

# Installation Guide

## Electronic controller, MOD BUS version

### Type EKD 316



084R8039

084R8039

**UK - Identification**  
**DK - Identifikation**  
**D - Kennzeichnung**  
**084B8040**

Danfoss  
84E2714.10

**Dimensions [mm]**  
**Mål [mm]**  
**Maße [mm]**

084R8039

**Application 1**  
**Anvendelse 1**  
**Anwendung 1**

Danfoss  
84E2707.11

Danfoss  
84E2965.10

Danfoss  
84E2966.10

**Application 2**  
**Anvendelse 2**  
**Anwendung 2**

(factory setting)  
 (fabriksindstilling)  
 (Werkseinstellung)

Danfoss  
84E2715.11

Danfoss  
84E274.11

**Battery back up**  
**Batteri back up**  
**Batterie-Backup**

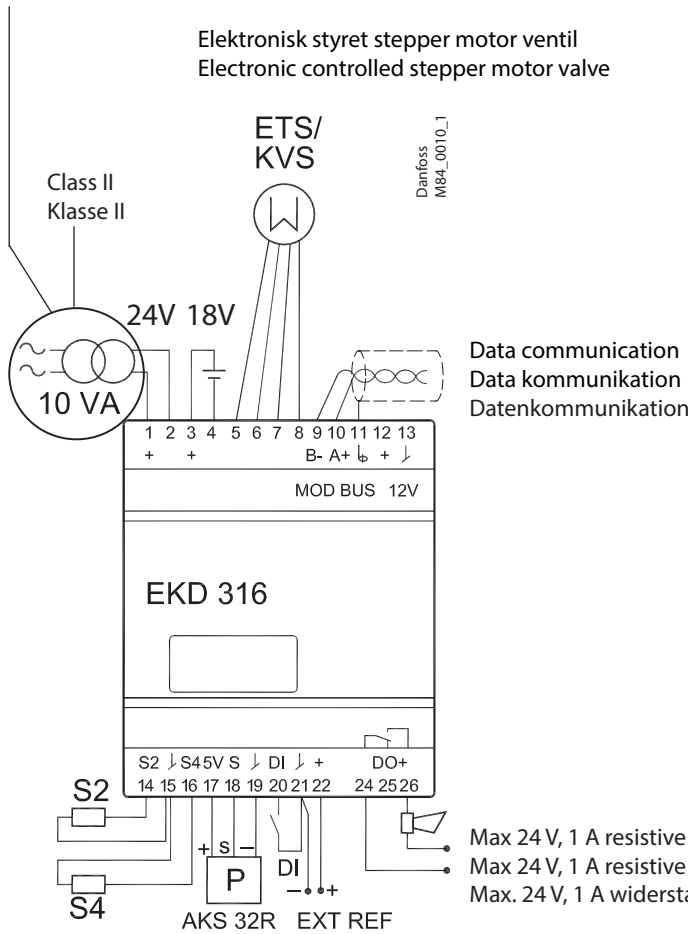
18-24V d.c.

Danfoss  
84E2966.11

⚠ It is recommended to use a dedicated transformer  
 Det anbefales at anvende en dedikeret transformer  
 Es wird empfohlen, einen dedizierten Transformator zu verwenden

⚠ 1,2 3,4 21,22

**Connection to earth will destroy the controller**  
**Tilslutning til jord vil ødelægge regulatoren**  
**Masseverbindung führt zur Zerstörung des Reglers.**

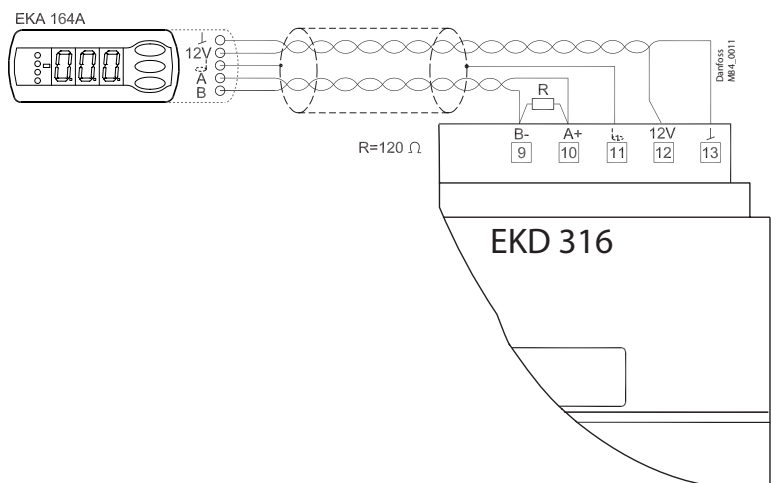
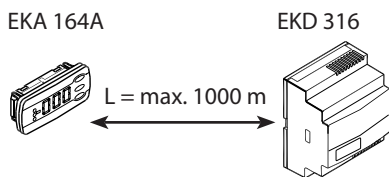


**Valve connection**  
**Ventiltilslutning**  
**Ventil Anschluß**

ETS / KVS			
White	Hvid	Weiß	5
Black	Sort	Schwarz	6
Red	Rød	Rot	7
Green	Grøn	Grün	8

ETS 6			
Orange	Orange	Orange	5
Yellow	Gul	Gelb	6
Red	Rød	Rot	7
Black	Sort	Schwarz	8

**Data communication via external display EKA 164A**  
**Data kommunikation via eksternt display EKA 164A**  
**Datenübertragung mit externem Display EKA 164A**



## ENGLISH

### Connections

#### Necessary connections

Terminals:

- 1-2 Supply voltage 24 V a.c. / d.c.
- 3-4 Battery (the voltage will close the ETS valve if the controller loses its supply voltage. *The battery voltage must be kept disconnected from terminals 1 and 2.*)
- 5-8 Supply to step motor
- 9-13 Operation via data communication  
EITHER EKA 164A OR System unit + software  
It is important that the installation of the data communication cable be done correctly. Cf. separate literature No. RC8AC...
- 20-21 Switch function for start/stop of regulation. If a switch is not connected, terminals 20 and 21 must be shortcircuited.

