

## EKS 67

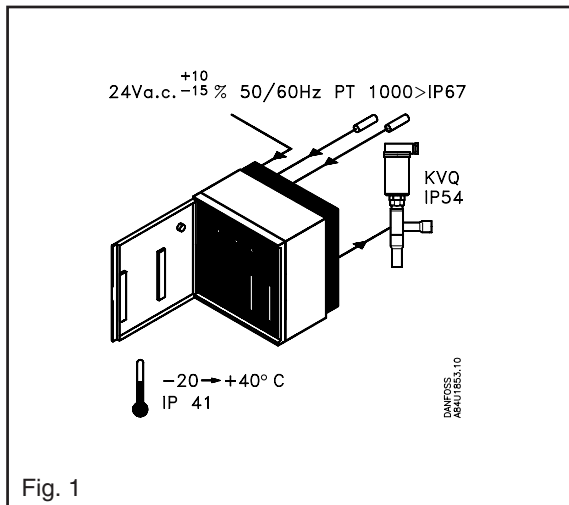


Fig. 1

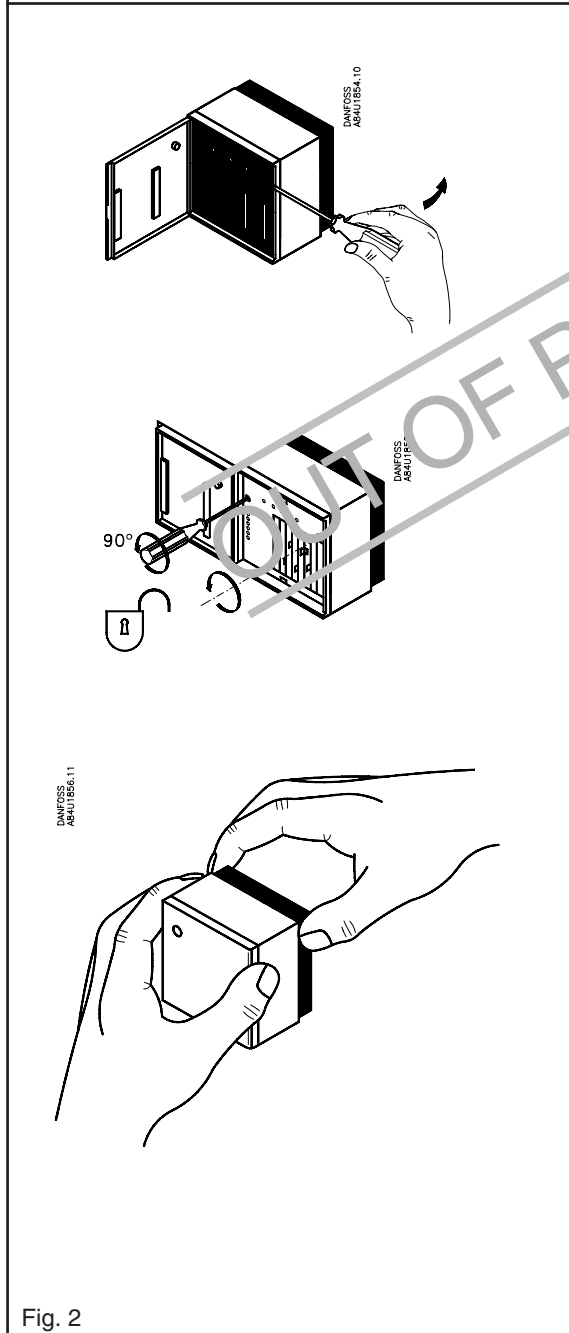


Fig. 2

Montering (føler)  
Installation (sensor)  
Montage (Fühler)  
Montage (capteur)

