

UNIVERSALREGULATOR

FR-2

**Tryckreglering med
utetemperaturkompenserat
börvärde (dubbel)**

Installation och drifttagning



LUFTREGLERING
I ROSLAGEN AB

Industrivägen 3 S-760 40 Vaddö

Tel. 0176-50765 Fax. 0176-52322

E-mail: info@luftreglering.se

Innehållsförteckning

Inledning.	2
Inställningar och tekniska data.	3
Tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde (dubbel).	4 - 8
Kopplingsurets programmering.	9
Forcering, reducering, P-band, I-tid.	10
Reglerparametrar, förklaringar.	11



Universalregulator FR-2.

Universalregulatorn FR-2 är en regulator ur den nya regulatorserien FR-2000, regulatorn är i sitt standardutförande avsedd att användas i ventilationsanläggningar för styrning av frekvensomriktare, EC motorstyrningar, spjällmotorer etc. Regulatorn har som standard 4 olika reglertyper i sitt program *tryckreglering med fast börvärde, tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde, utetemperaturstyrning samt rumstemperaturreglering*, 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.

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. ut signaler används

Ex: Aggregat med TILL och FRÅN luftfläktar som skall tryckregleras var och en för sig.

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, ut signaler 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 FR-2 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. I anläggningar där endast en tryckgivare skall användas (singelreglering) kan givare för tryckområde 0-300, 0-500 resp. 0-1000 Pa levereras monterad i regulatorn.

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

Reglerbeteckningar i inställningsmenyn:

1. 1 x U = Utetemperaturstyrning alt. Rumstemperaturreglering (singelreglering).
2. 2 x U = Utetemperaturstyrning alt. Rumstemperaturreglering (dubbelreglering).
3. 1 x P = Tryckreglering med fast börvärde (singelreglering).
4. 2 x P = Tryckreglering med fast inställt börvärde (dubbelreglering).
5. 1 x PU = Tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde (singelreglering).
6. 2 x PU = Tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde (dubbelreglering).

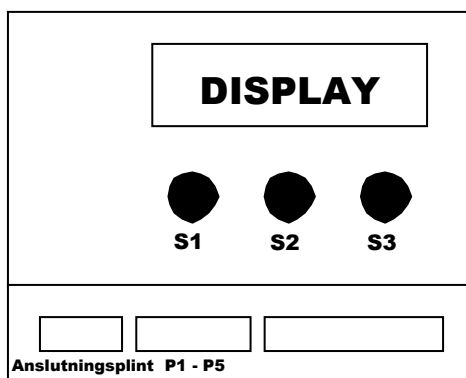
Denna manual beskriver inställning och idrifttagning av tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde.

EMC godkänd.

Inställningar och tekniska data Universalregulator FR-2.

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.



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.
3. Reducering.
4. Stopp.
5. Reläutgång RE2...(Till...Från).

Knappfunktion S1-S3:

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

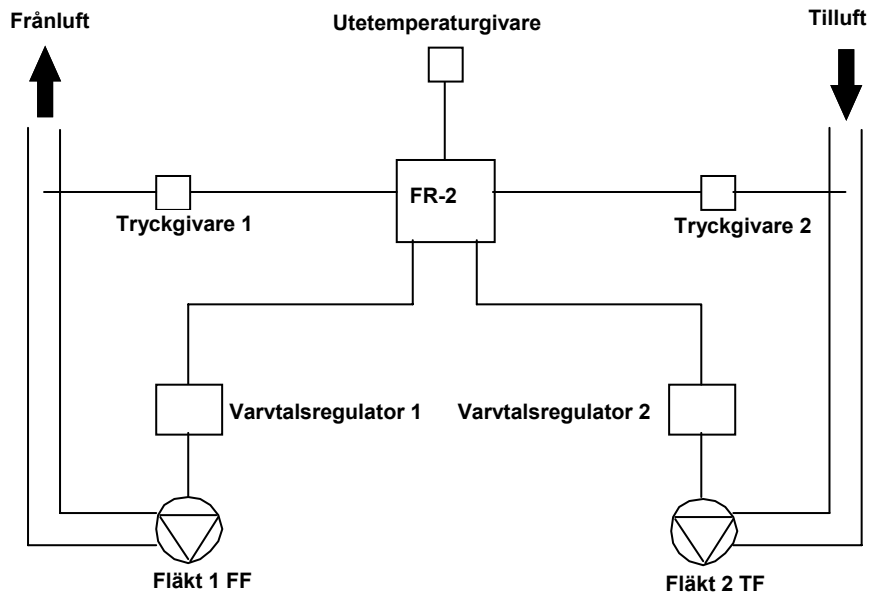
Exempel: Inställning av klockslag, dag, datum samt årtal.

