

VARVTALSREGULATOR

FRE-6

**Tryckreglering med
utetemperaturkompenserat börvärde**



LUFTREGLERING
I ROSLAGEN AB

Industrivägen 3 S-760 40 Väddö

Tel. 0176-50765 Fax. 0176-52322

E-mail: info@luftreglering.se

Innehållsförteckning

Inledning.	2
Inställningar och tekniska data.	3
Tryckreglering utetemperaturkompenserat börvärde.	4 - 7
Kopplingsurets programmering, givarkalibrering.	8
Forcering, reducering, P-band, I-tid.	9
Reglerparametrar, förklaringar, larm.	10



VARVTALSREGULATOR FRE-6

Varvtalsregulator FRE-6 är en regulator ur den nya regulatorserien FR-2000, regulatören är i sitt standardutförande avsedd att användas i ventilationsanläggningar för reglering av 1-fas fläktar. Regulatören 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.

Regulatören 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 regulatören 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 regulatören 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.

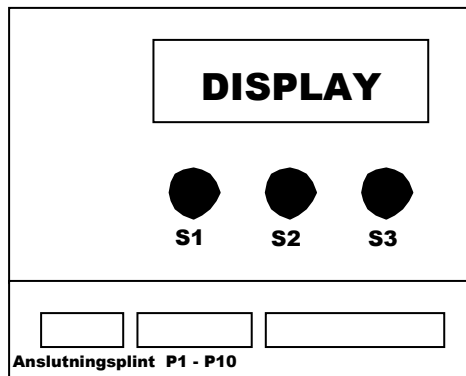
1 x M =	Manuell reglering 0-10 VDC (singelregl.)
2 x M =	—//— (dubbelregl.)
1 x U =	Utetemperaturstyrning alt. Rumstemperaturreglering (singelregl.)
2 x U =	—//— (dubbelregl.)
1 x P =	Tryckreglering med fast börvärde (singelregl.)
2 x P =	—//— (dubbelregl.)
1 x PU =	Tryckreglering med utetemp.kompenserat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

Denna manual visar steg för steg inkoppling, inställning och idrifttagning av en tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde.

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.

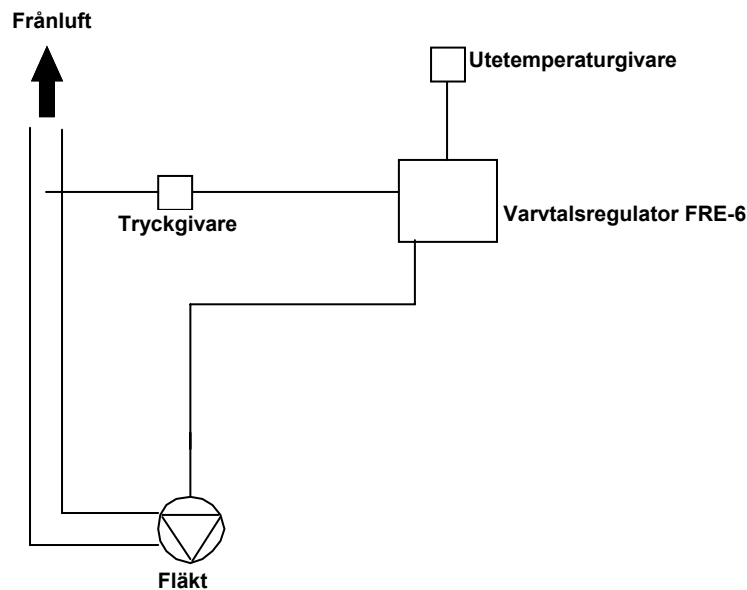
- | | | |
|------------------|-------------------------------|--|
| 1. Tryck på S1 ! | Klockan blinkar! | Ställ in rätt tid med S2 (ner) och S3 (upp). |
| 2. Tryck på S1 ! | Veckodag blinkar! | Ställ in veckodag med S2-S3. |
| 3. Tryck på S1 ! | Datum, månad och år blinkar ! | Ställ in datum, månad och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

Tekniska data:

Matningsspänning:	1 x 230 vac 50/60 Hz.
Max belastning :	6,0 A
Motorskydd:	Termokontaktmotorskydd. **
Givare:	Tryckgivare...Temperaturgivare, extern 0-10 VDC.
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 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 tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde.