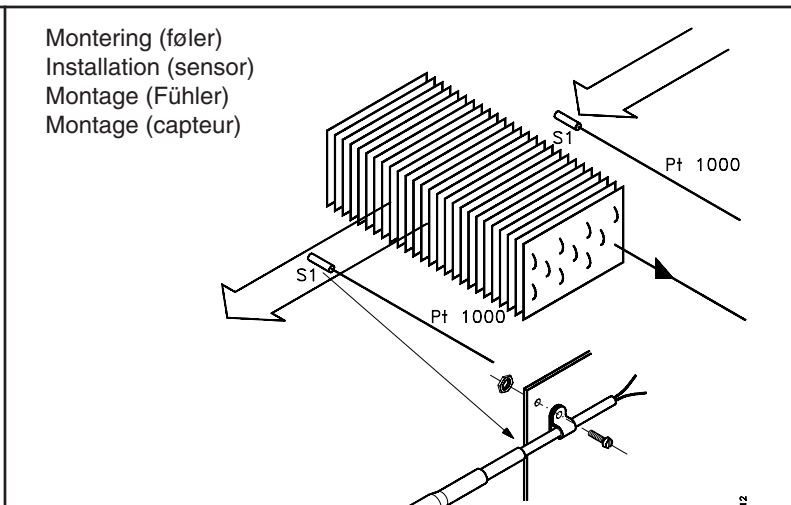


Fig. 3a

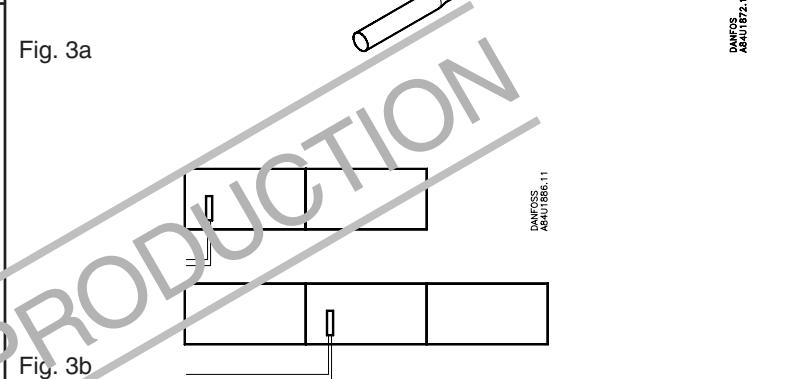


Fig. 3b

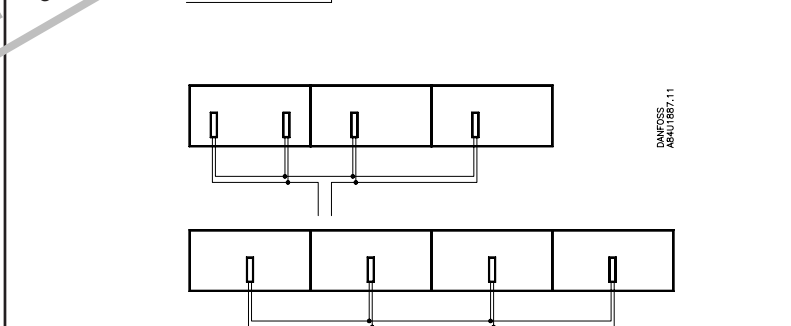


Fig. 3c

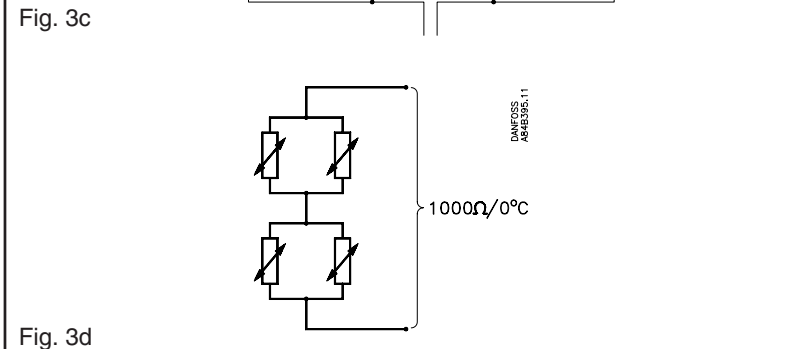


Fig. 3d

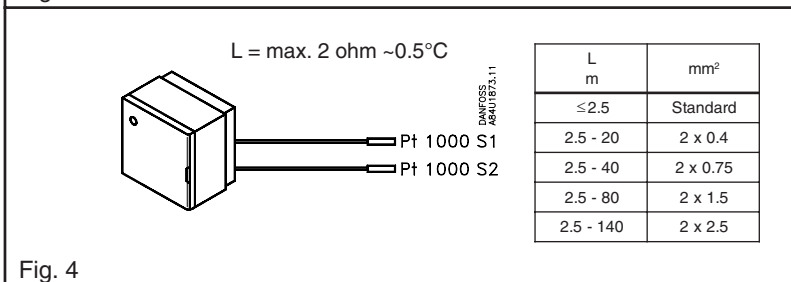


Fig. 4

Vægmontage  
Wall mounting  
Wandmontage  
Montage mural

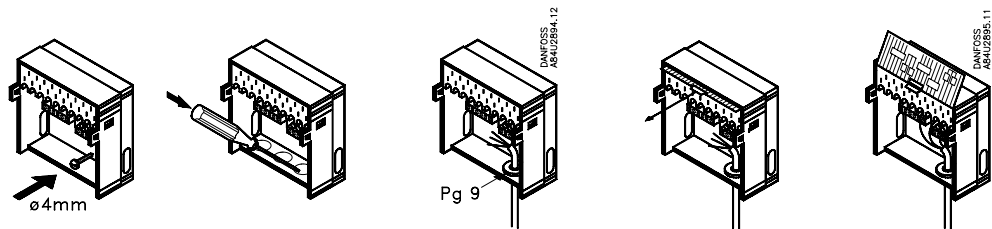


Fig. 5

Panelmontage  
Panel mounting  
Montage in Schaltschranktür  
Montage en panneau

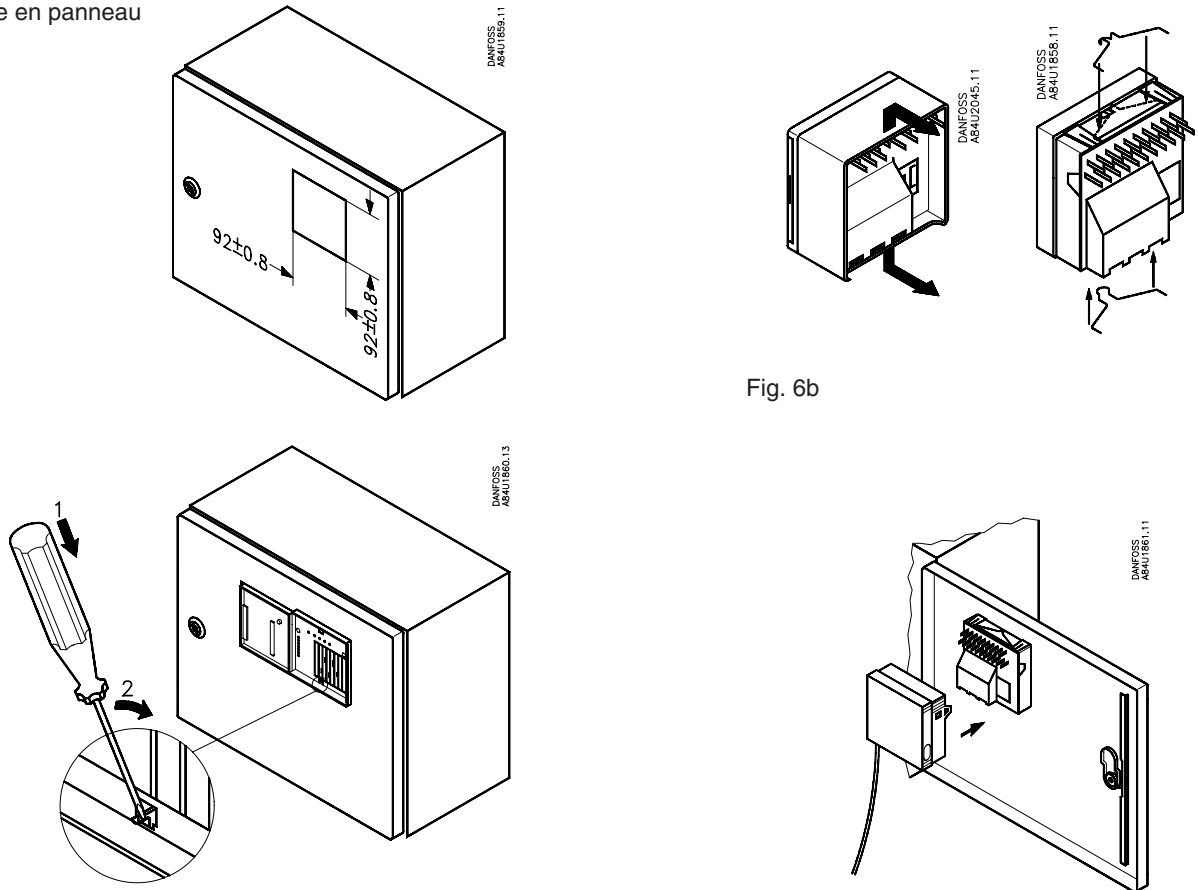


Fig. 6a

Fig. 6b

Fig. 6c

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

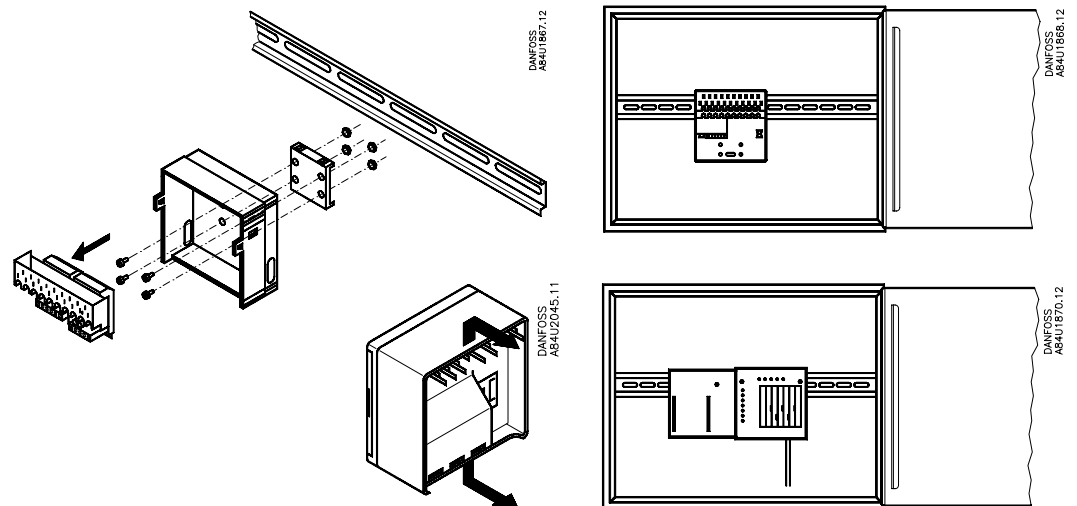


Fig. 7

Tilslutning  
 Connection  
 Externe Verdrahtung  
 Raccordement

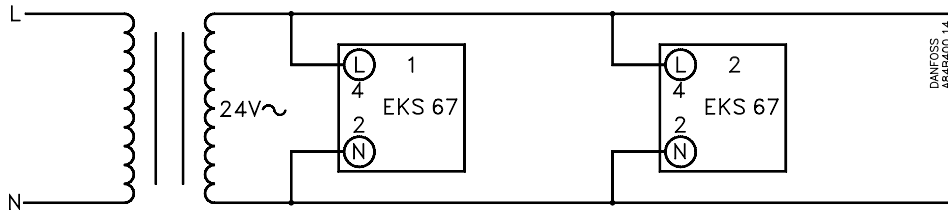
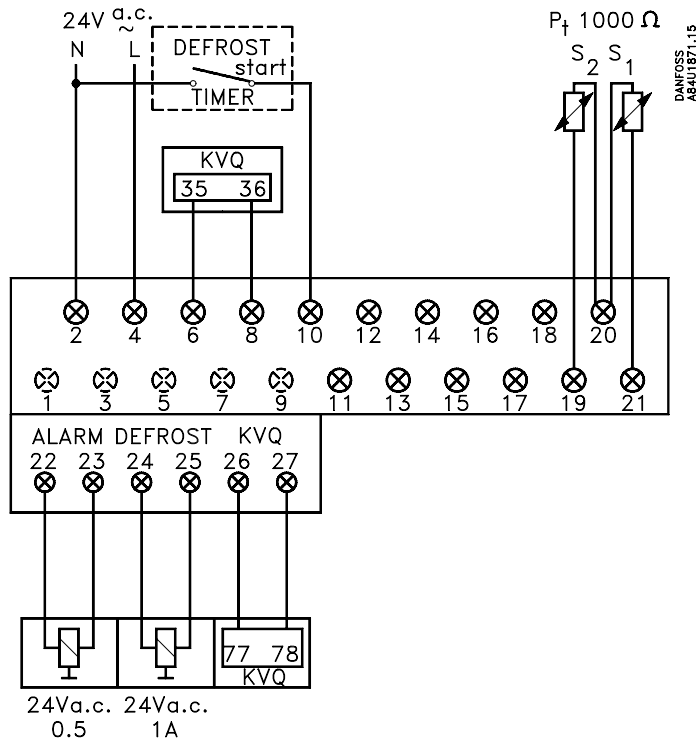


