se fig. 3, 4, 5, 6, 7 og 8.

Vigtigt! Ved panelmontering og ved indbygning i siluminkasse eller skab skal apparatets svøb aftages forud for montering. Fig. 3 viser placering af medietemperaturføler  $S_1$ .

### Tilslutninger

#### Tilslutning af indgange

Se fig. 8

- a. Medietemperaturføler  $S_1$   
Tilsluttes klemme 20 og 21  
Pt 1000 ohm føleren er forsynet med 2,5 m kabel (2 x 0,20 mm<sup>2</sup>). Hvis det er nødvendigt med længere kabler, kan forlængelsen foretages med almindeligt kobberkabel. Det er imidlertid vigtigt, at kablets samlede modstand ikke overstiger 2 ohm. (2 ohm svarer til en temperaturafvigelse på  $0,5^\circ\text{C}$ ). Se fig. 3.
- b. CVQ feedback terminaler 35 og 36  
Tilsluttes klemme 6 og 8.  
Der anvendes min. 2 x 0,20 mm<sup>2</sup> ledning til forbindelsen af feedback terminaler på aktuator og regulator.
- c. Forsyningsspænding  
24 V a.c.  $+10\%/ -15\%$ , 50/60 Hz tilsluttes klemme 2 og 4

#### Tilslutning af udgange

Se fig. 8

- a. Ekstern alarm  
Se »Funktionsudvidelser«.
- b. Varmetrin  
Se »Funktionsudvidelser«.
- c. CVQ effekterminaler 77 - 78  
Tilsluttes klemme 26 og 27.  
Kabeldimensionen mellem aktuatorens effekterminaler og regulatoren bestemmes af kablets længde samt modstand.  
Hvis flere regulatorer skal sluttes til den samme transformator, skal alle regulatorerne sluttes parallelt, dvs. klemme 2 til klemme 2 osv., se fig. 9.

#### Bemærk

I anlæg, hvor der er krav om jordforbindelse af transformatorens sekundære side, skal jordtilslutningen foretages på den side af transformatoren, der er tilsluttet terminal 2 på EKS 61.

Hvis der bruges skærmede kabler, skal de kun forbindes i den ene ende og kun ved den regulator, man ønsker at beskytte.

Tilslut skærmningen til terminal 2. EKS 61 har normalt ikke behov for skærmede kabler.

Før tilslutning af regulatoren skal alle ledningsforbindelserne kontrolleres, se fig. 10.

#### Advarsel

Forkert tilslutning kan ødelægge regulatoren.

### Indstilling

#### Temperaturindstilling

Se fig. 13 og 14.

Indstil den ønskede referencetemperatur på omskifteren REF og potentiometeret REF.

På fig. 13 er der vist indstilling af temperaturen  $-9^\circ\text{C}$ . Ved at indstille omskifteren REF på  $-10^\circ\text{C}$  og potentiometeret REF på  $+1^\circ\text{C}$  fås temperaturen:  $-10^\circ\text{C} + (+1^\circ\text{C}) = -9^\circ\text{C}$ .

Bemærk: Omskifteren REF må ikke stilles midt imellem to spring på  $10^\circ\text{C}$ .

### Lysindikering

På apparatets front findes tre LED lamper

#### Grøn ON/ALARM lampe

ON = konstant lys indikerer: Systemet kører.

Alarmen er ikke udløst

Slukket lampe indikerer: Alarmsignal på alarmudgangen

#### Rød LIMIT lampe

Lys indikerer: Følertemperaturen  $T_{S1}$  er uden for den indstillede LIMIT grænse (alarmgrænse)

#### Rød HEAT lampe

Lys indikerer: Varmetrim indkoblet

### Funktionskontrol

Se fig. 15.

1.  $T_{S1}$ : Målepunkt til kontrol af medietemperatur ved føler  $S_1$
2.  $T_{REF}$ : Målepunkt til kontrol af referencindstilling
3.  $V_{REF}$ : REF for målepunkterne  $T_{S1}$  og  $T_{REF}$   
 $T_{S1}$  og  $T_{REF} = 0,1 \text{ V}/^\circ\text{C}$  målt i forhold til  $V_{REF}$   
Målepunkt til kontrol af referencespænding  
Den stabiliserede referencespænding kontrolleres ved at måle  $V_{REF}$  i forhold til 0 ( $5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V d.c.}$ )
4.  $V_{NTC}$ : Målepunkt til kontrol af fyldningstemperatur i CVQ. Måles i forhold til 0.  
Belastning > 100 kohm for alle målepunkter.

### Indkøring

Før opstart og indkøring af et anlæg bør alle tilslutninger til og fra EKS 61 kontrolleres, se checkliste fig. 10.

Under indkøring af EKS 61 + CVQ skal anlægget bringes til at arbejde stabilt. Kun EKS 61 og CVQ må kunne ændre anlæggets balance. Ventilatorer og lignende må derfor ikke ind- eller udkobles.

