

# VARVTALSREGULATOR

## FRE-6

### Uttemperaturstyrning/ Rumstemperaturreglering



**LUFTREGLERING**  
I ROSLAGEN AB

Industrivägen 3 S-760 40 Vaddö

Tel. 0176-50765 Fax. 0176-52322

E-mail: [info@luftreglering.se](mailto:info@luftreglering.se)

## Innehållsförteckning

Inledning.	2
Inställningar och tekniska data.	3
Utetemperaturstyrning, rumstemperaturreglering.	4 - 7
Kopplingsurets programmering, givarkalibrering.	8
Forcering, reducering.	9
Reglerparametrar, förklaringar, larm.	10



## VARVTALSREGULATOR FRE-6

Varvtalsregulator FRE-6 är en regulator ur den nya regulatorserien FR-2000, regulatorm är i sitt standardutförande avsedd att användas i ventilationsanläggningar för reglering av 1-fas fläktar. Regulatorn har som standard 5 olika reglertyper i sitt program *tryckreglering med fast börvärde*, *tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde*, *utetemperaturstyrning*, *rumstemperaturreglering samt manuell reglering*, de olika reglerprogrammen ligger i ett s.k. e-prom och är komplett för att erhålla en optimal reglering. Önskad reglering väljs via knappsats S1-S3 ur den reglermeny som visas på displayen.

Regulatorn är användarvänlig och det är lätt att ställa in aktuella reglerparametrar, endast 3 st knappar används och på en tvåradig display visas inställda reglerparametrar, såsom börvärden, ärvärden, utsignaler etc. all text är på svenska.

I regulatorn finns kopplingsursfunktion som visar klockslag och veckodag, via kopplingsuret finns möjlighet att välja tider för forcering, reducering, stopp etc. Forcering, reducering, stopp etc. kan också ske via externa kommandon.

Regulator FRE-6 har i standardutförande tryckområdet 0-1000 Pa (Pascal) det innebär att tryckgivare med tryckområden 0-50, 0-100, 0-200, 0-300, 0-500 och 0-1000 Pa kan användas. För tryckområde 0-300, 0-500 resp. 0-1000 Pa kan tryckgivaren levereras monterad i regulatorn vid singelreglering.

Temperaturgivare finns som standard för installation utomhus (SGS) och för installation inomhus (RGS).

---

Varje reglering kan väljas som singel eller dubbel där singel innebär att en givare resp. en utsignal används, med dubbel menas att två av varandra oberoende givare resp. utsignaler används. Normalt är att singelreglering används ett exempel på när dubbelreglering används kan vara att en spjällmotor, frekvensomriktare, EC motorstyrning etc. skall styras från FRE-6 samtidigt som den styr en 1-fas fläkt.

### Reglerbeteckningar i inställningsmenyn.

1 x M =	Manuell reglering 0-10 VDC (singelregl.)
2 x M =	—//— (dubbelregl.)
1 x U =	Utetemperaturstyrning alt. Rumstemperaturreglering (singelregl.)
2 x U =	—//— (dubbelregl.)
1 x P =	Tryckreglering med fast börvärde (singelregl.)
2 x P =	—//— (dubbelregl.)
1 x PU =	Tryckreglering med utetemp.kompenserat börvärde (singelregl.)
2 x PU =	—//— (dubbelregl.)

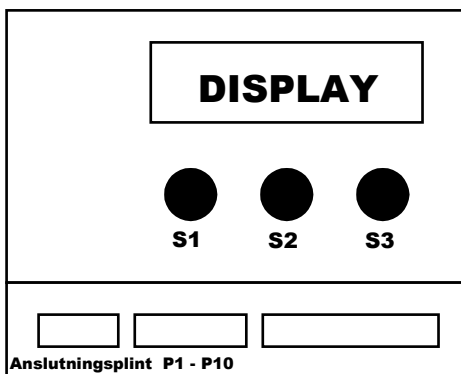
---

Denna manual visar steg för steg inkoppling, inställning och idrifttagning av en utetemperaturstyrning alt. rumstemperaturreglering.