Fig. 8

Indstilling  
 Setting  
 Einstellung  
 Réglage

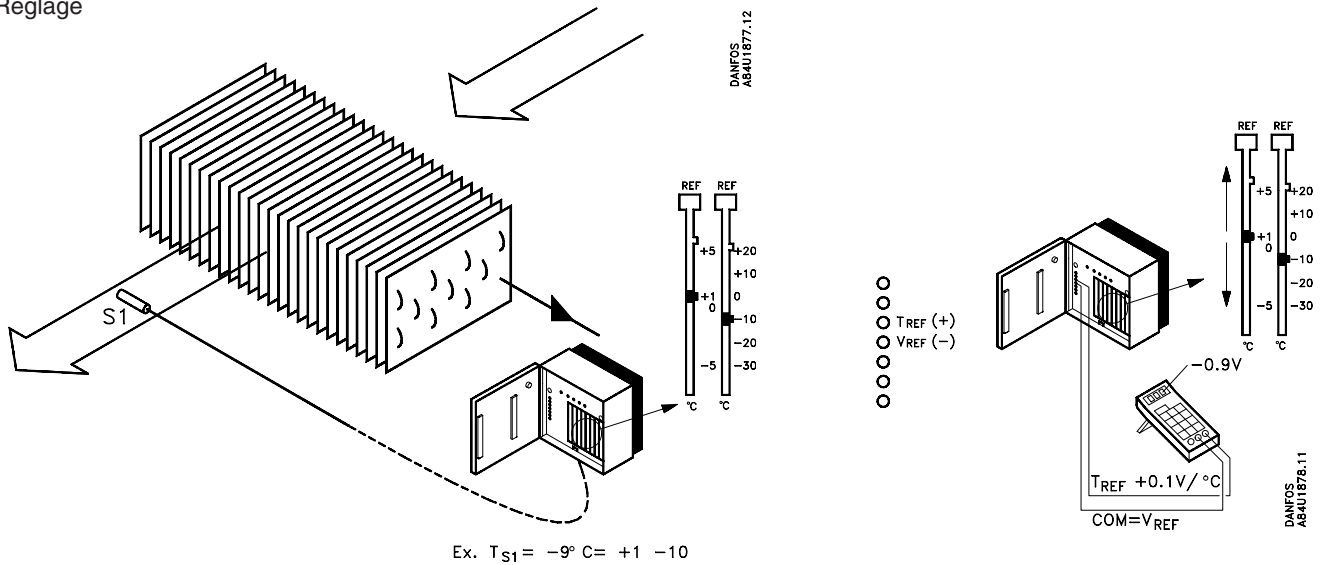


Fig. 9

Defrost  
Einstellung für vorgesehenes Abtauverfahren  
Dégivrage

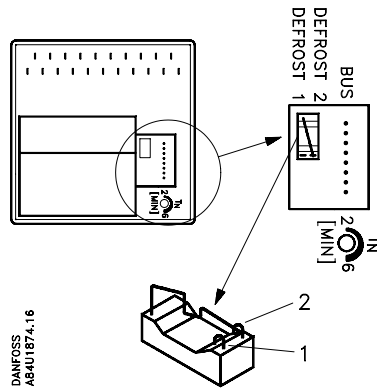


Fig. 10

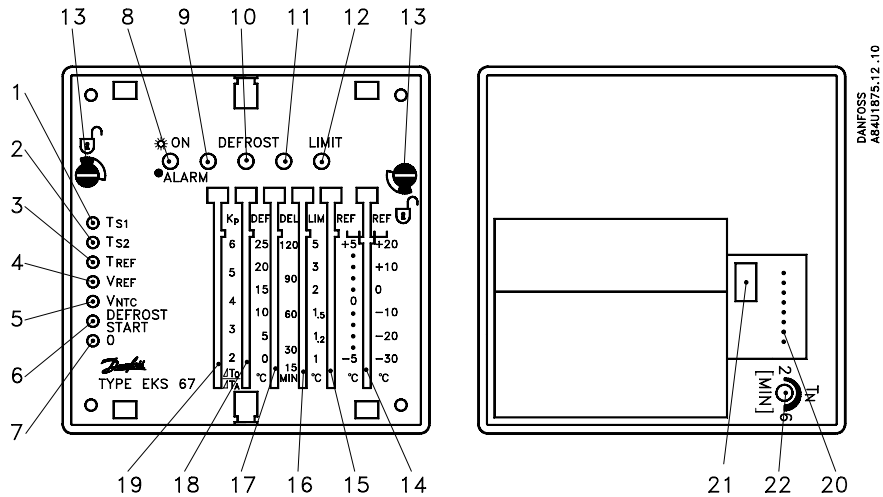


Fig. 11

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 Kühlstelltemperatur Temp. du médium	$T_{S1} - V_{REF}$	$T_{S1}$
$T_{S2}$ Afrimningstemperatur Defrost temperature Abtautemperatur Temp. de dégivrage	$T_{S2} - V_{REF}$	$+0.1 \text{ V d.c. (c.c.)} / ^\circ\text{C}$
$T_{REF}$ Temperaturreference Temperature reference Temperatursollwert Temp. de référence	$T_{REF} - V_{REF}$	$T_{REF}$
$V_{REF}$ Spændingsreference Voltage reference Spannungsreferenz Référence tension	$V_{REF} - 0$	$+5 \text{ V .d.c. (c.c.)}$ $\pm 0.1 \text{ V d.c. (c.c.)}$
$V_{NTC}$ Fyldningstemperatur Charge temperature Füllungstemperatur Temp. de charge	$V_{NTC} - 0$	$1 \text{ V d.c. (c.c.)} \leq$ $V_{NTC} \leq 5 \text{ V d.c. (c.c.)}$
DEFROST START Start af afrimning Defrost start Start der Abtauung Début de dégivrage	DEFROST START - 0	DEFROST START
0		0

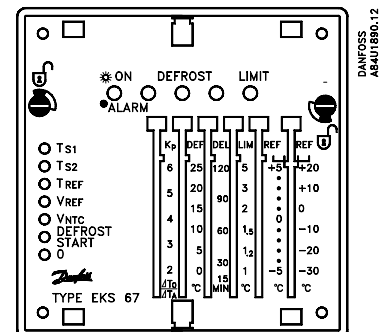


Fig. 12

LIMIT (ALARM)  
 LIMIT (Alarmgrenze)  
 Limite (alarme)