1. Justér den termostatiske ekspansionsventil til minimal stabil overhedning
2. Tilslut EKS 61 og indstil den ønskede

referencetemperatur (medietemperatur) på omskifter REF og potentiometer REF

3. Mediefølertemperaturen  $T_{S1}$  måles. Målingen foretages mellem testpunktet  $T_{S1}$  og  $V_{REF}$  (0,1 V/°C)

Evt. kan mediefølertemperaturen registreres ved hjælp af en linieskriver, der tilsluttes klemme 11-13

Hvis systemet pendler, kan man ved at registrere pendlernes periodetid finde frem til, om det er proportionalforstærkningen  $K_p$ , der er for høj, eller integrationstiden  $T_n$ , der er for kort. Pendlingerne kan nu reduceres ved at foretage korrektioner af  $T_n$  og  $K_p$  i relation til den registrerede periodetid  $T_p$ .

*Periodetid > integrationstid ( $T_p > T_n = 4 \text{ min}$ )*

- $T_n$  øges til  $1,2 \times T_p$
- Vent, til anlægget igen er i balance
- Hvis der stadig er pendling, reduceres  $K_p$  med f.eks. 20% af skalaværdien
- Vent, til anlægget er i balance
- Ved stadig pendling gentages C og D

*Periodetid < integrationstid ( $T_p < T_n = 4 \text{ min}$ )*

- $K_p$  reduceres med f.eks. 20% af skalaværdien
- Vent, til anlægget er i balance
- Ved stadig pendling gentages A og B

### Funktionsudvidelser

Se fig. 8.

#### Ekstern alarm

Der er mulighed for at tilslutte eksternt alarmrelæ med forsyningsspænding fra EKS 61. Tilslutningen foretages over klemmerne 22-23. Max. belastning 0,5 A, 24 V a.c. Alarmudgangen er en triac brydefunktion (NC).

#### Varmetrinsudgang

Der er mulighed for on/off regulering af et el-varmetrin. Tilslutning af elvarmetrinsrelæ foretages over klemmerne 24-25. Max. belastning 0,5 A, 24 V a.c. Varmetrinsudgangen er en triac slutfunktion (NO).

## English

### Regulation system

See fig. 2.

The EKS 61 is an electronic temperature regulator designed to control the temperature of media in a refrigeration plant.

The EKS 61 is used with pilot valve CVQ and Pt 1000 ohm temperature sensors.

#### Item list, EKS 61

See fig. 11.

- $T_{S1}$ . Measuring point for checking the temperature of the medium at sensor  $S_1$
- $T_{S2}$ . Measuring point for checking the temperature at the diagnostic sensor  $S_2$ .
- $T_{REF}$ . Measuring point for checking the set reference temperature
- $V_{REF}$  (minus). Reference point for measuring points  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  and  $T_{REF}$ . Measuring point for checking reference voltage
- $V_{NTC}$ . Measurement of voltage across NTC in CVQ
- 0 (minus) is used as a reference for  $V_{NTC}$  and  $V_{REF}$
- Green ALARM signal lamp  
Light = EKS 61 ON  
No light = ALARM/OFF
- Red HEAT signal lamp
- Red LIMIT signal lamp
- Locking screws for insert
- Switch REF. Setting of reference temperature in steps of 10°C
- Potentiometer REF. Fine setting of reference temperature  $\pm 5^\circ\text{C}$
- Potentiometer LIM. Setting of alarm limit for temperature of medium
- Potentiometer DEL. Setting of alarm delay
- Potentiometer  $K_p$ . Setting of proportional amplification
- Potentiometer  $T_n$ . Setting of integration time

### Technical data

#### Regulation range

$-35^\circ\text{C} \rightarrow +25^\circ\text{C REF}$

The unit regulates with an accuracy of  $\pm 0.25^\circ\text{C}$  in relation to the set REF temperature.

PI regulation produces, typically over/undershoot, before the temperature of the medium settles at the REF temperature.

#### Functions

- LIMIT (alarm):  
 $1 \rightarrow 5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$  on both sides of REF
- DELAY:  
 $15 \rightarrow 120$  minutes. Delay of alarm release in relation to the time at which LIMIT is exceeded
- HEAT:  
On/off regulation of a heating stage around the lower LIMIT in relation to the REF setting.

#### Regulation principle

PI, proportional, integral regulation

#### Regulation parameters

Amplification factor  $K_p = 2 \rightarrow 6$

Factory setting  $K_p = 4$

Integration time  $T_n = 120 \rightarrow 360$  seconds

Factory setting  $T_n = 240$  seconds

#### Ambient temperature

for plastic case:  $-20^\circ\text{C} \rightarrow +40^\circ\text{C}$

for silumin case:  $-20^\circ\text{C} \rightarrow +45^\circ\text{C}$

for panel mounting:  $-20^\circ\text{C} \rightarrow +50^\circ\text{C}$

#### Supply voltage

Stabilized 24 V a.c.  $+10\%/-15\%$ , 50/60 HZ

Max. consumption: 2 VA

A class II transformer (in accordance with CEE 15) must be used.

