

Automationssystem TROVIS 6400 PID-Regulator TROVIS 6493



Betjeningsvejledning

EB 6493 DA

Version 1.10

Udgave November 1999

Indholdsfortegnelse

1	Information	3
2	Betjening	4
2.1	Display	4
2.2	Tasterne	5
2.3	Driftsindstillinger	6
2.4	Betjeningsindstillinger.....	7
2.5	Kode.....	8
2.6	Konfigurations- og Parametreringseksempel	10
3	Regulatorens funktioner	14
3.1	IN Indgangsfunktioner	14
3.1.1	IN1 Indgangssignalområde IN1	14
3.1.2	IN2 Indgangssignalområde IN2	16
3.1.3	MEAS Kontrol af måleområde Analogindgang 1 og 2	16
3.1.4	MAN Omskift til håndbetjening ved måleomformerforstyrrelser	16
3.1.5	CLAS Tilpasse X og WE	17
3.1.6	DI.FI Filtrering af indgangsstørrelserne X og WE.....	17
3.1.7	SQR Radisering	18
3.1.8	FUNC Funktionalisering X og WE.....	18
3.2	SETP Setpunkter	20
3.2.1	SP.VA	22
3.2.2	SP.FU.....	23
3.3	CNTR Regulatorstruktur og funktioner.....	24
3.3.1	C.PID Tidsforhold og regulatorudgang.....	24
3.3.2	SIGN Invertering af Xd	26
3.3.3	D.PID Indstille D-Led udgang	26
3.3.4	CH.CA Strukturomskiftning P(D)/PI(D)-Regulering	27
3.3.5	M.ADJ Arbejds punktsindstilling ved manuel drift for YPID.....	28
3.3.6	DIRE Virkeretning variable	28
3.3.7	F.FOR Feedforward kompensation.....	28
3.3.8	AC.VA Opnormere, formindske faktiske værdi	29
3.4	OUT Udgangsdefinition.....	30
3.4.1	SAFE Initialisering 2.Variable YIK1 ved YPID.....	30
3.4.2	MA.AU Hånd-Automatik-Omskiftning	30
3.4.3	Y.LIM Begrænsning af reguleringssignal YPID	32
3.4.4	RAMP Outputrampe eller begrænsning af variable ændringshastighed YPID	32
3.4.5	BLOC Blokering af reguleringssignal YPID	34

3.4.6	FUNC Funktionalisering af reguleringsignal	34
3.4.7	Y.VA Reguleringsområde.....	34
3.4.8	Y.SRC Indstilling af kontinuerlig udgang.....	35
3.4.9	CALC Matematisk justering af kontinuerlig udgang Y	35
3.4.10	C.OUT Konfigurering af 2- eller 3-punktsudgang	36
3.4.11	BOUT Konfigurering af binære udgange BO1 og BO2	45
3.5	ALRM Meldefunktion	46
3.5.1	LIM1 Grænseværdirelæ L1	47
3.5.2	LIM2 Grænseværdirelæ L2	47
3.6	AUX Ekstrafunktioner	48
3.6.1	RE.CO Genstartsbedingungen efter strømudfald	48
3.6.2	ST.IN Nulstille til Grundindstillinger.....	48
3.6.3	KEYL Betjeningstaster.....	49
3.6.4	VIEW Kontrastindstilling af display	49
3.6.5	FREQ Netfrekvens.....	49
3.7	TUNE Selvtuning.....	50
3.7.1	ADP.S Start selvtuning.....	50
3.8	I-O Visning af procesdata.....	53
3.8.1	CIN Firmware.....	53
3.8.2	ANA Visning af værdi af analogindgange.....	53
3.8.3	BIN Status på binære ind- og udgange.....	53
3.8.4	ADJ Justering af analoge ind- og udgange.....	54
4	Eksempler	55
4.1	Regulering med faste værdier	55
4.2	Følgeregulering	56
4.3	Følgeregulering med funktionalisering	58
5	Opstart.....	60
5.1	P-Regulering.....	60
5.2	PI-Regulering	60
5.3	PD-Regulering.....	61
5.4	PID-Regulering	61
6	Indbygning	62
7	Elektrisk tilslutning.....	63
8	Tekniske data	64
Appendix A	Funktions- og parametertabel.....	62
Appendix B	Fejlmeldinger.....	84
Appendix C	Checkliste.....	85
	Index	89

1 Information

Regulatoren TROVIS 6493 er en regulator styret af en mikroprocessor, og fleksibel software beregnet til automatisering af industrielle anlæg. Regulatoren er egnet til både enkelte reguleringskredse, samt til komplekse procesanlæg. Den fleksible softwareflade tillader reguleringsomstilling uden at hardwaren skal omkonfigureres. De indlæste funktioner kan altid tilpasses netop Deres anlæg.

Denne manual (EB) beskriver regulatorens fulde funktioner. For at give Dem en god start, gør vi Dem fortrolig med de almindelige funktioner. I kapitel 3 finder De samtlige funktioner og parametre. I kapitel 4 er vist hvilke funktioner, der er nødvendige i udvalgte problemstillinger. Anvisninger af indbygning samt elektrisk tilslutning finder De i henholdsvis kapitel 6 og 7. Index findes bagest i manualen.

**Advarsel!**


Regulatoren bør kun monteres og betjenes af personel som er fortrolig med produktets opbygning samt funktioner.

2 Betjening

I dette kapitel lærer De at betjene regulatoren. Start med at åbne den foldede bagside, således at De kan se billedet af regulatoren. Der er to niveauer med brug af tasterne og displayet; Drifts- og konfigurationsniveau. Regulatorens funktioner fastlægges ved parametring og konfigurationen. I Appendix A finder De parametring- og konfigurationstabeller. I kapitel 2.6 gives et eksempel som illustrerer brugen af disse tabeller.








2.1 Displayet

Alt efter hvilket niveau De har valgt, viser displayet følgende status (Se nr. på omslagssiden)












Nr.	Driftsniveau	Betjeningsniveau
1	Reguleringsstørrelse X	Betegnelser, indstillinger, og funktionsværdier samt parametre, finder De i Appendix A
2	Værdierne W, W2, WE, Y eller Xd	
3	Grænseværdirelæ L2 aktiv	Vises ikke
4	Trepunktsudgang -	Vises ikke
5	Grænseværdirelæ L1 aktiv	Vises ikke
6	Trepunktsudgang+ eller toppunktsudgang	Vises ikke
7	Fejlmelding (Kapitel 3.1.3)	Vises ikke
8	Håndsymbol ved manuel betjening, Automatisk drift uden symbol	Vises ikke
9	 Tryk på denne tast kontinuerligt, og der vises W, W2, WE, Y eller Xd% i displayet. Den aktuelle værdi ses i (2) W2 og WE dog kun når disse er aktive . Se kapitel 3.2.1	↘ og ↗ anvendes til at vise min/max værdier af forskellige parametre.
10	Bjælkevisning af Xd i procent	Vises ikke

2.2 Tasterne

Regulatoren betjener De med kun 6 taster.

Tast	Funktion i driftsniveau	Funktion i betjeningsniveau
Proram me ringstaste (gul) 	Tillader adgang til opsætning. Aktiverer en ny variabel, når symbolet (W, WE eller W2) blinker i displayet (9)	Tillader parameter ændringer (Displayet blinker) Godkender nyt funktions- eller parameter setpunkt. (Displayet blinker ikke længere)
Godkend 	Valg af nederste displayvisning: W intern setpunkt 1, W2* intern setpunkt 2, WE* extern setpunkt, Y kontinuert udgangssignal, Xd% Reguleringsdifferens *:Kun ved forudvalgt (Side.22)	Godkender adgang til parametring.
Manuel/Automatik-Taste 	Skifter mellem manuel og automatik funktion Manuel funktion vises ved symbolet 	Ingen funktion
Cursortaster  	Ændring af W og WE når disse vises i det nederste display. I manuel drift og når "Y" vises i nederste display: Manuel styring af udgangssignal.	Skift mellem hovedgrupperne, funktioner, indstillinger og parametre. Ændring af parametre.
Reset-taste 	Viser den aktuelle åbningsgrad.	Reset til forrige niveau.


2.3 Driftsniveau

Ved driftsniveau kan De:	Tast:	NB!
-Se variablerne: W, W2, WE, Y, Xd		Denne indtil at den ønskede variabel vises. W2 og WE vises kun, når at SETP er aktiveret. Se kap. 3.2.1
-Ændre setpunkt	 	-Vha. denne tast kan De ændre det setpkt. (W, W2 eller WE) som vises i displayet. Tryk på programmeringstasten. Ved inaktiv visning af setpunkt vises; W, W2 eller WE. Hvorimod blinker de ikke når de er aktive.
-Ændre de interne setpunkter W eller W2.	  	Tryk på denne tast indtil W eller W2 vises. Herefter kan De ændre værdien vha. cursortasterne. Nye værdier accepteres straks. Det er ikke nødvendigt at godkende disse.
-Skift til manuel drift.		Manuel/Automatik-taste. Med denne tast skifter De mellem manuel og automatisk drift.
-Ændre udgangssignal	  	Manuel/Automatik-taste, Y vises i displayet. Værdien af Y kan ændres vha. cursortasterne.
-Aktiverer parametrening og konfigurationsdelen		Programmeringstasten Tryk ikke på denne når at W, W2 eller WE blinker. Så indtaster De en ny værdi.



2.4 Betjening

I dette afsnit indstilles parametre og konfigurationsdelene. Ved at trykke på tast (11) ryger De direkte ind i programmeringsdelen. Her kan de indtaste de ønskede/ændrede værdier øjeblikkeligt. Funktionerne er opdelt som flg.:


- ▶ IN (Indgang)
- ▶ SETP (Setpunkt)
- ▶ CNTR (Reguleringsstruktur og funktioner)
- ▶ OUT (Udgang)
- ▶ ALRM (Alarmfunktion)
- ▶ AUX (Tillægsfunktion)
- ▶ TUNE (Selvtuning)
- ▶ I-O (Visning af procesdata)



Parametrene er altid tilknyttede den tast som de tilhører. Dvs. at De altid kan trykke (Evt. kontinuerligt) på , og De vil komme ind i netop den funktion som De ønsker.

I Appendix A findes en oversigt over alle regulatorens funktioner. I disse tabeller står hovedgrupperne og deres funktioner med setpunkt i venstre kolonne, og de tilhørende parametre i højre side. Ved hjælp af disse tabeller kan De hurtigt finde rundt i regulatorens mange funktioner. Men husk altid følgende:

De bevæger Dem altid fra venstre mod højre (Spaltevis) når De bruger tasten . For revers funktion anvendes tasten; .

Koden (KEY) vil kun skulle anvendes ved ændring af ét parameter. Dvs. at hvis De skal ændre flere parametre ved én betjening, skal De kun angive koden én gang.

Højre side af tabellen (parametrene), ændres vha. tasten; . Tryk evt. flere gange, indtil at den ønskede funktion fremkommer.

For at komme fra øvre til nedre del af programmeringsfladen, anvendes cursortastene , og .

I kapitel 2.6 vises et eksempel på dette.

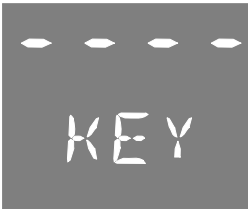





2.5 Kode

Kode anvendes ved ændring af de indtastede data.

Regulatoren kan køre både med og uden kode.

Hver gang De ønsker at ændre en funktion eller et parameter, vil De blive spurgt om koden.

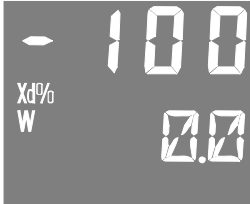
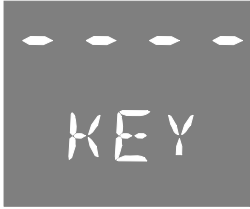
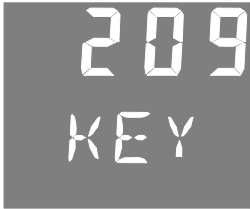
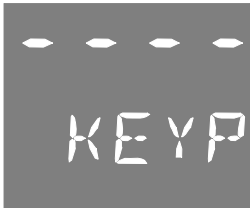

Her skal De gøre som flg.:


Tast	Displayet viser	Bemærk
		KEY blinker . Indtast koden. Hvis De ikke har kodet regulatoren, kan De springe næst trin over. NB: Når displayet er som vist her, kan De altid ændre koden.
 eller 		KEY bliner. Indtast koden. I dette eksempel 12.
	Hvis De har valgt den rigtige kode, blinker den valgte funktion i displayet. Hvis den forkerte kode indtastes, vises et 1-tal i øverste display, for at illustrere at regulatoren er kodet. Indtast den rigtige kode, eller afbryd med tasten 	

Ændring af koden

De kan altid ændre koden, eller vælge at køre helt uden. Dette kan altid gøres vha. den service-kode som findes på side 91. For at hindre misbrug, bør De klippe tallet ud, eller gøre det ulæseligt.

Gør som flg. for at ændre koden:

Tast:	Displayet viser	Bemærk
	 <p>The display shows a horizontal bar at the top left, followed by '100' in large digits. Below it, 'Xd%' and 'W' are shown on the left, and '0.00' is shown on the right.</p>	<p>De er i driftsniveau. Displayet ser ud som dette.</p>
<input type="checkbox"/> 4 gange	 <p>The display shows four horizontal bars at the top, followed by 'KEY' in large digits.</p>	<p>KEY blinker. NB: Når displayet er som vist, kan koden altid ændres.</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> eller <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 <p>The display shows '209' in large digits at the top, followed by 'KEY' in large digits.</p>	<p>KEY blinker. Indtast servicekoden. Se evt. side 91.</p>
<input type="checkbox"/>	 <p>The display shows four horizontal bars at the top, followed by 'KEYP' in large digits.</p>	<p>De har godkendt servicekoden, og der vises KEYP. I den øverste del af displayet vises nuværende kode. De fire streger illustrerer drift uden kode.</p>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 <p>The display shows '12' in large digits at the top, followed by 'KEYP' in large digits.</p>	<p>Indtast den nye ønskede kode. —— hvis de ikke ønsker kode. I dette eksempel er koden 12.</p>

Tast:	Displayet viser	Bemærk
<input type="checkbox"/>		De har nu godkendt den nye kode, og går herefter til den ønskede funktion eller parameter. I dette eksempel vælges signalområde 0-20mA.

2.6 Eksempel på parametring og konfigurering

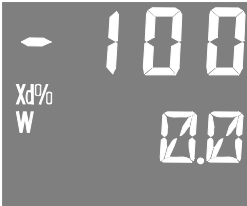

I dette kapitel lærer De gennem et eksempel at indstille regulatoren til drift.


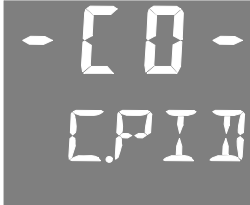

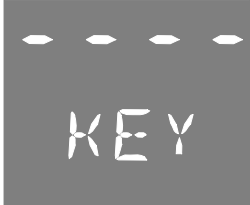

De største problemer ved indstilling er altid at finde de indstillinger der skal til, for at regulatoren kan køre optimalt.




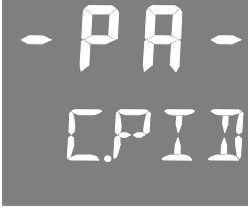
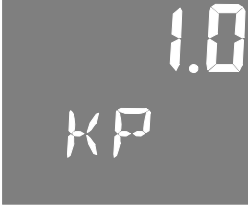
Funktionsoversigter findes i Appendix A-B-C bagest i manualen.


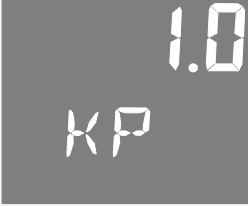










Dette eksempel er en PID-regulering. Den er tilhørende gruppe C.PID, som findes i hovedgruppen CNTR.

Når De ved hvilken hovedgruppe De skal foretage ændringer i og hvilke ændringer som skal foretages, kan De blot gøre flg.:

Tast	Displayet viser	Dette sker
<input type="checkbox"/>		De befinder Dem på driftsniveau.
<input type="checkbox"/>		De har åbnet opsætningen. I displayet vises den første hovedgruppe IN. Hovedgrupper vises altid i én linje. De er nu i første kolonne i Appendix A.

Tast	Displayet viser	Dette sker
<input type="checkbox"/> -indtil at CNTR vises i displayet.		De bladrer ned gennem hovedgrupperne (I tabellen i Appendix A bevæger De Dem fra top til bund), indtil CNTR nåes. Her indstiller De overgangsfunktionen.
<input type="checkbox"/>		De har åbnet hovedgruppen CNTR, og står i konfiguration -CO-. Displayet viser den første funktion C.PID, "overgangsfunktionen", altså den funktion vi har brug for i dette eksempel.
<input type="checkbox"/>		De har nu bevæget Dem endnu et skridt mod højre i tabellen, og ser nu den aktuelle indstilling; PI-overgangsfunktionen. Denne indstilling skal ændres til PID-overgangsfunktionen.
<input type="checkbox"/> KEY blinker.		Her skal koden indtastes (Key). Dette fremkommer når De første gang skal ændre en funktion. Dvs. at De ikke skal indtaste dette ved yderligere ændringer på dette niveau i opsætningen. I tilfælde af at De arbejder uden kode, vil dette ikke være aktuelt.
<input type="checkbox"/> eller <input type="checkbox"/>		Kør vha. af cursortasten indtil De når den ønskede kode. I dette eksempel 27.

Tast	Displayet viser	Dette sker
<input type="checkbox"/>		Hvis De har indtastet den rigtige kode, vises venstre billede. Hvis ikke, vil De blive spurgt om koden igen. Den øverste del blinker, og illustrerer herved at De kan ændre funktionen. I tabellen har De bevæget Dem endnu et skridt mod højre, og er nået til, "Opsætningsindstillinger".
<input type="triangle-up"/> eller <input type="triangle-down"/>		Den øverste del blinker. Vælg vha. cursortasten den ønskede indstilling, hvor vi i dette eksempel vil ændre fra PI- til PID-regulering.
<input type="checkbox"/>		Bekræft den nye indstilling med programtasten. Den øverste del blinker ikke længere. Den første del af programmeringen er hermed færdig. Nu skal parametrene; KP, TN og TV ændres. De gøres i parametringsskærmen.
<input type="square"/>		Ved at trykke på valgtasten åbner De parametringsskærmen. I tabellen er De nu i første kolonne på den højre side. Det nederste display viser skiftevis C.PID og CP.YP.
<input type="checkbox"/>		Det første parameter Kp vises i displayet.

Tast	Displayet viser	Dette sker
		KP blinker, dvs. at De kan ændre denne parameter.
 eller 		Angiv en ny værdi for KP. I dette eksempel 1,5. Den øverste del bliver ved med at blinke.
		De har godkendt den nye Kp-værdi. Den øverste displaydel blinker ikke mere.
		Det næste parameter vises i displayet. Denne og de øvrige parametre i det grå felt ændres på samme måde som Kp
 -indtil dette billede fremkommer		De er nu tilbage i driftsdelen. Regulatoren kører nu i manuel drift, hvilket illustreres af dette symbol  .

3 Regulatorens funktioner

I dette kapitel beskrives alle funktioner under opsætningen. Det forudsættes nu at De er fortrolig med regulatorens grundopbygning, og ændring af dennes funktioner samt parametre. Regulatoren har 8 hovedgrupper; IN, SETP, CNTR, OUT, ALRM, AUX, TUNE og I-O. Hver enkelt af kapitlerne 3.1 til 3.8 er opdelt til hver hovedgruppe. Hovedgrupperne har forskellige funktioner, som kan identificeres ved -CO- i øverste displaydel. Funktionerne er forklaret i underkapitlerne (F.eks. 3.1.1), hvor De hurtigt vil kunne finde frem til den ønskede funktion. Hver funktion har flere indstillingsvarianter, som er mærkede med en grå firkant i denne manual. Hvis der findes flere mulige indstillinger til en parameter, vil disse blive forklaret. Værdierne for de enkelte parametre samt værksindstillinger, finder De i Appendix A.