#### Application dependent connections

*Superheat control*

- 14-15 Pt 1000 sensor at evaporator outlet (S2)
- 15-16 Pt 1000 sensor for measuring air temperature (S4)
- 17-19 Pressure transmitter type AKS 32R (the signal can **not** be shared with other controllers)

*Control of the valves opening degree with analog signal*

- 21-22 Current signal or voltage signal from other regulation (Ext. Ref.)
- 24-26 Alarm relay  
There is connection between 24 and 26 in alarm situations.

## DEUTSCH

### Anschlüsse

#### Erforderliche Anschlüsse

Klemmen:

- 1-2 Versorgungsspannung 24 V AC/DC
- 3-4 Batterie (Wird der Regler von der Versorgungsspannung getrennt, führt die Spannung zum Schließen des ETS-Ventils. *Die Batteriespannung darf nicht an Klemme 1 und 2 angeschlossen werden.*)
- 5-8 Versorgung Schrittmotor
- 9-13 Betrieb über Datenkommunikation  
ENTWEDER MIT 164A ODER Systemeinheit + Software  
Wichtig: Auf ordnungsgemäße Installation des Datenübertragungskabels achten. Cf. separate Dokumentation Nr. RC8AC.
- 20-21 Schaltfunktion für Start/Stop der Regelung.  
Ist kein Kontakt angeschlossen, sind die Klemmen 20 und 21 zu brücken..

#### Anschlüsse je nach Anwendung

*Überhitzungsregelung*

- 14-15 Pt1000-Fühler am Verdampferaustritt (S2)
- 15-16 Pt1000-Fühler zur Messung der Lufttemperatur (S4)
- 17-19 Drucktransmitter Typ AKS 32R (eine Signalteilung mit anderen Reglern ist **nicht** möglich)

*Regelung des Ventilöffnungsgrads durch analoges Signal*

- 21-22 Strom- oder Spannungssignal von anderer Regelung (ext. Sollwert)
- 24-26 Alarmrelais  
Im Alarmfall besteht Kontakt zwischen 24 und 26.

## DANSK

### Tilslutninger

#### Nødvendige tilslutninger

Klemme:

- 1-2 Forsyningsspænding 24 V a.c. / d.c.
- 3-4 Batteri (spændingen vil lukke ETS-ventilen, hvis regulatoren mister forsyningsspændingen. *Batterispændingen skal holdes adskilt fra klemme 1 og 2.*)
- 5-8 Spænding til stepmotor
- 9-13 Betjening via datakommunikation  
ENTEN EKA 164A ELLER Systemenhed + software  
Det er vigtigt, at installationen af datakommunikationskablet udføres korrekt. Se separat litteratur nr. RC8AC...
- 20-21 Kontaktfunktion til start/stop af reguleringen. Hvis der ikke tilsluttes en kontakt, skal klemme 20 og 21 kortsluttes.

#### Applicationbestemte tilslutninger

*Overhedningsregulering*

- 14-15 Pt 1000 føler ved fordamperafgang (S2)
- 15-16 Pt 1000 føler til måling af lufttemperatur (S4)
- 17-19 Tryktransmitter type AKS 32R (signalet kan **ikke** deles med andre regulatorer)

*Styring af ventilens åbningsgrad med analogt signal*

- 21-22 Strømsignal eller spændingssignal fra anden regulering (Ext. reference)
- 24-26 Alarmrelæet  
Der er forbindelse imellem 24 og 26 i alarmsituationer.

## Operation

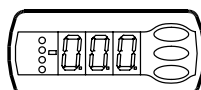
### Via data communication

If you operate the controller via data communication, you must use the descriptions detailed in the manual RS8EHxxx. Here the function is referred to in the column to the right.

### Via external display

If you use an external display to operate the controller, this must be done as follows:

The values will be shown with three digits, and with a setting you can determine whether the temperature are to be shown in °C or in °F. (Pressure in bar or psig.)



### The buttons

When you want to change a setting, the upper and lower buttons will give you a higher or lower value depending on the button you are pushing. But before you change the value, you must have access to the menu. You obtain this by pushing the upper button for a couple of seconds - you will then enter the column with parameter codes. Find the parameter code you want to change and push the middle button until the value for the parameter is shown. When you have changed the value, save the new value by once more pushing the middle button.

By pushing the middle button you go directly to setting Main Switch (r12).