- | | |
|---|--|
| 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.
Givare:	Tryckgivare...Temperaturgivare.
Reglerområde tryck:	0 - 300, 0 - 500, 0 - 1000 Pa.
Reglerområde temp:	-25.....+35°C.
Givarsignal:	2 x 0-10....0-5 VDC.
Utsignal:	2 x 0-10...0-5 VDC...4-20 mA.
Regulator typ:	PI.
Max omgivningstemp:	-5...+40°C.
Kapslingsklass:	IP 54.
Mått B x H x D mm:	210 x 180 x 110.
Material:	ABS plast.
Vikt kg:	1,2.

Reglerprincip tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde (dubbel).

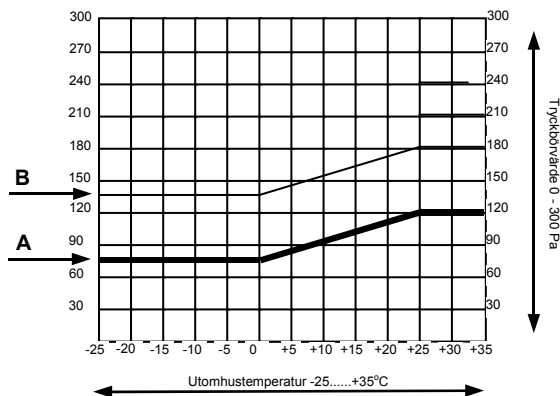


Ovanstående schema visar principen för en tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde, i exemplet skall 2 st fläktar, fläkt 1 (frånluftsfläkt) och fläkt 2 (tilluftsfälkt) varvtalsregleras för att erhålla konstantryck i de båda systemen.

Reglerfunktion för tryckreglering med utetemp.kompenserat börvärde (dubbel).

Regulator FR-2 känner via tryckgivare 1 det aktuella trycket (ärvärde) i frånluftssystemet och via tryckgivare 2 det aktuella trycket (ärvärde) i tilluftssystemet och via utetemperaturgivaren den aktuella utetemperaturen. Regulatorn jämför aktuellt tryck (ärvärde) i respektive system med inställda tryck (börvärden) för respektive system och beroende på aktuell utetemperatur styr FR-2 fläktarna via varvtalsregulatorerna 1-2 att konstanthålla trycket till aktuellt börvärde i respektive system.

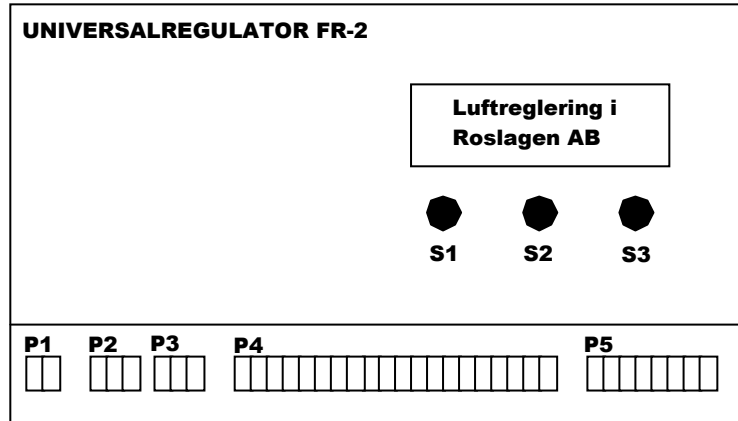
I en reglering av denna typ så säger man att tryckbörvärdet flyter mellan sitt lägsta inställda värde när aktuell utetemperatur är under eller lika med inställd MIN utetemperatur och sitt högsta inställda börvärde när aktuell utetemperatur är lika med eller över inställd MAX utetemperatur.