3.1 IN Indgangsfunktioner

I denne hovedgruppe fastlægges alle funktioner vedr. analogindgangene In1 og In2. De bestemmer her det ønskede indgangssignal, samt variablerne X og WE. Herudover kan De også fastlægge området for begge variabler. Desuden kan De få en visning af måleområdet, samt filter X og WE. Den indbyggede funktionsgenerator aktiveres ligeledes i dette punkt.

3.1.1 IN1 Indgangssignal IN1

Med denne funktion fastlægges analogsignalet In1. Disse værdier skal altid vælges som absolutte værdier.

De kan vælge mellem:

- 0-20 mA 0 til 20 mA-Indgang
- 4-20 mA 4 til 20 mA-Indgang
- 0-10 V 0 til 10 V Indgang
- 2-10 V 2 til 10 V Indgang

Parametre som skal sættes:

- ☒ IN1 Nedre område i fysisk værdi.
- ☒ IN1 Øvre område i fysisk værdi.

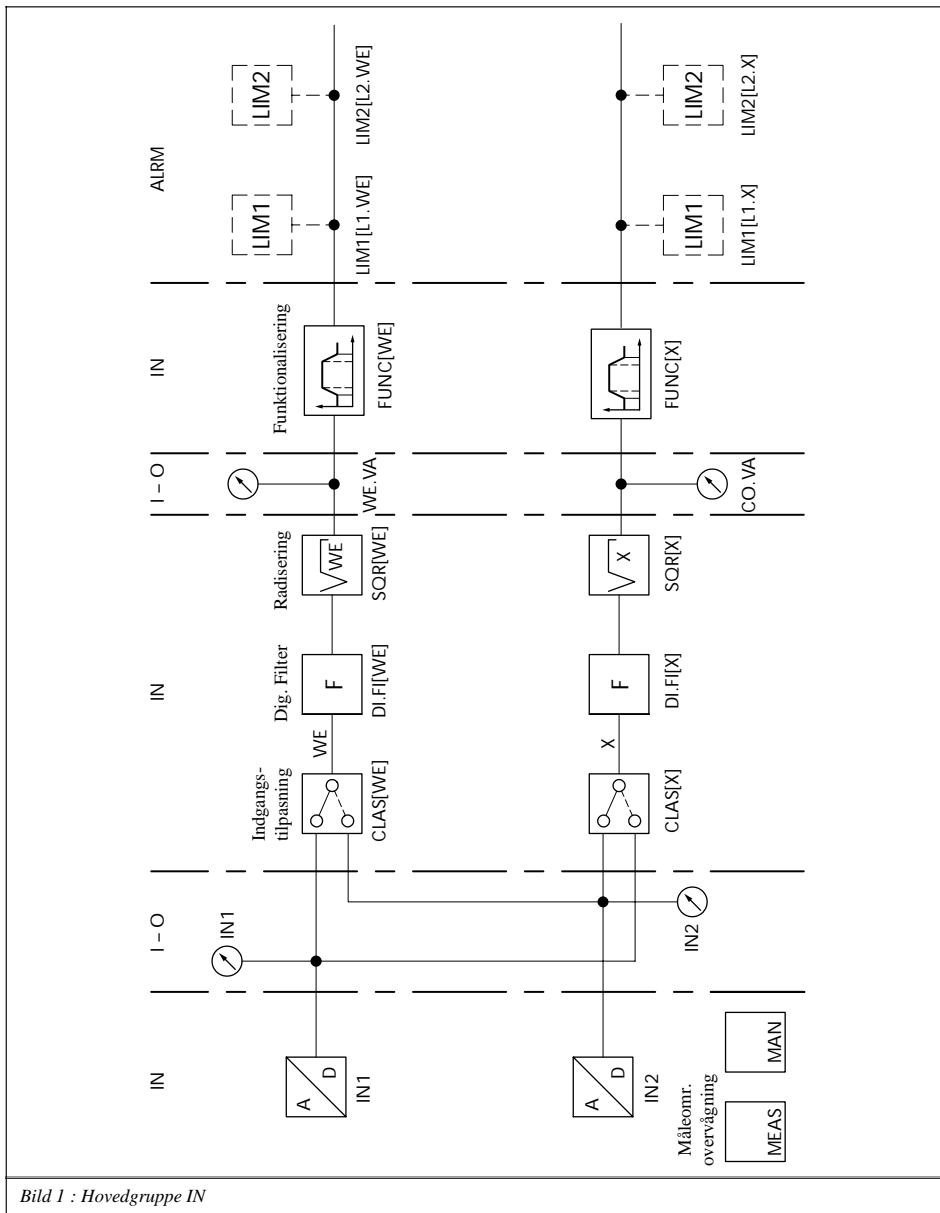


Bild 1 : Hovedgruppe IN

3.1.2 IN2 Indgangssignal IN2

Med denne funktion fastlægges det analoge indgangssignal In2. Området for dette skal specificeres som beskrevet nedenfor. Ved indgang 0-1000 Ohm, defineres det ønskede område med \sphericalangle IN2 og ∇ IN2 .

Vælg mellem:

- 100 PT Pt 100 Føler -100 bis 500 °C
- 1000 PT Pt 1000 Føler -100 bis 500 °C
- 100 NI Ni 100 Føler -100 bis 500 °C
- 1000 NI Ni 1000 Føler -60 bis 250 °C
- 0-1 KOHM 0 til 1000 Ω Indgang

Parametre som skal sættes:

\sphericalangle IN2 Nedre område i fysisk værdi


∇ IN2 Øvre område i fysisk værdi

3.1.3 MEAS Melding fra analogindgang 1 og 2

Med denne funktion fastlægges hvorvidt der ønskes melding af overskridelse af øvre- og nedre grænseværdier:

De kan vælge mellem følgende:

- OFF ME.MO Ingen melding
- In1 ME.MO Melding fra analogindgang IN1
- In2 ME.MO Melding af IN2
- ALL ME.MO Melding af begge analoge indgange IN1 og IN2

Melding om eventuel overskridelse af de fastsatte værdier, illustreres af symbolet  .

Derudover blinker flg. melding i øverste displaydel “__o1” ved overskridelse af øvre værdi, og ”__u1” ved overskridelse af nedre værdi på analogindgang 1 eller analogindgang 1 og 2. Ved overskridelse af indgang 2, vises ”__o2” eller “__u2”.

Ved enhver overskridelse kan regulatoren til hver en tid tvinges til manuel drift.

Se kapitel 3.1.4.

3.1.4 MAN Skift til manuel betjening ved driftsfejl

Med denne funktion bestemmer De hvorvidt der skal omstilles til manuel betjening i tilfælde af driftsfejl. Denne funktion træder kun i kraft når funktionen MEAS er aktiv. Se kapitel 3.1.3.

Manuel betjening illustreres altid af symbolet .

De kan vælge mellem følgende:

- oFF FAIL Intet skift til manuel betjening ved fejl.
- F01 FAIL Skift til manuel betjening med 2.udgang Y1K1
- F02 FAIL Skift til manuel betjening med sidste udgangsværdi.

Parameter som skal sættes:

Y1K1 2.Udgang

Bemærk:

Y1K1 aktiveres ved overskridelse kun når regulatoren er i automatik.

Parameteren Y1K1 kan også indstilles i hovedgruppen OUT vha. funktionen SAFE samt i hovedgruppen AUX med funktionen RE.CO. Se kapitel 3.4.1 og 3.6.1.

3.1.5 CLAS Tilpasse X og WE

Regulatoren arbejder internt med de analoge indgangssignaler W og WE. Med funktionen CLAS analogindgangene IN1 og IN2. Som standard er X tilordnet analogindgang IN2, og WE analogindgang IN1.

Indstille X:

- IN1 X X Indstiller analogindgang IN1
- IN2 X X Indstiller analogindgang IN2

Indstiller WE:

- IN1 WE WE Indstiller analogindgang IN1
- N2 WE WE Indstiller analogindgang IN2

3.1.6 DLF1 Filtrering af X og WE

Denne funktion bestemmer hvorvidt X og/eller WE skal filtreres.

Det første ordensfilter udglatte det valgte signal og dæmper samtidigt højfrekvente forstyrrelser på indgangen. Tidskonstanten af Pt1- elementet fastlægger De med TS.X for indgangssignal X, og TS.WE for indgangssignal WE. Tidskonstanten angives i sekunder.

Filtrering af indgang X

- oFF X Filtrering af indgang X inaktiv
- on X Filtrering af indgang X aktiv

Filtrering af indgang WE

- oFF WE Filtrering af indgang WE inaktiv
- on WE Filtrering af indgang WE aktiv

Parametre som skal sættes:

TS.X Tidskonstant X-Filter, i sekunder

TS.WE Tidskonstant WE-Filter, i sekunder

3.1.7 SQR Radisering

Denne funktion tillader radisering af X og WE, således at de f.eks. kan beregne et flow ud fra differenstrykket.

Vælg:

Radisering af X

- off X Ingen radisering af Signal X
- on X X radiseres

Radisering af WE

- off WE Ingen radisering af Signal WE
- on WE WE radiseres

3.1.8 FUNC Funktionalisering af X og WE

Denne funktion kan anvendes på både signal X og WE.

Vælg:

Funktionalisering af X

- off X Ingen funktionalisering af Signal X
- on X X funktionaliseres

Funktionalisering af WE

- off WE Ingen funktionalisering af Signal WE
- on WE WE funktionaliseres.

Den indbyggede funktionsgenerator muliggør en værditilpasning af signalerne for optimal slutlinearitet. Til dette formål skal De karakterisere (Vha. 7 punkter) sammenhængen mellem signal

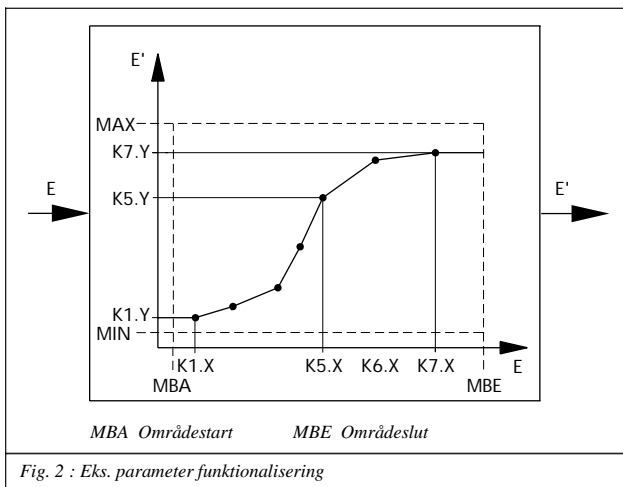


Fig. 2 : Eks. parameter funktionalisering

E (X eller WE) og det nye ønskede udgangssignal E' (X' eller WE). Erfaringsmæssigt kender man den omtrentlige værdi. Den letteste måde at udvælge de 7 punkter på, er ved at opstille dem i et koordinatsystem (Se evt. fig.2). Udvalg 7 pkt. således at De kan tegne en jævn kurve. Punkterne for indgangssignalet angives via parametrene K1X til K7.X, og med parametrene K1.Y til K7.Y. Værdierne er altid de fysiske enheder som; °C, bar eller %.

Selvom signalforløbet kan beskrives med mindre end 7 punkter, skal der altid angives 7 punkter. Med parametrene MIN og MAX fastlægges udgangssignalet's måleområde E'.

Ved angivelse af begge parametre, opnås basis for en nøjagtig procentmæssig kalkulation., udregnet af softwaren.

Såfremt K1.Y eller K7.Y ikke stemmer overens med MIN og MAX, dvs. overskrider de fastsatte grænser, sættes funktionaliseringssignalet konstant til K1.Y eller K7.Y. Regulatoren afslutter på denne måde kurven ved at generere rette linjer. (Se fig.2)

Hvis De har indtastet en større udgangsværdi end MAX eller mindre end MIN, sættes værdierne automatisk til de højest tilladte MAX/MIN- værdier.

Et eksempel på dette finder De i kapitel 4.3.

Henvisning:

Kurven afgrænses ikke af softwaren. Kurver med mere end et minimum og maximum er mulige. Bemærk dog at en absisseværdi kun kan tillægges en ordinatværdi.

Parametre som skal sættes:

MIN	Min. værdi af udgangssignal
MAX	Max. værdi af udgangssignal
K1.X bis K7.X	Indgangsværdi for punkterne 1 til 7
K1.Y bis K7.Y	Udgangsværdi for punkterne 1 til 7

3.2 SETP Setpunkt

I denne hovedgruppe fastsættes setpunkterne. Regulatoren har til fastværdiregulering to interne setpunkter; W og W2, hvor W2 først skal aktiveres. (afsnit 3.2.1)

Som standard er regulatoren stillet til fastværdiregulering.

Ved regulering med eksternt setpunkt skal WE først aktiveres.

Indgangen WE kan dog også, ved 3-punktsregulering, anvendes som indgang for en extern stillingsmelding, ligesom den kan bruges som indgang ved feed-forward regulering.

Disse funktioner lægges ligeledes fast i denne hovedgruppe.

Udover disse funktioner kan setpunkternes realværdi rampestyres.

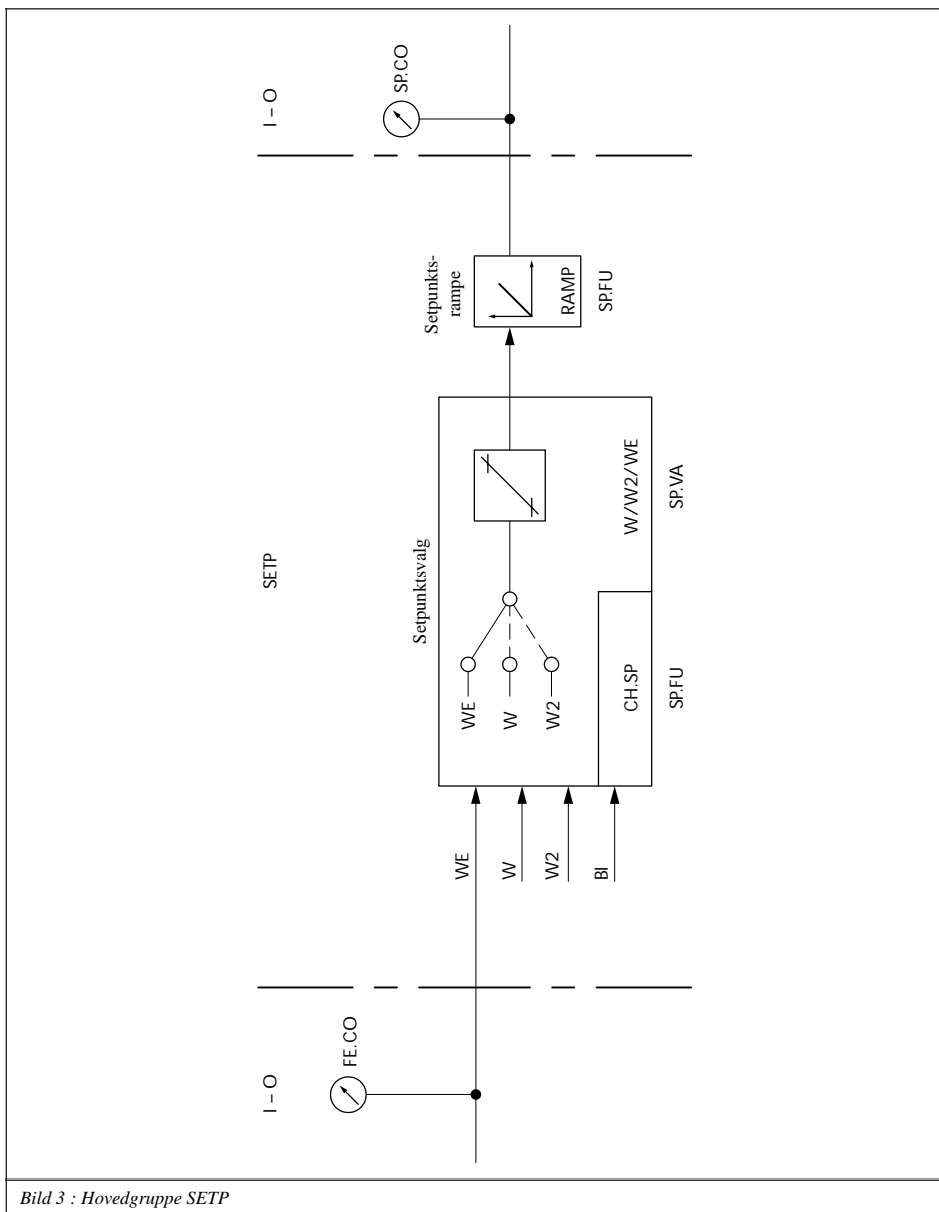


Bild 3 : Hovedgruppe SETP

3.2.1 SP.VA

Med denne funktion vælger De hvilke setpunkter der skal være aktive: W, W2 og/eller WE. Når De aktiverer WE er det eksterne setpunkt automatisk aktiveret, undtagen når De vælger WE som indgang for stillingstilbage melding ved trepunktsdrift med extern tilbage melding (FO1 WE), eller ved feedforward regulering. I parametriseringsdelen fastlægger De det ønskede setpunkt; (\sphericalangle WINT, \sphericalangle WINT) . Området kan De begrænse med parametrene \sphericalangle WRAN og \sphericalangle WRAN Setpunkterne kan kun lægge mellem \sphericalangle WRAN og \sphericalangle WRAN, dette gælder også under driftsdelen.

Vælg:

Internt setpunkt W

on W Internt setpunkt W, altid aktivt

Parametre som skal sættes

W Internt setpunkt W

\sphericalangle WINT Nedre område for W, W2, WE

\sphericalangle WINT Øvre område for W, W2, WE

\sphericalangle WRAN Begrænsning W, W2, WE Nederste grænse

\sphericalangle WRAN Begrænsning W, W2, WE Øverste grænse

Internt setpunkt W2

oFF W2 Internt setpunkt W2 ikke aktiv

on W2 Internt setpunkt W2 aktiv

Parametre som skal sættes

W2 Internt setpunkt W2

Eksternt setpunkt WE

oFF WE Eksternt setpunkt - Ikke aktiv

on WE Eksternt setpunkt - Aktiv

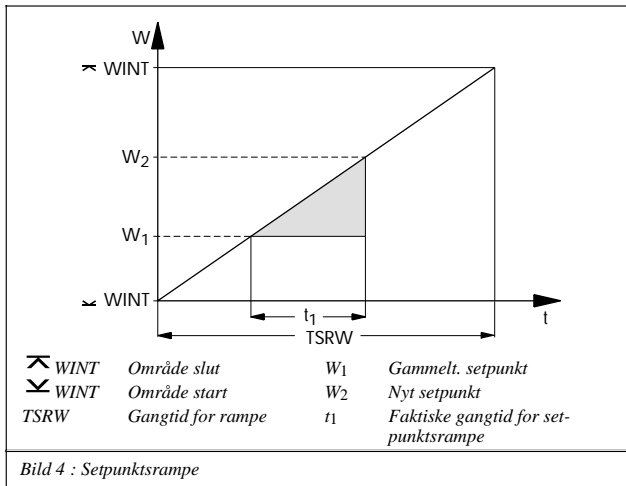
F01 WE WE Som indgang for extern tilbage melding ved 3-punktsudgang

F02 WE WE Som indgang ved feedforward regulering (WE vises i dette tilfælde ikke i driftsdelen! Visning kun i I-O-delen Se Kap. 3.8.2)

3.2.2 SP.FU

Med denne funktion kan De definere setpunktsrampen, og gennem den binære indgang skifte setpunktet.

Setpunktsrampen ændrer setpunktet med en konstant hastighed. Ændres setpunktet, følger regulatoren denne ændring tidsmæssigt over ramper således at der undgås svingninger.



Rampens transitid angives ved TSRW. TSRW refererer til hele det definerede måleområde, f.eks. ∇ WINT og ∇ WINT. Ændres et setpunkt W1 til W2, så er den aktuelle transitid som vist i fig.4 som t1. De kan starte setpunktsrampen via det binære input, og vælge mellem to startværdier. (Aktuelle værdi eller parameter WIRA).