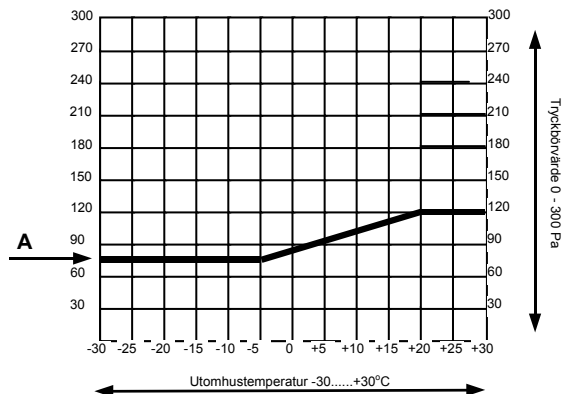


Ovanstående schema visar principen för en tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde, där varvtalsregulator FRE-6 skall reglera fläkten att hålla konstanttryck i systemet.

Reglerfunktion för tryckreglering med utetemp.kompenserat börvärde.

FRE-6 känner via tryckgivaren det aktuella trycket (ärvärde) i systemet och via utetemperaturgivaren den aktuella utetemperaturen. FRE-6 jämför aktuellt tryck (ärvärde) i systemet med inställt tryckbörvärde och beroende på aktuell utetemperatur styr FRE-6 fläkten att konstanthålla trycket till aktuellt börvärde i systemet.

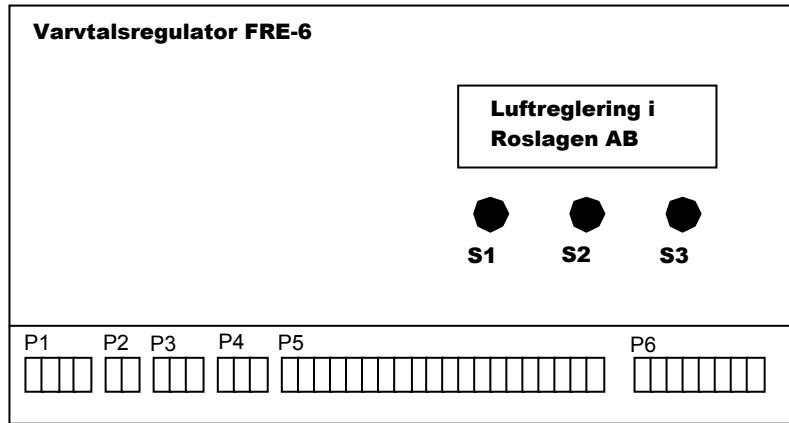
I en reglering av denna typ så säger man att tryckbörvärdet flyter mellan sitt lägsta inställda värde när aktuell utetemperatur är under eller lika med inställd MIN utetemperatur och sitt högsta inställda börvärde när aktuell utetemperatur är lika med eller över inställd MAX utetemperatur.



Diagrammet till vänster visar exempel på en inställning, för en tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde. Det lägsta börvärdet är valt till 75 Pa och det högsta till 120 Pa, MIN utetemperatur är satt till -5°C och MAX utetemperatur till $+20^{\circ}\text{C}$.

När utetemperaturen börjar öka från inställd MIN temp (-5°C) så ökar tryckbörvärdet, vid $+10^{\circ}\text{C}$ har vi med denna inställning ett tryckbörvärde på c:a 110 Pa och när utomhustemperaturen är $+20^{\circ}\text{C}$ arbetar regleringen vid sitt högsta börvärde d.v.s 120 Pa.

Anslutning tryckreglering med utetemp.kompenserat börvärde.



Obligatoriska anslutningar för en tryckreglering med utetemp. kompenserat börvärde

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

Övriga anslutningar som kan användas men inte är obligatoriska.