**EMC godkänd.**

## INSTÄLLNINGAR OCH TEKNISKA DATA

**Knappar för inställning S1-S3**  
S1...Väljer parameter  
S2...Stegar ner  
S3...Stegar upp  
S1-S2-S3 Samtidigt raderar inställda parametrar inom 5 sekunder



### Funktionsinställningar:

1. Börvärden.
2. I-tid ( tryckreglering med utekomp., tryckreglering med fast börvärde).
3. P-band ( tryckreglering med utekomp., tryckreglering med fast börvärde).
4. Utsignal (Min....Max).
5. Min/Maxtemperatur.
6. Forceringsnivå.
7. Reduceringsnivå.
8. Givarkalibrering.
9. Integrerat kopplingsur med 10 programplatser.

### Kopplingsurets programmeringsmeny:

1. Drift (normal reglering).
2. Forcering (0-100 % av tryckgivarens max tryckområde, adderar inställd forceringsgrad till aktuell utsignal).
3. Reducering (0-100 % av tryckgivarens max tryckområde, drar ifrån inställd forceringsgrad från aktuell utsignal).
4. Reläutgång RE2...(Till...Från).
5. Stopp.

### Knappfunktion S1-S3:

S1 aktiverar de inställbara parametrarna som visas på displayen och S2 -S3 stegar ner, resp. upp.

### Exempel: Inställning av klockslag, dag, datum samt årtal.

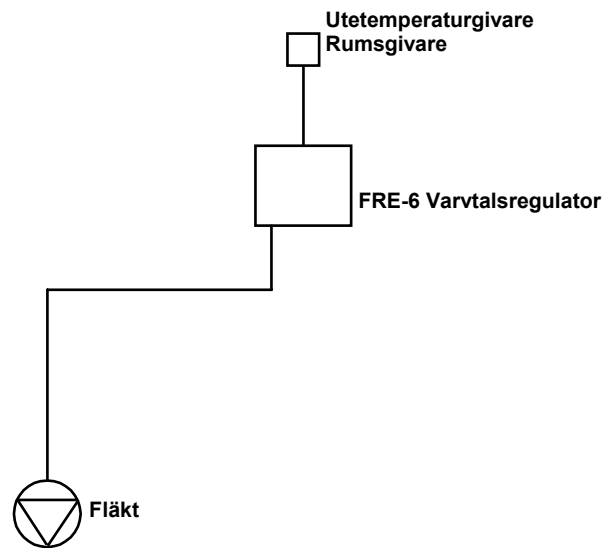
- |                  |                               |  |
|------------------|-------------------------------|--|
| 1. Tryck på S1 ! | Klockan blinkar!              | Ställ in rätt tid med S2 (ner) och S3 (upp). |
| 2. Tryck på S1 ! | Veckodag blinkar!             | Ställ in veckodag med S2-S3.                 |
| 3. Tryck på S1 ! | Datum, månad och år blinkar ! | Ställ in datum, månad och år med S2-S3.      |

### Tekniska data:

Matningsspänning:	1 x 230 vac 50/60 Hz.
Max belastning :	6,0 A.
Motorskydd:	Termokontaktmotorskydd. **
Givare:	Temperaturgivare 1000 ohm +25°C.
Givarsignal:	Resistansförändring.
Reglerområde:	-25....+35°C
Utsignal:	2 x 0-10...0-5 VDC...4-20 mA.
Max omgivningstemp:	-5...+40°C.
Kapslingsklass:	IP 54.
Mått L x B x H mm:	210 x 180 x 110.
Material:	ABS plast.

\*\* Observera att motorns termokontakt måste vara potentialfri för att anslutas till regulatorn.

## Reglerprincip utetemperaturstyrning/rumstemperaturreglering.



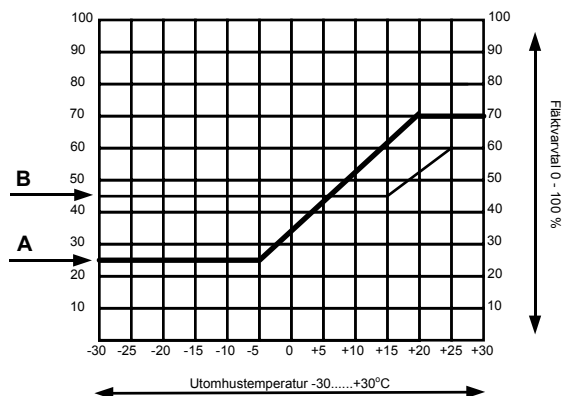
Ovanstående schema visar principen för en utetemperaturstyrning/rumstemperaturreglering där varvtalsregulator FRE-6 styr fläkten efter ute/rumtemperaturen.