Diagrammet till vänster visar exempel på en inställning, för tilluftssystemet gäller kurva A där är det lägsta börvärdet är satt till 75 Pa och det högsta till 120 Pa, MIN utetemperatur är satt till 0°C och MAX utetemperatur till +25°C, vi ser att när utetemperaturen börjar öka från inställd MIN temp (0°C) så ökar tryckbörvärdet, vid +10°C har vi med denna inställning ett tryckbörvärde på c:a 90 Pa och när utomhustemperaturen är +25°C arbetar regleringen vid sitt högsta börvärde d.v.s 120 Pa.

Kurva B gäller frånluftssystemet där vi valt det lägsta börvärdet till 135 Pa och det högsta till 180 Pa, men med samma MIN och MAX utetemperatur.

Anslutningar tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde (dubbel).



Obligatoriska anslutningar för en tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde med extern tryckgivare.

1. Nätmatning 230 VAC.
2. Tryckgivare.
3. Temperaturgivare.
3. Styr signaler till varvtalsregulator.

Övriga anslutningar som kan användas men inte är obligatoriska.

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

Fig. 1

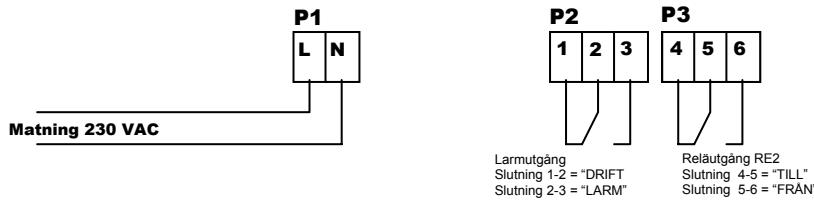


Fig. 1 Plintgrupp P1 - P3.

Anslut 230 VAC på plint L-N.

Fig. 2

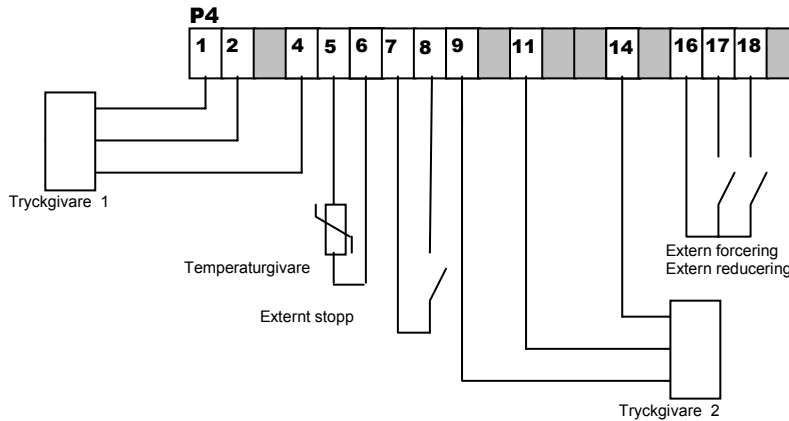


Fig. 2 Plintgrupp P4.

Anslut tryckgivare för reglering 1 på plint 1, 2, 4
 Plint 1 = Supply 24 VDC
 Plint 2 = Givarsignal 0-10 VDC
 Plint 4 = Signaljord

Anslut tryckgivare för reglering 2 på plint 9, 11, 14
 Plint 9 = Supply 24 VDC
 Plint 11 = Givarsignal 0-10 VDC
 Plint 14 = Signaljord

Anslut temperaturgivare på plint 5 - 6

Extern forcering/reducering/stopp.

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

Fig. 3

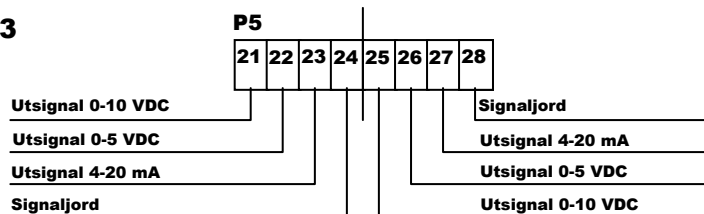


Fig. 3 Plintgrupp P5.