### Example

Set a *menu*

1. Push the upper button until a parameter is shown
2. Push the upper or the lower button and find the parameter you want to change
3. Push the middle button and the value is shown
4. Push the upper or the lower button and select the new value
5. Push the middle button again to conclude the setting

## Menu survey

Function	Parameter	Min.	Max.	Factory setting	Application choice menu = o61	
					1	2
<b>The menus from either column 1 or column 2 are shown</b>						
<b>Normal display</b>						
During regulation the actual level of superheating is displayed. (If you would like to see the expansion valve's actual opening degree, press the bottom button for about a second.)	-		K	-		✓
During control with an analogue signal the opening degree is displayed.	-		%	-	✓	
<b>Reference</b>						
Units (0=°C+bar /1=°F+psig)	r05	0	1	0		✓
Correction of signal from S2	r09	-10.0 K	10.0 K	0.0		✓
Correction of signal from S4	r10	-10.0 K	10.0 K	0.0		✓
Start / stop of refrigeration	r12	Off / 0	On / 1	Off / 0	✓	✓
<b>Alarm</b>						
Battery monitoring	A34	Off / 0	On / 1	Off / 0	✓	✓
<b>Regulating parameters</b>						
Valve definition: 0 = ETS 12.5 ETS 25, KVS 15; 1 = ETS 50, CCM 10, CCM 20, CCM 30; 2 = ETS 100, CCM 40; 3 = ETS 250, KVS 42; 4 = ETS 400; 5 = userdefined; 6 = Saginomiya UKV/SKV/VKV/PKV; 7 = ETS 6; 8 = CCMT 2, CCMT 4, CCMT 8	n03	0	8	1	✓	✓
P: Amplification factor Kp o56=1; n04=0.4 o56=2; n04=3.0 (Changes to n04 are lost when changing o56)	n04	0.5	20	2.0/0.7		✓
I: Integration time T	n05	30 s	600 s	120		✓
D: Differentiation time Td (0 = off)	n06	0 s	90 s	0		✓
Max. value of superheat reference	n09	2 K	15 K	10		✓
Min. value of superheat reference	n10	1 K	12 K	6		✓
MOP (max = off)	n11	0.0 bar	200 bar	20		✓
Signal reliability during start-up. Safety time period. Should only be changed by trained staff	n15	0 sek.	90 sek	0		✓
Signal reliability during start-up – Opening degree's start value. Should only be changed by trained staff.	n17	0%	100%	0		✓
Stability factor for superheat control. Changes should only be made by trained staff	n18	0	10	5		✓
Damping of amplification around reference value Changes should only be made by trained staff	n19	0.0	1.0	0.3		✓



## Valve overview

n03	Valve type	n37	n38
0	ETS 12½, ETS 25, KVS 15	262	300
1	ETS 50, CCM 10, CCM 20, CCM30	262	300
2	ETS 100, CCM 40	353	300
3	ETS 250, KVS 42	381	300
4	ETS 400	381	300
5	User defined		
6	Saginomiya	24	30
7	ETS 6	24	30
8	CCMT 2, CCMT 4, CCMT 8	110	300

The controller can give the following messages:		
E1		Fault in controller
E24	<b>error message</b>	S2 Sensor error
E25		S4 Sensor error
E19		The input signal on terminals 21-22 is outside the range.
E20		The input signal on terminals 17-19 is below minimum limit (P0 signal)
A11	<b>Alarm message</b>	No refrigerant has been selected
A44		Battery alarm (no voltage or too low voltage)
S5	<b>Status codes</b>	MOP
S10		Refrigeration stopped r12=off
non		Regulation

## Start of controller

When the electric wires have been connected to the controller, the following points have to be attended to before the regulation starts:

1. Switch off the external ON/OFF switch that starts and stops the regulation.
2. Follow the menu survey and set the various parameters to the required values.
3. Switch on the external switch, and regulation will start.
4. Follow the actual room temperature or superheat on the display.

## If the superheating fluctuates

When the refrigerating system has been made to work steadily, the controller's factory-set control parameters should in most cases provide a stable and relatively fast regulating system. If the system however fluctuates, this may be due to the fact that too low superheat parameters have been selected:

*If adaptive superheat has been selected (n21=1):*  
Adjust: n09, n10 and n18.

*If load-defined superheat has been selected (n21=2):*  
Adjust: n09, n10 and n22.

Alternatively it may be due to the fact that the set regulation parameters are not optimal.

*If the time of oscillation is longer than the integration time:*

( $T_p > T_n$ , ( $T_n$  is, say, 240 seconds))

1. Increase  $T_n$  to 1.2 times  $T_p$
2. Wait until the system is in balance again
3. If there is still oscillation, reduce  $K_p$  by, say, 20%
4. Wait until the system is in balance
5. If it continues to oscillate, repeat 3 and 4

*If the time of oscillation is shorter than the integration time:*

( $T_p < T_n$ , ( $T_n$  is, say, 240 seconds))

1. Reduce  $K_p$  by, say, 20% of the scale reading
2. Wait until the system is in balance
3. If it continues to oscillate, repeat 1 and 2.

## Check that the ETS valve closes when the supply voltage to the controller is interrupted

This control is performed if the controller is connected to battery backup.

The battery will make the step motor move to the end stop and thus close the valve.

## Betjening

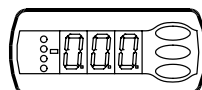
### Via datakommunikation

Hvis du betjener regulatoren via datakommunikation, skal du anvende de beskrivelser, der er vist i manualen. Her er funktionen nævnt i højre kolonne.

### Via eksternt display

Hvis du benytter et eksternt display til betjening af regulatoren skal det ske på denne måde:

Værdierne bliver vist med tre cifre, og med en indstilling kan du bestemme, om temperaturen skal vises i °C eller i °F. (Tryk i bar eller psig.)



#### Knapperne

Når du vil ændre en indstilling, vil den øverste og nederste knap give en højere eller en lavere værdi alt efter hvilken knap, du trykker på. Men før du kan ændre værdien, skal du have adgang ind i menuen. Det får du ved at trykke på den øverste knap i et par sekunder – så kommer du ind i rækken med parameterkoder. Find den parameterkode du vil ændre, og tryk så på den midterste knap så værdien for parameteren vises. Når du har ændret værdien, gemmer du den nye værdi ved igen at trykke på den midterste knap.