For CVQ + EKS 61 the max. consumption = 82 VA.

#### Grade of enclosure

IP 41 in plastic case

IP 54 in silumin case

#### Sensor

Pt 1000 ohm in accordance with DIN 43760

Media sensor  $S_1$  for registering the temperature of the refrigerated medium.

#### Mounting

See figs. 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Important! When mounting the unit in a panel or when building it into a cabinet the isolating spacer *must* be removed first.

Fig. 7 shows the placing of media temperature sensor  $S_1$ .

### Connections

#### Connection of inputs

See fig. 8.

#### a. Media temperature sensor $S_1$

To be connected to terminals 20 and 21. The Pt 1000 ohm sensor is fitted with 2.5 m cable (2 x 0.20 mm<sup>2</sup>). If longer cable is necessary, an extension can be made with ordinary copper cable. However, it is important that the total resistance of the cable does not exceed 2 ohms. (2 ohms correspond to a temperature variation of 0.5°C). See fig. 3.

#### b. CVQ feedback terminals 35 and 36

To be connected to terminals 6 and 8. Min. 2 x 0.20 mm<sup>2</sup> cable must be used to connect the feedback terminals on the actuator and regulator.

#### c. Supply voltage

24 V a.c.  $+10\%/-15\%$ , 50/60 Hz to be connected to terminals 2 and 4.

#### Connection of outputs

See fig. 8

#### a. External alarm

See „Function extensions“

#### b. Heating stage

See „Function extensions“

#### c. CVQ power terminals 77 - 78

To be connected to terminals 26 and 27. The cable dimension between actuator power terminals and regulator is determined by the length of the cable and its resistance.

If several regulators are connected to the same transformer, all must be connected in parallel, i.e. terminal 2 to terminal 2, etc., see fig. 9.



### Note

In plant where earthing of the secondary side of the transformer is stipulated, the side of the transformer connected to terminal 2 on EKS 61 *must* be earthed.

If screened cables are used they must only be connected at one end and only at the regulator to be protected.

Connect the screen to terminal 2. Normally, screened cable is not required with EKS 61. Before connecting the regulator, check all lead connections, see fig. 10.

### Warning

Incorrect connection can damage the regulator.

### Setting

#### Temperature setting

See figs. 13 and 14.

Set the required reference temperature on switch REF and potentiometer REF.

Fig. 15 shows a temperature setting of  $-9^{\circ}\text{C}$ . Setting switch REF on  $-10^{\circ}\text{C}$  and potentiometer REF on  $+1^{\circ}\text{C}$  gives a temperature:  $-10^{\circ}\text{C} + (+1^{\circ}\text{C}) = -9^{\circ}\text{C}$

Note: Switch REF must not be set halfway between two steps of  $10^{\circ}\text{C}$ .

### Lamp indication

There are three LED lamps on the front panel of the unit.

#### Green ON/ALARM lamp

ON = constant light indicates: System running. Alarm *not* released

Lamp out indicates: Alarm signal on alarm output

#### Red LIMIT lamp

Light indicates: Sensor temperature  $T_{S1}$  outside the set alarm limit

#### Red HEAT lamp

Light indicates: Heating stage in operation

### Function check

See fig. 15.

1.  $T_{S1}$ . Measuring point for checking the temperature of medium at sensor  $S_1$
2.  $T_{REF}$ . Measuring point for checking the reference setting
3.  $V_{REF}$ . Reference for measuring points  $T_{S1}$  and  $T_{REF}$ .  $T_{S1}$  and  $T_{REF} = 0.1 \text{ V}/^{\circ}\text{C}$  measured in relation  $V_{REF}$ . Measuring point for checking the reference voltage. The stabilized supply voltage can be checked by measuring  $V_{REF}$  in relation to 0 ( $5 \text{ V} \pm 0.1 \text{ V d.c.}$ )
4.  $V_{NTC}$ . Measuring point for checking the charge temperature in CVQ. To be measured in relation to 0. Loads  $>100 \text{ kohm}$  for all measuring points.

### Running-in

Before starting-up or running-in of a plant all connections to and from EKS 61 must be checked, see checklist fig. 10.

During running-in of EKS 61 + CVQ the plant must be made to operate stably. Only EKS 61 + CVQ must be able to alter the balance of the plant. Fans, etc. must therefore not be cut in and cut out.

1. Adjust the thermostatic expansion valve to minimum stable superheat
2. Connect EKS 61 and set the required reference temperature (temperature of medium) on REF switch and REF potentiometer
3. Measure media sensor temperature  $T_{S1}$ . The measurement must be taken between test point  $T_{S1}$  and  $V_{REF}$  ( $0.1 \text{ V}/^{\circ}\text{C}$ ). If necessary, the media sensor temperature can be registered by a line recorder connected to terminals 11-13.

