

Panndator för energibesparing genom optimal styrning, reglering och övervakning av pannan och brännarens funktion.

Datablad: MDS-1261/97

MOG-1000-O2K
OLJA & GAS



Panndatorsystem MOG-1000-O2K är avsedd för alla typer av pannor och bränslen

- *Varmvattenpannor*
- *Hetvattenpannor*
- *Ångpannor*
- *Oljeeldade pannor*
- *Gaseldade pannor*
- *Biobränsleeldade pannor*
- *Koleldade pannor*
- *Pannor med självdrag*
- *Pannor med rökgasfläkt*
- *Över tryckseldade pannor*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. ANVÄNDNING	s. 3
2. PANNDATORNS UTFÖRANDE OCH UPPBYGGNAD	s. 3-4
Principiell uppbyggnad av MOG-1000-O2K	
3. SYSTEMKOMPONENTER	s. 4-5
4. STYR- OCH REGLERFUNKTIONER	s. 6-9
4.1 Temperatur- eller ångtrycksreglering	
4.2 Reglering av undertryck i eldstaden eller luftmängdsreglering	
4.3 O ₂ -reglering (syre reglering)	
4.4 Datakommunikation	
4.5 Alarmfunktion för effektväljare	
5. ÖVERVAKNING MED VARNINGS- OCH STOPPGRÄNSER	s. 9-10
5.1 Vakter	
5.2 Fjärrindikering av alarm	
6. INDIKERINGAR OCH AVLÄSNINGSMÖJLIGHETER	s. 11
6.1 Indikering av driftstatus med lysdioder	
6.2 Indikering med 4-teckens indikator	
7. GRUNDPROGRAM	s. 12
22 st. grundprogram	
8. ANVÄNDNINGSEXEMPEL	s. 14-23
8.1 Undertryckseldade pannor med självdreg	
8.2 Undertryckseldade pannor med rökgasfläkt	
8.3 Övertryckseldade pannor med luftmängdsreglering	
8.4 O ₂ -reglering på övertryckseldade pannor	
8.5 O ₂ -reglering på undertryckseldade pannor	
9. TEKNISKA DATA:	s. 24-31
9.1 Temperatur-/ångtrycksreglering	
9.2 Reglering av undertryck i eldstad eller differenstryck	
9.3 Kontinuerlig PI-regulator för O ₂ -reglering eller annan reglerkrets	
9.4 Övervakning	
9.5 Ingångar, givare, klen- & svagström	
9.6 Utgångar	
9.7 Datakommunikation	
9.8 Allmänt	
9.9 Dimensioner	
9.10 Inkopplingsschema	
9.11 Tekniska data intern tryckgivare	
9.12 Tekniska data intern tryckvakt	
10. BESTÄLLNINGSGUIDE	s. 32

1. ANVÄNDNING

Panndatorsystem MOG-1000-O2K är utvecklat för att optimera värme- och ångproduktion, d.v.s. uppnå en hög årsverkningsgrad samt underlätta drift och underhåll av pannor.

MOG-systemet ger en tillförlitlig styrning, reglering och övervakning för alla typer av pannor.

En hög årsverkningsgrad är möjlig genom att:

- Förhindra onödiga start och stopp av brännaren.
- Minimera rökgasförlusten genom att hålla luftöverskottet så lågt som möjligt.
- Reducera förbränningsförlusterna, d.v.s. minimera halten oförbränt bränsle.
- Eliminera genomströmningsförlusterna som uppstår då kall luft under stillestånd strömmar genom pannan, värms upp samt försvinner genom skorstenen.
- Övervaka att inga förändringar sker efter injusteringen som minskar årsverkningsgraden.

Dessa kriterier uppfylls med de funktioner som finns inbyggda i MOG-1000-O2K, se punkt 4 & 5.