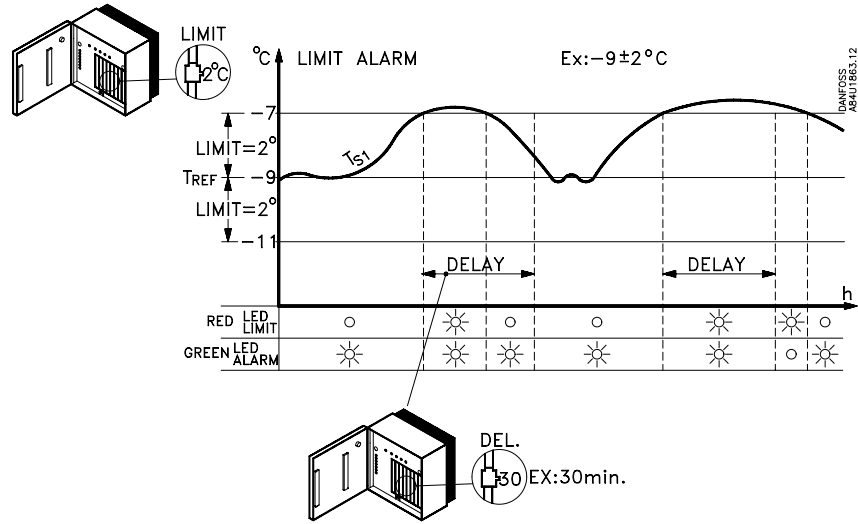


Fig. 13

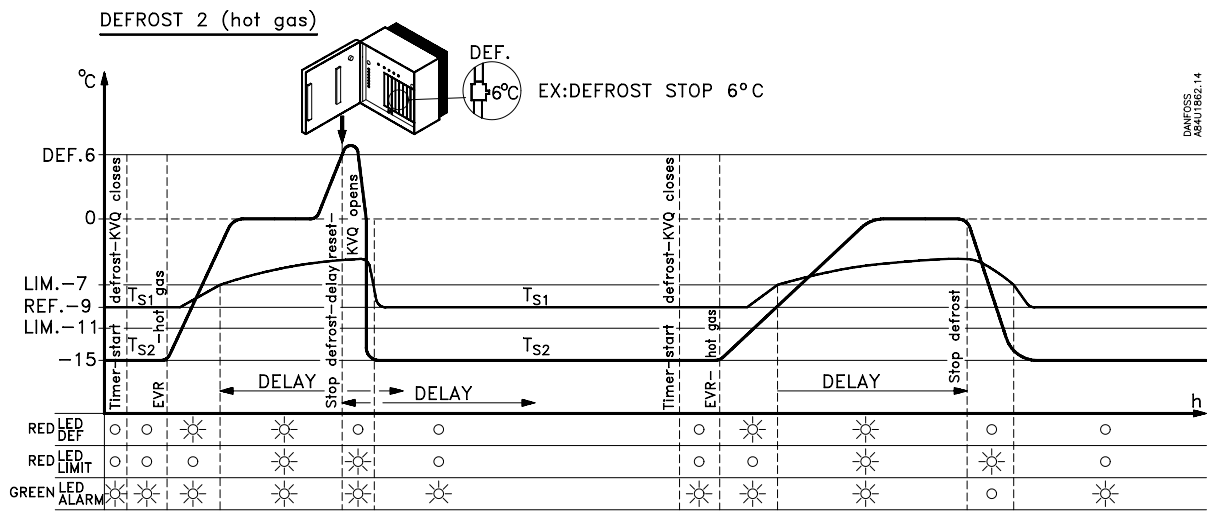


Fig. 14

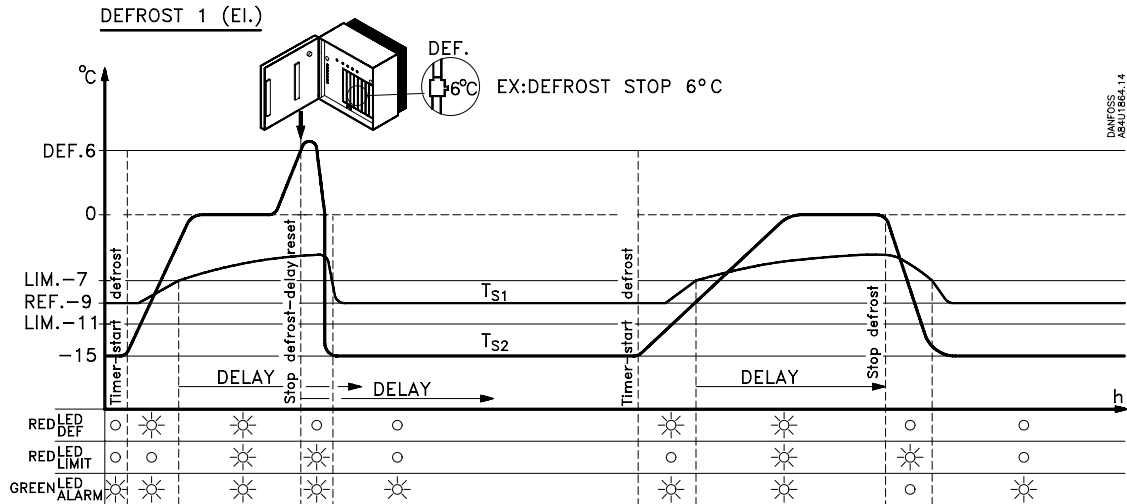


Fig. 15

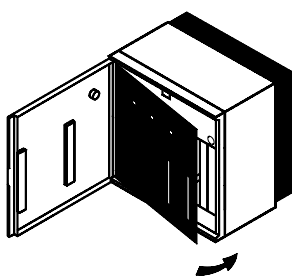


Fig. 16

Light = ON  
 No light =  
 ALARM / OFF

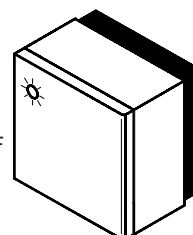


Fig. 17

Checkliste

Kontrollér før regulatoren tilsluttes

Checklist

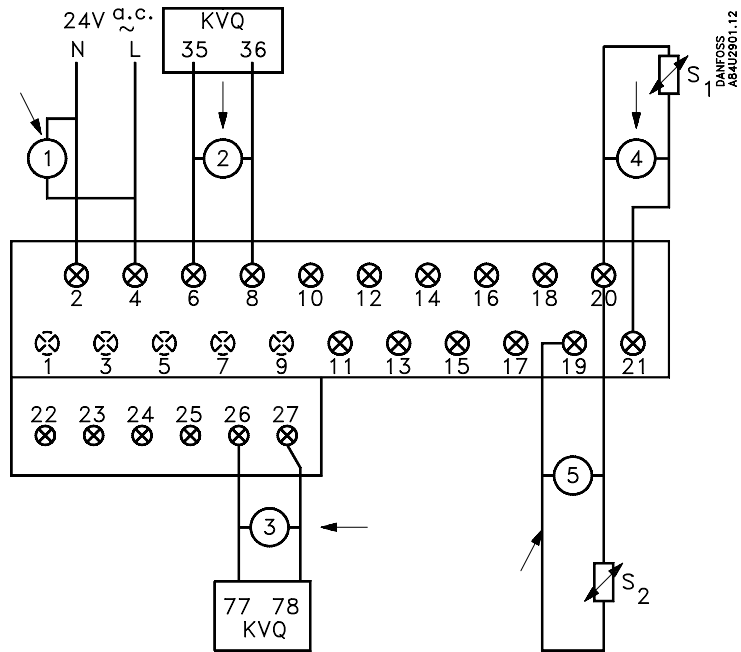
Check before the controller is connected

Prüfliste

Kontrolle vor dem Regleranschluss

Liste de contrôle

Avant raccordement du régulateur, contrôler:



Pos.	Klemme Terminal Klemme Borne	Check Prüfen Contrôler	Måleværdier Measuring values Messwerte Valeurs de mesure
①	2 - 4	Forsyningspænding 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	200 ohm / 200°C < $R_{NTC}$ < 70 kohm / 0°C (20 kohm / 23°C)
③	26 - 27	PTC	16 ohm < R < 20 ohm
④	20 - 21	S <sub>1</sub>	900 ohm / -25°C < $R_s/T_s$ < 1100 ohm / +25°C
⑤	19 - 20	S <sub>2</sub>	900 ohm / -25°C < $R_s/T_s$ < 1100 ohm / +25°C

## Dansk

### Reguleringssystemet

Se fig. 1

EKS 67 er en elektronisk regulator, beregnet til styring af medietemperaturen i et køleanlæg.

EKS 67 skal anvendes sammen med ventil/aktuator KVQ samt en eller to Pt 1000 temperaturfølere.

### Positionsliste EKS 67

Se fig. 11

1.  $T_{S1}$ : Målepunkt til kontrol af medietemperatur ved føler S1
2.  $T_{S2}$ : Målepunkt til kontrol af temperatur for afrimningsstop ved føler S2
3.  $T_{REF}$ : Målepunkt til kontrol af indstillet referencetemperatur
4.  $V_{REF}$ : Referencepunkt for målepunkterne  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  og  $T_{REF}$ . Målepunkt til kontrol af referencespænding
5.  $V_{NTC}$ : Måling af spænding over NTC i KVQ
6. DEFROST START. Tvangsafrimning af anlægget
7. 0 anvendes som kortslutningspunkt for DEFROST START samt som reference til  $V_{NTC}$  og  $V_{REF}$
8. Grøn ALARM signallampe  
Lys = EKS 67 ON  
Ingen lys = ALARM/OFF
9. Anvendes ikke
10. Rød DEFROST signallampe
11. Anvendes ikke
12. Rød LIMIT signallampe
13. Låseskrue for indsats
14. Omskifter REF. Indstilling af referencetemperatur i spring på 10°C
15. Potentiometer REF. Finindstilling af referencetemperatur  $\pm 5^\circ\text{C}$
16. Potentiometer LIM. Indstilling af alarmgrænse for medietemperatur
17. Potentiometer DEL. Indstilling af alarmdelay (forsinkelse)
18. Potentiometer DEF. Indstilling af stop-temperatur for afrimningsfunktionen
19. Potentiometer  $K_p$ . Indstilling af proportionalforstærkningen
20. BUS. Anvendes ikke
21. Omskifter for varmgas- og el-afrimning
22. Potentiometer  $T_n$ . Indstilling af integrationsstiden

### Tekniske data

#### Reguleringsområde

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

Apparatet regulerer med en nøjagtighed  $\leq \pm 0,5^\circ\text{C}$  i forhold til den indstillede REF-temperatur.

#### Funktioner

1. LIMIT (alarmgrænse):  
 $1 \rightarrow 5^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$  på begge sider af REF
2. DELAY (alarmforsinkelse):  
 $15 \rightarrow 120$  min. Forsinkelse af alarmudløsning i forhold til tidspunktet for overskridelse af LIMIT
3. DEFROST (afrimningsstop):  
 $0 \rightarrow 25^\circ\text{C}$ . Termostat til indstilling af ønsket temperatur for afbrydelse af afrimningsfunktionen. (Føler S2 skal være monteret).

#### Reguleringsprincip

PI proportional-, integralregulering

#### Reguleringsparametre

Forstærkningsfaktor  $K_p = 2 \rightarrow 6$

Fabriksindstilling  $K_p = 4$

Integrationsstid  $T_n = 2 \rightarrow 6$  min

Fabriksindstilling  $T_n = 4$  min

#### Omgivelsestemperatur

$-20^\circ\text{C} \rightarrow +40^\circ\text{C}$  (for plastkasse)

$-20^\circ\text{C} \rightarrow +45^\circ\text{C}$  (for siluminkasse)

$-20^\circ\text{C} \rightarrow +50^\circ\text{C}$  (ved indbygning)

#### Forsyningsspænding

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

Max. effektforbrug: 2 VA/24 V a.c. for EKS 67

Max. effektforbrug: 32 VA/24 V a.c. for KVQ + EKS 67

#### Tæthedegrad

IP 41 (plastkapsling)

IP 54 (siluminkapsling)

#### Følere

Pt 1000 ohm

1. Medieføleren S1 til registrering af det kølede medies temperatur

2. Afrimningsføleren S2 til registrering af afrimningstemperaturen

#### Montering

Fig. 3, 5, 6 og 7

Vigtigt! Ved panelmontering og ved indbygning i skab **skal** apparatets svøb (fig. 6b) aftages forud for montering.

Placér afrimningsføler S2 mest hensigtsmæssigt, således at den registrerer en repræsentativ temperatur ved afrimning. Føleren kan anbringes i beskyttelseskappe og monteres på et rør.

Fig. 3a viser placering af medietemperaturføler S1.