Ved tryk på den midterste knap kommer du direkte til indstillingen af Main Switch (r12).

#### Eksempel

##### Indstille en menu

1. Tryk på den øverste knap til der vises en parameter
2. Tryk på den øverste eller nederste knap og find hen til den parameter, du vil indstille
3. Tryk på den midterste knap hvorefter værdien vises
4. Tryk på den øverste eller nederste knap og indstil den nye værdi
5. Tryk igen på den midterste knap for at gemme værdien.

## Menuoversigt

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Fabriksindstil.	Application-valg menu = o61	
					1	2
<b>Enten vises menuerne fra kolonne 1 eller fra kolonne 2</b>						
<b>Normalbillede</b>						
Under regulering vises den aktuelle overhedning. (Hvis du vil se ekspansionsventilens aktuelle åbningsgrad, skal du trykke kortvarigt (1s) på den nederste knap)	-		K	-		✓
Under styring med analogt signal vises åbningsgraden.	-		%	-	✓	
<b>Reference</b>						
Enheder (0=°C+bar /1=°F+psig)	r05	0	1	0		✓
Korrektion af signalet fra S2	r09	-10.0 K	10.0 K	0.0		✓
Korrektion af signalet fra S4	r10	-10.0 K	10.0 K	0.0		✓
Start / stop af kølingen	r12	Off / 0	On / 1	Off / 0	✓	✓
<b>Alarm</b>						
Batteriovervågning	A34	Off / 0	On / 1	Off / 0	✓	✓
<b>Reguleringsparametre</b>						
Ventil definition: 0 = ETS 12.5 ETS 25, KVS 15; 1 = ETS 50, CCM 10, CCM 20, CCM 30; 2 = ETS 100, CCM 40; 3 = ETS 250, KVS 42; 4 = ETS 400; 5 = brugerdefineret; 6 = Saginomiya UKV/SKV/VKV/PKV; 7 = ETS 6; 8 = CCMT 2, CCMT 4, CCMT 8	n03	0	8	1	✓	✓
P: Forstærkningsfaktor Kp o56=1; n04=0.4 o56=2; n04=3.0 (Ændringer til n04 går tabt, når o56 ændres)	n04	0.5	20	2.0/0.7		✓
I: Integrationstid Tn	n05	30 s	600 s	120		✓
D: Differentiationstid Td (0 = off)	n06	0 s	90 s	0		✓
Max. værdi for overhedningsreferencen	n09	2 K	15 K	10		✓
Min. værdi for overhedningsreferencen	n10	1 K	12 K	6		✓
MOP (max = off)	n11	0.0 bar	200 bar	20		✓
Signalsikkerhed ved opstart. Tid for sikkerhed. Bør kun ændres af instrueret personale.	n15	0 sek.	90 sek	0		✓
Signalsikkerhed ved opstart - Åbningsgradens startværdi. Bør kun ændres af instrueret personale.	n17	0%	100%	0		✓
Stabilitetsfaktor for regulering af overhedningen. Bør kun ændres af instrueret personale	n18	0	10	5		✓
Dæmpning af forstærkningen omkring referencen. Bør kun ændres af instrueret personale	n19	0.0	1.0	0.3		✓