2. PANNDATORNS UTFÖRANDE OCH UPPBYGGNAD

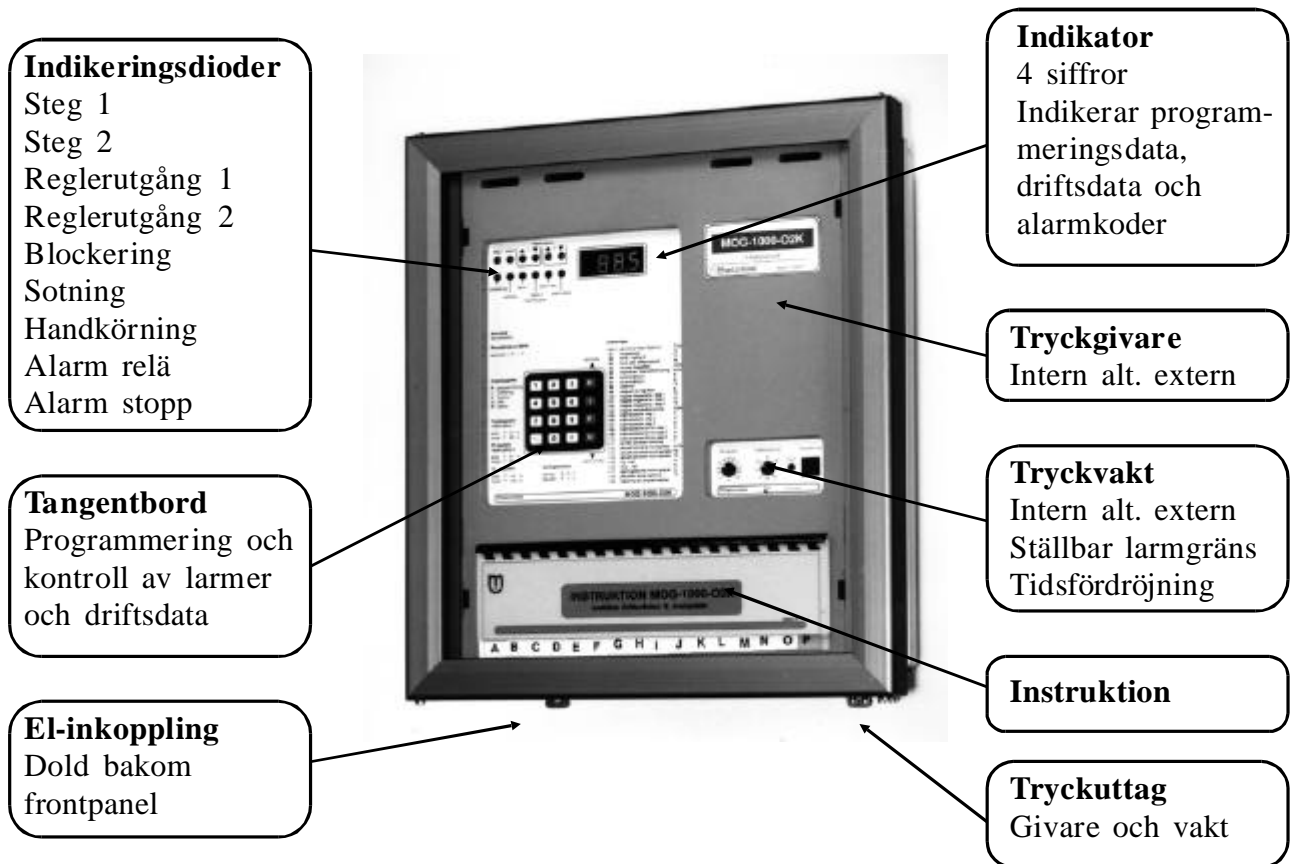


Fig. 1. Panndator MOG-1000-O2K.

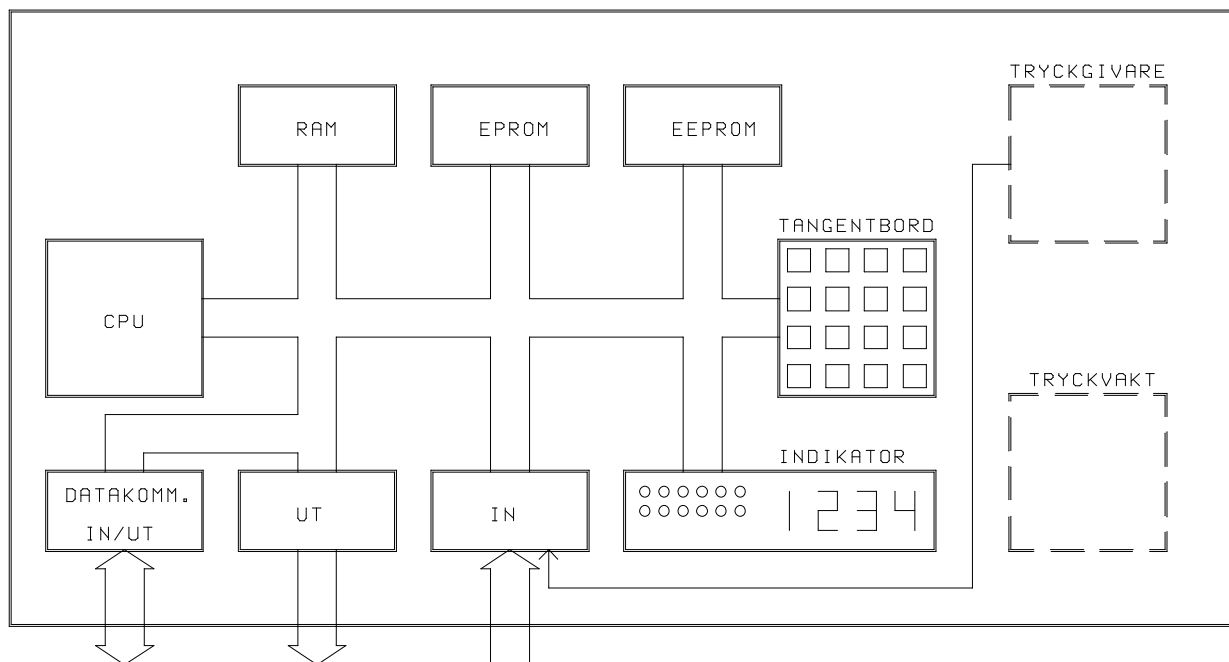


Fig. 2. Principiell uppbyggnad av MOG-1000-O2K.