### Reglerfunktion utetemperaturstyrning

FRE-6 känner via utetemperaturgivaren aktuell utomhustemperatur och jämför aktuell utomhustemperatur med inställd Min repektive Max temperatur och styr fläkten att hålla önskat luftflöde i anläggningen beroende på aktuell utomhustemperatur.

### Reglerfunktion rumstemperaturstyrning

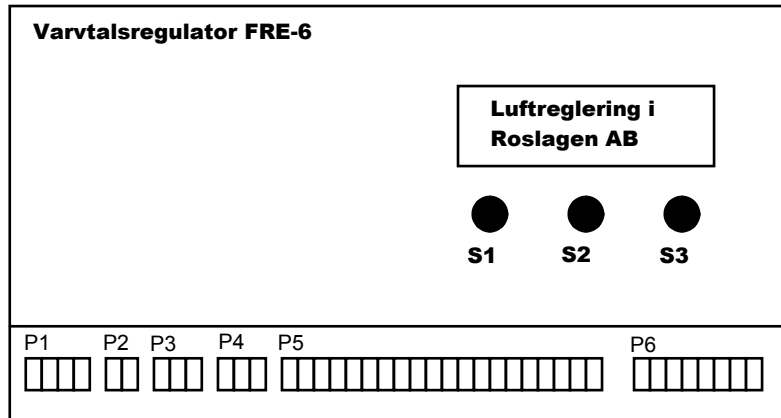
FRE-6 känner via rumstemperaturgivaren aktuell rumstemperatur och jämför aktuell rumstemperatur med inställd Min repektive Max temperatur och styr fläkten att hålla önskat luftflöde i anläggningen beroende på aktuell rumstemperatur.



I diagrammet till vänster visar kurva A exempel på en inställning för en utetemperaturstyrning, starttemperaturen (Mintemp.) är satt till  $-5^{\circ}\text{C}$  och sluttemperaturen (Maxtemp.) till  $+20^{\circ}\text{C}$ . Min utsignal är satt till 25% och Max utsignal till 70%. Det innebär att när utetemperaturen är  $-5^{\circ}\text{C}$  eller lägre är utsignalen från regulatorn 25% och när utetemperaturen stiger ökar utsignalen, när utetemperaturen är  $+20^{\circ}\text{C}$  eller högre är utsignalen 70% från regulatorn.

Kurva B visar exempel på en inställning för en rumstemperaturreglering. Starttemperaturen (Mintemp.) är satt till  $+15^{\circ}\text{C}$  och sluttemperaturen (Maxtemp.) till  $+25^{\circ}\text{C}$ . Min utsignal är satt till 45% och Max utsignal till 60%. Det innebär att när rumstemperaturen är  $+15^{\circ}\text{C}$  eller lägre är utsignalen från regulatorn 45%, när rumstemperaturen stiger ökar utsignalen och när rumstemperaturen är  $+25^{\circ}\text{C}$  eller högre är utsignalen 60% från regulatorn.

## Anslutning utetem.styrning/rumstemperaturreglering.



Obligatoriska anslutningar för en utetemperaturstyrning/ rumstemperaturreglering.

1. Nätmatning 230 VAC.
2. Motor
3. Termokontakt (utdragen).
4. Temperaturgivare.

Övriga anslutningar som kan användas men inte är obligatoriska.

1. Larmutgång
2. Reläutgång
3. Externt stopp
4. Extern forcering.
5. Extern Reducering.

Fig. 1

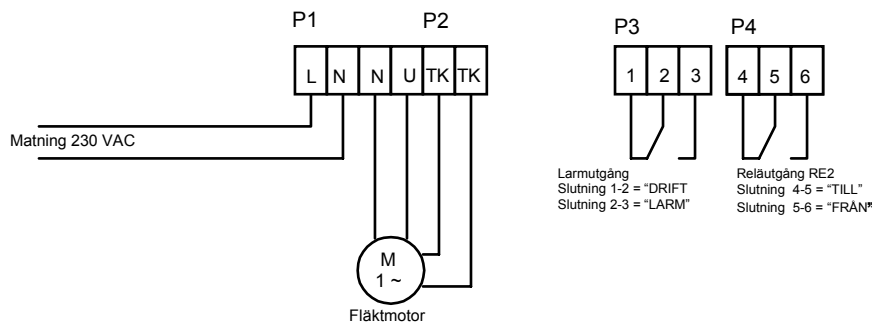


Fig. 1 Plintgrupp P1 - P4.