Vælg mellem:

Setpunktsrampe

- oFF RAMP Setpunktsrampe ikke aktiv
- F01 RAMP Setpunktsrampe Start med BI1 og aktuel værdi
- F02 RAMP Setpunktsrampe Start med BI1 og WIRA
- F03 RAMP Setpunktsrampe aktiveret, Ingen startbetingelser

Parametre som skal sættes

TSRW Setpunktsrampens løbetid i sekunder

WIRA Setpunktets startværdi i absolut værdi

De kan, ved hjælp af den binære indgang skifte mellem internt og eksternt setpunkt.

Omskifte W via BI1

- oFF CH.SP Ingen omskiftning mellem internt setpunkt W(W2) og eksternt WE
- F01 CH.SP Omskiftning mellem aktive interne setpunkt W(W2) og eksterne WE via binære indgang BI1.

- F02 CH.SP Omskiftning mellem internt setpunkt W og W2 via binærindgang BI1. Er W2 aktiv, når det binære input sættes, udføres der ingen funktion. Funktionen -CO- SP.VA bør ikke sættes til "on" for "WE"

NB: Det binære input kan have flere funktioner.

3.3 CNTR Regulatorstruktur og funktioner

I dette afsnit fastlægges reguleringsalgoritmen, så De kan fastlægge tidsforhold, virkeretning, størrelser, samt evt. strukturændringer. Når De benytter indgang WE til en feedforward kompen- sation, kan De tilknytte dette signal via parametre. Endelig har De den mulighed, at De under håndbetjening kan fastlægge et arbejds punkt som automatisk adderes til det i forvejen opnåede ar- bejds punkt.

3.3.1 C.PID Tidsforhold på udgang

Med denne funktion fastlægges reguleringsalgoritmen. Regulatoren er fabriksindstillet til PI-Regulering. I denne funktion stilles også reguleringsparametrene. For kompensation for fejl kan De fastlægge dødzonen DZXD, i hvilken signalet ikke ændrer sig. Udover det kan de definere grænseværdier for afvigelse med parametrene \sphericalangle DZXD og \sphericalangle DZXD Disse minimum og maximum-værdier vil så blive brugt til kalkulation af udgangssignalet.

Vælg:

- P P-Regulering
- PI PI-Regulering
- PD PD-Regulering
- PID PID-Regulering
- PPI P²I-Regulering

Parametre som skal sættes:

KP	Proportionalkoefficient
TN	Integraltid
TV	D-tid
TVK1	D-Forstærkning
Y.PRE	Y-Forstærkning
DZXD	Dødzone
\sphericalangle DZXD	Fejlgrænse - øverste
\sphericalangle DZXD	Fejlgrænse - nederste

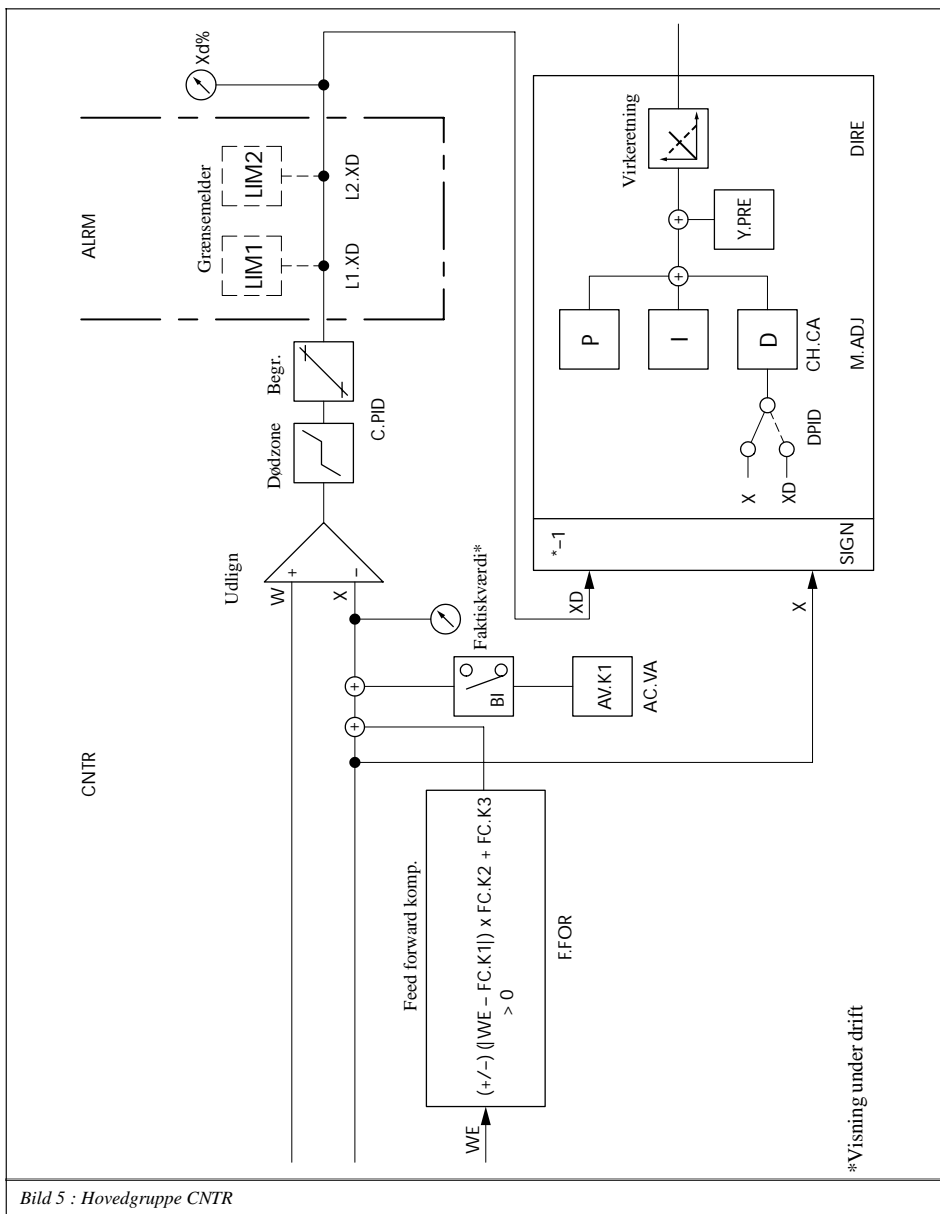


Bild 5 : Hovedgruppe CNTR

3.3.2 SIGN Invertiering af Xd

Med denn funktion kan De vende virkeretningen..Ved multiplikation med -1 bliver et stigende signal til et faldende, eller omvendt. Dermed ændres på samme måde udgangssignalet. Bemærk den indstillede virkeretning i DIRE (Se kapitel 3.3.6) Der kan De også ændre virkeretningen af udgangssignalet.

Vælg mellem følgende indstillinger:

- dir.d Ingen invertiering af Xd
- in.d Invertiering af Xd

3.3.3 D.PID Tilpasse D-Ledsfunktion

Ved valgt regulering med D-led (Se kap. 3.3.1) kan De fastlægge forskellige indgange til D-Ledet.

Har De valgt reguleringsdifferens, reagerer regulatoren på en hurtig ændring af samtlige indgangsstørrelser. Hvis indgangen er valgt, vil kun ændringer på denne betinge et D-spring. Ændringer på de øvrige indgange er uvirksomme.

Vælg mellem:

- F01 DP.YP D-Ledet koblet til reguleringsafvigelsen
- F02 DP.YP D-Ledet

3.3.4 CH.CA Strukturomskiftning P(D)/PI(D)-Regulering

Strukturomskiftningsfunktionen tillader at regulatoren arbejder med forskellige reguleringsalgoritmer og tidsforhold under forskellige driftsforhold.

Valg af strukturomskiftning er grundlæggende kun hensigtsmæssig, når der er valgt regulering med I-andel (Se kapitel 3.3.1)

Strukturomskiftning er afhængig af fejlgrænse, setpunkt P-(f.eks PD) eller PI-(f.eks PID) er aktive.

Det nævnte område fastlægges gennem parametrene CLI.P og CLI.M. Fig.6 illustrerer dette forhold.

Vælg mellem følgende muligheder:

- oFF CC.P Ingen strukturomskiftning
- F01 CC.P Strukturomskiftning ved fejlgrænse
- F02 CC.P Strukturomskiftning ved setpunkt

Parametre som skal sættes

- CLI.P Maximale grænse for PI(D)-Regulering
- CLI.M Minimale grænse for PI(D)-Regulering

3.3.5 M.ADJ Indstilling af arbejds punkt ved manuel drift Y_{PID}

Denne funktion tillader en arbejds punkts indstilling ved manuel drift. Regulatoren er ikke forudindstillet til denne funktion. For at aktivere denne indstilling gøres flg.: Under manuel drift

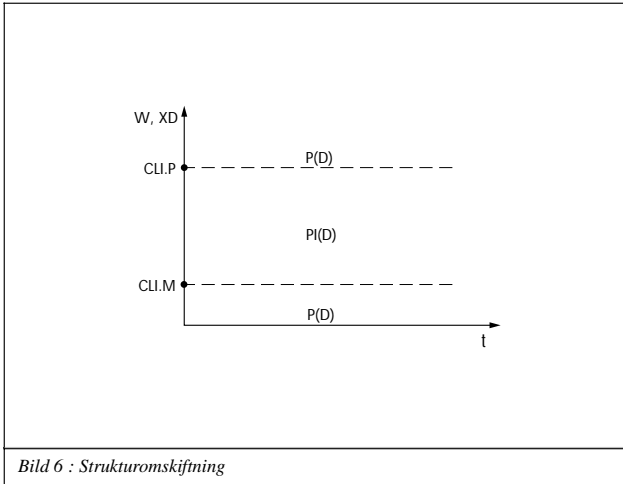


Bild 6 : Strukturomskiftning

sætter De åbningsgraden på den ønskede værdi vha. cursortasterne Ved omskiftning til automatik gemmes den sidste værdi som arbejds punkt. Det gamle arbejds punkt forbliver aktivt indtil arbejds punkts indstillingen deaktiveres ved OFF MA.YP eller et nyt arbejds punkt defineres under manuel drift. Deaktiveres arbejds punktet under manuel drift, går ventilen til den tidligere beregnede åbningsgrad indenfor ca.2 sek.

Vælg mellem:

- oFF MA.YP Deaktiver arbejds punkts indstilling ved manuel drift Y_{PID}
- on MA.YP Aktiver arbejds punkts indstilling ved manuel drift Y_{PID}

3.3.6 DIRE Åbningsgradens virkeretning

Åbningsgraden kan invertere til fejlgrænse eller direkte virkende. Denne virkeretning fastlægges direkte i menuen DIRE. Bemærk at virkeretningen også kan inverteres i menuen SIGN.

(Se kapitel 3.3.2)

Vælg mellem:

- dir.d DI.AC Direkte virkeretning (Forudindstillet)
- in.d DI.AC Inverteret virkeretning

3.3.7 F.FOR Feedforward kompensation

Indgangen W_{EX} kan De benytte til feedforwardkompensation (Se. Kapitel 3.2.1.) Kompensationsstørrelsen kan ændres med konstanter, og den resulterende værdi findes ved formelen: $\pm (|W_{EX} - FC.K1|) FC.K2 + FC.K3$. Denne værdi adderes fortegnstegnet til indgangen. FC.K1, FC.K2 og FC.K3 er konstanter der indtastes i parametreringsdelen. Kompensationen fastlægges i funktionen F.FOR

- oFF FECO Feedforward ikke aktiv (Forindstilling)
- POS FECO Feedforward med positivt fortegn
- nE6 FECO Feedforward med negativt fortegn

Parametre som skal sættes

FC.K1	Konstant for ovenstående formel
FC.K2	Konstant for ovenstående formel
FC.K3	Konstant for ovenstående formel

3.3.8 AC.VA Øge, sænke faktiske værdi

Med denne funktion kan De øge og sænke den faktiske værdi.

Så snart at den binære output er aktiveret, tilknyttes indgangssignalet X additiv med parameteren AV.K1 . Den nye faktiske værdi benyttes så til regulering. Værdien vises også i den øverste displaydel. Så snart at den binære indgang er inaktiv, anvendes indgangssignalet X igen til regulering.

Parameteren AV.K1 vises under parameterniveau i % i området -110 bis 110 % . Ved at sætte .

B. AV.K1 til f.eks. 30 % forhøjes den øjeblikkelige X-Værdi fra 50 til 80 %

Med denne funktion kan De vælge mellem følgende:

- oFF IN.DE Forhøje, sænke faktiske værdi deaktiveret
- bi1 IN.DE Forhøje, Sænke faktiske værdi via BI1

Parametre som skal sættes

AV.K1 Konstant i %

Bemærk: Den binære indgang kan have flere funktioner tildelt.

3.4 OUT Definition af udgang

I denne hovedgruppe fastlægger De regulatorens udgangsfunktioner. De afslægger om regulatoren skal arbejde med stigende eller faldende udgangssignal. De kan begrænse udgangssignalet samt definere ramper. De kan også vælge stigende udgange W, WE eller XD. Til brug for den stigende udgang kan De adaptere matematisk. De faldende udgange kan også bruges som binære outputs, for at signalisere afvigelser i processen. Følgende funktioner kan tilpasses binæringangen i denne hovedgruppe; blokering af udgangssignal, skifte mellem manuel- og automatisk drift, starte udgangsrampe, eller 2 initialisering af åbningsgrad Y1K1.

3.4.1 SAFE Initialisering 2.Åbningsgrad Y1K1 ved YPID

Vælger De denne funktion, så gives når at den binære indgang aktiveres, en foruddefineret åbningsgrad på reguleringsudgangen. Dette er parameteren Y1K1. Den indstilles i % i parameteringsdelen.

- oFF SA.VA Ikke aktiv
- bi1 SA.VA Initialisering af Y1K1 gennem binæringang BI1


Parametre som skal sættes:

Y1K1 2.Åbningsgrad i %

NB: Den binære indgang kan have flere funktioner

3.4.2 MA.AU Hånd-Automatik -omskiftning

Hvis De har valgt bi1, skifter regulatoren til manuel drift ved aktivering af den binære input. Samtidig låses Manuel/Automatik-tasten. Deaktiveres den binære indgang, skifter regulatoren

igen til automatik. Undtagelse: Hvis at regulatoren allerede er i håndbetjening ved aktivering af den binære indgang, så forbliver den i håndbetjening. Håndbetjening symboliseres ved  . Med denne funktion kan de vælge mellem følgende muligheder:

- oFF CH.MA Ikke aktiv
- bi1 CH.MA Omskiftning gennem den binære indgang BI1

NB: Den binære indgang kan have flere funktioner.

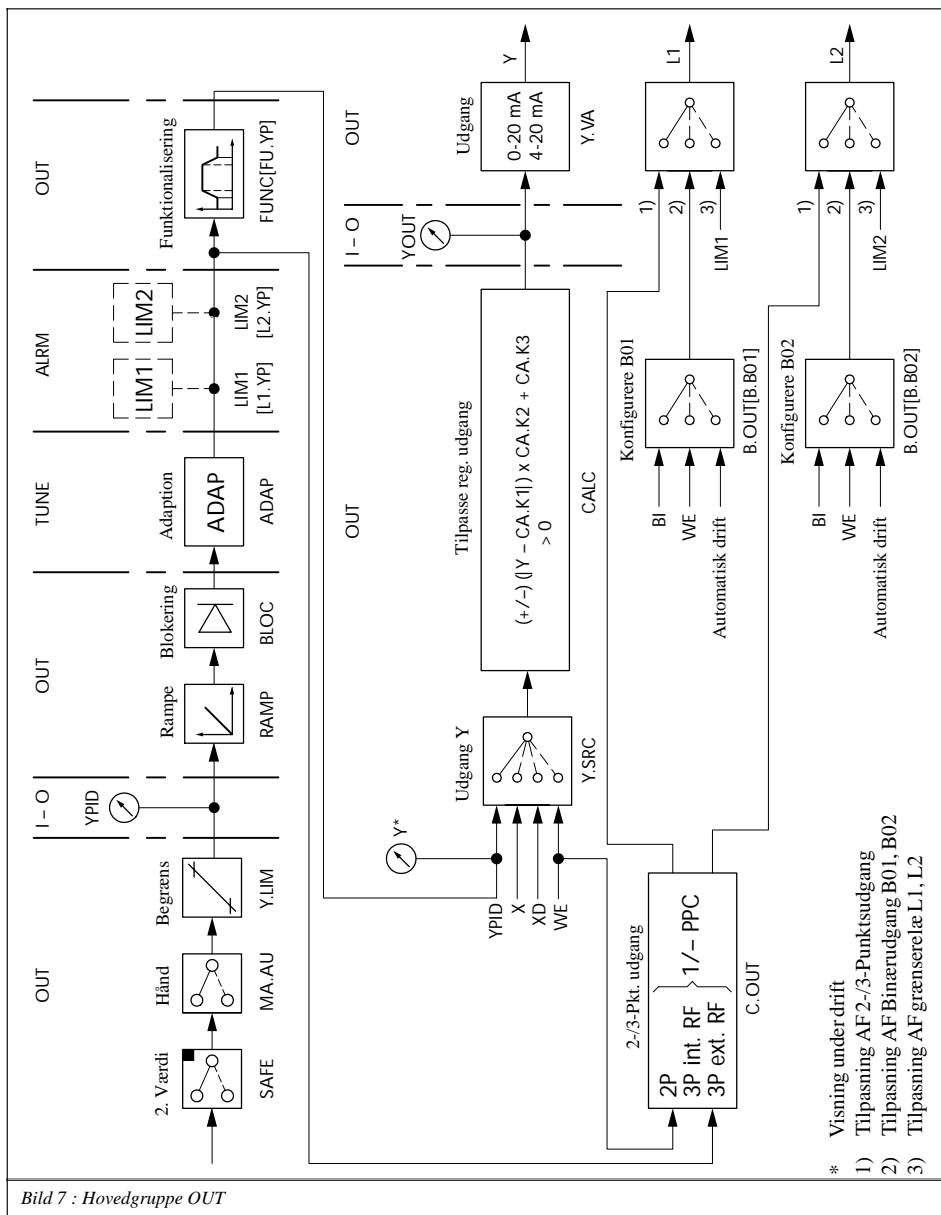


Bild 7 : Hovedgruppe OUT

3.4.3 Y.LIM Begrænsning af udgangssignal Y_{PID}

Signalbegrænsning er altid aktiv.

Med denne funktion kan De sætte min/max-udgangsvariableerne. on LI.YP Begrænsning af udgangssignalet Y_{pid} aktiv.

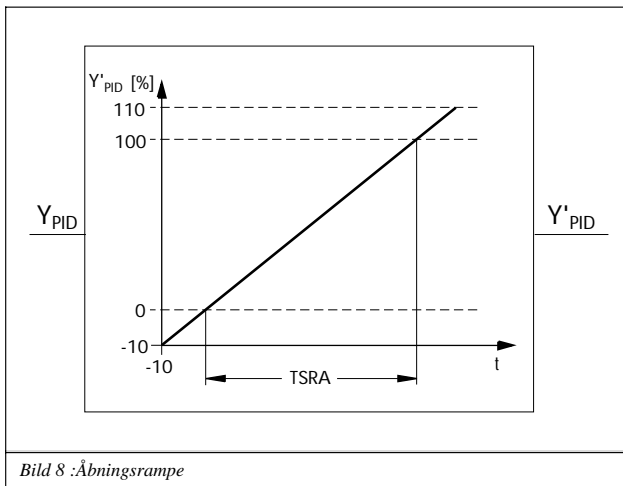
Parametre som skal sættes:

- $\sphericalangle Y$ Minimale åbningsgrad
- $\sphericalangle Y$ Maximale åbningsgrad

3.4.4 RAMP Åbningsgradsrampe eller begrænsning af hastigheden af åbningsgradens ændring Y_{PID}

Med denne funktion kan De lave en rampe for åbningen, eller begrænse hastigheden af åbningssproccsen. Dette er muligt for et stigende og/eller faldende udgangssignal.

En rampe er en ændring af åbningsgraden med en konstant hastighed. Parameteren TSRA bestemmer løbetiden af rampen, og dermed hastigheden. Den består sig på en 100% ændring (Fig.8) Rampen startes ved at aktivere den binære input bi1. Derved kan De vælge om rampen skal starte med enten -10% eller parameteren Y1RA. Håndbetjening eller strømudfald til regulatoren deaktiverer udgangsrampen.



