



REFRIGERATION AND
AIR CONDITIONING

Instructions

EKD 316



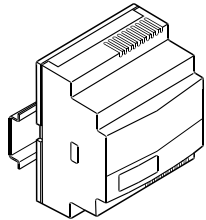
084R9994



R18LG485



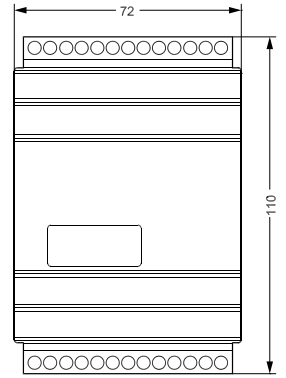
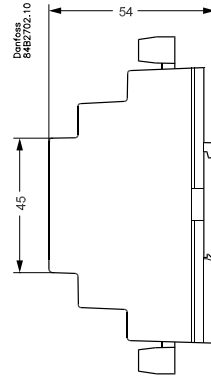
Identifikation
Identification



Danfoss
84B2714.10

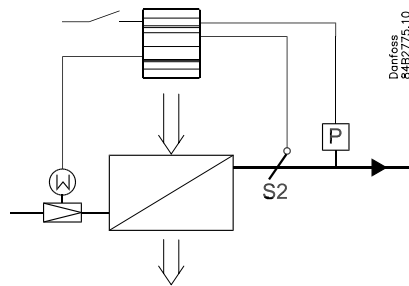
084B8040

Mål
Dimensions

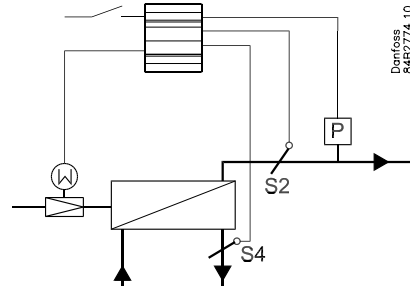


Princip
Principle

Application 2
Menu o61=2
(factory setting)
(fabriksindstilling)