Fortsat

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Fabriksindstil.	Applicationvalg menu = o61	
					1	2
<b>Enten vises menuerne fra kolonne 1 eller fra kolonne 2</b>						
Forstærkningsfaktor for overhedningen. Bør kun ændres af instrueret personale o56=1; n20=0.4 o56=2; n20=3.0 (Ændringer til n20 går tabt når o56 ændres)	n20	0.0	10.0	0.4/3.0		✓
Definition af overhedningsreguleringen. 1=MSS, 2=LOADAP	n21	1	2	1		✓
Værdi for min. overhedningsreference ved belastninger under 10%	n22	1 K	15 K	4		✓
Max. åbningsgrad. Bør kun ændres af instrueret personale	n32	0 %	100 %	100		✓
Antal step fra 0-100% åbningsgrad (kun hvis n03 = 5 (brugerdefineret)) Displayet kan kun vise 3 cifre, men indstillingsværdien er 4 cifre. Kun de 3 mest betydende vises. Dvs. at en visning på fx. 250 vil give en indstilling på 2500. (Indstilles automatisk, når der vælges ventil i n03)	n37	10 (100 stp)	999 (9990 stp)	262	✓	✓
Antal step pr. sekund	n38	5 stp/s	300 stp/s	300	✓	✓
Start backlash (ekstra lukke step ved 0% åbning ( i % af n37 ))	n39	0%	100%	10	✓	✓
Kompensation for spindel slør	n40	0 stp	100 stp	23 stp	✓	✓
Integrations tid for indre sløjfe (TnT0)	n44	10 s	120 s	30		✓
<b>Diverse</b>						
Regulatorens adresse	o03	0	240	240	✓	✓
Hvis ventilens åbningsgrad skal styres med et eksternt signal, skal signalet defineres 0: Ikke noget signal 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA 3: 0-10 V 4: 1-5 V	o10	0	4	0	✓	
Manuel styring af udgange: OFF: Ingen manuel styring 1: Manuel overstyring med "o45" tillades 2: Simulate Alarm off : connection between 24 and 25 3: Simulate Alarm on : connection between 24 and 26	o18	Off / 0	3	Off / 0	✓	✓
Arbejdsområdet for tryktransmitteren - min. værdi	o20	-1 bar	0 bar	-1.0		✓
Arbejdsområdet for tryktransmitteren - max. værdi	o21	1 bar	200 bar	12.0		✓
Kølemiddelindstilling 1=R12      6=R13      11=R114      16=R401A      21=R407A      26=R600      31=R422A      36=Opteon 2=R22      7=R13b1      12=R142b      17=R507      22=R407B      27=R600a      32=R413A      XP10 3=R134a      8=R23      13=User def.      18=R402A      23=R410A      28=R744      33=R422D      37=R407F 4=R502      9=R500      14=R32      19=R404A      24=R170      29=R1270      34=427A      38=R1234ze 5=R717      10=R503      15=R227      20=R407C      25=R290      30=R417A      35=R438A      39=R1234yf	o30	0	39	0		✓
Manuel styring af ventilens åbningsgrad. Funktionen kan kun betjenes, hvis "o18" er indstillet til "1". Funktionen er kun til manuel drift. Den må ikke anvendes til en reguleringsfunktion.	o45	0 %	100 %	0	✓	✓
Valg af reguleringsmåde: 1 = Normal 2 = Med indre sløjfe (S-medie-temperatur minus T0)	o56	1	2	1		✓
Applicationvalg. Afblanding af menuer så kun de tonede menuer vises. Se de to kolonner til højre. 1: Styring af ventilen med et analogt signal 2: Regulering af overhedning	o61	1	2	2	1	2
<b>Nulpunktskalibrering</b>						
Åbnhysterese er den mindste ønskede åbningsgrad hvor ventilen åbner efter at have været lukket. Ved en mindre ønskede åbningsgrad forbliver ventilen lukket. Denne værdi kan ikke sættes lavere end lukkehysteresen.	P67	0%	100%	1%	✓	✓
Lukkehysterese: Hvis den ønskede åbningsgrad er mindre end lukkehysterese værdien, vil ventilen lukke til 0%. Denne værdi kan ikke sættes højere end åbnhysteresen.	P68	0%	100%	1%	✓	✓
Aktivering af nulpunktskalibrering: Den ønskede åbningsgrad skal have været over denne værdi, før nulpunktskalibrering bliver aktiv. Når nulpunktskalibrering er aktiv, vil ventilen blive nulpunktskalibreret, næste gang den bliver lukket.	P69	0%	100%	10%	✓	✓
Minimum tid mellem nulpunktskalibrering. Forhindrer at nulpunktskalibrering sker for ofte. Fabriksindstillingen er 0, hvilket betyder, at denne funktion er slået fra og ikke begrænser nulpunktskalibrering.	P70	0 timer	999 timer	0	✓	✓
Tvungen nulpunktskalibrering: Ventilen vil blive lukket og nulpunktskalibreret med det indstillede interval, selv hvis den efterspurgte åbningsgrad ikke er 0. Efter nulpunktskalibreringen åbner ventilen igen til den ønskede åbningsgrad. Fabriksindstillingen er 0, hvilket betyder, at denne funktion er slået fra, og der sker ingen tvungen nulpunktskalibrering.	P71	0 timer	999 timer	0	✓	✓
<b>Service</b>						
Analog indgang (21-22)	u06			mA (V)	✓	
Aflæse status på indgangen DI (20-21)	u10			on/off	✓	✓
Temperaturen ved S2 føleren	u20			°C		✓
Overhedningen	u21			K		✓
Overhedningsreferencen	u22			K		✓
Aflæse ventilens åbningsgrad	u24			%	✓	✓
Aflæse fordampningstrykket	u25			bar		✓
Aflæse fordampningstemperaturen	u26			°C		✓
Temperaturen ved S4 føleren	u27			°C		✓

Konfigurationsindstillinger (n03, n37, n38, n39, n40, o03, o30, o56 og o61) kan kun ske, når reguleringen er stoppet (r12=off).

Fabriksindstillinger er angivet for standardapparatet (se bestillingsnummer side 1). Er bestillingsnummeret et andet, er fabriksindstillingen ændret iflg. aftale.



## Ventil oversigt

n03	Ventil type	n37	n38
0	ETS 12½, ETS 25, KVS 15	262	300
1	ETS 50, CCM 10, CCM 20, CCM30	262	300
2	ETS 100, CCM 40	353	300
3	ETS 250, KVS 42	381	300
4	ETS 400	381	300
5	Brugerdefineret		
6	Saginomiya	24	30
7	ETS 6	24	30
8	CCMT 2, CCMT 4, CCMT 8	110	300

Regulatoren kan give følgende meddelelser:		
E1		Fejl i regulatoren
E24		S2 følerfejl
E25	Fejl- meddelelse	S4 følerfejl
E19		Indgangssignalet på klemme 21-22 er udenfor området (Ext. Ref.)
E20		Indgangssignalet på klemme 17-19 er under minimum værdien (P0)
A11	Alarm- meddelelse	Der er ikke valgt kølemiddel
A44		Batterialarm (ingen eller for lav spænding)
S5		MOP
S10	Status koder	Køling stoppet r12 =off
non		Regulering

## Start af regulatoren

Når el-tilslutningen til regulatoren er foretaget, skal de følgende punkter foretages, inden reguleringen er i gang:

1. Afbryd den eksterne kontakt, der starter og stopper reguleringen.
2. Følg menuoversigten og indstil de forskellige parametre til de ønskede værdier.
3. Slut den eksterne kontakt, og reguleringen bliver startet.
4. Følg den aktuelle rumtemperatur eller overhedning på displayet

## Hvis overhedningen pendler

Når køleanlægget er bragt til at arbejde stabilt, skulle regulatorens fabriksindstillede reguleringsparametre i de fleste tilfælde give et stabilt og relativt hurtigt reguleringsystem.