Plint P5, 21-24 är styrsignalutgångar för reglering 1.

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

Plint P5, 25-28 är styrsignalutgångar för reglering 2.

Plint 25 = 0-10 VDC
 Plint 26 = 0-5 VDC
 Plint 27 = 4-20 mA
 Plint 28 = Signaljord

Kabelarea:

P1 - P3 1,5 mm²
 P4 - P5 0,08-0,5 mm²

Inställning av reglerparametrar tryckreglering med utetemp.komp.börvärde (dubbel).

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 regulatortrycket för en tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde. Inställningarna under punkt B, C, D, E, F och H är obligatoriska för regleringens funktion, inställning enligt punkt G behöver bara göras om behov föreligger.
Ev. kalibrering av tryckgivare/temp.givare se sidan 11.

A Luftreglering i Roslagen AB

1. Vid start efter nollställning visar displayen texten i ruta A.

B Välj reglering
1 x U fo/re kl Ok

Val av reglering.

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

C Tryckgiv. 2 0 Pa
Område 0- 0 Pa

Inställning av tryckgivarens tryckområde för reglering 1 och 2.

1. Tryck på **S2** tre gånger, displayen visar texten i ruta C.
2. Tryck på **S2**, Tryckgiv. 1 visas på översta raden.
3. Tryck på **S1** två gånger 0 pa blinkar på understa raden.
4. Välj tryckgivarens max tryckområde för reglering 1 med **S2-S3** (300 Pa i exemplet).
5. Tryck på **S1**.
6. Tryck på **S3**, Tryckgiv. 2 visas på översta raden.
7. Tryck på **S1** två gånger 0 Pa blinkar på understa raden.
8. Välj tryckgivarens max tryckområde för reglering 2 med **S2-S3** (300 Pa i exemplet).
9. Tryck på **S1**.

D Tryck 1 (Pa) 0
Börvärde 0- 0

Inställning av tryckbörvärden för reglering 1.

1. Tryck på **S3** två gånger, displayen visar texten i ruta D.
2. Tryck på **S1** Börvärde....0- blinkar, välj det lägsta börvärdet med **S2-S3** (0-300 Pa).
3. Tryck på **S1** Börvärde....0 blinkar, välj det högsta börvärdet med **S2-S3** (0-300 Pa).
4. Tryck på **S1**.

E Temp (°C) +17,5
Min/Max 1 +0- +0

Inställning av Min och Max temperaturer för reglering 1.

1. Tryck på **S3**, displayen visar texten i ruta E. (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**.

F P-band 1 0 %
I-tid 1 ∞

Inställning av P-band och I-tid för reglering 1.

1. Tryck på **S3**, displayen visar texten i ruta F.
2. Tryck på **S1**, P-band0% blinkar, välj P-band med **S2-S3** (0-100 %).
3. Tryck på **S1**, I-tid blinkar, välj I-tid med **S2-S3** (1-100 sekunder, oändlig).
4. Tryck på **S1**.

En bra grundinställning är P-band 20%, I-tid 15 sekunder.

Tecknet som visas på displayen för I-tid är tecknet för oändlig. ∞

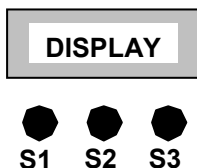
G Forcering 1 0 %
Reducering 1 0 %

Forcering reducering reglering 1.

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

Fortsättning sidan på sidan 7.

Inställning av reglerparametrar tryckreglering med utetemp.komp.börvärde (dubbel).



H	Utsignal 1	0 %
	Min 0 % Max	0 %

Inställning av MIN och MAX utsignal för reglering 1.

1. Tryck på **S3**, displayen visar texten i ruta **H**.
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 välj önskade reglerparametrar för reglering 2 enligt punkt D - H.

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

Kalibrering av givare.

A	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.

B	Tempgiv.	+19,0°C
	Justerad	+1,5°C

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

C	Tryckgiv. 1	55 Pa
	Område 0-	300 Pa

Kalibrering av tryckgivarsignal.