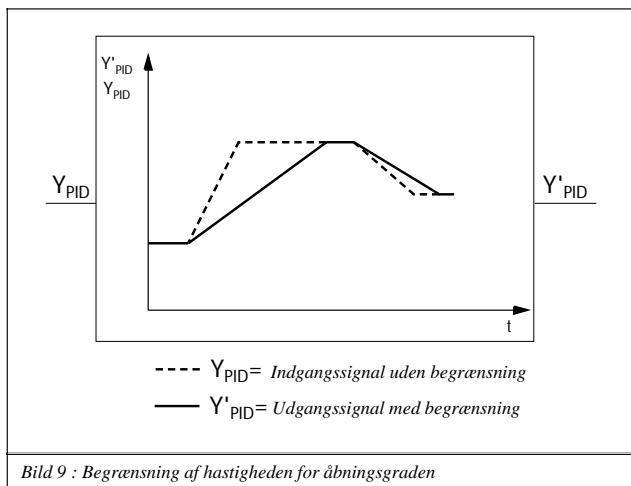


Bild 9 : Begrænsning af hastigheden for åbningsgraden

Hastigheden af ændringen kan De begrænse ved stigende eller faldende signal (FO3 RA.YP) eller kun ved faldende (FO5 RA.YP). Åbningsgraden i den/de begrænsede retning(er) men kun maksimalt så hurtigt som parameteren TSRA tillader. Er hastigheden mindre end den definerede, virker begrænsningen ikke. Fig.9 illustrerer dette.

Hastigheden for åbningsgraden, kan De beregne ved hjælp af nedenstående formel:

$$v_y = \frac{100 \%}{TSRA}$$

Vælg mellem følgende muligheder::

- oFF RA.YP Ikke aktiv
- F01 RA.YP Rampe, når BI1 er sat; Start med -10%,
- F02 RA.YP Rampe, når BI1 er sat; Start med parameter Y1RA
- F03 RA.YP Begrænsning ved faldende eller stigende åbning
- F04 RA.YP Begrænsning ved stigende åbning
- F05 RA.YP Begrænsning ved faldende åbning

Parametre som skal sættes:

TSRA Løbetid for rampen
 Y1RA Startværdi for rampen

NB: Den binære indgang kan have flere funktioner.

3.4.5 BLOC Blokering af signal YPID

Ved aktivering blokerer denne funktion signalet på den binære indgang BII. Den aktuelle værdi forbliver på udgangen, så længe den binære indgang er aktiv. Deaktiveres den igen, ophæves blokeringen af udgangen, og regulatoren arbejder videre med det sidst beregnede udgangssignal.

Vælg mellem:

- oFF BL.YP Ingen blokering af udgangssignal med binær indgang (Forindstilling)
- bi1 BL.YP Blokering af udgangssignal med binær indgang BII

NB: Den binære kan have flere funktioner.

3.4.6 FUNC Funktionalisering af åbningsgraden

Åbningsgraden kan De funktionalisere ligesom størrelserne X og WE. Denne funktionalisering forklares i kapitel 3.1.8. Bemærk dog at værdierne skal angives i %.

Parameterne MIN og MAX er dog faste værdier, og kan derfor ikke ændres.

Vælg:

- oFF FU.YP Ingen funktionalisering af åbningsgraden
- on FU.YP Funktionalisering af åbningsgraden

Parametre som skal sættes:

K1.X bis K7.X Indgangsværdi for pkt. 1 til 7 i %

K1.Y bis K7.Y Udgangsværdi for pkt. 1 til 7 i %

3.4.7 Y.VA Område for udgang

Med denne funktion fastlægger De området for den stigende udgang:

- oFF Y Ingen stigende udgang
- 0-20 mA 0-20 mA-Udgang
- 4-20 mA 4-20 mA-Udgang

3.4.8 Y.SRC Tilpasse stigende udgang

Med denne funktion fastlægger De om den stigende udgang skal anvendes som udgang (PID-udgang), eller indgangene X eller WE, eller til fejl. Signalet kan også overføres til en printer.

- on Y.PID Tilpasse til PID-udgang
- on Y.X ~ til X-Indgang
- on Y.WE ~ til WE-Indgang Feedforward
- on Y.XD ~ til signal Xd

3.4.9 CALC Matematisk tilpasning af udgang Y

Med denne funktion kan De tilpasse udgangen matematisk, og evt tilslutte en printer. Til dette anvendes følgende formel:

$$y' = \pm (|Y - CA.K1|) CA.K2 + CA.K3$$

- oFF CA.Y Matematisk tilpasning ikke aktiv
- POS CA.Y Matematisk tilpasning med positivt fortegn
- nE6 CA.Y Matematisk tilpasning med negativt fortegn
- on CA.Y Matematisk tilpasning uden betegnelse

Parametre som skal sættes:

- CA.K1 Konstant for ovennævnte formel i %
- CA.K2 Konstant for ovennævnte formel (Indstilles ved stigende udgang > 0 !)
- CA.K3 Konstant for ovennævnte formel i %

3.4.10 C.OUT Konfiguration af 2- eller 3-punktsudgang

Med denne funktion vælger De mellem 2- eller 3-punktsudgang. Den aktive 2-punktsudgang vises i displayet med symbolet **+**. Ved 3-punktsudgang vises **+** ved aktiv udgang Y+ og **-** ved aktiv udgang Y- .

NB! Valg af disse punkter, har prioritet over instillingerne i funktionerne B.OUT (Se kap.3.4.11), LIM1 og LIM2 (Se kap.3.5) Ved anvendelse af 3-punktsudgang, kan De også anvende binærudgang eller grænseværdirelæet. Ved anvendelse af 2-punktsudgang kan De også anvende funktionerne ved binærudgang BO2 eller grænseværdirelæet L2.

De kan vælge mellem følgende muligheder:

- oFF 2/3S. Ingen 2- eller 3-punktsudgang
- on 2.STP 2-punktsudgang
- i.Fb 3.STP 3-punktsudgang med intern tilbagemelding
- E.Fb 3.STP 3-punktsudgang med extern tilbagemelding
- PP 2.STP 2-punktsudgang med Puls-Pause-Modulation (PPM)
- i.PP 3.STP 3-punktsudgang med intern tilbagemelding samt PPM
- E.PP 3.STP 3-punktsudgang med extern tilbagemelding samt PPM

Når De går ind i parameterdelen, vises de mulige parametre som vedrører udgangen. På de følgende sider kan de se hvilke parametre som er relevant.

2-Punktsudgang

2-Punktsudgangen kan kun præstere to stadier; nemlig ON (1) eller OFF (2). Denne udgang anvendes f.eks. til elektriske radiatorer med termostat-element.

Parameterne dødzone TZ og TXDY bestemmer ON/OFF-punkterne på udgangen. Parameteren XSDY er en funktion som forhindrer regulatoren i at stå og svinge ved små driftsændringer.

Parametre som skal sættes

XSDY	Hysterese
TZ	Dødzone

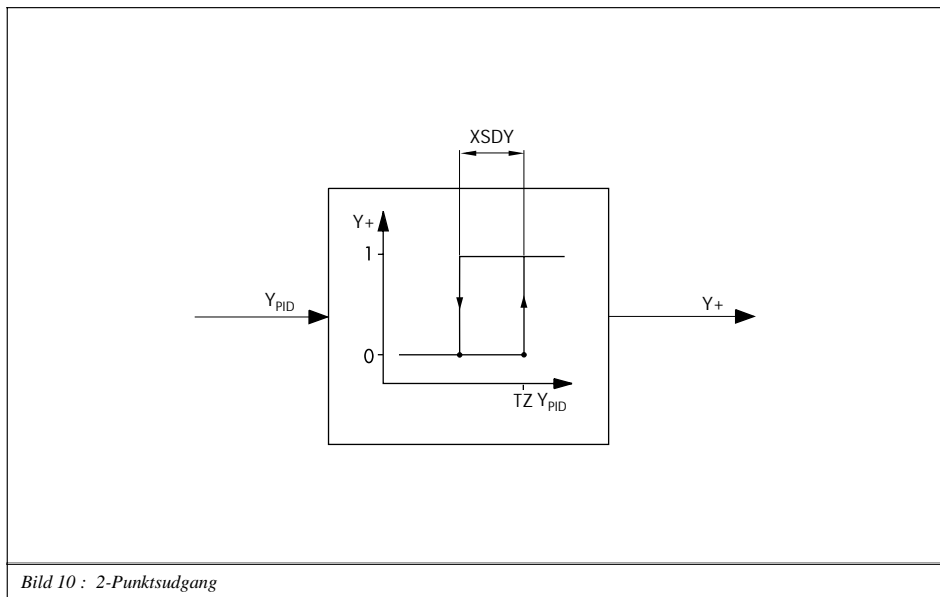


Bild 10 : 2-Punktsudgang

3-Punktsudgang med intern tilbagemelding

Ved 3-punktsudgang med intern tilbagemelding, fastlægges ventilens åbningsgrad som gangtiden af den tilsluttede aktuator. Denne tid specificeres med parameteren TY.

3-Punktsudgangen kan have 3 forskellige værdier: -100%, 0 og 100%. Denne udgang anvendes oftest til f.eks. elektriske aktuatorer (typisk el-motorer). De 3 punkter er så i dette tilfælde;

“Venstre løb”, “Motor off” eller “Højre løb”. Mellem punkterne ligger en såkaldt “Dødzone”.

Denne dødzone er parameteren TZ (Se fig. 11). Derudover skal De angive XSDY, som kendetegner hysteres. Hysteresen gælder for begge punkter. Bemærk dog at hysteresen skal være mindre end:

$$\frac{TZ}{2}.$$

Mellem signalerne Y_{PID} og Y_R udlignes differensen

Denne differens udgør udgangsværdien for 3-pkt. Følgende er gældende:

Er differensen større end $\frac{TZ}{2}$ og større end 0, så er Y+ udgangen aktiv.

Er den større end $\frac{TZ}{2}$ og mindre end 0 er Y- udgangen aktiv.

Er differensen mindre end $\frac{TZ}{2} - XSDY$ er 3-punktsudgangen ikke aktiv.

Overstiger Y_{PID}-Værdien 105 % eller underskrider -5 %, kommer der et vedvarende udgangssignal.

Parametre som skal sættes:

XSDY	Hysterse
TZ	Dødzone 3Pkt.-Udgang
TY	Aktuatorens gangtid

3-Punktsudgang med extern tilbagemelding

Ved 3-punktsudgang med extern tilbagemelding, tilbagemeldes aktuatorstillingen via WE-indgangen vha. f.eks. et potentiometer.

I bund og grund er den som 3-punktsudgang med intern tilbagemelding.

Anvendes et potentiometer til den externe tilbagemelding, skal den kalibreres (Se kap. 3.8.4)

Parametre som skal sættes

XSDY	Hysterse 2-Pkt./3-Pkt.-Udgang
TZ	Dødzone 3-Pkt.-Udgang

2-Punktsudgang med Puls-Pause-Modulation (PPM)

2-Punktsudgangen med Puls-Pause-Modulation (PPM) ændrer det stigende Y_{PID} -Signali en rytme, som er afhængig af at Puls-Pause-Forholdet Y_{PID} -Værdi varieres (Se Fig.13)

Tilkoblingshastigheden T_E af 2-Punktssignalet Y_+ er som flg.:

$$T_E = \frac{(Y [\%] - TZ [\%]) \cdot KPL1}{100 \%} \cdot TYL1 [s]$$

Parameteren $TYL1$ er tidscyklussen, og samtidig den maximale tilkoblingshastighed. $KPL1$ er en forstærkningfaktor.

Yderligere skal De fastsætte parameteren $\sphericalangle TYL1$, som er den minimale tilkoblingshastighed af tidscyklussen i procent. Denne $T_{E_{min}}$ beregnes ved formlen:

$$T_{E_{min}} = \frac{TYL1 [s]}{100 \%} \cdot \sphericalangle TYL1 [\%]$$

Alt efter hardwaren, vil tiden $T_{E_{min}}$ altid være mindst 0,3 s.

Ved valg af parametrene $TYL1$, $KPL1$ og $\sphericalangle TYL1$ tillader 2-Punktsudgang med PPM et godt kompromis mellem småsvingninger i reguleringsstørrelsen. Dette er for at undgå stor pendling i systemet, hvorved aggregaternes levetid forkortes væsentligt.

Parametre som skal sættes:

$KPL1$	Forstærkning Y_+
$TYL1$	Tidscyklus, maximale indkoblingshastighed i sekunder
$\sphericalangle TYL1$	Minimale indkoblingshastighed $BO1$ i % af $TYL1$
TZ	Dødzone 3-Pkt.-Udgang i %

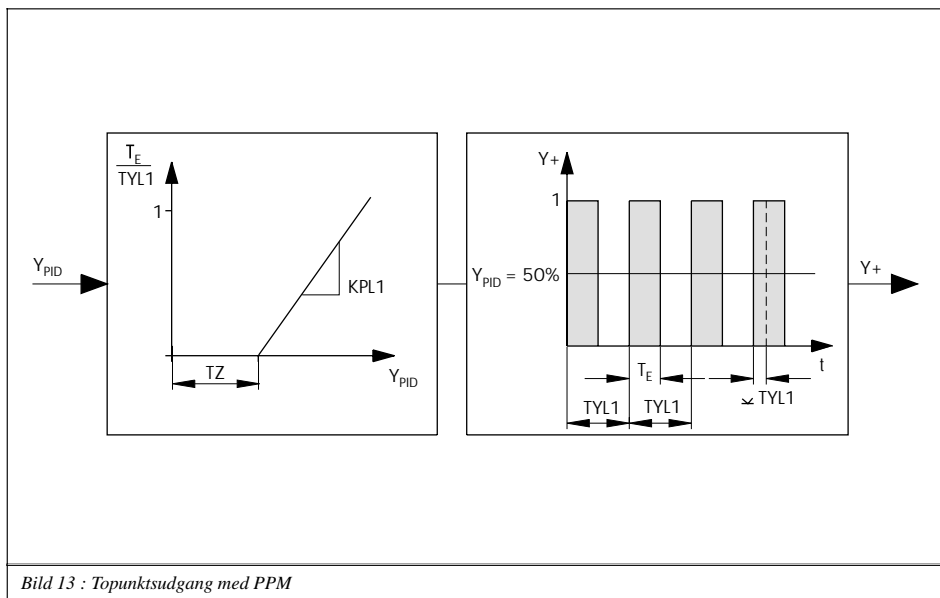


Bild 13 : Toppunktsudgang med PPM

3-Punktsudgang med intern tilbagemelding og PPM

Ved 3-punktsudgang med intern tilbagemelding og PPM, konverteres 3-Punktssignalet til en impulssekvens.

Kurven for dette vises i Fig.14. Ventilstillingen fastsættes ud fra lukketiden på den tilsluttede aktuator. Denne tid angiver T_E med parameteren TY. Ud fra Ypid-signalet og det tilbagemeldte YR-Signal afbildes differensen. Dettets differenssignal konverteres til en tidscyklus efter den fordefinerede cyklus. Cyklusen kan defineres individuelt for både Y₊- og Y₋-Signalerne. Parameteren TYL1 fastsætter cyklusen for Y₊- Signalet, og parameteren TYL2 for Y₋-Signalet.

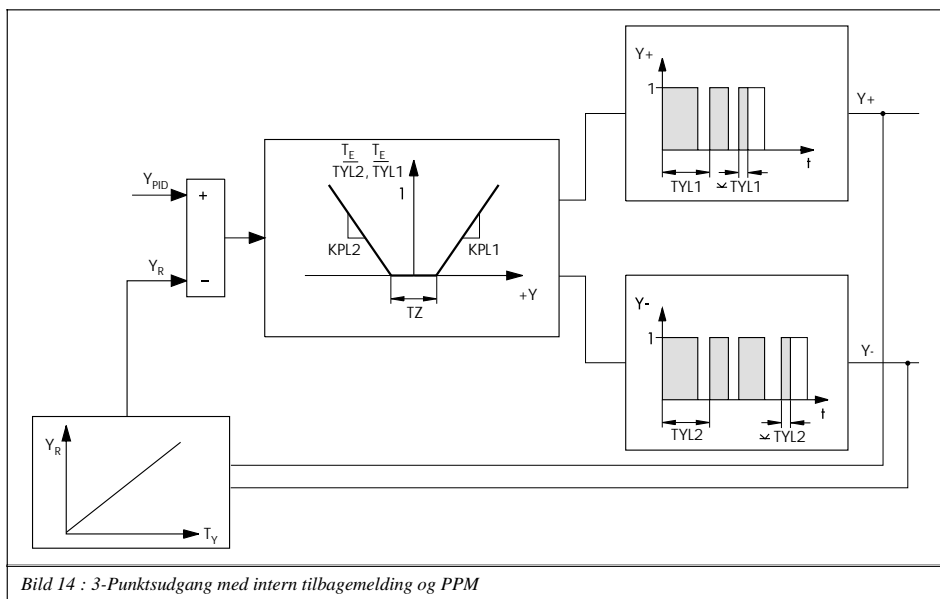
Derudover skal T_E indtaste den minimale tilslutningstid i % med parameteren $\%TYL1$ for Y₊-Signalet, og $\%TYL2$ for Y₋-Signalet. Tilslutningstiden i sekunder beregnes ved flg. formel:

$$T_{E_{\min}} = \%TYL1 [\%] \cdot \frac{TYL1 [s]}{100 \%} \text{ for } Y_{+} \text{ bzw. } T_{E_{\min}} = \%TYL2 [\%] \cdot \frac{TYL2 [s]}{100 \%} \text{ for } Y_{-} \text{Signal}$$

Til denne udgang skal T_E også definere med parameteren TY. Dødzone defineres i % ud fra differenssignalet $Y_{PID} - WE$. I givet fald kan T_E også ændre parametrene KPL1 og KPL2. Begge disse parametre er forstærkningsparametre T_E kan bruges sammen med parametrene TYL1 og TYL2 for at adaptere den tilsluttede aktuator til forskellige åbne- og lukketider.

Parametre som skal sættes:

KPL1	Forstærkning Y ₊
KPL2	Forstærkning Y ₋
TYL1	Cyklus Y ₊ i sek.
TYL2	Cyklus Y ₋ i sek.
$\%TYL1$	Min. tilslutningstid Y ₊ i % med ref. til TYL1
$\%TYL2$	Min. tilslutningstid Y ₋ i % med ref. til TYL2
TZ	Dødzone 3-Pkt.-Udgang
TY	Aktuatorens gangtid



3-Punktsudgang med extern tilbagemelding og PPM

3-Punktsudgangen med extern tilbagemelding og Puls-Pause-Modulation (PPM) er magen til 3-Punktsudgang med intern tilbagemelding og PPM. Den eneste forskel er at aktuatorstillingen tilbagemeldes via WE-indgang, ved brug af f.eks. et potentiometer. Hvis at et bruges til extern tilbagemelding, så skal det være kalibreret. Se evt. kap.3.8.4.