Er flere kølesteder, f.eks. en række kølegondoler eller -reoler, koblet til samme sugestreg med KVQ-EKS 67 regulering, er det vigtigt, at føleren S1 registrerer en middeltemperatur.

Placer derfor føleren på det sted i rækken af kølegondoler, hvor en sådan middeltemperatur skønnes at være til stede (se fig. 3b).

Man kan også vælge at placere fire parallel- og serieforbundne Pt 1000 ohm følere i rækken af kølesteder. Derved opnås en bedre registrering af de aktuelle temperaturforhold (se fig. 3c og 3d).

#### Tilslutninger

##### Tilslutning af følere S1 og S2

(Medietemperaturføler og afrimningsføler)

Se fig. 4 og fig. 9.

Pt 1000 ohm følerne er forsynet med 2,5 m kabel ( $2 \times 0,20 \text{ mm}^2$ ). 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. 4.

##### Tilslutning af indgange

Se fig. 8

Hvis flere regulatorer skal sluttes til den samme transformator skal alle regulatorerne sluttes parallelt, dvs. klemme 2 til klemme 2 osv.

#### 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 67. 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 67 har normalt ikke behov for skærmede kabler.

#### Eksternt afrimningsur

tilsluttes klemme 2 og 10. Afrimning startes ved et signal fra afrimningsuret, der er en almindelig slutfunktion. Afrimningsuret skal være sluttet i mindst 2 s.

#### KVQ tilbageføringsterminaler 35 og 36

tilsluttes klemme 6 og 8.

#### Tilslutning af udgange

Se fig. 8

#### Eksternt alarm

Se "Funktionsudvidelser".

#### Afrimningsudgang

med forsyningsspænding fra EKS 67. Max. belastning 1,0 A, 24 V a.c. Tilsluttes klemme 24 og 25.

#### KVQ effektterminaler 77- 78

tilsluttes klemme 26 og 27.

Kabeldimensionen mellem aktuatorens effektterminaler og regulatoren bestemmes af kablets længde samt modstand. Se manual. Aktuatorens må kun tilføres spænding gennem EKS 67 regulatoren.

Før tilslutning af regulatoren skal alle ledningsforbindelser kontrolleres, se fig. 18.

**Advarsel!** Forkert tilslutning kan ødelægge regulatoren

#### Indstilling

##### Afrimning

Se fig. 14 og fig. 15

Omstilling mellem el- og varmgasafrimning foretages på defrost omskifteren på bagsiden af EKS 67 (fig. 10).

El-afrimning = Stilling 1

Varmgasafrimning = Stilling 2

Ved varmgasafrimning sørger EKS 67 for tvangslukning af KVQ, inden afrimningen påbegyndes. Ved el-afrimning går afrimningen straks i gang uden forudgående lukning af KVQ ventilen.

Afrimning stoppes af den indbyggede termostaffunktion via S2 signalet. Samtidig nulstilles ALARM forsinkelsen.

##### Temperaturindstilling

Se fig. 9 og 11.

Indstil den ønskede referencetemperatur på omskifteren REF (pos. 14) og potentiometeret REF (pos. 15).

På figuren 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  $10^\circ\text{C}$ .

#### Funktionsudvidelser

##### Eksternt alarm

Det er muligt at tilslutte eksternt alarmrelæ.

Tilslutningen foretages over klemmerne 22-23, (fig. 8). Max. belastning 0,5 A, 24 V a.c. Ved alarm falder spændingen til 10 V a.c.

##### Fjernindstilling

Det er muligt at etablere fjernindstilling af referencetemperaturen, se manual.

##### Temperaturudlæsning på eksternt display

Det er muligt at tilslutte display til udlæsning af temperaturerne  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  og  $T_{REF}$ , se manual. Displayet kan ikke strømforsynes fra EKS 67.

##### Begrænsning af fordampningstryk

kan opnås ved at tilslutte et potentiometer til EKS 67. Det vil hermed være muligt at foretage en variabel begrænsning nedefter af fordampningstrykket  $P_0 = 0 \rightarrow 7$  bar. Se manual.



## Lysindikering

På apparatets front findes 3 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 alarmgrænse

### Rød DEFROST lampe

Lys indikerer: Igangværende afrimning

## Funktionskontrol

Se fig. 12

1.  $T_{S1}$ . Målepunkt til kontrol af medietemperatur ved føler S1
2.  $T_{S2}$ . Målepunkt til kontrol af afrimnings-temperatur ved føler S2
3.  $T_{REF}$ . Målepunkt til kontrol af reference-indstilling
4.  $V_{REF}$ . REF for målepunkterne  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  og  $T_{REF}$   
 $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  og  $T_{REF} = 0,1 \text{ V}/^\circ\text{C}$  målt i forhold til  $V_{REF}$ . Målepunkt til kontrol af reference-spænding  
Den stabiliserede forsyningsspænding kontrolleres ved at måle  $V_{REF}$  i forhold til 0 (5 V  $\pm$  0,1 V d.c.)
5.  $V_{NTC}$ . Målepunkt til kontrol af fyldnings-temperatur i KVQ (1 V.d.c. <  $V_{NTC}$  < 5 V d.c.)
6. DEFROST START til tvangsafrimning af anlægget. DEFROST startes ved at kortslutte indgangen til 0 i mindst 2 s.

## Indkøring

Under indkøring af KVQ + EKS 67 skal anlægget bringes til at arbejde stabilt. Kun KVQ + EKS 67 må kunne ændre anlæggets balance. Ventilatorer og lignende må derfor ikke ind- eller udkobles.

1. Juster den termostatiske ekspansionsventil til minimal stabil overhedning
2. Tilslut EKS 67 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/ $^\circ\text{C}$ )  
Evt. kan mediefølertemperaturen registreres ved hjælp af en linieskriver, der tilsluttes klemme 11-13

Hvis systemet pendler, kan man ved at registrere pendlingernes 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 ( $T_p > T_n = 4 \text{ min}$ )

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

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

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

## English

### Regulation system

See fig. 1

The EKS 67 is an electronic controller designed to control the temperature of media in a refrigeration plant.

The EKS 67 must be used with valve/actuator KVQ and one or two Pt 1000 temperature sensors.

### Item list, EKS 67

See fig. 11

1.  $T_{S1}$ . Measuring point for checking the temperature of the medium at sensor S1
2.  $T_{S2}$ . Measuring point for checking the temperature of defrost stop at sensor S2
3.  $T_{REF}$ . Measuring point for checking the set reference temperature
4.  $V_{REF}$ . Reference point for measuring points  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  and  $T_{REF}$ .  
Measuring point for checking reference voltage
5.  $V_{NTC}$ . Measuring of voltage across NTC in KVQ
6. DEFROST START. Forced defrosting of the plant
7. 0 is used as a short-circuiting point for DEFROST START and as a reference for  $V_{NTC}$  and  $V_{REF}$
8. Green ALARM signal lamp  
Light = EKS 67 ON  
No light = ALARM/OFF
9. Not used
10. Red DEFROST signal lamp
11. Not used
12. Red LIMIT signal lamp
13. Locking screw for insert
14. Switch REF. Setting of reference temperature in steps of  $10^\circ\text{C}$
15. Potentiometer REF. Fine setting of reference temperature  $\pm 5^\circ\text{C}$
16. Potentiometer LIM. Setting of alarm limit for temperature of medium
17. Potentiometer DEL. Setting of alarm delay
18. Potentiometer DEF. Setting of defrost stop temperature
19. Potentiometer  $K_p$ . Setting of proportional amplification
20. BUS. Not used
21. Switch for hot-gas or electric defrost
22. 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  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  in relation to the set REF temperature.

#### Functions

1. ALARM LIMIT:  
 $1 \rightarrow 5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$  on both sides of REF
2. ALARM DELAY:  
 $15 \rightarrow 120$  minutes. Delay of alarm release in relation to the time at which LIMIT is exceeded
3. DEFROST STOP:  
 $0 \rightarrow 25^\circ\text{C}$ . Thermostat for setting required temperature for defrost stop. (Sensor S2 must be installed).

#### Regulation principle

PI proportional, integral regulation

#### Regulation parameters

Amplification factor  $K_p = 2 \rightarrow 6$   
Factory setting  $K_p = 4$   
Integration time  $T_n = 2 \rightarrow 6 \text{ min}$   
Factory setting  $T_n = 4 \text{ min}$

#### Ambient temperature

$-20^\circ\text{C} \rightarrow +40^\circ\text{C}$  (plastic case)  
 $-20^\circ\text{C} \rightarrow +45^\circ\text{C}$  (silumin case)  
 $-20^\circ\text{C} \rightarrow +50^\circ\text{C}$  (for building in)

#### Supply voltage

Stabilized 24 V a.c.  $+10\%/-15\%$ , 50/60 Hz  
Max. consumption: 2 VA/24 V a.c. for EKS 67  
Max. consumption: 32 VA/24 V a.c. for KVQ + EKS 67

#### Grade of enclosure

IP 41: (plastic case)  
IP 54: (silumin case)

#### Sensors

Pt 1000 ohm

1. Media sensor S1 for registering the temperature of the refrigerated medium
2. Defrost sensor S2 for registering the defrost temperature

#### Installation

Figs.3,5,6,7

Important! When mounting the unit in a panel or when building it into a cabinet the isolating spacer (fig. 6b) must be removed first.