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

Fig. 1

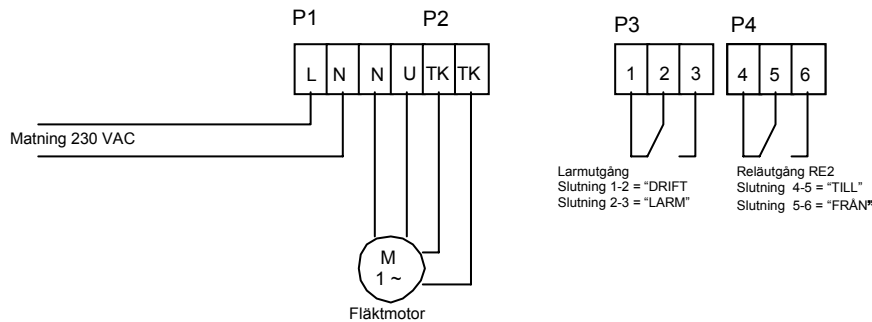


Fig. 1 Plintgrupp P1 - P4.

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

Fig. 2

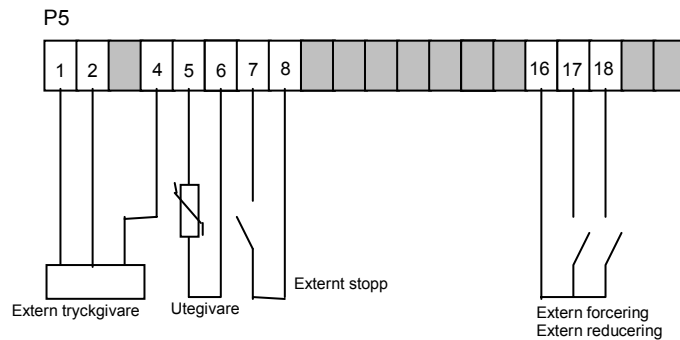


Fig. 2 Plintgrupp P5.

Anslut extern tryckgivare på plint 9, 11, 14.

- 1 = + 24 VDC (supply).
- 2 = Givarsignal 0-10 VDC.
- 4 = Signaljord.

Används intern tryckgivare ansluts inte dessa plintar.

Anslut utetemp.givare på plint 5-6.

Extern forcering/reducering/stopp.

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

Fig. 3

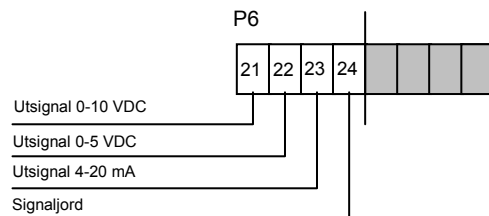


Fig. 3 Plintgrupp P6.

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 mm²
- P5 - P6 0,08-0,5 mm²

Inställning av reglerparametrar tryckreglering med utekomp.börvärde.

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



I nedanstående exempel skall vi ställa in regulatören för en tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde (singel). 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 8.

A Luftreglering i Roslagen AB

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

B Välj reglering
1 x M 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** tre gånger, PU 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**.

C Tryckgiv. 0 Pa
Område 0- 0 Pa

Inställning av tryckgivarens tryckområde.

1. Tryck på **S2** två gånger, displayen visar texten i ruta **C**.
2. Tryck på **S1** två gånger, 0 Pa blinkar.
3. Välj tryckgivarens max tryckområde med **S2-S3** (ex: 0-300 Pa).
4. Tryck på **S1**.

D Tryck (Pa) 0
Börvärde 0- 0

Inställning av tryckbörvärde.

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 +0- +0

Inställning av Min och Max temperaturer.

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 0 %
I-tid ∞

Inställning av P-band och I-tid.

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 0 %
Reducering 0 %

Forcering reducering.

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**.

H Utsignal 0 %
Min 0 % Max 0 %

Inställning av MIN och MAX utsignal (varvtal).

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

Inställningsprotokoll för tryckreglering med utetemp.kompenserat börvärde.