Parametre som skal sættes:

KPL1	Forstærkning Y+
KPL2	Forstærkning Y-
TYL1	Tidscyklus Y+ i sek.
TYL2	Tidscyklus Y- i sek.
∞TYL1	Minimale tilslutningstid Y+ i % med ref. til TYL1
∞TYL2	Minimale tilslutningstid Y- i % med ref. til TYL2
TZ	Dødzone 3-Pkt.-Udgang

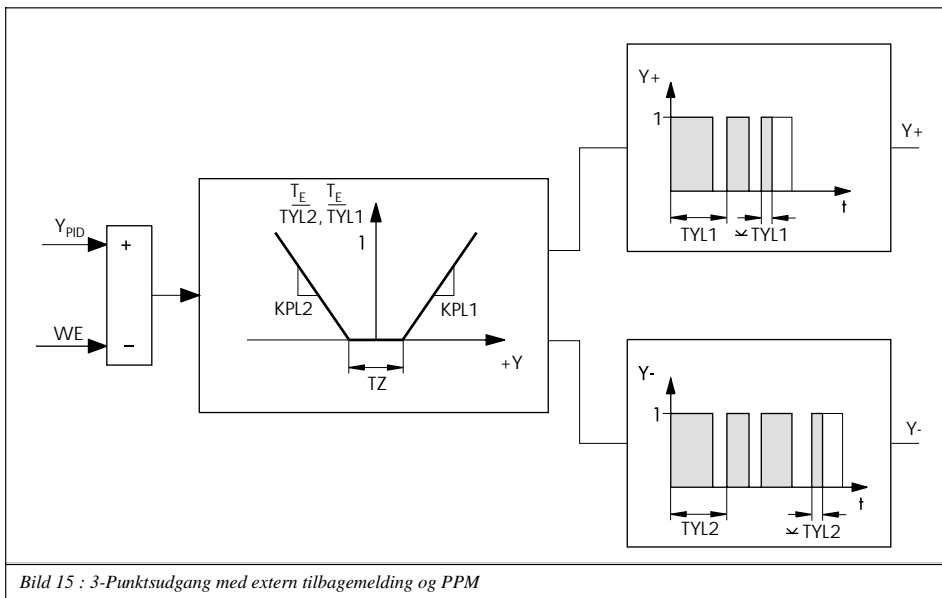


Bild 15 : 3-Punktsudgang med extern tilbagemelding og PPM

3.4.11 BOUT Konfiguration af de binære udgange BO1 og BO2

Med denne funktion fastlægges hvilke driftsbetingelser som skal indikeres af de binære udgange BO1 og BO2. De kan se status af funktionerne i I-O delen under BIN-funktionen. (Se kap.3.8.3.).

NB! Når De har valgt 3-Punktsudgang (Se kap.3.4.10), er det ikke muligt at anvende funktionerne under de binære udgange. Hvis De har valgt 2-Punktsudgang, kan de vælge funktionen BO2. Alle B.OUT-indstillingerne har højere prioritet end LIM1 og LIM2-funktionerne. (Se kap.3.5.1)

Konfiguration af den binære udgang BO1

- oFF B.BO1 Binær udgang BO1 ikke aktiv
- F01 B.BO1 Aktiv ved aktiv binær indgang
- F02 B.BO1 Aktiv, når extern setpunkt er valgt
- F03 B.BO1 Aktiv ved automatisk drift

Konfiguration af den binære udgang BO2

- oFF B.BO2 Binær udgang BO1 ikke aktiv
- F01 B.BO2 Aktiv ved aktiv binær indgang
- F02 B.BO2 Aktiv, når extern setpunkt er valgt
- F03 B.BO2 Aktiv ved automatisk drift

3.5 ALRM Alarmfunktionen

I denne hovedgruppe fastlægger De funktionerne til grænseværdirelæet L1 og L2.

Dette relæ overvåger overskridelser af fastsatte værdier.

Relæet kan have to standpunkter; Opfyldes driftsbetingelserne er det lukket, i modsat fald åbnes det.

Med funktionerne LIM1 og LIM2 fastlægger De hvilke størrerelser relæet skal reagere på.

Størrelsen af de valgte variable defineres med parametrene LI.X, LI.WE, LI.YPID eller LI.XD.

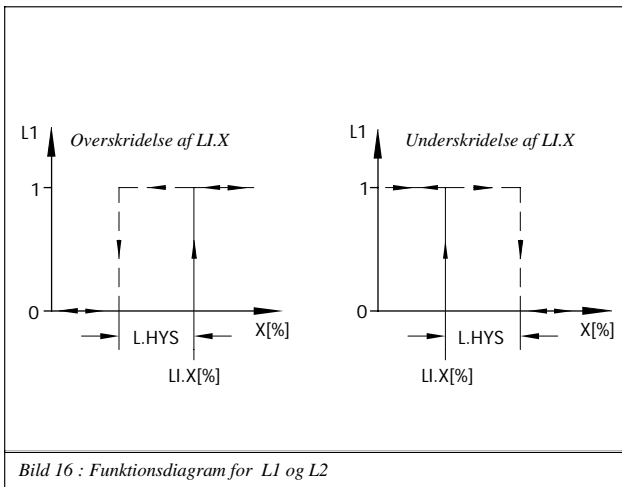


Bild 16 : Funktionsdiagram for L1 og L2

Med parameteren L.HYS fastlægges en hysteres. Hysteresen er den afstand som sættes mellem de punkter hvor grænserelæet slår til eller fra. I Fig.16 er vist 2 eksempler på denne funktion; Eks.1; Hvis en af grænseværdierne overskrides, aktiveres grænserelæet. Modsat lukker grænserelæet når grænseværdien minus hysteresen L.HYS opnås.

NB: LI.X og LI.WE skal angives i absolutte værdier.

I Fig.16 fremstilles LI.X dog i procent.

Ved en stor underskridelse af grænseværdien aktiveres relæet, når LI.X, LI.YPID, eller LI.XD plus hysteres L.HYS nås.

Aktivt grænserelæ vises ved ; **L1** for relæ 1, og **L2** for relæ 2.

3.5.1 LIM1 Grænserelæ L1

Grænserelæets funktioner er detaljeret beskrevet i foregående kapitel 3.5.

NB! Funktionerne for 2- og 3-punktsudgange C.OUT (Se kap. 3.4.10) og funktionerne for de binære udgange B.OUT (Se kap.3.4.11) har prioritet over funktionerne LIM1 og LIM2.

Funktionerne på efterfølgende side kan vælges for relæ L1:

Grænserelæ L1

- oFF L1 Grænserelæ L1 ikke aktiv
- Lo L1.X ~ L1 aktiveres ved underskridelse af LI.X
- Hi L1.X ~ L1 aktiveres ved overskridelse af LI.X
- Lo L1.WE ~ L1 aktiveres ved underskridelse af LI.WE
- Hi L1.WE ~ L1 aktiveres ved overskridelse af LI.WE
- Lo L1.YP ~ L1 aktiveres ved underskridelse af LI.YP
- Hi L1.YP ~ L1 aktiveres ved overskridelse af LI.YP
- Lo L1.XD ~ L1 aktiveres ved underskridelse af LI.XD
- Hi L1.XD ~ L1 aktiveres ved overskridelse af LI.XD
- AbS L1.XD ~ L1 aktiveres ved overskridelse af summen LI.XD

Parametre som skal sættes:

- LI.X Grænseværdi for X, i absolut værdi
- LI.WE Grænseværdi for WE, i absolut værdi
- LI.YP Grænseværdi for Y_{PID}, i %
- LI.XD Grænseværdi for XD, i %
- L.HYS Hysterese, i % med ref. til måleområde

3.5.2 LIM2 Grænserelæ L2

Med funktionen LIM2 fastlægges De funktionerne for grænserelæ L2. De elementære funktioner for grænserelæ er beskrevet i Kap.3.5.

NB! 2- og 3-punktsudgangenes funktioner C.OUT (Kap. 3.4.10) samt funktionerne for de binære udgang B.OUT (Kapitel 3.4.11) har prioritet over funktionerne LIM1 og LIM2.

Grænserelæ L2

- oFF L2 Grænserelæ L2 ikke aktiv
- Lo L2.X ~ L2 aktiveres ved underskridelse af X
- Hi L2.X ~ L2 aktiveres ved overskridelse af X
- Lo L2.WE ~ L2 aktiveres ved underskridelse af WE
- Hi L2.WE ~ L2 aktiveres ved overskridelse af WE
- Lo L2.YP ~ L2 aktiveres ved underskridelse af Y_{PID}
- Hi L2.YP ~ L2 aktiveres ved overskridelse af Y_{PID}
- Lo L2.XD ~ L2 aktiveres ved underskridelse XD
- Hi L2.XD ~ L2 aktiveres ved overskridelse af XD
- AbS L2.XD ~ L2 aktiveres ved overskridelse af summen af XD

Parametre som skal sættes:

- LI.X Grænseværdi for X, i absolut værdi
- LI.WE Grænseværdi for WE, i absolut værdi
- LI.YP Grænseværdi Y_{PID}, i %
- LI.XD Grænseværdi XD, i %
- L.HYS Hysterese, i % afhængig af måleområdet

3.6 AUX Hjælpfunktioner

I denne hovedgruppe fastlægger De genopstartsfunktionerne efter evt. strømudfald . De kan nulstille funktioner, parametre og kalibreringsværdier, samt spærre betjeningstaster. Slutteligt kan De også justere displaykontrasten.

3.6.1 RE.CO Genstartsbetingelser efter strømsvigt

Med denn funktion fastlægger De genstartsbetingelserne efter strømsvigt. Ved valg af FO3 er en kvittering (Godkend) nødvendig efter strømsvigt, for at vende tilbage til almindelig drift. I så fald blinker displayet for Setpunkt og åbningsgrad, indtil De har kvitteret på Reset-tasten (Taste 16) Følgende betingelser skal De angive:

- F01 MODE Manuel deift med 2.åbningsgrad Y1K1
- F02 MODE Automatik med sidste setpunkt Y1K1, uden kvittering
- F03 MODE Automatik med sidste setpunkts Y1K1, Genstart med kvittering via Reset-tasten (Taste 16)

3.6.2 ST.IN Tilbage til grundindstillinger

Med denne funktion kan De grundindstille alle Parametre, funktioner, og kalibreringsværdier, enten enkeltvis eller alle på én gang.

- FrEE INIT Nulstilling deaktiveret/komplet
- All INIT Nulstille alle funktioner, Parametre og kode
- FUnC INIT Nulstille alle funktioner
- PArA INIT Nulstille alle parametre og kode
- AdJ INIT Grundinitialisering af kalibreringsværdier for In1, In2 og Y1

Gør som følgende:

De befinder Dem i hovedgruppen AUX og har valgt ST.IN .

1. Tryk på programmeringstasten indtil FrEE INIT vises i displayet.
2. Vælg med cursortasten (All, FUnC, PArA eller AdJ) .
3. Tryk på programmeringstasten. de valgte indstillinger nulstilles. Til sidst vises: FrEE INIT

3.6.3 KEYL Betjeningstaster

Med denne funktion kan De spærre udvalgte taster via den binære indgang, således at uvedkommende ikke har adgang til udvalgte funktioner i regulatoren.

- oFF LOCK Betjeningstaster ikke låst
- bi1 LOCK Til-/afkoble alle taster via binær-indgang BI1
- on noH.W Vælg-, Hånd-Automatik-Taste og Cursor-Tasten spærret. Regulatoren forbliver i det niveau den var i, inden denne funktion blev aktiveret.

Bemærk: Den binære-indgang kan have tildelt flere funktioner!

3.6.4 VIEW Kontrastindstilling af displayet

Med denne funktion kan de ændre displaykontrasten mellem værdierne 1-10. Derved kan de finde en optimal belysning af displayet. 1 egner sig til hvis regulatoren er højt placeret, og 10 hvis den har lav placering.

Vælg mellem:

- 1 VIEW Kontrastindstilling 1
- . .
- . .
- 10 VIEW Kontrastindstilling 10

3.6.5 FREQ Netfrekvens

Med denne funktion kan De vælge mellem netfrekvenserne 50 og 60 Hz.

Vælg mellem:

- on 50Hz Netfrekvens 50 Hz
- on 60Hz Netfrekvens 60 Hz

3.7 TUNE Selvadaption

I denne hovedgruppe kan De starte en selvadaption. Selvadaption arbejder efter vendetangensprincippet, hvorved der arbejdes udfra et vendepunkts overgangsfunktion, og vendetangenter samt forskellige karakteristika bestemmes. Regulatoren beregner herudfra værdierne K_P , T_N og T_V . Før en selvadaption, skal De tage flg. forbehold:

- ▶ Systemet skal være stabilt. Forstyrrelser skal elimineres.
- ▶ Reguleringsstrækningen skal være gennemreguleret.
- ▶ De kan kun selvadaptere systemer med selvregulering.
- ▶ Adaptionen skal være færdig indenfor max.5 timer.

3.7.1 ADP.S Start Adaption

Denne funktion starter selvadaptionen. Til start skal De fastlægge parameteren Y.JMP . Denne springværdi adderes så til åbningsgraden, hvorved regulatoren laver en "glidende" opstart. Denne springværdi kan foregå i begge retninger. Den skal være størst mulig, og som udgangspunkt ligge omkring arbejds punktet, dog uden at ligge for meget udenfor det definerede område. Sker dette under adaptionen afbrydes denne, og **Err 32** fremkommer i displayet.

Ved endt succesfuld adaption vil regulatoren altid befinde sig i manuel drift, og skal herefter skifte om til automatisk drift.

Funktionen ADP.S indeholder følgende:

- oFF ADP.S Ingen adaption
- run ADP.S Start på adaption













Parametre

Y.JMP Springværdi i %


Ved selvadaption skal De gøre som følgende:

Regulatoren er i driftsniveau.

Tast!	Displayet viser	Bemærk
<input type="checkbox"/>	IN	De har åbnet driftsniveau.
<input checked="" type="checkbox"/> 2gange	TUNE	Hovedgruppen TUNE
<input type="checkbox"/>	-CO- ADAP	Selvadptionsfunktionerne er nået

Tast!	Displayet viser	Bemærk
	oFF ADP.S	Selvadaptation er ikke aktiv.
	PA ADAP (blinker)	De skal i parameterdelen, og fastlægge springværdien.
	1.0 (Grundindstilling) KP	KP, TN, TVer de samme som i C.PID.
	20.0 (Grundindstilling) Y.JMP	Parameter springværdi
	---- KEY	Evt. kode. Se side 8
 eller 	(Blinker)	Indtast springværdi.
		Bekræft springværdi. Displayet blinker ikke længere.
	oFF ADP.S	De forlader parameterdelen.
	oFF (blinker) ADP.S	
	run (blinker) ADP.S	
	20 ADP.S (blinker)	Adaptionen startes. Kontinuerligt vises meddelelser i display.
	End ADP.S	Vises ved endt adaption.

Afbryde adaptionen

Tast!	Displayet viser	Bemærk
	StoP ADP.S	De kan til hver en tid afbryde adaptionen, og indtaste nye parametre. De kan altid genstarte adaptionen

Fejlmeldinger under adaption

Displayet viser	Fejltype	Bemærk
30 ERR	Timeout > 5h	Hvis adaptionstiden overstiger 5 timer.
31 ERR	Parametermeddelelser ikke mulig	Der kan ikke meddeles parametre.
32 ERR	X-Indgang < 0% oder > 100%	Y.JMP -skal ændres
33 ERR	For stor intereferens	Y.JMP -øge, teste intereferens
34 ERR	Valgte PID -indstillinger umuliggør adaption	Indstille funktionen C.PID (Hovedgruppe CNTR) P-, PI- eller PID-regulering.
35 ERR	Begrænset udgangssignal	Y.JMP -skal ændres

3.8 I-O Visning af procesdata

I denne hovedgruppe kan De se forskellige størrelser og informationer. Derudover kan De udligne; Nulpunkt, Spannet for de analoge indgange IN1 und IN2 og den analoge udgang Y.

3.8.1 CIN Softwareversion

I denne menu kan De finde Softwareversionsnummeret

- FIR Visning af softwareversion

3.8.2 ANA Værdivisning af analogindgange

I denne menu kan De få analoge visninger. På illustrationerne S.15 Fig.1; S. 21 Fig.3; S. 25 Fig.5 og S. 31 Fig.7. er variableerne illustreret.

- IN1 Analogindgang 1
- IN2 Analogindgang 2
- CO.VA Reguleret størrelse efter digitalt filter.
- WE.VA Setpunkt efter digitalt filter.
- FE.CO WE Feedforward (Ved anvendelse af WE til Feedforward i hovedgruppe SETP er SP.VA indstillet til F02 WE, vises WE ikke under driftsniveau.)
- SP.CO Setpunkt ved udligning
- YPID Y_{PID} efter funktionalisering
- YOUT Udgang efter matematisk tilpasning Y_{OUT}

3.8.3 BIN Status på de Binære ind- og udgange

I denne menu vises status på de Binære ind- og udgange.

- BI1 Status Binær indgang BI1 on/off
- BO1 Status Binær udgang BO1 on/off
- BO2 Status Binær udgang BO2 on/off

3.8.4 ADJ Udligning af Analoge ind- og udgange

Med denne funktion kan de udligne Spannet og nulpunkt for de analoge ind- og udgange.

For at gøre dette, gør som følgende:

De befinder Dem i hovedgruppen I-O og har valgt ADJ.

1. Tryk på programmeringstasten. Der vises ADJ IN1.
2. Med cursortasten vælger De den respektive ind- eller udgang.
AdJ IN1 Udligne analogindgang IN1
AdJ IN2 Udligne analogindgang IN2
AdJ Y1 Udligne analogudgang Y
3. Tryk på programmeringstasten
4. Koden forlanges. Indtast denne med cursortasten
5. Bekræft denne med programmeringstasten!
6. Indstil det relevante signal med et præcisionsinstrument. Udligningsområdet indikeres i displayet visende ZERO og IN1 (IN2 eller Y1) på skift.
7. Tryk på programmeringstasten! Nulpunktet er indstillet. Der vises O.O og ZERO .
8. Indstil det relevante signal med et præcisionsinstrument. Udligningsområdet indikeres i displayet visende SPAN og IN1 (IN2 eller Y1)
9. Tryk på programmeringstasten!Spannet er indstillet. Displayet blinker ikke længere. Det viser 100,0 og SPAN.
10. Tryk på Reset-tasten. én gang!Forsæt med punkt 2 hvis De ønsker at justere andre ind- og/eller udgange. (Koden skal ikke indtastes ved yderligere justeringer).

4 Praktiske Eksempler

I dette kapitel vises nogle eksempler på indregulering af regulatoren. Det forudsættes at De kender grundopbygningen af regulatoren. Hvis ikke kan det anbefales at læse kapitel 2.

4.1 Regulering med fastværdi

Til dette eksempel har vi valgt en simpel reguleringsløkke, som vist på Fig.17. Værdien X er flowtemperaturen som føles på med en PT-100 føler på indgangen IN2. Regulatoren TROVIS 6493 giver et stigende udgangssignal på 4-20 mA som størrelsen Y.

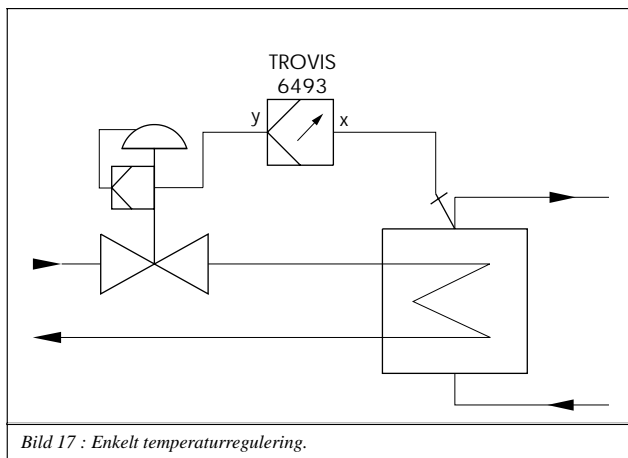


Bild 17 : Enkelt temperaturregulering.

Til dette eksempel skal De definere et setpunkt, samt angive kontrolparametre. Setpunktet indtaster De direkte ind i operationsniveauet med cursor-tasten. Parametrene skal De definere direkte i betjeningsniveauet, hovedgruppe CNTR. Alle andre indstillinger er standardindstillinger i regulatoren. Følgende tabel viser de værdier som De skal bruge:

Driftsniveau					
Hoved-gruppe	Funktion	Indstilling	Parameter	Værdi	Bemærk
	-CO-		-PA-		
CNTR	-CO- C.PID	PI (Grund- indstilling)	KP TN	0,8 16,0	Fastlægge parametre
	-CO- DIRE	dir.d	-		Evt. ændre virkeretning
Driftsniveau					
	Brug vælgtasten til W vises.				Fastlæg nyt setpunkt.
	Brug cursortasten til at vælge ny værdi.				