Anslut 230 VAC på plint L-N.  
Anslut motor på plint N-U.  
Anslut termokontakt på plint TK-TK.

Fig. 2

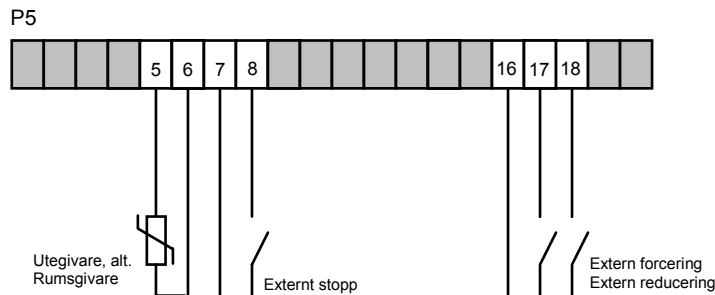


Fig. 2 Plintgrupp P5.

Anslut temp.givare på plint 5-6.

### Extern forcering/reducering/stopp.

Slutning 7 - 8 = Stopp  
Slutning 16 - 17 = Forcering  
Slutning 16 - 18 = Reducering

Fig. 3

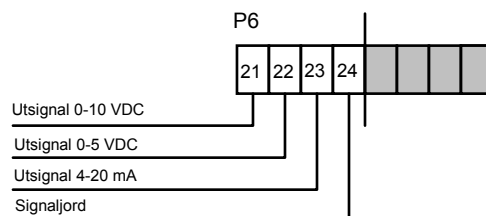


Fig. 3 Plintgrupp P6.

Plint P5, 21-24 är styrsignalutgångar.

Plint 21 = 0-10 VDC  
Plint 22 = 0-5 VDC  
Plint 23 = 4-20 mA  
Plint 24 = Signaljord

### Kabelarea:

P1 - P4 1,5 mm<sup>2</sup>  
P5 - P6 0,08-0,5 mm<sup>2</sup>

## Inställning av reglerparametrar utetemp.styrning/rumstemperaturreglering.

S1 = Väljer parameter  
S2 = Stegar ner  
S3 = Stegar upp  
S1-S2-S3 = Samtidigt, raderar inställda parametrar inom 5 sekunder.

Börja inställningen med att trycka på S1-S2-S3 för att radera minnet. Efter nollställningen väljs önskad reglering och reglerparametrar.

DISPLAY

● ● ●  
S1 S2 S3

I nedanstående exempel skall vi ställa in regulatormen för en Utetemperaturstyrning/ rumstemperaturreglering. Inställningsförfarandet är lika för båda typerna.

Inställningarna under punkt B, C och E är obligatoriska för regleringens funktion, inställning enligt punkt D behöver bara göras om behov föreligger.

Ev. kalibrering av temp.givare se sidan 8.

**A** Luftreglering i Roslagen AB

Vid start efter nollställning visar displayen texten i ruta A.

**B** Välj reglering  
1 xM fo/re kl Ok

Val av reglering.

1. Tryck på **S3**, displayen visar texten i ruta **B**, 1 blinkar.
2. Tryck på **S1**, M blinkar.
3. Tryck på **S3**, U blinkar.
4. Tryck på **S1**, fo/re blinkar, (små bokstäver).
5. Tryck på **S3**, FO/RE blinkar (stora bokstäver).
6. Tryck på **S1**, kl blinkar, (små bokstäver).
7. Tryck på **S3**, KL blinkar, (stora bokstäver).
8. Tryck på **S1**, Ok blinkar.
9. Tryck på **S3**, displayen visar texten i ruta **C**.

**C** Temp (°C) +17,5  
Min/Max +0- +0

Inställning av Min och Max temperaturer.

1. Displayen visar texten i ruta **C** (övre raden visar aktuell utetemperatur).
2. Tryck på **S1**, Mintemp....+0 blinkar, välj Mintemp med **S2-S3** (-25°C.....+35°C).
3. Tryck på **S1**, Maxtemp....+0 blinkar, välj maxtemp med **S2-S3** (-25°C.....+35°C).
4. Tryck på **S1**.