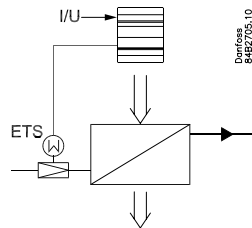


Danfoss
84B2715.10

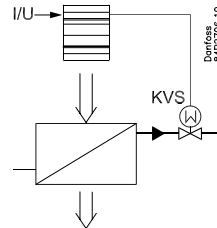


Danfoss
84B2774.10

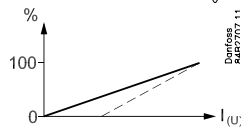
Application 1
Menu o61=1



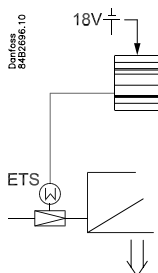
Danfoss
84B2705.10



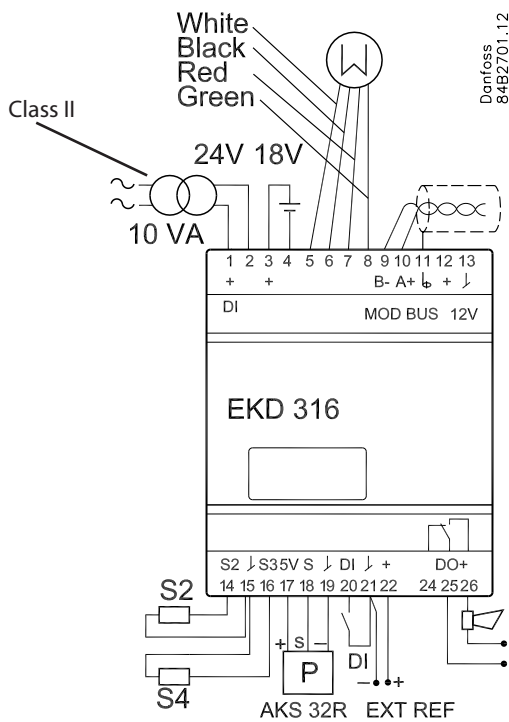
Danfoss
84B2706.10



Danfoss
84B2707.11

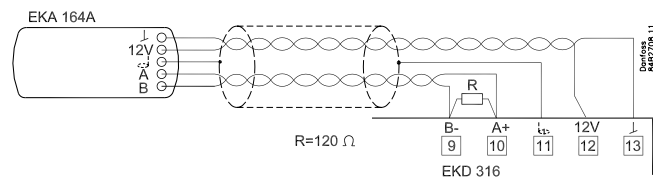
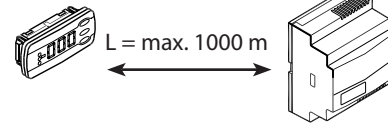


Danfoss
84B2708.10



Data kommunikation
Data communication

EKA 164A → EKD 316



Max 24 V, 1 A resistive
Class II

DANSK

Tilslutninger

Nødvendige tilslutninger

Klemme:

- 1-2 Forsyningsspænding 24 V a.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)

Alarmrelæet

Der er forbindelse imellem 24 og 25 i alarmsituationer, og når regulatoren er spændingsløs.

ENGLISH

Connections

Necessary connections

Terminals:

- 1-2 Supply voltage 24 V a.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 short-circuited.

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.)

Alarm relay

There is connection between 24 and 25 in alarm situations and when the controller is dead.

Operation

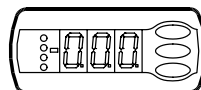
Via data communication

If you operate the controller via data communication, you must use the descriptions detailed in the manual RS8EH402. 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.

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

By pushing the middle button you go directly to setting Kp (n04 value).

Menu survey

SW =1.1x

Function	Parameter	Min.	Max.	Fac. setting	Application choice menu = o61	
					1	2
The menus from either column 1 or column 2 are shown						
Normal display						
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.	-		%	-		
Reference						
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		
Alarm						
Battery monitoring	A34	Off / 0	On / 1	Off / 0		
Regulating parameters						
Valve definition: 0=ETS 12½ & ETS 25, 1=ETS 50, 2=ETS 100, 3=ETS 250, 4=ETS 400, 5=User defined	n03	0	5	1		
P: Amplification factor Kp	n04	0.5	20	3.0/0.7		
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	20 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		

Amplification factor for superheat Changes should only be made by trained staff	n20	0.0	10.0	0.4/3.0		
Definition of superheat control 1=MSS, 2=LOADAP	n21	1	2	1		
Value of min. superheat reference for loads under 10%	n22	1 K	15 K	4		
Max. opening degree Changes should only be made by trained staff	n32	0 %	100 %	100		
Number of steps from 0-100% opening degree (only if n03 =5 (user defined)) The display can only show 3 digits, but the setting value is 4 digits. Only the 3 most important are shown, i.e. a reading of e.g. 250 means a setting of 2500.	n37	10 (100 stp)	600 (6000 stp)	262		
Number of steps per second	n38	5 stp/s	300 stp/s	250		
Integration time for inner loop (TnT0)	n44	10 s	120 s	30		
Miscellaneous						
Controller's address	o03	0	240	240		
If the valve's opening degree should be controlled with an external signal, the signal is defined as: 0: no signal, 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA 3: 0-10 V 4: 1-5 V	o10	0	4	0		
Manual control of outputs: OFF: no manual control 1: Manual control with "o45" enabled 2: The alarm relay is activated (the coil picks up) 3: The alarm relay is activated (the coil releases)	o18	off	3	Off / 0		
Working range for pressure transmitter – min. value	o20	-1 bar	0 bar	-1.0		
Working range for pressure transmitter – max. value	o21	1 bar	60 bar	12.0		
Refrigerant setting 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=User defined. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A.	o30	0	31	0		
Manual control of the valve's opening degree. The function can only be operated if "o18" has been set to "1". This function is only for manual operation. It must not be used for a regulation function.	o45	0 %	100 %	0		
Selection of control mode: 1=Normal 2 = With inner loop (S media temperature less T0)	o56	1	2	1		
Application mode. Menus blanked out so only the shaded menus are seen. See the two columns to the right. 1: Controlling a valve with an analogue signal 2: Superheat regulation	o61	1	2	2	1	2
Service						
Analog input (21-22)	u06			mA (V)		
Read status of input DI (20-21)	u10			on/off		
Temperature at S2 sensor	u20			°C		
Superheat	u21			K		
Superheat reference	u22			K		
Read valve's opening degree	u24			%		
Read evaporating pressure	u25			bar		
Read evaporating temperature	u26			°C		
Temperature at S4 sensor	u27			°C		