4.2 Følgerregulering

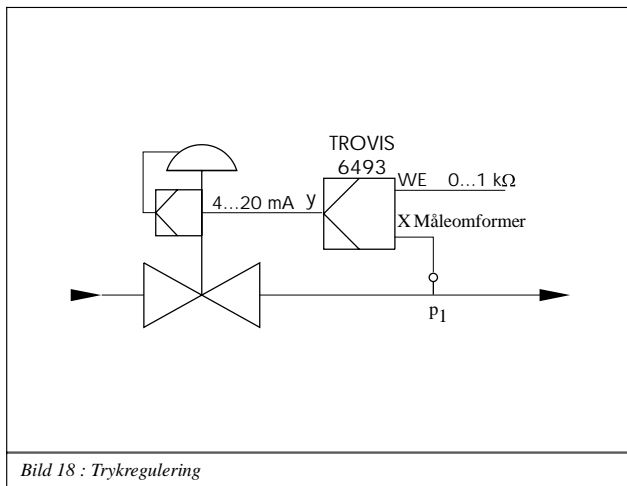


Bild 18 : Trykregulering

En følgerregulering er vist på Fig.18. Her reguleres et tryk på 0 - 10 Bar, vha. af en 2-Ledet måleomformer. Dette kan være f.eks. en SAMSOMATIC Type 994-0050. Det externe setpunkt er forsynet af en 0-1000 Ohm modstand. Derudover ønsker vi også at kunne skifte til et internt setpunkt.

Reguleringsventilen med påbygget positioner styres vha. et kontinuerligt udgangssignal på 4-20 mA.

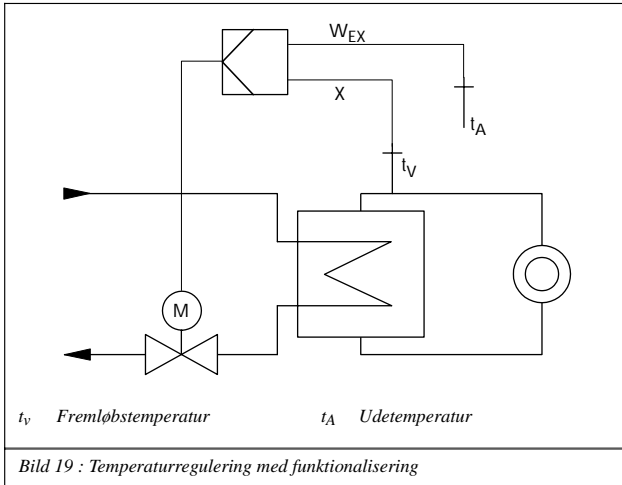
De skal nu gøre som flg.:

- ▶ Størrelsen X er trykket p_1 , som måles via en 2-Ledet transmitter. Denne indgang er som standard indstillet til 4 til 20 mA, og skal i dette tilfælde ikke ændres. Men De skal ændre måleområdet for indgangen til et 1-10 Bar område. Derudover skal De angive at X ligger på indgang In1. For at gøre dette, skal De åbne -CO- CLAS i hovedgruppen IN og sætte X til In 1.
- ▶ Det externe setpunkt WE ligger på indgang In2 som et 0 til 1000 Ω-Signal. Denne indgang er som standard sat til PT 100 Føler. Dette ændrer De ved flg.: Vælg funktionen -CO- IN2 i hovedgruppen IN, og ændr så indstillingen "0-1 KOHM". Til sidst skal De fastlægge måleområdet for setpunktet med 0 til 10 bar. Tildel WE til indgang In2 .
- ▶ Dette gør De ved at gå ind i funktionen -CO- CLAS i hovedgruppen IN, og sæt så WE til IN2.
WE er som standard ikke aktiveret. WE aktiveres ved flg.: Vælg i hovedgruppe SETP funktionerne -CO- SP.VA og vælg WE. Sæt WE til "on" . Nu kan De fastsætte et internt setpunkt W til et område fra 0-10 Bar . I driftsniveau kan De nu vælge mellem setpunkterne W og WE. Når De vælger WE som aktivt setpunkt, får De automatisk en følgerregulering. Er W aktivt setpunkt, er det en fastværdiregulering. For denne kan De i driftsniveau indtaste en ny værdi vha. cursortasterne.
- ▶ Reguleringen skal være en PID, og ikke PI som i grundindstillingen. Dette ændrer De i hovedgruppen CNTR . -CO-C.PID ændres til PID, og under parameterdelen ændres KP, TN, og TV.
- ▶ Udgangen Y er som standard sat til 4-20mA, og skal i dette tilfælde ikke ændres.

Følgende tabel viser de anbefalede indstillinger:

Driftsniveau					
Hoved-gruppe	Funktion -CO-	Indstilling	Parameter -PA-	Værdi	Bemærk
IN	-CO- IN1	4-20 mA (Grund- indstilling)	∞ _{IN1} ∞ _{IN1}	0 [bar] 10 [bar]	Fastsæt måleområde for Indgang 1
	-CO- IN2	0-1 KOHM	∞ _{IN2} ∞ _{IN2}	0 [bar] 10 [bar]	Fastsæt måleområde for Indgang 2
	-CO- CLAS	X In1			Reguleret størrelse X ved Indgang In1
		WE In2			Externt setpunkt Indgang In2
SETP	-CO- SP.VA	WE on			WE og dermed følgeregulering aktiveres
		W on (Grund- indstilling)	W ∞ _{WINT} ∞ _{WINT}	5,2 [bar] 0 [bar] 10 [bar]	Værdi for internt W Måleområde for W
CNTR	-CO- C.PID	PId	KP TN TV TVK1	0,8 16,0 6,0 1,0	PID-Regulering vælges Fastlæg parametre
	-CO- DIRE	dir.d	-		Virkeretning ændres (Evt.)
Driftsniveau					
Tryk på Vælg-tasten indtil WE.					WE defineres som aktivt setpunkt.
Tryk på programmeringstasten					

4.3 Følgeregulering med funktionalisering



I dette afsnit vil de kunne se følgeregulering med hensyn til udetemperaturen.

Udetemperaturen måles af en Pt 100- føler, og ændres .

Sammenhængen mellem ude-temperatur og fremløbstemperatur er fremstillet i skemaet forned.

Kurven illustrerer eksternt setpunkt.

Ventilen styres vha. regulator med internt setpunkt, som giver et 3-punkt styresignal.

Til dette eksempel skal De gøre følgende:

- ▶ Reguleringsstørrelsen X er fremløbstemperaturen, som måles af en 2-ledet transmitter. Transmitteren kan kun tilsluttes Indgang In1. Denne indgang er som grundindstilling sat til 4-20mA indgangssignal, og skal altså ikke ændres. De skal dog specificere inputområdet 0 - 150 °C . Derudover skal De specificere at X er tilsluttet Indgang In.
- ▶ Udetemperaturen er det eksterne setpunkt WE, og ligger på Indgang In2. Denne indgang er som standard sat til Pt100-føler. Nu skal De specificere at WE ligger på Indgang In2. WE er som standard ikke aktiv. Sæt nu området for det interne setpunkt W på 0-150 °C. I driftsniveau kan De vælge mellem de interne setpunkter W eller WE. Når De har defineret WE som aktivt setpunkt, har De automatisk en følgeregulering.
- ▶ Sammenhængen mellem ude- og fremløbstemperatur specificeres i hovedgruppe IN, med funktionen FUNC, og WE i parameterdelen.

t_{Ai} °C (K1.X ... K7.X)	-20,0	-10,0	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0
t_{vi} °C (K1.Y ... K7.Y)	100,0	90,0	85,0	75,0	60,0	55,0	50,0

- ▶ For udgangen vælges en 3-punktsudgang med intern tilbagemelding.

I følgende Tabel finder De anbefalede indstillinger


Betjeningsniveau					
Hoved-gruppe	Funktion	Indstilling	Parameter	Værdi	Bemærk
IN	-CO- IN1	4-20 mA (ab Werk)	\sphericalangle IN1 \sphericalangle IN1	0,0 [°C] 150,0 [°C]	Område for Indgang 1 (tv) fastlægges
	-CO- CLAS	X In1			Størrelsen X (tv) på indgang In1
		WE In2			WE (tA) på Indgang In2
	-CO- FUNC	WE on	MIN	0,0 [°C]	Aktivere funktionaliseringen WE; Fastsæt måleområde for udgangssignal tv ved funktionalisering; Bestemme 7 værdipar, sammenhængen mellem udetemperatur og fremløbstemperatur.
			MAX	150,0 [°C]	
			K1.X	-20,0 [°C]	
			K1.Y	100,0 [°C]	
			K2.X	-10,0 [°C]	
			K2.Y	90,0 [°C]	
			K3.X	0,0 [°C]	
		K3.Y	85,0 [°C]		
		K4.X	10,0 [°C]		
		K4.Y	75,0 [°C]		
		K5.X	20,0 [°C]		
		K5.Y	60,0 [°C]		
		K6.X	30,0 [°C]		
		K6.Y	55,0 [°C]		
		K7.X	40,0 [°C]		
		K7.Y	50,0 [°C]		
SETP	-CO- SP.VA	WE on			WE og dermed følgeregulering aktiveres
		W on (Grundindstilling)	W \sphericalangle WINT \sphericalangle WINT	25 [°C] 0 [°C] 10 [°C]	Værdi for internt setpunkt W og område for W fastlægges.
CNTR	-CO- C.PID	PI (Grundindstilling)	KP	0,8	Fastlæg reguleringsparametre.
			TN	16,0	
			TV	6,0	
OUT	-CO- C.OUT	3.STP i.FB	XSDY	0,8 [%]	3-punktsudgang med intern tilbagemelding, samt fastlægge parametre derfor.
			TZ	2,0 [%]	
			TY	90,0 [s]	
Driftsniveau					
Tryk på vælgtasten til WE vises i displayet. Tryk på programmeringstasten					WE defineres som aktivt setpunkt.

5 Opstart

Når alle ind- og udgange samt strømforsyning er korrekt tilsluttede, skal regulatoren tilpasses reguleringsopgaven. For dette skal den konfigureres og parametres korrekt. I Appendix C er en checkliste, hvor De kan indskrive indstillingerne.

Parametrene KP, TN og TV skal tilpasses de dybamiske forhold som er i reguleringsstrækningen, på en sådan måde at der opnås en jævn og stabil regulering. Der er to måder at finde disse parametre på; den ene er selvadaption (Se. Kapitel 3.7.1) og den anden er ved manuel optimering. Den sidstnævnte er beskrevet i næste kapitel.

Hvis De ikke har stort kendskab til den aktuelle reguleringsstrækning, bør De gøre som følger. Inden De begynder optimeringen, skal regulatoren være i manuel drift

1. Tryk på Hånd/Automatik-Tasten (13). Symbolet  vises i displayet.
2. Åbningsgraden ændres med cursortasten, til at ventilen landsomt åbnes.
3. Vælg de anbefalede indstillinger, og forsæt som nedenfor beskrevet.

5.1 P-Regulering

- ▶ Sæt $KP = 0,1$.
- ▶ Sæt setpunktet til den ønskede værdi.
- ▶ Med cursortasterne åbnes ventilen langsomt til reguleringsdifferensen X_d bliver ca. 0
- ▶ Skift til automatisk drift.
- ▶ KP-Værdien øges langsomt indtil svingningerne i anlægget er minimale.
- ▶ KP-Værdien formindskes langsomt til svingningerne ophører.
- ▶ De blivende svingninger kan De eliminere ved flg.: Skift til manuel drift! Åbningsgraden ændres indtil reguleringsdifferensen $X_d = 0$. Aflæs nu åbningsgraden, og sæt Y.PRE (CNTR, C.PID) til denne værdi.

NB: Enhver ændring af setpunktet, vil også ændre arbejdspunktet!

5.2 PI-Regulering

- ▶ Sæt $KP=0,1$, og $TN=1999$.
- ▶ Sæt setpunktet til den ønskede værdi.
- ▶ Med cursortasten åbnes ventilen langsomt indtil reguleringsdifferensen X_d bliver ca.0..
- ▶ Skift til automatisk drift.
- ▶ KP-Værdien øges langsomt indtil svingningerne er minimale.
- ▶ KP-Værdien sættes lidt ned, til der ikke registreres flere svingninger.
- ▶ T_N -Værdien sættes ned indtil der ikke er flere svingninger
- ▶ T_N -Værdien øges let, således at der stadig ikke forefindes svingninger.

5.3 PD-Regulering

- ▶ Sæt $KP = 0,1$; $TV = 1$ og forstærkningen $TVK1 = 1$.
 - ▶ Sæt setpunktet til den ønskede værdi.
 - ▶ Med cursortasterne åbnes ventil langsomt til reguleringsdifferensen X_d bliver ca. 0.
 - ▶ Skift til automatisk drift.
 - ▶ KP -Værdien øges langsomt indtil svingningerne i anlægget er minimale.
 - ▶ TV -Værdien øges til svingningerne ophører.
 - ▶ KP -Værdien øges til der igen opstår svingninger.
 - ▶ TV -Værdien øges igen, til svingningerne ophører igen.
 - ▶ KP - og TN -værdierne sættes nu evt. langsomt ned for at dæmpe anlægget.
 - ▶ De blivende svingninger kan De eliminere ved flg.: Skift til manuel drift! Åbningsgraden ændres indtil regueringsdifferensen $X_d = 0$. Aflæs nu åbningsgraden, og sæt $Y.PRE$ (CNTR, C.PID) til denne værdi
- NB!** Enhver ændring af setpunktet, vil også ændre arbejdspunktet!

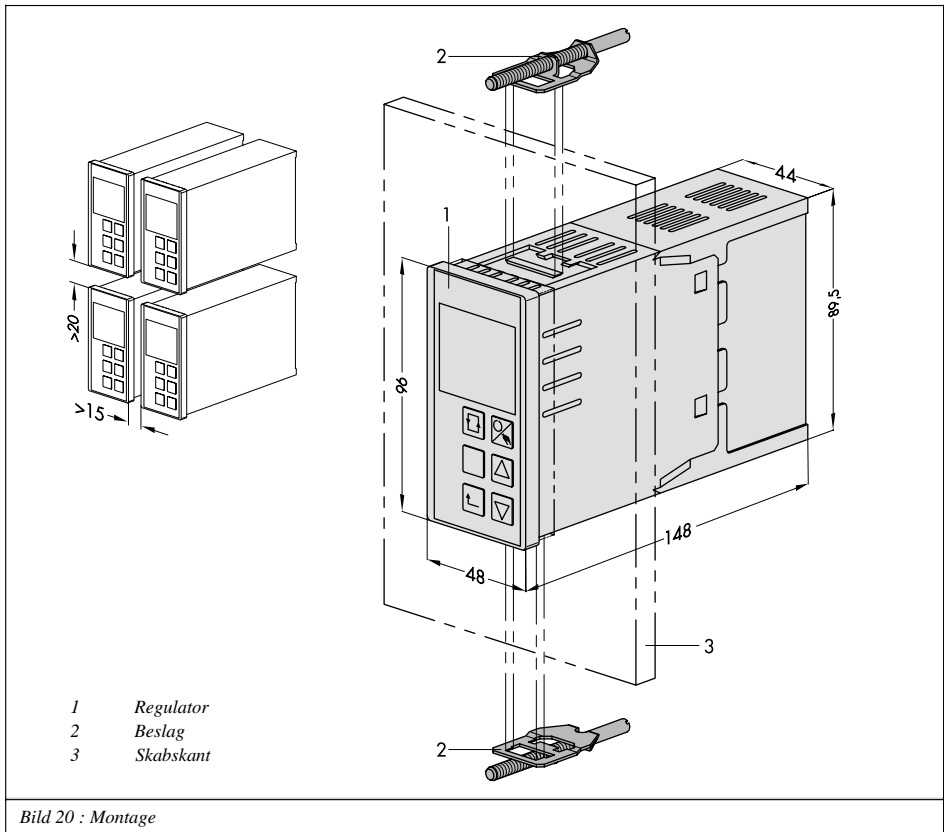
5.4 PID-Regulering

- ▶ Sæt $KP = 0,1$; $TN = 1999$ og $TV = 1$.
- ▶ Sæt setpunktet til den ønskede værdi.
- ▶ Med cursortasterne åbnes ventil langsomt til reguleringsdifferensen X_d bliver ca. 0.
- ▶ Skift til automatisk drift.
- ▶ KP -Værdien øges langsomt indtil svingningerne i anlægget er minimale.
- ▶ TV -Værdien øges til svingningerne ophører.
- ▶ KP -Værdien øges til der igen opstår svingninger.
- ▶ TV -Værdien øges igen, til svingningerne ophører igen.
- ▶ Verkleinern Sie KP und TV geringfügig, so daß sich die Strecke beruhigen kann.
- ▶ KP - og TN -værdierne sættes nu evt. langsomt ned for at dæmpe anlægget..

6 Indbygning

Regulatoren TROVIS 6493 har indbygningsmålene 48 x 96 mm. Til indbygning gøres følgende:

1. Skær en åbning med målene $45^{+0,6} \times 92^{+0,8}$ mm.
2. Skub regulatoren ind i åbningen.
3. Gør den nu fast med de medfølgende beslag (2) .
4. Drej nu gevindstangen således at regulatoren spændes op mod skabskanten, og sidder forsvarligt fast.



7 Elektriske tilslutninger

Regulatoren har skrueklemmer beregnet for ledninger i størrelsen til 1,5 mm².

Ved installation skal De tage hensyn til regulativet VDE 0100, samt De regulativer som er gældende i det land som regulatoren skal anvendes i.

For at undgå støj og andre driftforstyrrelser, anbefales det at anvende kabel med skærm.

Netledninger og styreledninger skal indføres hver for sig ind i styreskabet.

Skærmerkablerne føres til jord.