If the system hunts, by registering the period time of the hunting it is possible to determine whether proportional amplification,  $K_p$ , is too high or integration time,  $T_n$ , is too short. Hunting can then be reduced by making corrections of  $T_n$  and  $K_p$  in relation to the registered period time  $T_p$

#### Period time > integration time

( $T_p > T_n = 4 \text{ minutes}$ )

- A. Increase  $T_n$  to  $1.2 \times T_p$
- B. Wait until the system is again in balance
- C. If the system still hunts, reduce  $K_p$  by, for example, 20% of the scale value
- D. Wait until the system is in balance
- E. If the system still hunts, repeat C and D.

#### Period time < integration time

( $T_p < T_n = 4 \text{ minutes}$ )

- A. Reduce  $K_p$  by, for example, 20% of the scale value
- B. Wait until the plant is in balance
- C. If the plant still hunts, repeat A and B

### Function extensions

See fig. 8.

#### External alarm

There are facilities for connecting an external alarm relay to supply voltage from EKS 61.

The connection must be made using terminals 22-23.

Max. load 0.5 A, 24 V a.c.

The alarm output is a triac break function (NC).

#### Heating stage output

EKS 61 has a facility for the on/off regulation of an electric heating stage.

Connection of the electric heating stage relay must be made using terminals 24-25. Max. load 0.5 A, 24 V a.c.

The heating stage output is a triac make function (NO).

## Deutsch

### Das Regelsystem

Siehe Fig. 2.

EKS 61 ist ein elektronischer Temperaturregler für die Regelung der Medientemperatur einer Kälteanlage.

EKS 61 wird zusammen mit dem Pilotventil CVQ und dem Temperaturfühler Pt 1000 Ohm eingesetzt.

#### Positionsliste EKS 61

Siehe Fig. 11.

1.  $T_{S1}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Medientemperatur am Fühler  $S_1$
2.  $T_{S2}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Temperatur am Diagnosefühler  $S_2$ .
3.  $T_{REF}$ . Messpunkt für die Kontrolle des eingestellten Sollwertes
4.  $V_{REF}$  (minus). Bezugspunkt für die Messpunkte  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  und  $T_{REF}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Referenzspannung.
5.  $V_{NTC}$ . Messpunkt für die Spannung über NTC im CVQ
6. 0 (minus) wird als Bezugspunkt für  $V_{NTC}$  und  $V_{REF}$  verwendet
7. Grüne ALARM Signallampe  
Leuchtet = EKS 61 ON  
Leuchtet nicht = ALARM/OFF
8. Rote HEAT Signallampe
9. Rote LIMIT Signallampe
10. Verschlusschrauben des Einsatzes
11. Sollwertschalter REF. Einstellung der Sollwerttemperatur in Sprüngen von 10K
12. Potentiometer REF. Feineinstellung der Sollwerttemperatur  $\pm 5\text{K}$
13. Potentiometer LIM. Einstellung der Alarmgrenze für die Medientemperatur
14. Potentiometer DEL. Einstellung des Alarm Delays (Alarmverzögerung)
15. Potentiometer  $K_p$ . Einstellung der Proportionalverstärkung
16. Potentiometer  $T_n$ . Einstellung der Nachstellzeit

### Technische Daten

#### Regelbereich

$-35^{\circ}\text{C} \rightarrow +25^{\circ}\text{C REF}$  (Sollwert).

Regelgenauigkeit des Geräts  $\leq \pm 0,25^{\circ}\text{C}$  der eingestellten Sollwerttemperatur.

Die PI-Regelung gerät in eine typische Über-/Unterschwingung, bevor sich die Medientemperatur auf die REF-Temperatur einstellt.

#### Funktionen

1. LIMIT (Alarm):  
 $1 \rightarrow 5\text{K} \pm 0,5\text{K}$  über- und unterhalb zulässige Abweichung des Sollwertes.
2. DELAY:  
 $15 \rightarrow 120 \text{ Min.}$  Alarmverzögerungszeit bei Überschreitung des eingestellten LIMITS.
3. HEAT:  
On/off Regelung einer Heizstufe um die untere LIMIT Grenze im Verhältnis zur REF Sollwerteneinstellung.

#### Regelprinzip

PI, proportionale integrale Regelung.

#### Regelparameter

Verstärkungskonstante  $K_p = 2 \rightarrow 6$

Werkseinstellung  $K_p = 4$

Nachstellzeit  $T_n = 120 \rightarrow 360 \text{ s}$

Werkseinstellung  $T_n = 240 \text{ s}$

### Umgebungstemperatur

Kunststoffgehäuse:  $-20^{\circ}\text{C} \rightarrow +40^{\circ}\text{C}$

Gehäuse aus Leichtmetalllegierung:  $-20^{\circ}\text{C} \rightarrow +45^{\circ}\text{C}$

Schalttafeleinbau:  $-20^{\circ}\text{C} \rightarrow +50^{\circ}\text{C}$

### Versorgungsspannung

Stabilisiert 24 V Wechselstrom  $+10\% / -15\%$ , 50/60 Hz

Max. Leistungsaufnahme: 2 VA

Es ist ein Transformator Klasse II gem. CEE 15 zu verwenden.