Hvis systemet derimod pendler, kan det skyldes at overhedningsparametrene er valgt for lave:

*Hvis der er valgt adaptiv overhedning (n21=1):*

Juster: n09, n10 og n18.

*Hvis der er valgt belastningsdefineret overhedning (n21=2):*

Juster: n09, n10 og n22.

Alternativt kan det skyldes, at de indstillede reguleringsparametre ikke er optimale:

*Hvis periodetiden er større end integrationstiden:*

$(T_p > T_n, (T_n \text{ er fx } 240 \text{ sekunder}))$

1. Forøg  $T_n$  til  $1,2 \times T_p$
2. Vent til anlægget igen er i balance
3. Hvis der stadig er pendling, reduceres  $K_p$  med fx 20%.
4. Vent til anlægget er i balance
5. Ved fortsat pendling gentages 3 og 4.

*Hvis periodetiden er mindre end integrationstiden:*

$(T_p < T_n, (T_n \text{ er fx } 240 \text{ sekunder}))$

1. Reducér  $K_p$  med fx 20% af skalaværdien
2. Vent til anlægget er i balance
3. Ved fortsat pendling gentages 1 og 2.

## Kontrollér at ETS-ventilen lukker, hvis forsyningsspændingen til regulatoren afbrydes

Denne kontrol foretages, hvis regulatoren er tilsluttet batteribackup.

Batteriet vil få stepmotoren til at bevæge sig til endestoppet og hermed lukke ventilen.

# Betrieb

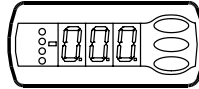
## Über Datenübertragung

Ziehen Sie unbedingt die im Handbuch RS8EHxxx aufgeführten Beschreibungen zu Rate, wenn Sie den Regler per Datenübertragung betreiben. In diesem Dokument wird in der Spalte rechts auf diese Funktion Bezug genommen.

## Über externes Display

Bei Verwendung eines externen Displays zum Betreiben des Reglers gehen Sie folgendermaßen vor:

Die Werte werden dreistellig angezeigt; die Temperaturanzeige kann auf °C oder °F eingestellt werden (Druck in bar und psig).



## Bedientasten

Wenn Sie eine Einstellung ändern möchten, erhöhen Sie den Wert mit der oberen Taste und verringern den Wert mit der unteren Taste. Zum Ändern von Werten muss das Menü geöffnet werden. Halten Sie dazu die obere Taste einige Sekunden lang gedrückt. Damit gelangen Sie zur Liste der Parametercodes. Suchen Sie den zu ändernden Parametercode und drücken Sie die mittlere Taste bis der Wert für den Parameter angezeigt wird. Sobald der Wert geändert wurde, muss er durch erneutes Drücken der mittleren Taste gespeichert werden. Durch Drücken der mittleren Taste gelangen Sie direkt zur Main Switch (r12)-Einstellung.

Beispiel:

Menü einstellen

1. Die obere Taste drücken, bis ein Parameter angezeigt wird
2. Die obere oder untere Taste drücken und den zu ändernden Parameter suchen
3. Durch Drücken der mittleren Taste wird der Wert angezeigt
4. Die obere oder untere Taste drücken und den neuen Wert auswählen
5. Durch erneutes Drücken der mittleren Taste wird die Einstellung abgeschlossen

## Menüübersicht

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Werkeinstellung	Anwendungsauswahl	
					Menü = o61	1
<b>Die Menüs aus Spalte 1 oder 2 werden angezeigt.</b>						
<b>Normales Display</b>						
Während der Regelung wird die tatsächliche Überhitzung angezeigt. (Zur Anzeige des aktuellen Öffnungsgrads des Expansionsventils die untere Taste für ca. eine Sekunde gedrückt halten.)	-		K	-		✓
Während der Regelung über ein analoges Signal wird der Öffnungsgrad angezeigt.	-		%	-	✓	
<b>Sollwert</b>						
Einheiten (0=°C+bar /1=°F+psig)	r05	0	1	0		✓
Korrektur des Signals von S2	r09	-10,0 K	10,0 K	0,0		✓
Korrektur des Signals von S4	r10	-10,0 K	10,0 K	0,0		✓
Start/Stop der Kühlung	r12	Off/0	On/1	Off/0	✓	✓
<b>Alarm</b>						
Batterieüberwachung	A34	Off/0	On/1	Off/0	✓	✓
<b>Regelparameter</b>						
Ventildefinition: 0 = ETS 12.5, ETS 25, KVS 15; 1 = ETS 50, CCM 10, CCM 20, CCM 30; 2 = ETS 100, CCM 40; 3 = ETS 250, KVS 42; 4 = ETS 400; 5 = benutzerdefiniert; 6 = Saginomiya UKV/SKV/VKV/PKV; 7 = ETS 6; 8 = CCMT 2, CCMT 4, CCMT 8	n03	0	8	1	✓	✓
P: Verstärkungsfaktor Kp o56=1; n04=0.4 o56=2; n04=3.0 (Bei einer Änderung von o56 gehen Änderungen von n04 verloren)	n04	0.5	20	2.0/0.7		✓
I: Integrationszeit Tn	n05	30 s	600 s	120		✓
D: Differentiationszeit Td (0 = aus)	n06	0 s	90 s	0		✓
Max. Wert des Überhitzungssollwerts	n09	2 K	15 K	10		✓
Min. Wert des Überhitzungssollwerts	n10	1 K	12 K	6		✓
MOP (max = aus)	n11	0,0 bar	200 bar	20		✓
Signalsicherheit bei Anlauf. Sicherheitszeitraum. Änderungen sollten nur von geschultem Personal vorgenommen werden.	n15	0 s	90 s	0		✓
Signalsicherheit bei Anlauf – Startwert des Öffnungsgrads. Änderungen sollten nur von geschultem Personal vorgenommen werden.	n17	0%	100%	0		✓
Stabilitätsfaktor zur Regelung der Überhitzung. Änderungen sollten nur von geschultem Personal vorgenommen werden.	n18	0	10	5		✓
Dämpfung der Verstärkung im Sollwertbereich. Änderungen sollten nur von geschultem Personal vorgenommen werden.	n19	0,0	1,0	0,3		✓