MOG-1000-O2K är uppbyggd kring en mikroprocessor (CPU) och minnena RAM, EPROM och EEPROM (se fig. 2).

De olika styr- och reglerfunktionerna är fastlagda i programvaran, vilket gör det enkelt att starta upp systemet och det blir mindre känsligt för yttre störningar.

Mikroprocessorn gör MOG-1000-O2K mycket flexibel. Genom programmering kan samma enhet användas för praktiskt taget alla typer av pannor, brännare och bränslen.

Panndatoren levereras med 22 st olika grundprogram som finns lagrade i EPROM-minnet (se s. 12). Dessa förenklar driftsättning avsevärt eftersom programmeringsförfarandet blir mycket förenklat. Vid driftsättningen behöver grundprogrammet endast justeras med driftsvärden, varnings- och stoppgränser för den specifika anläggningen, dessa data läggs i EEPROM-minnet. RAM-minnet är endast ett arbetsminne.

Data i EPROM- och EEPROM-minnena kvarstår vid nätspanningsbortfall.

3. SYSTEMKOMPONENTER

För att helt utnyttja de möjligheter panndatoren ger har Micatrone ett brett program av givare, ställdon, reglerspjäll etc. Dessa är framtagna speciellt för att tåla de hårda påfrestningar som utrustningen utsätts för vid reglering av pannor. Vi vill speciellt framhålla ställdonet MS-33 samt våra tryckgivare och vakter.

Tryckgivarna har ett litet mätfel, $\leq \pm 1\%$ av mätområdet. Det ger max mätfel ± 1 Pa vid mätområde 0-100 Pa. De kan dessutom överbelastas upp till 50 kPa. Detta är mycket viktigt vid pannor med rökgasfläkt, som skall ha ett litet undertryck (nära atm. tryck) vid drift, men ett högt undertryck vid starten.

På sidan 5 visas ett urval av systemkomponenter för pannatorsystem MOG-1000-O2K.

Tryckgivare



Intern TRG



Extern MG-1000-D



Intern TRV

Tryckvakt



Extern MTV-1000

Temperaturgivare MG-3000



DV-120
Vatten



DR-125/225



RÖ-200/420
Tökgaser



DK-180
Luft

O₂-mätare MG-4000



Ångtryck



MG-2000

Varvtal



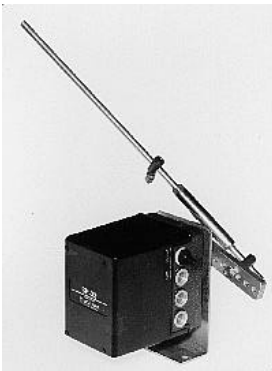
Sond
Fläktvakt

Oljemängd



MQG

Ställdon



MS-33 M3



MS-250 M4

Luftdon med reglerspjäll för brännare



MLD-1000



4. STYR- OCH REGLERFUNKTIONER

MOG-1000-O2K har alltid nedanstående funktioner inbyggda. De för anläggningen nödvändiga funktionerna väljes med lämpligt grundprogram (se punkt 7).

Vid ändring av pannans driftförhållanden, ändras funktionerna lätt via tangentbordet.

Beroende på panntyp väljs tryckgivare och tryckvakt för rätt tryckområde genom ett plug-in system.

Vid ett eventuellt strömavbrott/bortkoppling av nätspänning kommer alla inprogrammerade värden och funktioner att behållas i datorns minne.

4.1 Temperaturreglering eller ångtrycksreglering

Panndatorn har styrfunktioner för start och stopp av brännare. Det finns 4 st reglerfunktioner för reglering av framledningstemperaturen i värme pannor resp. ångtrycket i ångpannor.

1. *Till/från-regulator (On/Off) för inkoppling och urkoppling av brännaren, s.k. drifttermostat.*
2. *Till/från-regulator för låga 2 (2-steps brännare)*
3. *Till/från-regulator för låga 3 (3-steps brännare)*

4. *Effektregulator (3-punkts PI-regulator för modulerande brännare) med val av styrfunktionerna:*