Place defrost sensor S2 so that it registers a representative temperature during defrosting. The sensor can be placed in a protective cap and mounted on a pipe.

Fig. 3a shows the placing of media temperature sensor S1.

Where several refrigeration points are involved, e.g. a row of refrigerated displays or shelves is connected to the same suction line with a KVQ-EKS 67 regulation, it is important that sensor S1 registers a middle temperature.

Four parallel and series connected Pt 1000 ohm sensors can be placed in a series of refrigeration points. This gives better registration of actual temperatures (see figs. 3c and 3d).

#### Connections

Connection of sensors S1 and S2 (Media temperature sensor and defrost sensor). See figs. 4, 9.

The Pt 1000 ohm sensors are fitted with 2.5 m cable ( $2 \times 0.20 \text{ mm}^2$ ). 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  $0.5^\circ\text{C}$ ). See fig. 4.

#### Connection of inputs

See fig. 8

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

#### Note

In systems where transformer secondary side earthing is required, the earth connection must be made on the side of the transformer that is connected to terminal 2 on EKS 67. If screened cables are used, they must only be connected at one end and only to the regulator that is to be protected. Connect the screen to terminal 2. Normally, screened cables are not necessary with EKS 67.

#### External defrost timer

To be connected to terminals 2 and 10. Defrosting is started by a signal from the defrost timer. The timer has an ordinary make function and must remain made for at least 2 seconds.



**KVQ feedback terminals 35 and 36**  
To be connected to terminals 6 and 8.

**Connection of outputs**  
See fig. 8

**External alarm**  
See "Function extensions".

**Defrost output**  
Supply voltage from the EKS 67. Max. load 1.0 A, 24 V a.c. To be connected to terminals 24 and 25.

**KVQ 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. See manual.

Voltage to the actuator must *only* be supplied from the EKS 67 controller.

Before connecting the regulator, check all lead connections. See fig. 18.

**Warning!** Incorrect connection can damage the regulator.

## Setting

### Defrost

See fig. 14 and 15

The changeover between electric and hot-gas defrosting can be performed using the switch on the rear of the EKS 67 (fig. 10).

Electric defrost = Position 1

Hot-gas defrost = Position 2

With hot-gas defrosting, the EKS 67 ensures forced closing of the KVQ before defrost is begun. With electric defrosting, no previous closing of the KVQ valve occurs before defrosting begins.

Defrosting is stopped by the built-in thermostat function via S2 signal. At the same time the ALARM DELAY is set on zero.

### Temperature setting

See figs. 9 and 11

Set the required reference temperature on switch REF (item 14) and potentiometer REF (item 15).

The figure shows a temperature setting of -9°C. Setting switch REF on -10°C and potentiometer REF on +1°C gives a temperature: -10°C + (+1°C) = -9°C

Note: Switch REF must not be set halfway between two steps of 10°C.

## Function extensions

### External alarm

There are facilities for connecting an external alarm relay.

The connection must be made using terminals 22-23, fig. 8.

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

On alarm the voltage drops to 10 V a.c.

### Remote setting

It is possible to establish remote setting of reference temperature. See manual.

### Temperature readout - external display

A display for reading temperatures  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  and  $T_{REF}$  can be connected. See manual. The display *cannot* be supplied with power from the EKS 67.

### Limitation of evaporating pressure

can be obtained by connecting a potentiometer to the EKS 67. It will then be possible to make a variable downward limitation of evaporating pressure  $P_0 = 0 \rightarrow 7$  bar. See manual.

## Light 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 DEFROST lamp

Light indicates: Defrost in operation

## Function check

See fig. 12

1.  $T_{S1}$ . Measuring point to check temperature of medium at sensor S1
2.  $T_{S2}$ . Measuring point to check defrost temperature at sensor S2
3.  $T_{REF}$ . Measuring point to check reference setting
4.  $V_{REF}$ . REF for measuring points  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  and  $T_{REF}$ .  
 $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  and  $T_{REF} = 0.1 \text{ V}/^\circ\text{C}$  measured in relation to  $V_{REF}$ .  
Measuring point to check reference voltage  
The stabilized supply voltage can be checked by measuring  $V_{REF}$  in relation to 0 (5 V  $\pm$  0.1 V d.c.)
5.  $V_{NTC}$ . Measuring point to check the charge temperature in the KVQ (1 V d.c. <  $V_{NTC}$  < 5 V d.c.)
6. DEFROST START for forced defrosting of plant. DEFROST is started by short-circuiting the input to 0 for at least 2 seconds.

## Running-in

During running-in of the KVQ + EKS 67 the plant must be made to operate stably. Only the KVQ + EKS 67 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 the EKS 67 and set the required reference temperature (temperature of medium) on the 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 V/°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 it is the proportional amplification,  $K_p$ , that is too high or the integration time,  $T_n$  that 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

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

- 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

## Deutsch

## Das Regelsystem

Siehe Fig. 1

EKS 67 ist ein elektronischer Regler für die Regelung der Kühlstellentemperatur einer Kälteanlage und muss zusammen mit dem Ventil/Stellantrieb KVQ sowie einem oder mehreren Temperaturfühlern Pt 1000 eingesetzt werden.

### Positionsliste EKS 67

Siehe Fig. 11

1.  $T_{S1}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Kühlstellentemperatur am Fühler S1
2.  $T_{S2}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Temperatur für die Abtaubeendigung am Fühler S2
3.  $T_{REF}$ . Messpunkt für die Kontrolle des eingestellten Sollwertes
4.  $V_{REF}$ . Bezugspunkt (Referenz) für  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  und  $T_{REF}$ .  
Messpunkt für die Kontrolle der Referenzspannung
5.  $V_{NTC}$ . Messpunkt für die Spannung über NTC im KVQ
6. DEFROST START. Zwangsabtauung der Anlage.
7. 0 wird als Kurzschlusspunkt für DEFROST START sowie als Bezugspunkt (Referenz) für  $V_{NTC}$  und  $V_{REF}$  verwendet
8. Grüne Signallampe  
Leuchtet = EKS 67 ON  
Leuchtet nicht = ALARM oder OFF
9. Wird nicht verwendet
10. Rote DEFROST Signallampe
11. Wird nicht verwendet
12. Rote LIMIT Signallampe
13. Verschlusschraube des Einsatzes
14. Sollwertschalter REF. Einstellung der Sollwerttemperatur in Sprüngen von 10°C
15. Potentiometer REF. Feineinstellung der Sollwerttemperatur  $\pm 5^\circ\text{C}$
16. Potentiometer LIM. Einstellung der Alarmgrenze für die Kühlstellentemperatur
17. Potentiometer DEL. Einstellung des Alarm Delays (Verzögerung)
18. Potentiometer DEF. Einstellung der Ausschalttemperatur für die Abtauung
19. Potentiometer  $K_p$ . Einstellung der Proportionalverstärkung
20. BUS. Wird nicht verwendet
21. Umschalter für Heissgasabtauung und elektrische Abtauung
22. Potentiometer  $T_n$ . Einstellung der Nachstellzeit.

## Technische Daten

### Regelbereich

-35°C  $\rightarrow$  +25°C REF (Sollwert)

Regelgenauigkeit des Geräts  $\leq \pm 0,5 \text{ K}$  der eingestellten Sollwerttemperatur.

### Funktionen

1. LIMIT (Alarmgrenze):  
1  $\rightarrow$  5 K  $\pm 0,5 \text{ K}$  in bezug auf die (Sollwert)-Einstellung (REF)
2. DELAY (Alarmverzögerung):  
15  $\rightarrow$  120 min Verzögerung der Alarmauslösung bei Überschreitung des LIMITS
3. DEFROST (Abtaustopp):  
0  $\rightarrow$  25°C. Thermostat für die Beendigung der Abtauung (Fühler S2 muss angeschlossen sein).

### Regelprinzip

PI proportionale integrale Regelung

### Regelparameter

Verstärkungskonstante  $K_p = 2 \rightarrow 6$

Werkseinstellung  $K_p = 4$

Nachstellzeit  $T_n = 2 \rightarrow 6$  min

Werkseinstellung  $T_n = 4$  min

### Umgebungstemperatur

-20°C → +40°C (für Kunststoffgehäuse)

-20°C → +45°C (für Leichtmetallgehäuse)

-20°C → +50°C (bei Schalltafelbau)

### Versorgungsspannung

Stabilisierte 24 V Wechselspannung

+10%/-15%, 50/60 Hz.

Max. Leistungsaufnahme

2 VA/24 V a.c. (Regler alleine).

32 VA/24 V a.c. (KVQ + EKS 67)

### Schutzart

IP 41 (Kunststoff)

IP 54 (Leichtmetall)

### Fühler

Pt 1000 Ohm Fühler

1. Kühlstellentemperaturfühler S1 für die Erfassung der Temperatur des gekühlten Mediums

2. Abtaufühler S2 für die Erfassung der Abtautemperatur

### Montage

Fig.3, 5, 6 und 7

Wichtig! Das Gehäuse des Geräts (Fig. 6b) muss vor der Montage bzw. dem Schrank einbau entfernt werden.