Fortsetzung

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Werkseinstellung	Anwendungsauswahl Menü = o61	
					1	2
<b>Die Menüs aus Spalte 1 oder 2 werden angezeigt.</b>						
Verstärkungsfaktor für die Überhitzung. Änderungen sollten nur von geschultem Personal vorgenommen werden. o56=1; n20=0,4 o56=2; n20=3,0 (Bei einer Änderung von o56 gehen Änderungen von n20 verloren)	n20	0,0	10,0	0,4/3,0		✓
Definition der Überhitzungsregelung. 1=MSS, 2=LOADAP	n21	1	2	1		✓
Wert für den min. Überhitzungssollwert bei Lasten unter 10 %	n22	1 K	15 K	4		✓
Max. Öffnungsgrad. Änderungen sollten nur von geschultem Personal vorgenommen werden.	n32	0%	100%	100		✓
Anzahl Schritte von 0 bis 100% Öffnungsgrad (nur bei n03 =5 (benutzerdefiniert)) Das Display kann nur 3 Stellen anzeigen, obwohl der Einstellungswert 4 Stellen hat. Nur die 3 wichtigsten Stellen werden gezeigt, d. h. der Wert 250 stellt eine Einstellung von 2500 dar. (Automatische Einstellung wenn das Ventil in n03 ausgewählt wurde)	n37	10 (100 Schritte)	999 (9990 Schritte)	262	✓	✓
Anzahl Schritte pro Sekunde	n38	5 Schritte/s	300 Schritte/s	300	✓	✓
Start backlash (Kompensation für Spindelspiel im Schließpunkt des Ventils (in% von n37))	n39	0%	100%	10	✓	✓
Kompensation für Spindelspiel	n40	0 Schritte	100 Schritte	23 Schritte	✓	✓
Integrationszeit für innere Schleife (TnT0)	n44	10 s	120 s	30		✓
<b>Diverses</b>						
Regleradresse	o03	0	240	240	✓	✓
Bei Regelung des Öffnungsgrades des Ventils mit externem Signal, wird dieses folgendermaßen festgelegt: 0: kein Signal, 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA 3: 0-10 V 4: 1-5 V	o10	0	4	0	✓	
Handsteuerung der Ausgänge: AUS: Keine Handsteuerung 1: Handsteuerung über o45 aktiviert 2: Das Alarmrelais wird freigegeben, sodass eine Verbindung zwischen 24 und 25 besteht (= Alarm). 3: Das Alarmrelais wird geschlossen, sodass eine Verbindung zwischen 25 und 26 besteht (= kein Alarm).	o18	off / 0	3	Off / 0	✓	✓
Arbeitsbereich für Druckmessumformer – Min-Wert	o20	-1 bar	0 bar	-1,0		✓
Arbeitsbereich für Druckmessumformer – Max-Wert	o21	1 bar	200 bar	12,0		✓
Kältemittelleinstellung 1=R12      6=R13      11=R114      16=R401A      21=R407A      26=R600      31=R422A      36=Opteon XP10 2=R22      7=R13b1      12=R142b      17=R507      22=R407B      27=R600a      32=R413A      37=R407F 3=R134a      8=R23      13=User def.      18=R402A      23=R410A      28=R744      33=R422D      38=R1234ze 4=R502      9=R500      14=R32      19=R404A      24=R170      29=R1270      34=427A      39=R1234yf 5=R717      10=R503      15=R227      20=R407C      25=R290      30=R417A      35=R438A	o30	0	39	0		✓
Handsteuerung des Ventilöffnungsgrads. Diese Funktion steht nur dann zur Verfügung, wenn „o18“ auf „1“ eingestellt wurde. Diese Funktion steht nur bei Handbetrieb zur Verfügung. Sie darf nicht für eine Regelungsfunktion verwendet werden.	o45	0%	100%	0	✓	✓
Wahl des Regelverfahrens: 1=Normal 2=Mit innerer Schleife (vom Fühler S4 gemessene Medientemperatur minus T0)	o56	1	2	1		✓
Anwendungsmodus. Die Menüs sind ausgeblendet, sodass nur die grau hinterlegten Menüs sichtbar sind. Siehe die beiden Spalten rechts. 1: Ventilregelung mit Analogsignal 2: Überhitzungsregelung	o61	1	2	2	1	2
<b>Übertaktung</b>						
Öffnungshysterese ist der Mindestöffnungsgrad bevor das Ventil tatsächlich beginnt zu Öffnen.	P67	0%	100%	1%	✓	✓
Minimale Öffnungshysterese: Ist der geforderte Öffnungsgrad unterhalb welchem, das Ventil geschlossen wird.	P68	0%	100%	1%	✓	✓
Freigabe Übertaktung: Der Öffnungsgrad muss oberhalb dieses Wertes sein bevor ein Übertakten beim Schliessen des Ventils erlaubt wird. Dies stellt komplettes Schliessen sicher.	P69	0%	100%	10%	✓	✓
Verzögerungszeit zwischen den Übertaktungen. Verhindert zu häufiges Übertakten. Grundeinstellung 0 bedeutet Verzögerungszeit außer Funktion.	P70	0 Stunden	999 Stunden	0	✓	✓
Verzögerungszeit bis eine Übertaktung erzwungen wird. Danach führt das Ventil wieder in die letzte Öffnungsposition zurück. Grundeinstellung 0 bedeutet Verzögerungszeit außer Funktion.	P71	0 Stunden	999 Stunden	0	✓	✓
<b>Service</b>						
Analogeingang (21-22)	u06			mA (V)	✓	
Statusanzeige DI-Eingang (20-21)	u10			on/off	✓	✓
Anzeige der Temperatur am Fühler S2	u20			°C		✓
Überhitzung	u21			K		✓
Überhitzungssollwert	u22			K		✓
Anzeige des Ventilöffnungsgrads	u24			%	✓	✓
Anzeige des Verdampfungsdrucks	u25			bar		✓
Anzeige der Verdampfungstemperatur	u26			°C		✓
Anzeige der Temperatur am Fühler S4	u27			°C		✓