**D** Forcering 0 %  
Reducering 0 %

Forcering reducering.

1. Tryck på **S3**, displayen visar texten i ruta **D**.
2. Tryck på **S1** Forcering.... 0 % blinkar, välj forceringsnivå med **S2-S3** (0-100 %).
3. Tryck på **S1**, Reducering.... 0 % blinkar, välj reduceringsnivå med **S2-S3** (0-100 %).
4. Tryck på **S1**.

Observera att inställningen under denna punkt bara skall göras om Forcering/reducering skall användas i den aktuella anläggningen.

**E** Utsignal 0 %  
Min 0 % Max 0 %

Inställning av MIN och MAX utsignal (varvtal).

1. Tryck på **S3**, displayen visar texten i ruta **E**.
2. Tryck på **S1**, Min.... 0% blinkar, välj önskad Min utsignal med **S2-S3** (0-100 %).
3. Tryck på **S1**, Max.... 0% blinkar, välj önskad Max utsignal med **S2-S3** (0-100 %).
4. Tryck på **S1**.

Tryck på S3 och ställ in aktuell tid, dag, datum enl. anvisningarna på sidan 3.

## Inställningsprotokoll för utetemp.styrning/rumstemperaturreglering.

**Mintemp:** \_\_\_\_\_ **Maxtemp:** \_\_\_\_\_  
**Min utsignal:** \_\_\_\_\_ **Max utsignal:** \_\_\_\_\_  
**Tempgivare kalibrerad:** \_\_\_\_\_ **Utegivare/Rumsgivare:** \_\_\_\_\_  
**Forcering %:** \_\_\_\_\_ **Forceringstid:** \_\_\_\_\_  
**Reducering %:** \_\_\_\_\_ **Reduceringstid:** \_\_\_\_\_  
**Stopp/tid:** \_\_\_\_\_  
**Drift/ tid:** \_\_\_\_\_  
**RE2:Från/Till /tid:** \_\_\_\_\_

Övriga noteringar:



## Kopplingsurets programmering

Via det integrerade kopplingsuret kan fem olika reglerfunktioner programmeras som skall utföras vid olika tidpunkter.

1. Drift (normal reglering).
2. Forcering
3. Reducering
4. Stopp
5. RE2 Till/Från.

I nedanstående exempel skall vi välja forcering, reducering och stopp för en utetemperaturstyrning, vi skall forcera mellan klockan 13:00-15:00 och reducera mellan klockan 21:00-01:00 samt stopp mellan klockan 01:00- 05:00 veckans alla dagar.

<b>A</b>	PO 00:00 mtotfls
	Drift RE2:Från

### Inställning av programmeringstider.

1. Tryck på **S3** så att displayen visar texten i ruta **A**.
2. Tryck på **S1**, P0 blinkar (programplats 0).
3. Tryck på **S3**, P1 blinkar (programplats 1).
4. Tryck på **S1**, 00:00 blinkar, välj 13:00 med **S2-S3**.
5. Tryck på **S1**, mtotfls blinkar ,små bokstäver, (veckodagarna).
6. Tryck på **S3**, MTOTFLS blinkar.
7. Tryck på **S1**, åtta gånger, Drift blinkar.
8. Tryck på **S2**, Forc. blinkar.
9. Tryck på **S1** tre gånger P1 blinkar.
10. Tryck på **S3** P2 blinkar.

Upprepa punkt 4...10 men välj 15:00 vid punkt 4 och Drift vid punkt 8.

Välj på samma sätt tider för Reducering och Stopp

Observera att RE2 kan väljas Till eller Från vid samma tider.

Skall Forcering, Reducering etc. bara ske vissa veckodagar görs det på följande sätt.

### **Exempel: Måndagar, Onsdagar och Fredagar.**

Vid punkt 5 mtotfls blinkar.

1. Tryck på **S1**, m blinkar.
2. Tryck på **S3**, M blinkar.
3. Tryck på **S1**, o blinkar.
4. Tryck på **S3**, O blinkar....Osv.