Det kan ibland vara nödvändigt med en viss justering av tryckgivarens utsignal beroende på den aktuella givarens missvisning kan det förekomma att givarens utsignal inte stämmer överens med det verkliga systemtrycket.

D	Tryckgiv. 1	45 Pa
	Område -10	300 Pa

Ex: Verkligt systemtryck i system 1 är 45 Pa, men givaren visar 55 Pa.

1. Tryck på **S3**, så att texten i ruta **C** visas i displayen.
2. Tryck på **S1**, 0- på undre raden blinkar.
3. Justera med **S2** -10 Pa.
4. Tryck på **S1** två gånger.

C visar texten i displayen före kalibrering.
D visar texten i displayen efter kalibrering.

5. tryck på S3 och kontrollera givaren för system 2 på samma sätt.

Inställningsprotokoll för tryckreglering med utetemp.kompenserat börvärde (dubbel).

Reglering 1:

Tryckgivarens område: _____ Tryckgivaren kalibrerad: _____

Tryckbörvärde 1: _____ Tryckbörvärde 2: _____

P-band: _____ I-tid: _____

Min utsignal: _____ Max utsignal: _____

Mintemp: _____ Maxtemp: _____

Tempgivare kalibrerad: _____

Forcering %: _____ Forceringstid: _____

Reducering %: _____ Reduceringstid: _____

Drift/ tid: _____

Stopp/tid: _____

RE2:Från/Till /tid: _____

Reglering 2:

Tryckgivarens område: _____ Tryckgivaren kalibrerad: _____

Tryckbörvärde 1: _____ Tryckbörvärde 2: _____

P-band: _____ I-tid: _____

Min utsignal: _____ Max utsignal: _____

Mintemp: _____ Maxtemp: _____

Forcering %: _____ Forceringstid: _____

Reducering %: _____ Reduceringstid: _____

Drift/ tid: _____

Stopp/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 uttemperaturstyrning, 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.

A 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.

Forcering, reducering, P-band, I-tid.

Forcering tryckreglering:

Vid tryckreglering innebär forcering att inställda tryckbörvärden ökas med inställd forceringsgrad i % av aktuell tryckgivares max tryckområde.

Exempel: Tryckgivarens maxtryckområde 300 Pa, inställt lägsta börvärde 100 Pa, inställt högsta börvärde 150 Pa, inställd forceringsgrad 10%.

10 % av 300 Pa = 30 Pa, lägsta börvärdet ökar vid forcering till 130 Pa och det högsta till 180 Pa.

Reducering tryckreglering:

Reducering innebär att inställda tryckbörvärden minskas med inställd reduceringsgrad i % av aktuell tryckgivares max tryckområde.

Exempel: Tryckgivarens maxtryckområde 300 Pa, inställt lägsta börvärde 100 Pa, inställt högsta börvärde 150 Pa, inställd reduceringsgrad 10%.

10 % av 300 Pa = 30 Pa, lägsta börvärdet minskar till 70 Pa och det högsta till 120 Pa.

P-band, I-tid:

P-bandet och I-tiden används för att erhålla en så snabb och stabil reglering som möjligt utan att regleringen "pumpar", d.v.s utsignalen ökar och minskar för snabbt vid tryckförändringar i ventilationssystemet.

En bra grundinställning är P-band 20% och I-tid 15 - 20 sekunder.

Man kan likna P-I funktionen vid att fylla en vattenhink.

Först är vattenkranen fullt öppen = P verkan.

När nivån i hinken börjar närma sig max så stängs kranen succesivt = I verkan.

Reglerparametrar/förklaringar.

Tryckbörvärde:

Vid tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde väljs ett lägsta och ett högsta börvärde d.v.s. det tryck vi vill ha i systemet vid den valda lägsta resp. högsta utetemperaturen.

Vid tryckreglering utan utetemperaturkompensering väljs ett fast börvärde.

MIN/MAX utsignal:

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

MIN/MAX temperatur:

Vid tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde är MIN temp. den aktuella utetemperatur då regleringen arbetar efter det lägsta inställd tryckbörvärdet och vid MAX temp. efter det högsta inställda tryckbörvärdet.

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 regulatorn 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.