Konfigurationseinstellungen (n03, n37, n38, n39, n40, o03, o30, o56 und o61) sind nur verfügbar, wenn Regelung gestoppt ist (r12=off).

Die Werkseinstellung ist für Standardgeräte angegeben (siehe Bestellnummer, Seite 1). Bei anderen Bestellnummern liegen kundenspezifische Einstellungen vor.

## Ventilübersicht

n03	Ventiltyp	n37	n38
0	ETS 12.5, ETS 25, KVS 15	262	300
1	ETS 50, CCM 10, CCM 20, CCM30	262	300
2	ETS 100, CCM 40	353	300
3	ETS 250, KVS 42	381	300
4	ETS 400	381	300
5	Benutzerdefiniert		
6	Saginomiya	24	30
7	ETS 6	24	30
8	CCMT 2, CCMT 4, CCMT 8	110	300

Der Regler kann die nachfolgenden Meldungen ausgeben:		
E1	<b>Fehler-meldung</b>	Fehler im Regler
E24		S2-Fühler-Fehler
E25		S4-Fühler-Fehler
E19		Das Eingangssignal an den Klemmen 21-22 liegt außerhalb des Bereichs.
E20		Das Eingangssignal an den Klemmen 17-19 liegt unter Minimum-Wert (PO-Signal)
A11	<b>Alarm-meldung</b>	Es wurde kein Kältemittel ausgewählt
A44		Batteriealarm (keine oder zu geringe Spannung)
S5	<b>Zustandsmel-dung</b>	MOP
S10		Kühlung angehalten r12=off
non		Regelung

## Starten des Reglers

Wurden die elektrischen Leitungen an den Regler angeschlossen, ist vor dem Starten der Regelung Folgendes zu beachten:

1. Schalten Sie den externen Schalter zum Starten/Stoppen der Regelung aus.
2. Die Angaben der Menüübersicht einhalten und die verschiedenen Parameter entsprechend den erforderlichen Werten einstellen.
3. Den externen Schalter einschalten, um die Regelung zu starten.
4. Die auf dem Display angezeigte tatsächliche Raumtemperatur oder Überhitzung beachten.

## Schwankung der Überhitzung

Funktioniert das Kühlsystem stabil, sollten die werksseitigen Regelungsparameter normalerweise für ein stabiles und relativ schnelles Regelungssystem sorgen.

Sollte die Überhitzung schwanken, kann dies auf zu niedrige Überhitzungsparameter zurückzuführen sein:

Bei Auswahl der adaptiven Überhitzung ( $n21 = 1$ ):

Anpassen: n09, n10 und n18.

Bei Auswahl der lastabhängigen Überhitzung ( $n21 = 2$ ):

Anpassen: n09, n10 und n22.

Unter Umständen sind Schwankungen auch darauf zurückzuführen, dass die eingestellten Regelungsparameter nicht im optimalen Bereich liegen.

Wenn die Schwingungsdauer länger als die Integrationszeit ist: ( $T_p > T_n$ , ( $T_n$  ist z. B. 240 Sekunden))

1.  $T_n$  auf den 1,2-fachen Wert von  $T_p$  erhöhen
2. Warten bis das System wieder ausgeglichen ist
3. Treten immer noch Schwankungen auf, dann  $K_p$  um z. B. 20% verringern
4. Warten bis das System in einem ausgeglichenen Zustand ist
5. Treten noch immer Schwankungen auf, dann Punkt 3 und 4 wiederholen.

Wenn die Schwingungsdauer kürzer als die Integrationszeit ist:

( $T_p < T_n$ , ( $T_n$  ist z. B. 240 Sekunden))

1.  $K_p$  um z. B. 20% des Skalenwertes verringern
2. Warten bis das System in einem ausgeglichenen Zustand ist
3. Treten noch immer Schwankungen auf, dann Punkt 1 und 2 wiederholen.

## Überprüfen Sie, dass bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung zum Regler das ETS-Ventil schließt

Diese Überprüfung wird ausgeführt, wenn der Regler an eine Batteriepufferung angeschlossen ist.

Die Batterie bewirkt, dass der Schrittmotor zum Endanschlag fährt und sich das Ventil schließt.