Für CVQ und EKS 61 beträgt die max.

Leistungsaufnahme 82 VA.

### Schutzart

IP 41 in dem Kunststoffgehäuse

IP 54 in dem Gehäuse aus Leichtmetalllegierung

### Fühler

Pt 1000 Ohm Fühler nach DIN 43760.

Medienfühler  $S_1$  für die Erfassung der Temperatur des gekühlten Mediums.

### Montage

Siehe Fig. 3, 4, 5, 6, 7 und 8.

Wichtig! Bei der Schalttafelmontage und bei dem Einbau in einem Gehäuse aus Leichtmetalllegierung oder beim Schaltschrank einbau *muss* das Gehäuse des Geräts vor der Montage entfernt werden.

Fig. 3 zeigt die Anordnung des Medientemperaturfühlers  $S_1$ .

### Verdrahtung

#### Verdrahtung der Eingänge

Siehe Fig. 8.

#### a. Medientemperaturfühler $S_1$

Anschluss an Klemme 20 und 21.

Die Pt 1000 Ohm Fühler sind mit 2,5 m Kabel ( $2 \times 0,20 \text{ mm}^2$ ) versehen. Wenn längere Kabel benötigt werden, kann die Verlängerung mit gewöhnlichem Kupferkabel erfolgen. Es ist jedoch wichtig, dass der gesamte Widerstand des Kabels 2 Ohm nicht übersteigt. (2 Ohm entsprechen einer Temperaturabweichung von 0,5K).  
Siehe Fig. 3.

#### b. CVQ Rückkoppelungsklemmen 35 und 36

Anschluss an Klemme 6 und 8.

Es werden  $2 \times 0,20 \text{ mm}^2$  Kabel für die Verbindung der Rückkoppelungsklemmen zwischen Stellantrieb und Regler verwendet.

#### c. Versorgungsspannung

24 V Wechselstrom  $+10\% / -15\%$ , 50/60 Hz.  
Anschluss an Klemme 2 und 4.

#### Verdrahtung der Ausgänge

Siehe Fig. 8.

#### a. Externer Alarm

Siehe »Zusatzfunktionen«.

#### b. Heizstufe

Siehe »Zusatzfunktionen«.

#### c. CVQ Leitungsklemmen 77-78

Anschluss an Klemme 26 und 27.

Die Leitungsquerschnitte zwischen den Leitungsklemmen des Stellantriebes und des Reglers werden nach der Länge und dem Widerstand bemessen.

Wenn mehrere Regler an denselben Transformator angeschlossen werden sollen, müssen alle Regler parallelgeschaltet werden, d.h. Klemme 2 an Klemme 2 usw., siehe Fig. 9.

### Zur Beachtung

In Anlagen, in denen die Erdung der Sekundärseite des Transformators gefordert wird, muss der Erdanschluss auf der Seite des Transformators vorgenommen werden, die an Klemme 2 des EKS 61 angeschlossen ist. Falls geschirmte Kabel verwendet werden, müssen diese nur an einem Ende verbunden werden, und nur bei dem Regler, der geschützt werden soll.

Die Abschirmung an Klemme 2 anschliessen. Für EKS 61 werden normalerweise keine geschirmten Kabel benötigt.

Bevor der Regler angeschlossen wird, müssen alle Leitungsverbindungen kontrolliert werden, siehe Fig. 10.

### Warnung

Falscher Anschluss kann den Regler zerstören.

### Einstellung

#### Temperatureinstellung

Siehe Fig. 13 und 14.

Am Sollwertschalter REF und am Potentiometer REF wird die gewünschte Sollwerttemperatur eingestellt.

Fig. 13 zeigt die Temperatureinstellung  $-9^{\circ}\text{C}$ .

Durch das Verstellen des Sollwertschalters REF auf  $-10^{\circ}\text{C}$  und des Potentiometers REF auf  $+1\text{K}$  wird die gewünschte Temperatur gewählt:  $-10^{\circ}\text{C} + (+1\text{K}) = -9^{\circ}\text{C}$ .

**Beachten Sie:** Der Sollwertschalter REF darf nicht zwischen zwei  $10^{\circ}\text{C}$  Sprüngen eingestellt werden.

### Leuchtanzeigen

Vorne am Gerät befinden sich 3 LED Leuchtanzeigen.

#### Grüne ON/ALARM Anzeige

ON = System läuft. Alarm ist *nicht* ausgelöst.  
Anzeige aus: Alarmsignal am Alarmausgang.

#### Rote LIMIT Anzeige

Die Fühlertemperatur  $T_{S1}$  liegt ausserhalb der eingestellten Alarmgrenze.

#### Rote HEAT Anzeige

Heizstufe eingeschaltet

### Funktionskontrolle

Siehe Fig. 15.