Tryckgivarens område: _____ Tryckgivaren kalibrerad: _____

Tryckbörvärde : _____

P-band: _____ I-tid: _____

Min utsignal: _____ Max utsignal: _____

Mintemp: _____ Maxtemp: _____

Tempgivare kalibrerad: _____

Forcering %: _____ Forceringstid: _____

Reducering %: _____ Reduceringstid: _____

Drift/ tid: _____

Stopp/tid: _____

RE2:Från/Till /tid: _____

Övriga noteringar:

Kopplingsurets programmering, kalibrering av givare

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 tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde 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.

A	Tempgiv.	+17,5°C
	Justerad	+0,0°C

Kalibrering av temperaturgivare.

Vid tryckreglering med utetemperaturkompenserat börvärde där utetemperaturgivare ingår kan det förekomma att givaren vid något tillfälle visar några grader fel och kan behöva kalibreras.

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

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.

C	Tryckgiv.	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.	45 Pa
	Område -10	300 Pa

Ex: Verkligt systemtryck 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.

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 max tryckområde 300 Pa, inställt lägsta börvärde 90 Pa, inställt högsta börvärde 120 Pa, inställd forceringsgrad 20%.

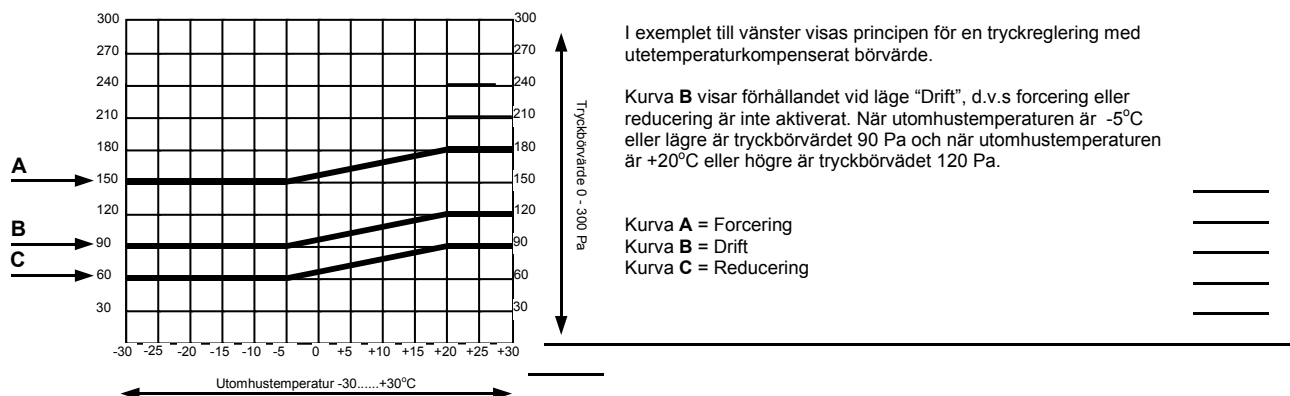
20 % av 300 Pa = 60 Pa, lägsta börvärdet ökar vid forcering till 150 Pa och det högsta till 180 Pa.

Reducering tryckreglering:

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

Exempel: Tryckgivarens max tryckområde 300 Pa, inställt lägsta börvärde 90 Pa, inställt högsta börvärde 120 Pa, inställd reduceringsgrad 10%.

10 % av 300 Pa = 30 Pa, lägsta börvärdet minskar vid reducering till 60 Pa och det högsta till 90 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 fläktens varvtal 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.

Larm:

A

TK - Utlöst
S1 Återställer

Om motorns termokontakt löser ut stängs regulatorn av och displayen visar texten i ruta **A**.

När motorn termokontakt återgått till normalläge (sluten) återställs regulatorn genom att trycka på **S1**.

Om regulatorns interna säkring löser ut stängs regulatorn av och displayen visar texten i ruta **B**.

B

Fasfel - Avbrott
i intern säkring

Bryt matningsspänningen och byt säkring om inget internt fel föreligger återställs regulatorn när matningsspänningen slås på igen.

Batteribackup:

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