Factory setting

If you need to return to the factory-set values, it can be done in this way:

- Cut out the supply voltage to the controller
- Keep the upper and the lower button depressed at the same time as you reconnect the supply voltage

Configuration settings (n37, n38, o03, o30, o56 and o61) available only when regulation is stopped. (r12=off).

The controller can give the following messages:		
E1	error message	Fault in controller
E24		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 outside the range (P0 signal)
A11	Alarm message	No refrigerant has been selected
A43		Check the supply voltage to the step motor
A44		Battery alarm (no voltage or too low voltage)

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

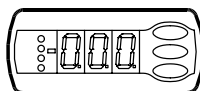
Via datakommunikation

Hvis du betjener regulatoren via datakommunikation, skal du anvende de beskrivelser, der er vist i manualen RS8EH401. 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.)



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.

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 Kp (n04 værdien).

Menuoversigt

SW = 1.1x

Funktion	Parameter	Min.	Max.	Fab. indstil.	Application-valg menu = o61	
					1	2
Enten vises menuerne fra kolonne 1 eller fra kolonne 2						
Normalbillede						
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.	-		%	-		
Reference						
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		
Alarm						
Batteriovervågning	A34	Off / 0	On / 1	Off / 0		
Reguleringsparametre						
Ventil definition: 0=ETS 12½ & ETS 25, 1=ETS 50, 2=ETS 100, 3=ETS 250, 4=ETS 400, 5=Brugerdefineret	n03	0	5	1		
P: Forstærkningsfaktor Kp	n04	0.5	20	3.0/0.7		
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	20 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		
Forstærkningsfaktor for overhedningen. Bør kun ændres af instrueret personale	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.	n37	10 (100 stp)	600 (6000 stp)	262		
Antal step pr. sekund	n38	5 stp/s	300 stp/s	250		
Integrations tid for indre sløjfe (TnT0)	n44	10 s	120 s	30		
Diverse						
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: Alarmrelæet aktiveres (spolen trækker) 3: Alarmrelæet aktiveres (spolen slipper)	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	60 bar	12.0		
Kølemiddelindstilling 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Brugerdefineret. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A.	o30	0	31	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
Service						
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		

Fabriksindstilling

Hvis du får behov for at vende tilbage til de fabriksindstillede værdier, kan det ske således:

- Afbryd forsyningsspændingen til regulatoren

- Hold den øverste og den nederste knap inde samtidig med at du igen tilslutter forsyningsspændingen.

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

Regulatoren kan give følgende meddelelser:		
E1		Fejl i regulatoren
E24		S2 følerfej
E25	Fejl- meddelelse	S4 følerfej
E19		Indgangssignalet på klemme 21-22 er udenfor området (Ext. Ref.)
E20		Indgangssignalet på klemme 17-19 er udenfor området (P0)
A11	Alarm- meddelelse	Der er ikke valgt kølemiddel
A43		Kontrollér forsyningsspændingen til stepmotoren
A44		Batterialarm (ingen eller for lav spænding)

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 forsyningspændingen til regulatoren afbrydes

Denne kontrol foretages, hvis regulatoren er tilsluttet batteribackup.

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