1.  $T_{S1}$ : Messpunkt für die Kontrolle der Medientemperatur am Fühler  $S_1$
2.  $T_{REF}$ : Messpunkt für die Kontrolle der Sollwerteneinstellung
3.  $V_{REF}$ : Bezugspunkt der Messpunkte  $T_{S1}$  und  $T_{REF}$   
 $T_{S1}$  und  $T_{REF} = 0,1 \text{ V/K}$ , im Verhältnis zu  $V_{REF}$  gemessen  
Messpunkt für die Kontrolle der Referenzspannung  
Die stabilisierte Referenzspannung wird durch das Messen von  $V_{REF}$  im Verhältnis zum Messpunkt 0 kontrolliert  
( $5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$  Gleichstrom)

4.  $V_{NTC}$ : Messpunkt für die Kontrolle der Füllungstemperatur des CVQ (gegen 0 gemessen).  
Belastung  $> 100 \text{ kOhm}$  für alle Messpunkte.

### Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme einer Anlage sollte die externe elektrische Verdrahtung des Reglers überprüft werden. Siehe Kontrollliste Fig. 10.

Während der Inbetriebnahme von EKS 61 + CVQ muss die Anlage stabil laufen. Nur EKS 61 und CVQ dürfen die Balance der Anlage ändern können. Lüfter und ähnliches dürfen daher nicht ein- oder ausgeschaltet werden.

1. Das thermostatische Expansionsventil wird auf minimale stabile Überhitzung eingestellt.
2. EKS 61 anschliessen. Die gewünschte Sollwerttemperatur (Medientemperatur) am Sollwertschalter REF und Potentiometer REF einstellen.
3. Medienfühlertemperatur  $T_{S1}$  messen. Messung zwischen Testpunkt  $T_{S1}$  und  $V_{REF}$  ( $0,1 \text{ V/K}$ ).  
Eventuell kann die Medienfühlertemperatur mit einem Linienschreiber aufgezeichnet werden, der an die Klemme 11-13 angeschlossen wird.

Wenn das System pendelt, kann man durch die Erfassung der Periodenzeit der Pendelungen feststellen, ob die proportionale Verstärkung  $K_p$  zu hoch oder die Nachstellzeit  $T_n$  zu kurz ist.  
Die Pendelungen können nun durch die Korrektur von  $K_p$  und  $T_n$  im Verhältnis zur erfassten Periodenzeit  $T_p$  verkleinert werden.

#### Periodenzeit $>$ Nachstellzeit ( $T_p > T_n = 4 \text{ Min}$ )

- A.  $T_n$  auf  $1,2 \times T_p$  vergrössern
- B. Abwarten, bis die Anlage wieder in Balance ist
- C. Anlage pendelt immer noch,  $K_p$  mit z.B. 20% des Skalenwertes verkleinern
- D. Abwarten, bis die Anlage wieder in Balance ist
- E. Anlage pendelt immer noch, C und D wiederholen

#### Periodenzeit $<$ Nachstellzeit ( $T_p < T_n = 4 \text{ Min}$ )

- A.  $K_p$  mit z.B. 20% des Skalenwertes verkleinern
- B. Abwarten, bis die Anlage wieder in Balance ist
- C. Anlage pendelt immer noch, A und B wiederholen

### Zusatzfunktionen

Siehe Fig. 8.

#### Externer Alarm

Der Anschluss eines externen Alarmrelais mit Versorgungsspannung von EKS 61 kann über die Klemmen 22-23 erfolgen.

Max. Belastung 0,5 A, 24 V Wechselstrom.

Der Alarmausgang ist eine Triac-Unterbrecherfunktion (NC).

#### Heizstufenausgang

Es besteht die Möglichkeit der on/off Regelung einer elektrischen Heizstufe.

Anschluss des elektrischen Heizstufenrelais über die Klemmen 24-25.

Max. Belastung 0,5 A, 24 V Wechselstrom.

Der Heizstufenausgang ist eine Triac-Schliessfunktion (NO).

## Français

### Système de régulation

Voir fig. 2.

EKS 61 est un contrôleur électronique conçu pour réguler la température du médium d'un circuit frigorifique.

EKS 61 travaille de concert avec la vanne pilote CVQ et le capteur de température Pt 1000 ohm.

### Liste des repères EKS 61

Voir fig. 11.

1.  $T_{S1}$ : Point de contrôle de la température du médium captée par  $S_1$
2.  $T_{S2}$ : Point de contrôle de la température de diagnostic captée par  $S_2$
3.  $T_{REF}$ : Point de contrôle de la température de référence réglée
4.  $V_{REF}$ : Point de référence pour  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  et  $T_{REF}$ . Point de contrôle de la tension de référence
5.  $V_{NTC}$ : Contrôle de la tension la résistance NTC dans le CVQ
6. 0 sert de référence pour  $V_{NTC}$  et  $V_{REF}$ .
7. Voyant lumineux vert ALARM de marche et d'alarme  
Allumé: EKS 61 ON (enclenché, alarme coupée)  
Eteint: ALARM/ON (alarme/enclenchée)
8. Voyant lumineux rouge HEAT (étage chauffage)
9. Voyant lumineux rouge LIMIT
10. Vis de fixation du bloc électronique
11. Sélecteur REF. Réglage de la température de référence par crans de 10°C
12. Potentiomètre REF. Réglage fin de la température de référence,  $\pm 5^\circ\text{C}$
13. Potentiomètre LIM. Réglage de la limite d'alarme pour température du médium
14. Potentiomètre DEL. Réglage du retard de l'alarme
15. Potentiomètre  $K_p$ . Réglage de l'amplification de la fonction proportionnelle
16. Potentiomètre  $T_n$ . Réglage du temps d'intégration