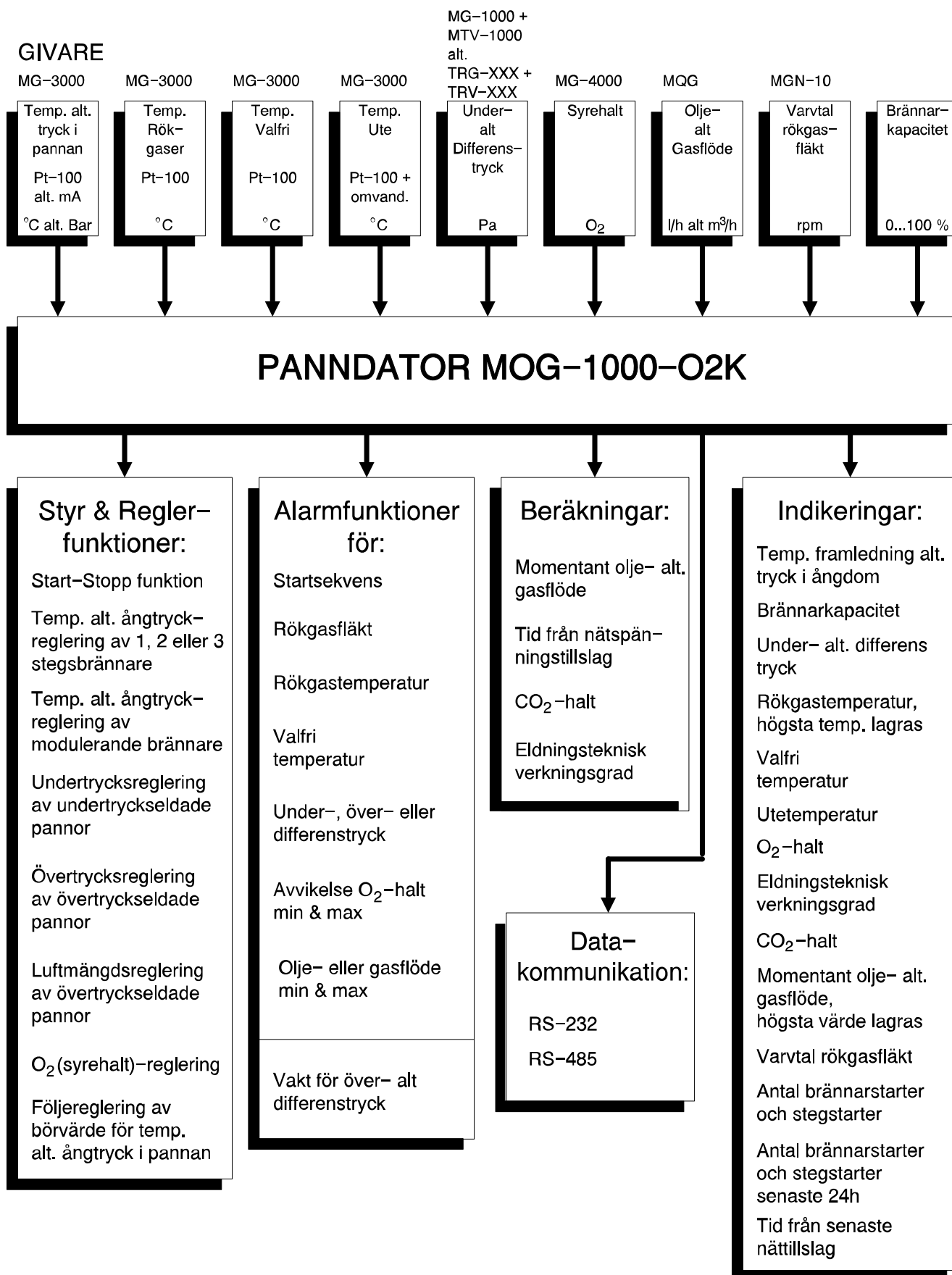
- *Regulatorn underställd drifttermostatfunktionen*
- *Regulatorn underställd drifttermostat- och tryck / differenstrycksregulatorfunktionen*
- *Effektbegränsning av brännarens uppmodulering vid start*
- *Hand/Auto omkoppling*

Följereglering (Börvärdesförskjutning)

Följereglering av börvärdena kan användas för till/från-regulatorer och effektregulator enligt ovan.

Följereglering kan med fördel användas där framledningstemperaturen kan tillåtas variera beroende på t.ex. utomhustemperatur eller natt/dagtemperatur. I en industriprocess kan börvärdesinställningen på framledningen ändras med en yttre mA-signal.

MICATRONE PANNDATORSYSTEM MED O₂-REGLERING OCH DATAKOMMUNIKATION



Figur 3

4.2 Reglering av undertryck i eldstaden eller luftmängd

I MOG-1000-O2K finns en inbyggd 3-punkts puls-zonsregulator, speciellt framtagen för reglering av eldstadsundertryck (undertryckseldade pannor) och luftmängdsreglering (övertryckseldade pannor).

Tryckregulatorn har följande valbara styrfunktioner:

- *Omkoppling av börvärden*
- *Eftervädring*
- *Stilleståndstryck för biobränsleeldade pannor*
- *Hand/Auto omkoppling*
- *Sotningsläge*

Undertrycksreglering

På undertryckseldade pannor, med självdrag eller med rökgasfläkt, regleras undertrycket i eldstaden med hjälp av rök-gasspjället (se användningsexempel 8.1 & 8.2). Alternativt regleras undertrycket med hjälp av en frekvensomvandlare som styr varvtalet på rök-gasfläkten.