<b>A</b>	Tempgiv. +17,5°C
	Justerad +0,0°C

### Kalibrering av temperaturgivare.

Vid utetemperaturstyrning, rumstemperaturreglering samt tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde där temperaturgivare ingår kan det förekomma att temperaturgivaren vid något tillfälle visar några grader fel och kan behöva kalibreras.

**Ex: Displayen visar +17,5°C, men den aktuella utetemperaturen är +19,0°C vi behöver alltså kalibrera en missvisning på +1,5°C.**

<b>B</b>	Tempgiv. +19,0°C
	Justerad +1,5°C

1. Tryck på **S3** så att texten i ruta **A** visas i displayen.
2. Tryck på **S1**, +0.0 blinkar, med **S3** justerar vi +1,5°C uppåt.
3. Tryck på **S1**.

A visar texten i displayen före kalibrering.

B visar texten i displayen efter kalibrering.

## Forcering, reducering.

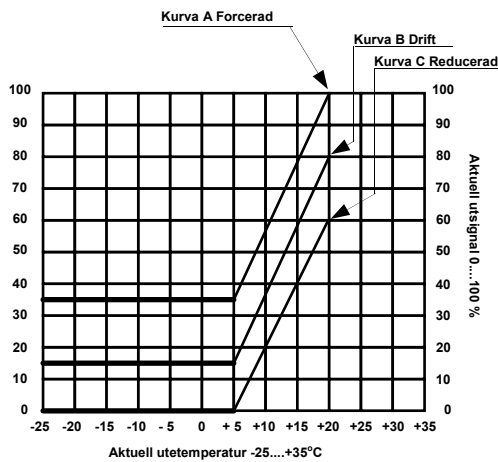
### Reducering temperaturreglering.

Vid temperaturreglering sker reducering med inställd % av aktuell utsignal

### Forcering temperaturreglering.

Vid temperaturreglering/manuell sker forcering med inställd % av aktuell utsignal.

**Exempel: Aktuell utsignal 4,5 VDC (0-10 VDC) forcering 10% = 1,0 VDC, utsignal vid forcering = 5,5 VDC, utsignal vid reducering 3,5 VDC.**



I exemplet till vänster visas principen för en utetemperaturstyrning med Mintemperatur +5°C och Maxtemperatur +20°C. Med Mintemperatur menas den utetemperatur då utsignalen skall börja öka från inställd Min utsignal och med Maxtemperatur den temperatur då utsignalen har nått sin inställda Max utsignal.

I exemplet har vi valt att forcera (öka utsignalen) med 20 % och reducera (minska utsignalen) med 20 % vid vissa tider på dygnet.

Kurva A visar utsignalens nivå vid forcering och olika utetemperaturer.  
Kurva B visar utsignalens nivå vid normal drift och olika utetemperaturer.  
Kurva C visar utsignalens nivå vid reducering och olika utetemperaturer.

## Reglerparametrar/förklaringar.

### MIN/MAX utsignal:

MIN och MAX utsignal är den lägsta resp. högsta nivån på utsignalen från regulatorm vid samtliga typer av reglering.

---

### MIN/MAX temperatur:

Vid temperaturreglering är regulatorns utsignal inställd MIN utsignal, när aktuell temp. = inställd MIN temp. och MAX utsignal när aktuell temp. = inställd MAX temp.

---

### Drift:

Med Driftläge menas att regulatorm arbetar efter inställda parametrar, forcering, reducering, stopp är inte aktiverade under Driftläge.

---

### Relä RE2:

Reläutgång som kan programmeras TILL/FRÅN för styrning av externa enheter.

---

### Stopp:

Stoppfunktion som kan programmeras om regleringen skall stoppas vid vissa tider.

---

### Larm:

- A**

TK - Utlöst S1 Återställer
-------------------------------

 Om motorns termokontakt löser ut stängs regulatorm av och displayen visar texten i ruta **A**.  
När motorn termokontakt återgått till normalläge (sluten) återställs regulatorm genom att trycka på **S1**.
- Om regulatorns interna säkring löser ut stängs regulatorm av och displayen visar texten i ruta **B**.
- B**

Fasfel - Avbrott i intern säkring
--------------------------------------

 Bryt matningsspänningen och byt säkringom inget internt fel föreligger återställs regulatorm när matningsspänningen slås på igen.

### Batteribackup:

Vid strömavbrott sparas regulatorns inställd reglerparametrar 2 dygn i regulatorns minne.