### Caractéristiques techniques

#### Plage de régulation

$-35^\circ\text{C}$  à  $+25^\circ\text{C}$  REF

La précision de l'appareil est de  $\leq \pm 0,25^\circ\text{C}$  ou mieux par rapport à la température de consigne REF.

En régulation PI, il y a dépassement de réglage (au-dessous et au-dessus) avant que la température du médium ne se stabilise sur la valeur REF.

#### Fonctions

1. LIMIT (alarme):  
1 à  $5^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$  de chaque côté de REF
2. DELAY (retard):  
Réglable entre 15 à 120 mn. Retard de l'enclenchement de l'alarme par rapport au dépassement du point LIMIT.
3. HEAT (chauffage):  
Enclenchement/déclenchement d'un étage chauffage en-dessous de la valeur inférieure LIMIT par rapport au réglage REF.

#### Principe de régulation

PI, proportionnel et intégré

#### Paramètres de régulation

Facteur d'amplification  $K_p = 2$  à 6

Réglage départ usine  $K_p = 4$

Temps d'intégration  $T_n = 120$  à 360 s

Réglage départ usine  $T_n = 240$  s

#### Température ambiante

Boîtier en matière plastique:  $-20^\circ\text{C}$  à  $+40^\circ\text{C}$

Boîtier multiple en silumine:  $-20^\circ\text{C}$  à  $+45^\circ\text{C}$

Pour montage panneau:  $-20^\circ\text{C}$  à  $+50^\circ\text{C}$

#### Tension d'alimentation

Tension stabilisée 24 V c.a.  $+10\%$  /  $-15\%$ , 50/60 Hz

Puissance absorbée maximale: 2 VA

Utiliser un transformateur classe II selon CEE 15.

La puissance absorbée maximale de EKS 61 avec CVQ est de 82 VA.

#### Étanchéité

IP 41 (boîtier en matière plastique)

IP 54 (boîtier en silumine)

#### Capteur

Capteurs Pt 1000 ohm selon DIN 43760.

Le capteur  $S_1$  (médium) enregistre la température du médium refroidi.

### Montage

Voir fig. 3, 4, 5, 6, 7 et 8.

**Important!** Avant de commencer un montage en panneau ou une incorporation, *ne pas oublier* d'enlever l'enveloppe de l'appareil. La position du capteur  $S_1$  (médium) ressort fig. 7.

### Raccordements

#### Raccordements des entrées

Voir fig. 8.

- a. **Le capteur  $S_1$  de la température du médium** à raccorder sur bornes 20 et 21  
Le capteur Pt 1000 ohm est pourvu d'un câble de 2,5 m ( $2 \times 0,20 \text{ mm}^2$ ). Pour les rallonges éventuelles, utiliser du câble en cuivre ordinaire. Toutefois, il est important que la résistance totale du câble ne dépasse pas 2 ohm (2 ohm correspond à une déviation de température de  $0,5^\circ\text{C}$ ).  
Voir fig. 3.
  - b. **Reponse de CVQ, bornes 35 et 36** à raccorder sur bornes 6 et 8. Dimensions minimales du fil de raccordement des bornes de réponse sur l'actuateur et le contrôleur:  $2 \times 0,20 \text{ mm}^2$ .
  - c. **Tension d'alimentation**  
24 V c.a.  $+10\%$  /  $-15\%$ , 50/60 Hz à raccorder sur bornes 2 et 4.
- #### Raccordement des sorties
- Voir fig. 8.
- a. **Alarme externe**  
Voir sous « Fonctions accessoires ».
  - b. **Étage chauffage**  
Voir sous « Fonctions accessoires ».
  - c. **Alimentation CVQ, bornes 77 et 78**

Le calibre du câble entre les bornes d'alimentation de l'actuateur et le contrôleur est fonction de la longueur et la résistance du câble.

En cas de plusieurs contrôleurs pour un seul transformateur, les relier en parallèle: la borne 2 à la borne 2, etc., voir fig. 9.

#### Nota!

Si la mise à la terre du côté secondaire du transformateur est imposée, établir *obligatoirement* la connexion de terre du côté du transformateur qui est relié à la borne 2 de l'EKS 61.

Les câbles blindés éventuels sont à relier à une extrémité seulement et uniquement près du contrôleur à protéger. Connecter l'écran à la borne 2. L'EKS 61 ne demande pas normalement de câbles.