Luftmängdsreglering (differenstrycksreglering)

På övertryckseldade pannor regleras luftmängden med hjälp av differenstrycket över brännarens framdel eller över hela brännaren. Differenstrycket regleras med ett extra spjäll monterat på brännarens luftintag (se användningsexempel 8.3). Alternativt regleras differenstrycket med hjälp av en frekvensomvandlare som styr varvtalet på förbränningsluftfläkt.

4.3 O₂-reglering (syrereglering)

O₂-regleringen kompenserar för dynamiska förändringar i bränsle och förbränningsluft samt mekaniska förändringar. Förbränningen kan då ske med ett minimalt luftöverskott. Med O₂-reglering minimeras rök-gasförlusterna.

O₂-regulatorn påverkar, via ett ställdon, ett luftspjäll på brännarens luftintag (se även användningsexempel 8.4 & 8.5). Alternativt kan frekvensstyrning av förbränningsluftfläkt tillämpas istället för spjäll. O₂-regulatorn har begränsad inverkan på luftmängdstillförseln, vilket ger en stabil och noggrann reglering.

Eftersom brännaren inte kan brinna sot- och CO-fritt med samma O₂-halt vid olika kapaciteter måste O₂-regulatorns börvärde ändras som en funktion av brännarens kapacitet. För stegbrännare programmeras ett börvärde för varje steg, för modulerande brännare mätes kapaciteten och via en kurvbildare justeras O₂-regulatorns börvärde mot aktuell kapacitet.

I MOG-1000-O2K finns följande funktioner för O₂-reglering:

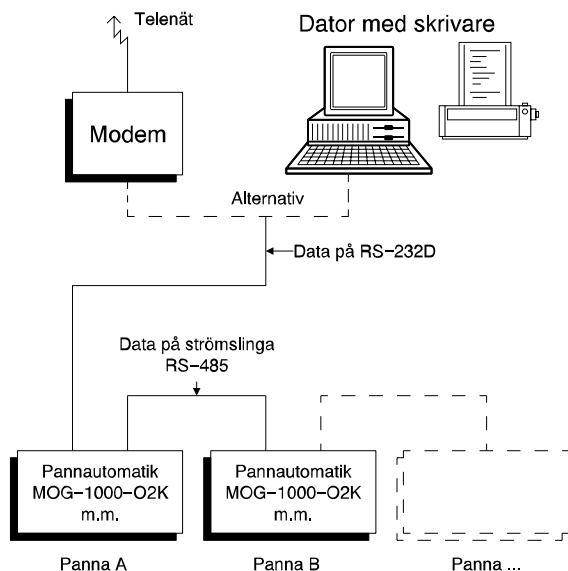
- Kontinuerlig O₂-regulator med PI-verkan*
- Programmerbar börvärdeskurva med 10 brytpunkter för modulerande brännare*
- Automatisk omkoppling av börvärden för stegbrännare*
- In- och urkopplingsfunktion av O₂-regleringen vid start och stopp av brännaren*
- Varnings- och stoppgränser för O₂-avvikelse från börvärdet*
- Indikering av O₂- & CO₂-halt i rök-gaserna*

Bildningen av NO_x och SO₃ minskas med O₂-reglering

Denna regulator kan även användas för annan reglering om O₂-regleringen ej utnyttjas.

4.4 Datakommunikation

MOG-1000-O2K har två stycken standard datakommunikationsanslutningar, RS-232 och RS-485. Protokollet för dataöverföringen är SATT-COMLI.



Figur 4

Figur 4 visar principen för datakommunikation mellan flera MOG-1000-O2K och en överordnad dator. En av apparaterna väljs som master (kommunicerar med omvärlden).

- Alla driftsparametrar, inprogrammerade värden och alarmsignaler kan överföras till en överordnad dator (övervakningscentral)
- Ändring av driftsvärden och funktioner kan utföras från övervakningscentralen
- Dataöverföring direkt på egen kabel eller via modem

4.5 Alarmfunktion för effektväljare

Om effektväljare finns kan denna anslutas till summa-alarm utgången på MOG-1000-O2K. Effektväljaren kan då blockera pannan om inprogrammerad varnings- eller stoppgräns överskrides.

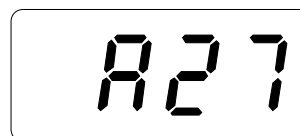
5. ÖVERVAKNING MED VARNINGS- OCH STOPPGRÄNSER

Varningsgränser och stoppgränser programmeras via tangentbordet på panelen. Om ett mätvärde överskrider inprogrammerad alarmgräns eller om start och stopp ej sker enligt programmeringen, erhålles en alarmkod i indikatorn (blinkande).

Alarmkoden består av bokstaven "A" plus två siffror. Alarmkoderna A10-A17 och stoppgränserna stoppar brännaren. Varningsgränser ger endast alarm.