Sinnvollerweise sollte der Abtaufühler S2 so angeordnet werden, dass eine repräsentative Temperaturerfassung während des Abtauvorganges möglich ist. Dazu kann der Fühler in einer Schutzkappe auf einem Rohr montiert werden. (Keinesfalls in der Nähe von elektrischen Abtauheizstäben anordnen!) Fig. 3a zeigt die Anordnung des Kühlstellentemperaturfühlers S1.

Wichtig ist beim Anschluss mehrerer Kühlstellen an eine Saugleitung mit KVQ-EKS 67 Regelung, z.B. einer Reihe von Kühlmöbeln, dass der Fühler S1 eine mittlere Temperatur erfasst. Der Fühler muss dort in der Reihe von Kühlmöbeln plaziert werden, wo eine solche mittlere Temperatur vermutet wird (siehe Fig. 3b). (Bitte die Empfehlungen der Kühlmöbelhersteller beachten, ob der Fühler am Lufteintritt oder am Luftaustritt des Verdampfers angeordnet werden soll). Man kann auch bis zu vier parallel- und serienverbundene Pt 1000 Ohm Fühler in der Reihe von Kühlstellen anordnen. Dadurch wird eine bessere Erfassung der aktuellen Temperaturverhältnisse erreicht (siehe Fig. 3c und 3d)

### Anschlüsse

Anschluss der Fühler S1 und S2

(Kühlstellentemperaturfühler und Abtaufühler. Siehe Fig. 4 und 9).

Die Pt 1000 Ohm Fühler sind mit 2,5 mm Anschlussleitung (0,20 mm<sup>2</sup>) versehen. Wenn längere Anschlussleitungen benötigt werden, kann die Verlängerung mit gewöhnlichen Kupferleitungen erfolgen. Es ist jedoch wichtig, dass der gesamte Widerstand der Leitung 2 Ohm nicht übersteigt. (2 Ohm entsprechen einer Temperaturabweichung von 0,5 K). Siehe Fig. 4.

### Anschluss der Eingänge

Siehe Fig. 8

Wenn mehrere Regler an denselben Transformator angeschlossen werden sollen, müssen alle Regler parallel angeschlossen werden, das heisst, Klemme 2 an Klemme 2 usw.

### Zur Beachtung

In Anlagen, für die eine Erdung der Sekundärseite des Transformators gefordert wird, muss die Erdung auf der Seite des Transformators vorgenommen werden, die an Anschluss 2 an EKS 67 angeschlossen ist.

Wenn geschirmte Anschlussleitungen verwendet werden, dürfen diese nur an dem einen Ende verbunden werden und nur bei dem Regler, den man schützen möchte. Die Abschirmung an Anschluss 2 anschliessen. EKS 67 benötigt normalerweise keine geschirmten Anschlussleitungen.

### Externe Abtauschaltuhr

Anschluss an Klemme 2 und 10. Der Abtauvorgang wird durch ein Signal der Abtauhr eingeleitet (Schliesskontakt). Die Abtauhr muss min. 2 s eingeschaltet sein.

KVQ Rückkoppelungsklemmen 35 und 36 Anschluss an Klemme 6 und 8.

### Anschluss der Ausgänge

Siehe Fig. 8

### Externer Alarm

Siehe "Zusatzfunktionen"

### Abtauaustrag

Mit Versorgungsspannung vom EKS 67: Max: Klemmenbelastung 1,0 A, 24 V a.c. Anschluss an Klemme 24 und 25.

### KVQ Leistungsklemmen 77-78

Anschluss an Klemme 26 und 27. Die Leitungsquerschnitte zwischen den Leistungsklemmen des Stellantriebes und des Reglers werden nach der Länge und dem Widerstand bemessen. Siehe Manual. Die Spannungszufuhr für den Stellantrieb darf nur über den EKS 67 Regler erfolgen. Vor dem Anschliessen des Reglers müssen alle Leitungsverbindungen kontrolliert werden, siehe Abb. 18.

### Warnung

Falscher Anschluss kann den Regler zerstören.

### Einstellung

Abtauung Siehe Fig. 14 und 15

Die Umstellung der Abtauung zwischen elektrischer Abtauung und Heissgasabtauung erfolgt mittels des Defrost Umschalters an der Rückseite des EKS 67 (Fig. 10). Elektrische Abtauung = Stellung 1 Heissgasabtauung = Stellung 2

Bei der Heissgasabtauung erfolgt eine Zwangsschliessung des KVQ durch den Regler EKS 67, bevor der Abtauvorgang eingeleitet wird. Bei dem elektrischen Abtauvorgang beginnt das Abtauen sofort - ohne vorheriges Schliessen des KVQ. Der Abtauvorgang wird von der eingebauten Thermostatfunktion über S2 Signal beendet. Gleichzeitig wird ALARM DELAY (Verzögerungszeit) auf Null gestellt.

### Temperatureinstellung

Siehe Fig. 9 und 11

Am Sollwertschalter REF (Pos. 14) und am Potentiometer REF (Pos. 15) wird die gewünschte Kühlstellentemperatur eingestellt. Fig. 9 zeigt beispielhaft die Temperatureinstellung -9°C. Durch das Verstellen des Sollwertschalters REF auf -10°C und des Potentiometers REF auf +1 K wird die gewünschte Temperatur gewählt: -10°C + (+1 K) = -9°C.

Beachten Sie: Am Sollwertschalter ist eine Skalierung in Abständen von 10°C vorgenommen. Die Einstellung von Zwischenwerten ist nicht möglich.

### Zusatzfunktionen

#### Externer Alarm

Der Anschluss eines externen Alarmrelais kann über die Klemmen 22-23 erfolgen, (Fig. 8).

Max. Kontaktbelastung 0,5 A, 24 V a.c. Bei Alarm fällt die Spannung auf 10 V a.c.

#### Ferneinstellung

Im Manual wird die Möglichkeit der Feineinstellung der Sollwerttemperatur beschrieben.

#### Externe Displayanzeige der Temperatur

Ein Display für die Anzeige der Temperaturen  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  und  $T_{REF}$  kann angeschlossen werden, siehe Manual.

Die Stromversorgung des Displays kann nicht vom EKS 67 erfolgen.

#### Begrenzung des Verdampfungsdruckes

Diese Begrenzung kann durch den Anschluss eines Potentiometers an den EKS 67 Regler erreicht werden. Hiermit ist eine variable Begrenzung des Verdampfungsdruckes  $P_0$  von 0-7 bar nach unten möglich. Siehe Manual.

### Leuchtanzeigen

Vorne am Gerät befinden sich 3 LED Leuchtanzeigen

#### Grüne ON/ALARM Anzeige

ON = Konstantlicht zeigt an: System läuft. Alarm ist nicht ausgelöst  
Anzeige ständig aus zeigt an: Alarmsignal am Alarmausgang

#### Rote LIMIT Anzeige

Konstantlicht zeigt an: Die Fühlertemperatur  $T_{S1}$  liegt ausserhalb der eingestellten Alarmgrenze.

#### Rote DEFROST Anzeige

Konstantlicht zeigt an: Abtauung in Betrieb

### Funktionskontrolle

Siehe Fig. 12

Die Positionen 1-5 werden mit Voltmeter (mV) gemessen.

1.  $T_{S1}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Kühlstellentemperatur am Fühler S1
2.  $T_{S2}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Abtautemperatur am Fühler S2
3.  $T_{REF}$ . Messpunkt für die Kontrolle der Sollwerteneinstellung
4.  $V_{REF}$ . Bezugspunkt (Referenz) der Messpunkte  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  und  $T_{REF}$   
 $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  und  $T_{REF} = 0,1 V/°C$ , im Verhältnis zu  $V_{REF}$  gemessen  
Messpunkt für die Kontrolle der Referenzspannung  
Die stabilisierte Versorgungsspannung wird durch das Messen von  $V_{REF}$  im Verhältnis zum Messpunkt 0 kontrolliert (5 V ±0,1 V Gleichstrom)

5.  $V_{NTC}$ : Messpunkt für die Kontrolle der Füllungstemperatur des KVQ (gegen 0 messen) ( $1 \text{ V d.c.} < V_{NTC} < 5 \text{ V d.c.}$ )
6. DEFROST START für die Zwangsabtauung der Anlage. DEFROST wird durch Kurzschluss des Eingangs zum Messpunkt 0 von min. 2 s eingeleitet.

### Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme von KVQ und EKS 67 muss die Anlage stabil laufen. Das Gleichgewicht der Anlage darf nur von KVQ und EKS 67 geändert werden. Lüfter u. ähnl. dürfen daher nicht ein- oder ausgeschaltet werden.

1. Das thermostatische Expansionsventil wird auf minimale stabile Überhitzung eingestellt.
2. EKS 67 anschliessen. Die gewünschte Sollwerttemperatur (Kühlstellentemperatur) am Sollwertschalter REF und Potentiometer REF einstellen.
3. Kühlstellenfühler Temperatur  $T_{S1}$  messen. Messung zwischen Testpunkt  $T_{S1}$  und  $V_{REF}$  ( $0,1 \text{ V/}^{\circ}\text{C}$ ).  
Evtl. kann die Kühlstellenfühler Temperatur mit einem Linienschreiber aufgezeichnet werden, der an die Klemmen 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.