Avant de brancher le contrôleur, vérifier toutes les connexions, voir fig. 18.

#### Attention!

Il y a grand risque de détérioration si le contrôleur est mal connecté!

### Réglages

#### Réglage de température

Voir fig. 13 et 14.

#### Réglage de la température REF

Régler la température de référence désirée sur le sélecteur REF et le potentiomètre REF. La fig. 13 montre le réglage de la température  $-9^\circ\text{C}$ . Régler le sélecteur REF sur  $-10^\circ\text{C}$  et le potentiomètre REF sur  $+1^\circ\text{C}$  et vous aurez la température suivante:  $-10^\circ\text{C} + (+1^\circ\text{C}) = -9^\circ\text{C}$ .

**Nota:** Ne jamais mettre le sélecteur REF à michemin entre deux crans de  $10^\circ\text{C}$ .

### Voyants lumineux

Les trois diodes électroluminescentes LED suivantes se trouvent sur la face de l'appareil:  
**Voyant vert: ON/ALARM**

ON (émettant une lumière constante) signifie: Système en marche. Alarme *non* enclenchée

Diode éteinte signifie: Signal d'alarme sur la sortie d'alarme

#### Voyant rouge: LIMIT

Diode allumée signifie:

La température  $T_{S1}$  se trouve hors des limites imposées pour l'alarme (LIMIT)

#### Voyant rouge: HEAT

Diode allumée signifie:

Étage chauffage enclenché

### Contrôle du fonctionnement

Voir fig. 15.

1.  $T_{S1}$ : Point de contrôle de la température du médium captée par  $S_1$
2.  $T_{REF}$ : Point de contrôle de la température de référence réglée
3.  $V_{REF}$ : Point de référence pour  $T_{S1}$  et  $T_{REF}$ .  
 $T_{S1}$  et  $T_{REF} = 0,1 \text{ V}/^\circ\text{C}$  mesurée en fonction de  $V_{REF}$ .  
Point de contrôle de la tension de référence. Pour mesurer la tension de référence stabilisée, mesurer  $V_{REF}$  par rapport à 0 ( $5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V c.c.}$ )

4.  $V_{NTC}$ : Point de contrôle de la température de la charge de CVQ. Mesurer en fonction de 0.  
Charge > 100 kohm pour tous les points de mesure.

#### Mise en service

Avant toute mise en service d'une installation frigorifique, contrôler tous les raccords d'entrée et de sortie du contrôleur EKS 61, voir la liste de contrôle, fig. 10.

Pour la mise en service de EKS 61 + CVQ, assurer le fonctionnement stable de l'installation frigorifique. Seul l'ensemble EKS 61 + CVQ doit pouvoir modifier l'équilibre de l'installation. Par conséquent, ne pas faire enclencher ou déclencher les ventilateurs, etc.

1. Régler le détendeur thermostatique pour la surchauffe stable minimale.
2. Raccorder EKS 61 et régler la température de référence du médium sur le sélecteur REF et le potentiomètre REF.

3. Mesurer  $T_{S1}$  (médium). Cette mesure est prise entre les points d'essai  $T_{S1}$  et  $V_{REF}$  (0,1 V/°C).

Enregistrer éventuellement cette température à l'aide d'un enregistreur par lignes raccordé aux bornes 11 et 13.

En cas de pompages, l'enregistrement du temps de cycle de ceux-ci permet de décider si l'amplification proportionnelle  $K_p$  est trop forte ou le temps d'intégration est trop court. Il s'agit dès lors de corriger  $T_n$  et  $K_p$  en fonction du temps de cycle enregistré  $T_p$ .

#### Temps de cycle > temps d'intégration

( $T_p > T_n = 4 mn$ )

- A. Augmenter  $T_n$  à  $1,2 \times T_p$
- B. Attendre la stabilité de l'installation
- C. Si les pompages persistent, réduire  $K_p$ , par exemple, de 20% de la valeur d'échelle
- D. Attendre la stabilité de l'installation
- E. En cas de pompages tenaces, réitérer les alinéas C et D

#### Temps de cycle < temps d'intégration

( $T_p < T_n = 4 mn$ )

- A. Réduire  $K_p$ , par exemple, de 20% de la valeur d'échelle
- B. Attendre la stabilité de l'installation
- C. Si les pompages persistent, répéter les alinéas A et B

#### Fonctions accessoires

Voir fig. 8.

#### Alarme externe

Le matériel est préparé pour le raccordement d'un relais d'alarme externe alimenté par EKS 61. Ce raccordement est fait sur les bornes 22 et 23. Charge maximale: 0,5 A, 24 V c.a. La sortie d'alarme est à fonction de coupure (NC) triac.

#### Sortie pour étage chauffage

Le matériel est préparé pour une fonction d'enclenchement/déclenchement d'un étage mitigeur électrique.

Le raccordement du relais mitigeur se fait aux bornes 24 et 25. Charge maximale 0,5 A, 24 V c.a.

La sortie chauffage est à fonction de fermeture (NO) triac.