Alarmkoderna förenklar igångkörning, service och felsökning genom att ange feltyp. Under drift får även driftspersonalen information från varningsgränserna när någon reglerfunktion eller övervakning börjar avvika från inställda värden och underhåll kan ske innan pannan stoppas.

För tydlig information har MOG-1000-O2K 33 stycken olika alarmkoder.



Följande driftparametrar kan övervakas med MOG-1000-O2K:

- Undertryck i eldstaden för undertryckseldade pannor.
- Differenstryck för övertryckseldade pannor.
- Rökstemperatur
- O₂-halten i rökgaserna
- Olje- eller gasförbrukning
- Valfri temperatur
- Valfria mA-signaler

5.1 Vakter

- Fläktvakt (för pannor med rökgasfläkt)*
- Övertrycks- eller differenstrycksvakt, separerad från pannatorn och med egen tryckgivare*

5.2 Fjärrindikering av alarm

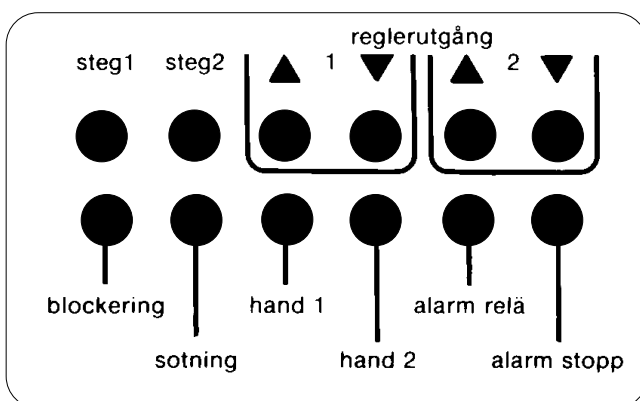
Det är möjligt att fjärrindikera alarm via summa-alarm utgången.

*BORREGAARD HELLEFOS A/S
Hoksund Norge*

*Kapacitet: 2 x 12 ton/h ånga 10 bar tryck
Bränsle: Eldningsolja Eo 5
Ny automatik: Styr- regler och övervakningssystem
typ MOG-1000-O2K med O₂-reglering
Pay-off tid: 7 månader*

6. INDIKERINGAR OCH AVLÄSNINGSMÖJLIGHETER

6.1 Indikering av driftstatus med lysdioder

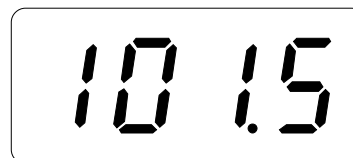


- Steg 1 i drift *
- Steg 2 i drift *
- Reglerutgång 1, öka
- Reglerutgång 1, minska
- Reglerutgång 2, öka
- Reglerutgång 2, minska alt. steg 3 i drift *
- Blockering av pannan
- Sotningsläge
- Handreglering av reglerutgång 1
- Handreglering av reglerutgång 2 & handreglering av O₂-regulator (blink)
- Alarmrelä aktiverat
- Alarm stopp brännare

* *Blink = startsekvens, tänd = i drift*

6.2 Indikering med 4-teckens indikator

Indikatorn visar upp till 27 mätvärden (se nedan) under drift och en alarmkod blinkar när programmerad alarmgräns överskrids (se punkt 5). Den används även vid programmering.



Pannvattentemp / ångtryck . . . [°C alt. Bar]
 Rök Gastemperatur [°C]
 Temp.ingång 2 [°C]
 Tryck/differenstryck [Pa]
 Varvtal rökgasfläkt [varv/minut]
 Momentan bränsleförbrukn. . [lit./h el. m³/h]
 Strömingång 3 (t.ex. brännarkapacitet) . . [%]
 Strömingång 9 [%]
 Högsta rök Gastemp. steg 1 (lagras) . . . [°C]
 Högsta rök Gastemp. steg 2 & 3 (lagras) [°C]
 Högsta bränsleförbr. (lagras) [lit./h el. m³/h]
 Antal brännarstarter steg 1 [st.]
 Antal brännarstarter steg 2 [st.]
 Antal brännarstarter steg 3 [st.]

Antal brännarstarter steg 1 senaste 24h [st.]
 Antal brännarstarter steg 2 senaste 24h [st.]
 Antal brännarstarter steg 3 senaste 24h [st.]
 Tid från senaste nätspänningstillslag . [tim.]
 Aktuellt börvärde O₂-regulator [%]
 Utsignal O₂-regulator [%]
 O₂-halt [%]
 CO₂-halt [%]
 Eldningsteknisk verkningsgrad [%]
 Aktuellt börvärde tryckregulator [Pa]
 Aktuell påverkan tryckregulator [Pa]
 Påverkan temp.reglering [°C]
 Utetemperatur [°C]

7. GRUNDPROGRAM

För att underlätta och förkorta tiden för programmering av driftsvärden finns ett grundprogram tillgängligt för de flesta förekommande kombinationer av brännare och panna.

22 st Grundprogram

Följande grundprogram finns lagrade i det oraderbara EPROM-minnet.