## Francais

### Système de régulation

Voir fig. 1

EKS 67 est un contrôleur électronique conçu pour réguler la température du médium.

EKS 67 doit être monté avec le moteur de la vanne KVQ et un ou deux capteurs de température Pt 1000 ohm.

#### Liste des repères EKS 67

Voir fig. 11

1.  $T_{S1}$ : Point de contrôle de la température du médium captée par S1
2.  $T_{S2}$ : Point de contrôle de la température d'arrêt du dégivrage captée par S2
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 sur la résistance NTC dans le moteur KVQ
6. DEFROST START  
Démarrage manuel du dégivrage (forcé)
7. 0. Utilisé comme point de court-circuit de DEFROST START et comme point de référence pour  $V_{NTC}$  et  $V_{REF}$
8. Voyant lumineux vert ALARM  
Allume: EKS 67 en marche  
Eteint: Alarme enclenchée
9. Disponible
10. Voyant rouge DEFROST (dégivrage)
11. Disponible
12. Voyant lumineux rouge LIMIT
13. Vis de fixation du bloc électronique
14. Sélecteur REF. Réglage de la température de référence par crans de  $10^{\circ}\text{C}$
15. Potentiomètre REF. Réglage fin de la température de référence,  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
16. Potentiomètre LIM. Réglage de la limite d'alarme pour température du médium
17. Potentiomètre DEL. Réglage de la temporisation de l'alarme
18. Potentiomètre DEF. Réglage de la température d'arrêt du dégivrage
19. Potentiomètre  $K_p$ . Réglage du facteur d'amplification proportionnelle
20. BUS. Barre disponible
21. Commutateur entre dégivrage par gaz, chaud et dégivrage électrique
22. 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 régulation de l'appareil est de  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  ou mieux par rapport à la température de consigne REF.

#### Fonctions

1. LIMIT (limite d'alarme):  
1 à  $5^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  de chaque côté de REF
2. DELAY (temporisation de l'alarme):  
Réglable entre 15 et 120 mn. Retard de l'enclenchement de l'alarme par rapport au dépassement du point LIMIT.
3. DEFROST (arrêt de dégivrage):  
0 à  $25^{\circ}\text{C}$ . Thermostat de réglage de la température d'arrêt du dégivrage. (Sonde S2 indispensable)

#### Principe de régulation

PI, proportionnel et intégral

### Paramètres de régulation

Facteur d'amplification  $K_p = 2$  à 6

Réglage départ usine  $K_p = 4$

Temps d'intégration  $T_n = 2$  à 6 mn

Réglage départ usine  $T_n = 4$  mn

### Température ambiante

$-20^{\circ}\text{C}$  à  $+40^{\circ}\text{C}$  (boîtier en matière plastique)

$-20^{\circ}\text{C}$  à  $+45^{\circ}\text{C}$  (boîtier en silumine)

$-20^{\circ}\text{C}$  à  $+50^{\circ}\text{C}$  (pour montage encastré)

### Tension d'alimentation

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

### Puissance absorbée maximale

2 VA/24 V c.a. (pour EKS 67)

32 VA/24 V c.a. (pour KVQ + EKS 67)

### Etanchéité

IP 41 (boîtier en matière plastique)

IP 54 (boîtier en silumine)

### Capteurs

Le système utilise des capteurs Pt 1000 ohm

1. Le capteur S1 (médium) enregistre la température du médium refroidi
2. Le capteur S2 (dégivrage) enregistre la température du dégivrage

### Montage

Fig. 3, 5, 6 et 7

Important! Avant de commencer un montage en panneau ou en armoire *ne pas oublier* d'enlever l'enveloppe de l'appareil.

Placer le capteur S2 (dégivrage) en un point représentatif de la température de dégivrage. Le placer sous protection ou sur un tube.

La position du capteur S1 (médium) ressort fig. 3a. En cas de branchement de plusieurs postes frigorifiques, tels que linéaires de vitrines ou de gondoles, sur la même conduite d'aspiration à la régulation KVQ + EKS 67, il est important de faire enregistrer au capteur S1 une température moyenne. Placer donc le capteur en un point du linéaire censé avoir la température moyenne (voir fig. 3b).

Une solution alternative consiste à placer quatre capteurs Pt 1000 ohm, reliés en parallèle et en série, dans le linéaire de vitrines frigorifiques. Cette solution permet un enregistrement plus correct des températures réelles (voir fig. 3c et 3d).

### Raccordements

#### Raccordement des capteurs S1 et S2

(médium et dégivrage), voir fig. 4 et fig. 9

Les capteurs Pt 1000 ohm sont pourvus 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.4.

#### Raccordement des entrées

Voir fig. 8

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

### 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 67.



Les câbles blindés éventuels sont à relier à une extrémité seulement et uniquement près du contrôleur à protéger. Connecter le blindage à la borne 2. L'EKS 67 ne demande normalement pas de câbles blindés.

#### Horloge de dégivrage externe

à raccorder sur bornes 2 et 10. Le dégivrage est enclenché sur signal de l'horloge de dégivrage qui assure une fonction normale de fermeture. Fermeture minimale de l'horloge: 2 s.

#### Reaction de KVQ, bornes 35 et 36

à raccorder sur bornes 6 et 8.

#### Raccordement des sorties

Voir fig. 8

#### Alarme externe

Voir sous "Fonctions accessoires"

#### Sortie dégivrage

alimentée en tension par EKS 67. Charge maximale 1,0 A, 24 V c.a. à raccorder sur bornes 24 et 25

#### Alimentation KVQ, bornes 77 et 78

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

Seul le contrôleur EKS 67 doit fournir la tension à l'actuateur.

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

##### Dégivrage

Voir fig. 14 et fig. 15

La commutation entre dégivrage électrique et dégivrage par gaz chaud est effectuée à l'aide du cavalier au dos du contrôleur EKS 67 (fig. 10).

Dégivrage électrique: Position 1

Dégivrage par gaz chaud: Position 2

En dégivrage par gaz chaud, EKS 67 assure la fermeture automatique de KVQ avant l'enclenchement du dégivrage. En dégivrage électrique, le dégivrage est enclenché directement sans fermeture préalable de la vanne KVQ.

Le dégivrage est déclenché par le thermostat incorporé par l'intermédiaire du signal S2.

Simultanément, la temporisation d'alarme est remise à zéro.

##### Réglage de la température

Voir fig. 9 et 11

Régler la température de référence désirée sur le sélecteur REF (pos. 14) et le potentiomètre REF (pos. 15).

La figure montre le réglage de la température -9°C. Régler le sélecteur REF sur -10°C et le potentiomètre REF sur +1°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°C.

#### Fonctions accessoires

##### Alarme externe

Le matériel est préparé pour le raccordement d'un relais d'alarme externe.

Ce raccordement est fait sur les bornes 22 et 23, (fig. 8).

Charge maximale: 0,5 A, 24 V c.a.

En cas d'alarme, la tension chute à 10 V c.a.

##### Réglage à distance

L'établissement d'un réglage à distance de la température de référence est possible. Se reporter au Manuel RS.4J.A

##### Affichage externe de températures

Le branchement d'un affichage des températures  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  et  $T_{REF}$  est prévu. Se reporter au Manuel RS.4J.A

EKS 67 n'est pas équipé pour alimenter l'unité d'affichage en tension.

##### Limitation de la pression d'évaporation

Le branchement d'un potentiomètre sur EKS 67 permet une limitation minimale variable de la pression d'évaporation  $P_0$  de 0 à 7 bar. Se reporter au Manuel RS.4J.A

#### Voyants lumineux

Les trois diodes électroluminescentes DEL 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 enclenché

*Voyant rouge: LIMIT*

Diode allumée signifie:

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

*Voyant rouge: DEFROST*

Diode allumée signifie:

Dégivrage en cours

#### Contrôle du fonctionnement

Voir fig. 12

1.  $T_{S1}$ : Point de contrôle de la température du médium captée par S1
2.  $T_{S2}$ : Point de contrôle de la température d'arrêt du dégivrage captée par S2
3.  $T_{REF}$ : Point de contrôle de la température de référence réglée
4.  $V_{REF}$ : Point de référence pour  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  et  $T_{REF}$   
 $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$  et  $T_{REF} = 0,1 \text{ V}/^{\circ}\text{C}$  mesuré par rapport à  $V_{REF}$ .  
Point de contrôle de la tension de référence.  
Contrôler la tension d'alimentation stabilisée, mesurer:  
 $V_{REF}$  en fonction de 0 (5 V  $\pm$  0,1 V c.c.)
5.  $V_{NTC}$ : Point de contrôle de la température de la charge dans KVQ (1 V c.c. <  $V_{NTC}$  < 5 V c.c.)
6. DEFROST START  
Démarrage manuel du dégivrage (forcé):  
établir un court-circuit sur l'entrée de 0 pendant au moins deux secondes.

#### Mise en service

Pour la mise en service de KVQ + EKS 67, assurer le fonctionnement stable de l'installation frigorifique. Seul KVQ + EKS 67 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 67 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/ $^{\circ}\text{C}$ ). 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

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

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

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

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

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