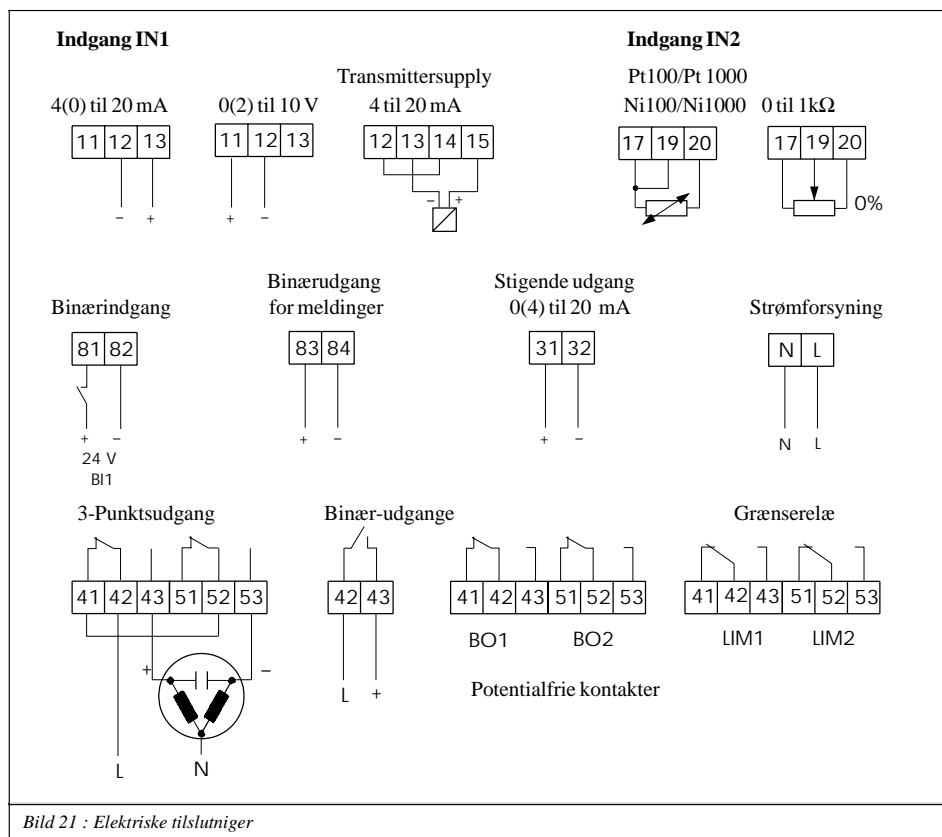


Bild 21 : Elektriske tilslutninger

8 Tekniske data

Indgange		2 Analoge indgange, Valgfri for størrelsen X eller Setpunkt W
Analogindgang 1 Analogindgang 2		mA eller V eller transmitter Temperaturføler eller potentiometer
mA- eller V- Indgang	Måleområde	0(4) til 20 mA eller 0(2) til 10 V
	Måleområdeomskiftning	Softwarebetinget
	Max. tilladte værdi	Strøm ± 50 mA, Spænding ± 25 V
	Intern modstand	Strøm $R_i = 50 \Omega$; Spænding $R_i = 20 \text{ k}\Omega$
	Tilladte skridspænding	0 til 5 V
	Fejl	Nulpunkt $< 0,2 \%$, Spanne $< 0,2 \%$, Linearitet $< 0,2 \%$
	Temperaturindflydelse	Nulpunkt $< 0,1 \%/10 \text{ K}$; Spanne $< 0,1 \%/10 \text{ K}$
Transmitter supply		DIN IEC 381 (NAMUR NE06) 20 V, maximal 25 mA, kortslutningsikker
Temperatur- føler	Måleområde	Pt 100, Pt 1000: -100 til 500 C Ni 100, Ni 1000: -60 til 250 C
	Ledningsmodstand	3-leder $R_{L1} = R_{L2} = R_{L3} < 15 \Omega$
	Fejl	Nulpunkt $< 0,2 \%$; Forstærkning $< 0,2 \%$; Linearitet $< 0,2 \%$
	Pt 100, Pt 1000 Område -40 bis $150 \text{ }^\circ\text{C}$	Nulpunkt $< 0,1 \%$; Forstærkning $< 0,1 \%$; Linearitet $< 0,1 \%$
	Temperaturindflydelse	Nulpunkt $< 0,2 \%/10 \text{ K}$; Spanne $< 0,2 \%/10 \text{ K}$
Potentiometer	Måleområde	0 til $1 \text{ k}\Omega$, 3-Leder
	Ledningsmodstand	$R_L < 15 \Omega$
	Fejl	Nulpunkt $< 0,2 \%$; Forstærkning $< 0,2 \%$
	Temperaturindflydelse	Nulpunkt $< 0,1 \%/10 \text{ K}$; Forstærkning $< 0,2 \%/10 \text{ K}$
Binærindgang		Externe kontakspænding 24 V DC, $\pm 30 \%$
Udgange		Kontinuerligt, 2- eller 3-punktsudgang

Kontinuerlig udgang	Signalområde	0(4) til 20 mA; Belastning < 740 Ω
	Reguleringsområde	0 til 22 mA (0 til 110 %)
	Fejl	Nulpunkt < 0,2 %, Forstærkning < 0,1 %
	Temperaturindflydelse	Nulpunkt < 0,1 %/10 K; Spanne < 0,1 %/10 K
Kontakt Udgang		2 Relæ med flydende kontakt, max. 250V AC, max. 250 V DC, max. 1 A AC, max. 0,1 A DC, $\cos \theta = 1$
	Gnistfangerled	C= 2,2 nF und Varistor U= 275 V
Binæruddgang		Elektrisk isoleret transistorudgang, max. 50 V DC og 30 mA, min. 3 V DC
Diverse		
Display		Digitalt crystal display
Konfigurering		Faste funktionsblokke for Fastværdi- eller Følgeregulering
Forsyning		230 V AC (200 til 250 V AC), 120 V AC (102 til 132 V AC), 24 V AC (21,5 til 26,5 V AC); 48 til 62 Hz
Effekt		ca. 6 VA
Temperaturområde		0 til 50 °C (Drift), -20 til 70 °C (Transport og lager)
Beskyttelse		Front IP 65, Hus IP 30, Klemmer IP 00
Apperatsikkerhed		Opbygning og test EN 61010, Udgave 3.94
Beskyttelsesklasse		II
Overspændingskategori		II
Smudsgrad		2
Støjemmission		EN 50081 Del 1
Støjjmmunitet		EN 50081 Del 2
Elektrisk tilslutning		Skrueklemmer 1,5 mm ²
Skanderingstid		≤100 ms
Opløsning		Indgang: 0,1 °C; 0,1%
Vægt		ca. 0,5 kg

Appendix A Tabel over funktioner og parametre

Hoved gruppe	Funktion	Gyldig indstilling	KEY Indstillings- varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grund- indst.
Indgangsfunktioner										
IN	-CO- IN1	0-20 mA	1) 0-20 mA 4-20 mA 0-10 V 2-10 V	Indgangssignalområde IN1 0-20 mA ~ 4-20 mA ~ 0-10 V ~ 2-10 V	S. 14	-PA- IN1/mA -PA- IN1/mA -PA- IN1/V -PA- IN1/V	∞ IN1 ∞ IN1	Måleområde start	-999... ∞ IN1	0,0
								Måleområde slut	∞ IN1...9999 [absolut]	100,0
IN2	-CO- IN2	100 PT	1) 100 PT 1000 P T 100 NI 1000 NI 0-1 KOHM	Indgangssignalområde IN2 Pt 100 (-100...500 °C) ~ Pt 1000 (-100...500 °C) ~ Ni 100 (-60...250 °C) ~ Ni 1000 (-60...250 °C) ~ 0 til 1000 Ω	S. 16	-PA- IN2/PT -PA- IN2/PT -PA- IN2/NI -PA- IN2/NI -PA- IN2/KOHM	∞ IN2 ∞ IN2	Måleområde start	-999... ∞ IN2	-100
								Måleområde slut (kun for Ω-indgang!)	∞ IN2...9999 [absolut]	500
-CO- MEAS	oFF ME.MO	1) oFF ME.MO IN1 ME.MO IN2 ME.MO ALL ME.MO	Måleområdeovervågning Analogindgange inaktiv ~ Analogindgang 1 ~ Analogindgang 2 ~ Analogindgange 1 og 2	S. 16	noPA MEAS/ME.MO	Ingen parameter				
-CO- MAN	FAIL oFF	1) oFF FAIL F01 FAIL F02 FAIL	Omskiftning i maneldrift ved transmitterfejl off ~ med 2. Setpunkt Y1K1 ~ med sidste setpunkt	S. 16	-PA- MAN/FAIL	Y1K1	2. Setpunkt udgang	-10,0...110,0 [%]	-10,0	
-CO- CLAS	IN2 X	1) IN2 X IN1 X	Tilpasse X til Analogindgang IN2 ~ til Analogindgang IN1	S. 17	noPA CLAS/X	Ingen parameter				
	IN1 WE	1) IN1 WE IN2 WE	Tilpasse WE til Analogindgang IN1 ~ til Analogindgang IN2	S. 17	noPA CLAS/WE	Ingen parameter				
-CO- DI.FI	oFF X	1) oFF X on X	Filtrering Indgangsstr. X off ~ on	S. 17	-PA- DI.FI/X	TS.X	Tidskonstant X-Filter	0,1... 100,0 [s]	1,0	
	oFF WE	1) oFF WE on WE	Filtrering Indgangsstr. WE off ~ on	S. 17	-PA- DI.FI/WE	TS.WE	Tidskonstant WE-Filter	0,1... 100,0 [s]	1,0	

1) Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

2) Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved gruppe	Funktion	Gyldig indstilling	KEY Indstillings-varianten ¹⁾	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grundindst.
	-CO-SQR	oFF X	1) oFF X on X	Radisering Indgangsstr. X off ~ on		no PA SQR/X				
		oFF WE	1) oFF WE on WE	Radisering Indgangsstr. WE off ~ on	S. 18	no PA SQR/WE				
IN (Forsat)	-CO-FUNC	oFF X	1) oFF X on X	Funktionalisering Indgangsstørrelse X off ~ on	S. 18	-PA- FUNC/X	MIN MAX K1.X K1.Y K2.X K2.Y K3.X K3.Y K4.X K4.Y K5.X K5.Y K6.X K6.Y K7.X K7.Y	Udgangssignal Områdestart Udgangssignal Områdeslut Indgangsværdi Punkt 1 Udgangsværdi Punkt 1 Indgangsværdi Punkt 2 Udgangsværdi Punkt 2 Indgangsværdi Punkt 3 Udgangsværdi Punkt 3 Indgangsværdi Punkt 4 Udgangsværdi Punkt 4 Indgangsværdi Punkt 5 Udgangsværdi Punkt 5 Indgangsværdi Punkt 6 Udgangsværdi Punkt 6 Indgangsværdi Punkt 7 Udgangsværdi Punkt 7	-999... 9999 [absolut] X-Værdi (F.eks. K1.X): \sphericalangle IN1... \sphericalangle IN1 eller ²⁾ \sphericalangle IN2... \sphericalangle IN2 Y-Værdi (F.eks. K1.Y): MIN...MAX	0,0 100,0 -100,0 0,0 -100,0 0,0 -100,0 0,0 -100,0 0,0 -100,0 0,0 -100,0 0,0 -100,0 0,0
		oFF WE	1) oFF WE on WE	Funktionalisering Indgangsstørrelse WE off ~ on	S. 34	-PA- FUNC/WE	MIN MAX K1.X K1.Y K2.X K2.Y K3.X K3.Y K4.X K4.Y K5.X K5.Y K6.X K6.Y K7.X K7.Y	Udgangssignal Områdestart Udgangssignal Områdeslut Indgangsværdi Punkt 1 Udgangsværdi Punkt 1 Indgangsværdi Punkt 2 Udgangsværdi Punkt 2 Indgangsværdi Punkt 3 Udgangsværdi Punkt 3 Indgangsværdi Punkt 4 Udgangsværdi Punkt 4 Indgangsværdi Punkt 5 Udgangsværdi Punkt 5 Indgangsværdi Punkt 6 Udgangsværdi Punkt 6 Indgangsværdi Punkt 7 Udgangsværdi Punkt 7	-999... 9999 [absolut] X-Værdi (F.eks. K1.X): \sphericalangle IN1... \sphericalangle IN1 eller ²⁾ \sphericalangle IN2... \sphericalangle IN2 Y-Værdi (F.eks. K1.Y): MIN...MAX	0,0 100,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0

¹⁾ Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

²⁾ Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved-gruppe	Funktion	Gyldig Indstilling	KEY Indstillings-varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter-valg	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grundindst.
Setpunkt										
SETP	-CO- SP.VA	on W	1)		Internt setpunkt W (altid aktiv)	-PA-SP.VA/W	W	internt setpunkt 1	∞ WRAN... ∞ WRAN [1]	-100,0
							∞ WINT	Måleområde start W, W2, WE	-999... ∞ WINT [1]	-100,0
							∞ WINT	Måleområde slut for W, W2, WE	∞ WINT... 9999 [1]	500,0
							∞ WRAN	Begrænsning Måleområdestart	∞ WINT... ∞ WRAN [%]	0,0
						∞ WRAN	Begrænsning Måleområde slut	∞ WRAN... ∞ WINT [absolut]	100,0	
		oFF W2	1)	oFF W2 onW2	Internt Setpunkt W2 off ~ aktivere	-PA-SP.VA/W2	W2	Internt setpunkt W2	∞ WRAN... ∞ WRAN [absolut]	-100,0
		oFF WE	1)	oFF WE on WE F01 WE F02 WE	Externt Setpunkt WE off ~ aktivere ~ Indgang for extern tilbagemelding ved 3Pkt. Udgang ~ Indgang for Feedforwardregulering S. 22	noPA SP.VA/WE		Ingen parameter		
-CO- SP.FU	oFF RAMP	1)	oFF RAMP F01 RAMP F02 RAMP F03 RAMP	Setpunktsrampe off ~ Start med BI og Istwert ~ Start med BI og WIRA ~ uden startbetingelser		-PA-SP.FU/RAMP	TSRW WIRA	Tidsparameter Startværdi for setpunkt	1,0... 9999 [s] ∞ WINT... ∞ WINT [absolut]	10,0 -100,0
			oFF CH.SP	1)	oFF CH.SP F01 CH.SP F02 CH.SP	Omskiftning W(W2)/WE via BI off ~ W(W2)/WE via BI ~ W/W2 via BI S.23	noPASP.VA/CH.SP		Ingen parameter	

1) Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

2) Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved-gruppe	Funktion	gültige Indstilling	KEY Indstillings-varianter	Indstillings-varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter-valg	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grund-indst.
Regulatorstruktur og -funktionen											
CNTR	-CO- C.PID	PI CP.YP	1)	PI CP.YP Pd CP.YP PI d CP.YP PPI CP.YP P CP.YP	Tidsforhold udgang PI ~ PD ~ PID ~ P ² I ~ P	S.24	-PA- C.PID/CP.YP	KP TN TV TVK1 Y.PRE DZXD ∞ DZXD ∞ DZXD	Proportionalværdi Nulstil tid Tidsforhold Forstærkning Y-Forhold Dødzone Differenz XD Begrænsning XD min Begrænsning XD max	0,1... 100,0 [1] 1,0...9999 [s] 0,1...10,0 [1] -10,0... 110,0 [%] 0,0... 110,0 [%] -110... ∞ DZXD ∞ DZXD...110 [%]	1,0 120,0 10,0 1,0 0,0 0,0 -110,0 110,0
-CO- SIGN	dir.d XD	1)	dir.d XD in.d XD	Invertering Reguleringsdifferens Xd med~	Ingen	S.26	noPA SIGN/XD		Ingen parameter		
-CO- D.PID	F01 DP.YP	1)	F01 DP.YP F02 DP.YP	Tilpasse D-leddet Udgang ~ Til reguleringsdifferens ~ Til reguleringsstørrelse		S.26	noPA D.PID/DP.YP		Ingen parameter		
-CO- CH.CA	oFF CC.P/	1)	oFF CC.P/ F01 CC.P/ F02 CC.P/	Strukturomskiiftning P/PID-Regulering off ~ via reguleringsdifferens ~ via setpunkt	off	S.26	-PA- CH.CA/CC.P/	CLI.P CLI.M	maximale Grænse minimale Grænse for PI(D) Regulering	0,0... 110,0 [%] -110... 0,0 [%]	110,0 -110
-CO- M.ADJ	oFF MA.YP	1)	oFF MA.YP on MA.YP	Arbejdspektsindstilling via manuel drift for Y_{PID} ~ off ~ on		S.27	noPA M.ADJ/MA.YP		Ingen parameter		
-CO- DIRE	dir.d DI.AC	1)	dir.d AC in.d AC	Virkeretning åbningsgrad direkte ~ inverteret		S.27	noPA DIRE/DI.AC		Ingen parameter		
-CO- F.FOR	oFF FECO	1)	oFF FECO P05 FECO nE6 FECO	Feedforwardregulering deaktivert ~ med positivt fortegn ~ med negativt fortegn		S.28	-PA- F.FOR/FECO	FC.K1 FC.K2 FC.K3	± (W _{EX} -FC.K1) FC.K2 +FC.K3 Konstant Konstant Konstant	0,0á 110,0 [%] 0,0á 10,0 [1] -10,0 á 110,0 [%]	0,0 1,0 0,0
-CO- AC.VA	oFF IN.DE	1)	oFF IN.DE bi1 IN.DE	Øge, sænke faktisk værdi deaktivert; ~ via binæringang BI		S.29	-PA- AC.VA/IN.DE	AV.K1	Konstant	-110 ... 110,0 [%]	0,0

1) Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

2) Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved-gruppe	Funktion	Gyldig Indstilling	KEY Indstillings-varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter valg	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grund- indst.
Udgangsfunktioner										
OUT	-CO-SAFE	oFF SA.VA	¹⁾ oFF SA.VA bi1 SA.VA	Initialisering Y1K1 ved YPID off ~ via binærindgang BI	S.29	-PA-SAFE/SA.VA	Y1K1	2. Reguleringsværdi	-10,0...110[%]	-10,0
	-CO-MA.AU	oFF CH.MA	¹⁾ oFF CH.MA bi1 CH.MA	Hånd-Automatik-Omskiftning off ~ via binærindgang BI	S.29	noPA MA.AU/CH.MA		Ingen parameter		
	-CO-Y.LIM	on LI.YP	¹⁾ on LI.YP	Signalbegrænsning YPID on	S.32	-PA-Y.LIM/LI.YP	≠ Y ≠ Y	minimale åbningsgrad maximale Åbningsgrad	-10,0...110[%]	-10,0 110,0
	-CO-RAMP	oFF RA.YP	¹⁾ oFF RA.YP F01 RA.YP F02 RA.YP F03 RA.YP F04 RA.YP F05 RA.YP	Åbningsrampe eller Begrænsning af åbningshastigheden YPID off Rampe stigende, Start med -10% via BI Rampe faldende, Start med Y1RA via BI Begrænsning ved faldende/stigende åbningsgrad Begrænsning ved stigende åbningsgrad Begrænsning ved faldende åbningsgrad	S.32	-PA-RAMP/RA.YP	TSRA Y1RA	Gangtid Rampe Startværdi for Rampe	1,0... 9999 [s] -10,0... 110,0 [%]	1,0 -10,0
	-CO-BLOC	oFF BL.YP	¹⁾ oFF BL.YP bi1 BL.YP	Blokering af signal YPID off ~ via binærindgang BI		noPA BLOC/BL.YP		Ingen parameter		
	-CO-FUNC	oFF FU.YP	¹⁾ oFF FU.YP on FU.YP	Funktionalisering Udgang off ~ on	S.34	-PA-FUNC/FU.YP	MIN MAX K1.X K1.Y K2.X K2.Y K3.X K3.Y K4.X K4.Y K5.X K5.Y K6.X K6.Y K7.X K7.Y	Udgangssignal område start Udgangssignal område slut Indgangsværdi Punkt 1 Udgangsværdi Punkt 1 Indgangsværdi Punkt 2 Udgangsværdi Punkt 2 Indgangsværdi Punkt 3 Udgangsværdi Punkt 3 Indgangsværdi Punkt 4 Udgangsværdi Punkt 4 Indgangsværdi Punkt 5 Udgangsværdi Punkt 5 Indgangsværdi Punkt 6 Udgangsværdi Punkt 6 Indgangsværdi Punkt 7 Udgangsværdi Punkt 7	-10,0... 110,0 [%] -100...110,0 [%] X-Værdi (K1.X...): -10,0... 110,0 [%] Y-Værdi (K1.Y...): MIN...MAX	0,0 100,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
	-CO-Y.VA	4-20 mA	¹⁾ 0-20 mA 4-20 mA oFF Y	Signalområde 0 til 20 mA ~ 4 til 20 mA Ingen kontinuerlig udgang	S.34	no PA Y.VA/Y no PA Y.VA/mA no PA Y.VA/mA		Ingen parameter		

¹⁾ Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

²⁾ Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved-gruppe	Funktion	Gyldig Indstilling	KEY Indstillings-varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter valg	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grund- indst.
OUT (Forsat)	-CO- Y.SRC	on Y.PID	1) on Y.PID on Y.X on Y.WE on Y.XD	Tilpasse kontinuerlig udgang ~ til PID-Udgang ~ til X-Indgang ~ til WE-Indgang (Feedforward-regulering) ~ til størrelsen Xd	S.35	no PA Y.SRC/Y.PID no PA Y.SRC/Y.X no PA Y.SRC/Y.WE no PA Y.SRC/Y.XD		Ingen parameter		
	-CO- CALC	on CA.Y	1) on CA.Y oFF CA.Y POS CA.Y nE6 CA.Y	Matematisk tilpasning af udgang Y ~ uden betegnelse ~ off ~ med positivt fortegn ~ med negativt fortegn	S.35	-PA- CALC/CA.Y	CA.K1 CA.K2 CA.K3	Y ₂ =±(Y ₁ -CA.K1)CA.K2+CA.K3 Konstant Konstant Konstant	0,0... 100,0 [%] 0,0... 10,0 [1] -10,0... 110,0 [%]	0,0 1,0 0,0
	-CO- C.OUT	oFF 2/3.S	1) oFF 2/3.S on 2.STP i.Fb 3.STP E.Fb 3.STP PP 2.STP i.PP 3.STP E.PP 3.STP	Konfigurering 2- eller 3-punktsudgang off 2-Punktsudgang 3-Punktsudgang med intern tilbagemelding 3-Punktsudgang med extern tilbagemelding 2-Punktsudgang med Puls-Pause-Modulation (PPM) 3-Punktsudgang med intern tilbagemelding og PPM 3-Punktsudgang med extern tilbagemelding og PPM	S.36	-PA- C.OUT/2/3.S -PA- C.OUT/2.STP -PA- C.OUT/3.STP -PA- C.OUT/3.STP -PA- C.OUT/2.STP -PA- C.OUT/3.STP -PA- C.OUT/3.STP	KPL1 KPL2 TYL1 TYL2 MinTYL1 MinTYL2 XSDY TZ TY	Forstærkning BO1 Forstærkning BO2 Tidscyklus BO1 Tidscyklus BO2 minimale on-tid BO1 minimale on-tid BO2 Hysterse 2Pkt./3Pkt.-Udg. Dødzone 3Pkt.-Udg. Gangtid	0,1... 100,0 [1] 0,1... 100,0 [1] 0,1... 9999 [s] 0,1... 9999 [s] 0,1... TYL1 [%] 0,1... TYL2 [%] 0,1... TZ [%] XSDY... 100,0 [%] 1,0... 9999 [s]	1,0 1,0 10,0 10,0 1,0 1,0 0,5 2,0 60,0
	-CO- B.OUT	oFF B.BO1	1) oFF B.BO1 F01 B.BO1 F02 B.BO1 F03 B.BO1	Konfigurering af binær udgang BO1 off Aktiv ved aktiv binær indgang Aktiv ved aktiv WE Aktiv ved Automatisk drift		noPA OUT1/B.BO1		Ingen parameter		
		oFF B.BO2	1) oFF B.BO2 F01 B.BO2 F02 B.BO2 F03 B.BO2	Konfigurering af binær udgang BO2 off Aktiv ved aktiv binær indgang Aktiv ved aktiv WE Aktiv ved Automatisk drift	S.44	noPA OUT1/B.BO2		Ingen parameter		

1) Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

2) Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved-gruppe	Funktion	Gyldig Indstilling	KEY	Indstillings-varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter-valg	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grund-indst.
Alarmlfunktioner											
ALRM	-CO-LIM1	oFF L1	1)	oFF L1	Grænserelæ L1 off						
				Lo L1.X	L1 aktiv ved underskridelse af X	-PA- LIM1/L1.X	LI.X	Grænseværdi for X	\leq IN1... \geq IN1	500,0	
				Hi L1.X	L1 aktiv ved overskridelse af X			eller	\leq IN2... \geq IN2 ²⁾		
				Lo L1.WE	L1 aktiv ved underskridelse af WE	-PA- LIM1/L1.WE	LI.WE	Grænseværdi for WE	\leq IN1... \geq IN1	100,0	
				Hi L1.WE	L1 aktiv ved overskridelse af WE			eller	\leq IN2... \geq IN2 ²⁾		
				Lo L1.YP	L1 aktiv ved underskridelse af Y _{PID}	-PA- LIM1/L1.YP	LI.YP	Grænseværdi for YPID	\leq Y ... \geq Y [%]	110,0	
				Hi L1.YP	L1 aktiv ved overskridelse af Y _{PID}						
				Lo L1.XD	L1 aktiv ved underskridelse af + XD	-PA- LIM1/L1.XD	LI.XD	Grenzwert für XD	-110... 110,0 [%]	0,0	
				Hi L1.XD	L1 aktiv ved overskridelse af - XD						
		Ab S L1.XD	L1 aktiv ved overskridelse af summen XD		S.46	L.HYS	Hysteres		0,1...100,0 [%]	0,5	
-CO-LIM2	oFF L2	1)	oFF L2	Grænserelæ L2 off							
			Lo L2.X	L2 aktiv ved underskridelse af X	-PA- LIM2/L2.X	LI.X	Grænseværdi for X	\leq IN1... \geq IN1	500,0		
			Hi L2.X	L2 aktiv ved overskridelse af X			eller	\leq IN2... \geq IN2 ²⁾			
			Lo L2.WE	L2 aktiv ved underskridelse af WE	-PA- LIM2/L2.WE	LI.WE	Grænseværdi for WE	\leq IN1... \geq IN1	100,0		
			Hi L2.WE	L2 aktiv ved overskridelse af WE			eller	\leq IN2... \geq IN2 ²⁾			
			Lo L2.YP	L2 aktiv ved underskridelse af Y _{PID}	-PA- LIM2/L2.YP	LI.YP	Grænseværdi for YPID	\leq Y ... \geq Y [%]	110,0		
			Hi L2.YP	L2 aktiv ved overskridelse af Y _{PID}							
			Lo L2.XD	L2 aktiv ved underskridelse af + XD	-PA- LIM2/L2.XD	LI.XD	Grænseværdi for XD	-110... 110,0 [%]	0,0		
			Hi L2.XD	L2 aktiv ved overskridelse af - XD							
		Ab S L2.XD	L2 aktiv ved overskridelse af summen XD		S.46	L.HYS	Hysteres		0,1...100,0 [%]	0,5	

¹⁾ Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

²⁾ Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved-gruppe	Funktion	Gyldig Indstilling	KEY Indstillings-varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter-valg	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grundindst.
Ekstra funktioner										
AUX	-CO-RE.CO	F01 MODE	¹⁾ F01 MODE F02 MODE F03 MODE	Genstartsbetingelser efter strømsvigt Manuel drift med 2.åbningsgrad Y1K1 Automatik med sidste setpunkt og Y1K1, uden godkend Automatik med sidste setpunkt og Y1K1, med godkende	S.48	-PA-RE.CO/MODE	Y1K1	2. Åbningsgrad	-10,0...110 [%]	-10,0
	-CO-ST.IN	FrEE INIT	¹⁾ FrEE INIT All INIT FUnc INIT PArA INIT AdJ INIT	Resette til grundindstillinger off/slut ~ alle funktioner, Parameter og koden ~ alle funktioner ~ alle parametre Grundinitialisering af kalibreringsværdierne IN1, IN2, Y	S.48	noPA ST.IN/INIT		Ingen parameter		
	-CO-KEYL	oFF LOCK	¹⁾ oFF LOCK bi1 LOCK on noH.W	Tasterne låst off ~ on-/udkoblet via BI Vælg-, Hånd-Automatik- Taste og Cursor-Tasten låst	S.49	noPA KEYL/LOCK		Ingen parameter		
	-CO-VIEW	04 VIEW	¹⁾ 04 VIEW 05 VIEW 06 VIEW 07 VIEW 08 VIEW 09 VIEW 10 VIEW 01 VIEW 02 VIEW 03 VIEW	Displaykontrast Trin 4 Trin 5 Trin 6 Trin 7 Trin 8 Trin 9 Trin 10 Trin 1 Trin 2 Trin 3	S.49	noPA		Ingen parameter		
	-CO-FREQ	on 50Hz	on 50Hz on 60Hz	Netfrekvens 50 Hz 60 Hz	S.49	noPA FREQ/50Hz		Ingen parameter		

¹⁾ Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

²⁾ Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Hoved-gruppe	Funktion	Gyldig Indstilling	KEY	Indstillings-varianter	Funktionsbeskrivelse	Detaljer Se side	Parameter -PA-	Parameter-valg	Parameterbetegnelse	Værdiområde [Enhed]	Grund-indst.
Selv adaption											
TUNE	-CO- ADAP	oFF ADP.S	1)	oFF ADP run ADP	Adaption off	S.50	-PA- ADAP/ADP.S	KP	Proportionalværdi	0,1...100,0 [1]	1,0
					Adaption startes			TN	Nulstil tid	1,0...9999 [s]	120,0
								TV	Tidsforhold	1,0...9999 [s]	1,0
								Y.JMP	Springværdi	-100...100,0 [%]	20,0
Visning af procesdata											
I-O	CIN	FIR	1)		Visning af Softwareversionsnummer	S.53					
	ANA	IN1	1)		Visning Analogindgang 1					-999...9999 [1]	
		IN2			Visning Analogindgang 2						
		CO.VA			Visning åbningsgrad efter radisering						
		WE.VA			Visning af setpunkt eftre radisering						
		FE.CO			Visning af WE ved feedforwardregulering						
		SP.CO			Visning af setpunkt ved sammenligner						
	YPID			Visning Y _{PID} efter begrænsning						-10,0...110,0 [%]	
	YOUT			Visning af udgang efter matematisk tilpasning Y _{OUT}		S.53					
	BIN	BI1	1)		Status Binæringang BI1						
BO1				Status Binærudgang BO1							
BO2				Status Binærudgang BO2		S.53					
ADJ	AdJ IN1	1)		Udligne Analogindgang IN1						-10,0...110,0 [%]	
	AdJ IN2			Udligne Analogindgang IN2							
	AdJ YOUT			Udligne Analogudgang Y		S.54					

1) Alle funktioner og parametre kan aflæses uden kode. Men ikke ændres.

2) Værdiområde er det samme som til den tilpassede indgang.

Appendix B Fejlmelding

Displayet blinker	Hvad betyder det ?	Dette skal De gøre
1 ERR	Ingen adgang til EEPROM	Send regulatoren til Deres leverandør!
2 ERR	EEPROM kan ikke programmeres	Send regulatoren til Deres leverandør!
3 ERR	Fabrikskalibreringen er tabt	Send regulatoren til Deres leverandør!
4 ERR	Funktionerne ændres uden brugers hjælp	Check funktionsindstillingerne
5 ERR	Parameterne ændres uden brugers hjælp	Check parameterindstillingerne
6 ERR	Ukendt internt eller eksternt setpunkt	Skal specificeres
7 ERR	Udligningsdata ændres uden brugers hjælp	De skal påny udligne de analoge indgange og/ eller de analoge udgange
31 ERR til 35 ERR	Fejl under adaption	Detaljeret beskrivelse på Side 52

Appendix C Checkliste

Regulator TROVIS 6493

Regulator nr.:

Version:

Konfigureret den:

Underskrift:

Hoved-gruppe	Funktion -CO-	Indstilling	Parameter																
IN	IN1		<input type="checkbox"/> IN1 <input type="checkbox"/> IN1																
	IN2		<input type="checkbox"/> IN2 <input type="checkbox"/> IN2																
	MEAS																		
	MAN		Y1K1																
	CLAS	X																	
		WE																	
	DI.FI	X	TS.X																
		WE	TS.WE																
	SQR	X																	
		WE																	
	FUNC	X	MIN MAX																
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K .X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	K .X							
	1	2	3	4	5	6	7												
K .X																			

Appendix C Checkliste

Hoved-gruppe	Funktion -CO-	Indstilling	Parameter																
		WE	MIN MAX																
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>K .X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	K .X							
	1	2	3	4	5	6	7												
K .X																			
SETP	SP.VA	W	W																
			<input checked="" type="checkbox"/> WINT																
			<input checked="" type="checkbox"/> WINT																
			<input checked="" type="checkbox"/> WRAN																
		W2	W2																
		WE																	
	SP.FU	RAMP	TSRW WIRA																
		CH.SP																	
CNTR	C.PID		KP																
			TN																
			TV																
			TVK1																
			Y.PRE																
			DZXD																
			<input checked="" type="checkbox"/> DZXD																
			<input checked="" type="checkbox"/> DZXD																
			SIGN																
			D.PID																
	CH.CA	CLI.P CLI.M																	
	M.ADJ																		
	DIRE																		
	F.FOR	FC.K1 FC.K2 FC.K3																	

Hoved-gruppe	Funktion -CO-	Indstilling	Parameter																
	AC.VA		AV.K1																
OUT	SAFE		Y1K1																
	MA.AU																		
	Y.LIM		\sphericalangle Y \sphericalangle Y																
	RAMP		TSRA Y1RA																
BLOC																			
FUNC			MIN MAX <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K .X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	K .X							
	1	2	3	4	5	6	7												
K .X																			
	Y.VA																		
	Y.SRC																		
	CALC		CA.K1 CA.K2 CA.K3																
	C.OUT		KPL1 KPL2 TYL1 TYL2 MinTYL1 MinTYL2 XSDY TZ TY																
	B.OUT																		

Appendix C Checkliste

Hoved-gruppe	Funktion -CO-	Indstilling	Parameter
ALRM	LIM1		LI.X LI.WE LI.YP LI.XD L.HYS
	LIM2		LI.X LI.WE LI.YP LI.XD L.HYS
AUX	RE.CO		Y1K1
	KEYL		
	VIEW		
	FREQ		

Index

A

Analogudgang	
Signalområde	34
Tilpasse	35
Analogudgang	
Matematisk tilpasnin.....	35
Analogindgange	
Udligne.....	54
Vise	53
Tilpasse	17
Arbejdspunktsindstilling -Manuel drift.....	28

B

Betjening	4 - 13
Begrænsning	
Åbningshastighed	32
Binærudgange	45
Status for do.	53
Binæreindgang	
Øge, sænke, faktiske værdi	29
Betjeningstaster, til/fra.....	49
Blokering af åbningsgrad.....	34
Setpunkt, omskifte	23
Setpunktsrampe, starte	23
Initialisering 2.åbningsgrad Y1K1	30
Åbningsrampe, starte	32
Åbningsrampe, status.....	53
Statusvisning via binærudgang.....	45
Omskiftning ved manuel drift.....	30
Blokering af åbningsgrad	34

C

Cursortaster	5
--------------------	---

D

D-Element.....	26
Driftsniveau	5, 7

E

F

Faktiske værdi	
Øge, sænke	29
Fastværdiregulering.....	20 - 23
Eksempler.....	55
Feedforward-regulering.....	28
Fejl	
Visning under autotuning.....	52
Fejlgrænse	
visning	4
invertere.....	26
Fejlmeldinger.....	84
Filtrering	17
Firmware.....	53
Forstærkning, TVK1.....	24
Funktioner	
Visning i display	11
Funktionalisering	
indgang	18
åbningsgrad	34
Følgeregulering.....	20 - 23
Eksempler.....	56 - 57
Eksempler med	
Funktionalisering.....	58 - 59

G

Grundindstilling	
Se Parametertabeller	

Grænserelæ		N	
Hysteresis	46 - 47	Netfrekvens	49
Grænserelæ L1	47	Ni 100	16
Grænserelæ L2	47	Ni 1000	16
H		P	
Hånd-/ Automatiktaste	5	P-Regulering	24
Hånd-Automatik-Omskiftning	6	P ₂ I-Regulering	24
via binæringang	30	Parametertabeller	62
I		PD-Regulering	24
Indgangsfunktioner	14 - 19	PI-Regulering	24
Indgangsstørrelser		PID-Regulering	24
filter	17	Procesdata visning	53 - 54
funktionalisering	18	Programmeringstaster	5
radisering	18	Proportionalværdi KP	24
overvåge med grænserelæ	46 - 47	Pt 100	16
tilpasse	17	Pt 1000	16
Indgangssignal		R	
In1	14	Radisering	18
In2	16	Resettaste	5
K		S	
Kode	8	Selvtuning	50
Konfigurationstabeller	62	Setpunkt	
KP	24	aktivere	22
M		ændre	6
Manuel drift		ekstern	20 - 23
ved transmitterfejl	16	internt	20 - 23
Måleområde, overvågning	16	omskifte	6, 23
Måleomformer fejl		Setpunktsrampe	23
Omskiftning ved manuel drift	16	Signalbegrænsning	32
		Signalområde	34
		Strukturomskiftning	27
		Strømsvigt	
		Genstartsbedingungen	48

T

Tasterne

Låse	49
Tidsforhold TN/TV	24
Toppunktsudgang	37
konfigurere	36
med Puls-Pause-Modulation	40

U

Udgange konfiguration	30 - 45
-----------------------------	---------

Udgange

Matematisk tilpasning	35
Tilpasse	35
Udgange; Trepunktsudgang	
konfigurere	36
med extern tilbagemelding	38
med intern tilbagemelding	38
med Puls-Pause-Modulation	42

V

Virkerening

Fejlgrænse	26
Åbningsgrad	28
Vælg taste	5

Y

Y-Forhold Y-PRE	24
-----------------------	----

Å

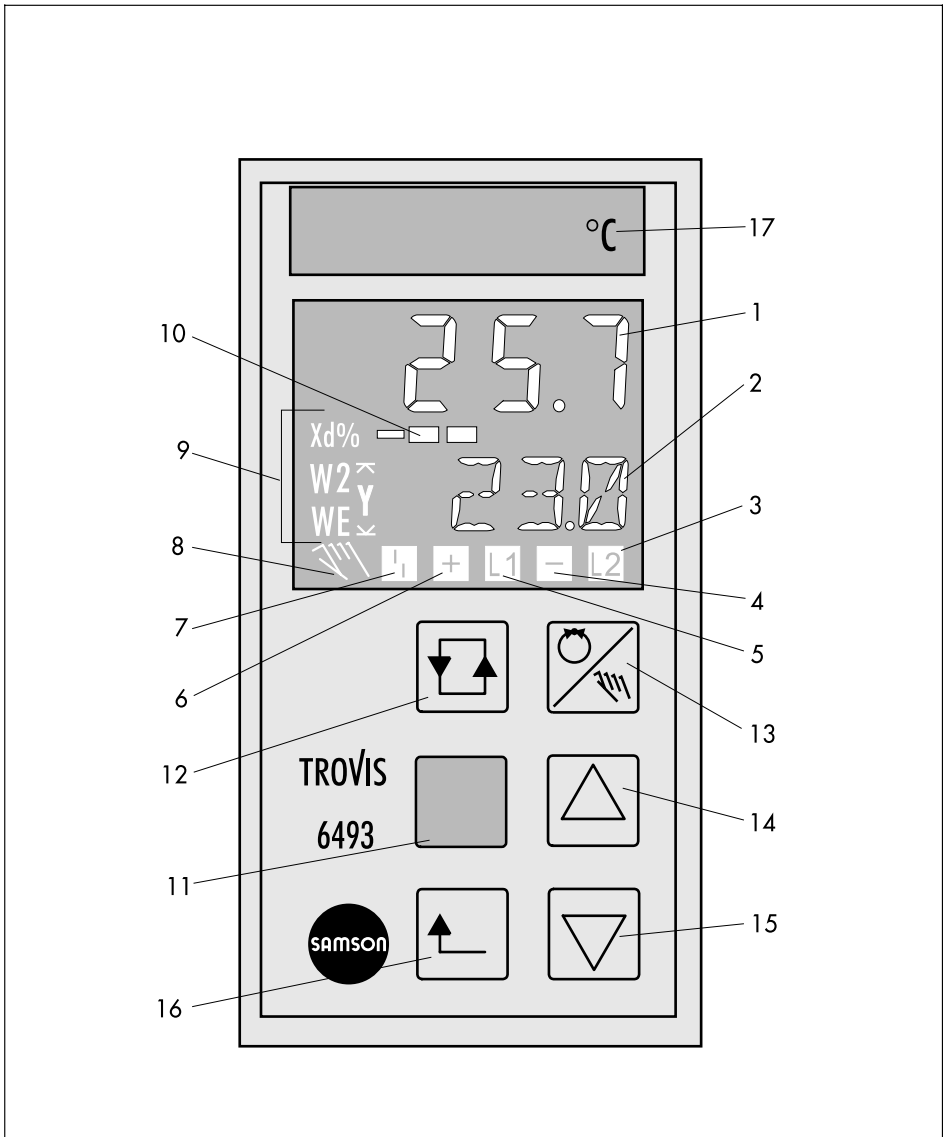
2. Åbningsgrad

ved måleomformerfejl	16
Initialisering via binærindgang	30
ved strømsvigt	48
Åbningsrampe	32



SERVICE-KODE

1732



- | | | | | | |
|---|----------------------------|----|---|----|---------------------------------|
| 1 | Reguleringsværdi X | 8 | Manuel drift | 12 | Vælg-taste |
| 2 | Værdi W, W2, WE, Y ell. Xd | 9 | Ved tryk på taster 12 vises W, W2, WE, Y eller Xd med den tilhørende værdi i 2) | 13 | Hånd-/Automatik-taste |
| 3 | Grænserelæ L2 aktiv | 10 | Bjælkevisning Xd i % | 14 | Cursor-taste (øverste, øger) |
| 4 | 3-punktsudgang - | 11 | Programmeringstaste | 15 | Cursor-taste (nederste, sænker) |
| 5 | Grænserelæ L1 aktiv | | | 16 | Tilbage |
| 6 | 3-punktsudgang + | | | 17 | Skilt (Kan ændres) |
| 7 | Fejlmelding | | | | |



SAMSON REGULERINGSTEKNIK A/S
JYLLAND/FYN TELEFON 86 44 81 66
SJÆLLAND TELEFON 45 81 93 01

EB 6493 DA

S/C 2000-08