Undertryckseldad panna med självdrag

1. *Enstegsbrännare*
2. *Tvåstegsbrännare*

Undertryckseldad panna med rökgasfläkt

3. *Enstegsbrännare*
4. *Tvåstegsbrännare*
5. *Modulerande brännare*

Övertryckseldad panna med differenstrycksmätning över hela brännaren

6. *Enstegsbrännare*
7. *Tvåstegsbrännare*
8. *Modulerande brännare*

Övertryckseldad panna med differenstrycksmätning över brännarens framdel

9. *Enstegsbrännare*
10. *Tvåstegsbrännare*
11. *Modulerande brännare*

Övertryckseldad panna med övertrycksmätning

12. *Enstegsbrännare*
13. *Tvåstegsbrännare*
14. *Modulerande brännare*

O2-reglering på undertryckseldad panna med rökgasfläkt

15. *Tvåstegsbrännare*
16. *Modulerande brännare*

O2-reglering på övertryckseldad panna med differenstrycksmätning över hela brännaren och övertrycksmätning

17. *Tvåstegsbrännare*
18. *Modulerande brännare*

O2-reglering på övertryckseldad panna med differenstrycksmätning över brännarens framdel

19. *Tvåstegsbrännare*
20. *Modulerande brännare*

Gaseldad panna med övertryck utan luftmängdsreglering och O2-reglering

21. *Modulerande brännare*

Följereglering

22. *Följereglering med börvärdespåverkan av Till/Från-regulator och/eller PI-regulator för alla panntyper.*



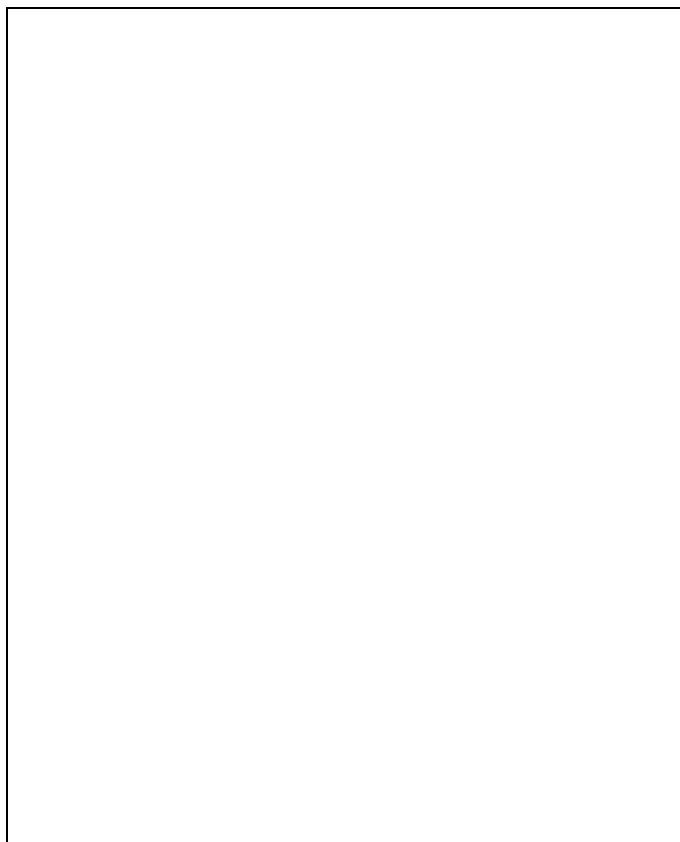
OSLO UNIVERSITET

Effekt: 4 x 5,8 MW
Undertryckseldning
Bränsle: VRD



SSA TRYCK AB, Malmö

Effekt: 500 kW, övertryckseldning
Bränsle: Naturgas



AFFÄRSVERKEN KARLSKRONA, Gullberna Pc

Effekt: 2 x 1,8 MW, 1 x 3,7 MW
Undertryckseldning
Bränsle: Eo 1

RIKSBYGGEN, Musikgatan Karlskrona

Effekt: 2 x 930 kW, övertryckseldning
Bränsle: Eo 1

8 ANVÄNDNINGSEXEMPEL

8.1 Undertryckseldade pannor med självdrag

För dessa pannor användes följande funktioner:

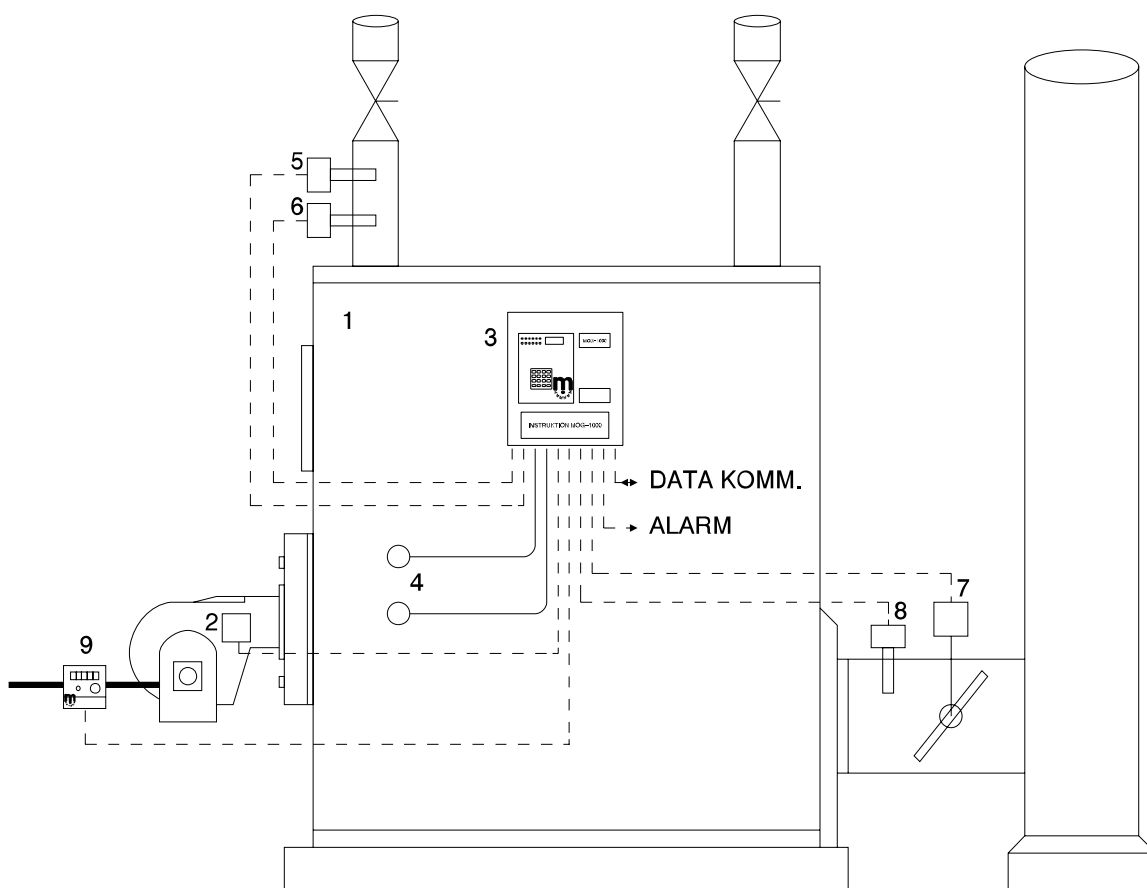
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Till/från-reglerfunktion för steg 1, steg 2 och steg 3<input type="checkbox"/> PI-reglerfunktion för modulerande brännare *)<input type="checkbox"/> Undertrycksreglering (dragreglering) med styrfunktioner för start, stopp och växling av steg<input type="checkbox"/> Övervakning av för högt undertryck under drift<input type="checkbox"/> Övervakning av för högt undertryck under stillestånd<input type="checkbox"/> Övervakning av rökgastemperaturen | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Övervakning av alternativt: förbränningsluftstemperaturen, oljetemperaturen eller returvattentemperaturen<input type="checkbox"/> Reglering av förbränningsluftstemperaturen *)<input type="checkbox"/> Reglering av oljetemperaturen *)<input type="checkbox"/> Övervakning av olje- eller gasförbrukningen<input type="checkbox"/> Vakt för övertryck i eldstaden <p>*) Endast en av reglerfunktionerna kan väljas</p> |
|---|---|

Indikeringar:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Framledningstemperatur<input type="checkbox"/> Undertryck i eldstaden<input type="checkbox"/> Rökgastemperatur<input type="checkbox"/> Högsta rökgastemperatur som inträffat<input type="checkbox"/> Alternativt förbränningsluftstemperatur, oljetemperatur eller returvattentemperatur<input type="checkbox"/> Olje- eller gasförbrukning/timme momentant | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Högsta olje- eller gasförbrukning som inträffat<input type="checkbox"/> Antal brännarstarter (nollställes vid strömavbrott)<input type="checkbox"/> Antal brännarstarter senaste 24 timmarna (nollställes vid strömavbrott)<input type="checkbox"/> Tid från senaste spänningssättning eller strömavbrott<input type="checkbox"/> Inställda driftsvärden, alarmgränser och alarm |
|---|---|

Med MOG-1000 uppnås dessa fördelar:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Optimering av temperaturreglering ger lång gångtid på brännaren (minskar försmutsning och ökar årsverkningsgraden).<input type="checkbox"/> Stänger rökgasspjället när brännaren inte är i drift (inga genomströmningsförluster).<input type="checkbox"/> Öppnar rökgasspjället till startläge (nock) eller på tid före brännarstart (inga övertryckspuffar vid start).<input type="checkbox"/> Under drift konstantregleras undertrycket till cirka 5 Pa (0,5 mmvp) (konstant lågt luftöverskott). | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Ökar undertrycket vid växling till stor låga för flerstegsbrännare (inga övertryckspuffar).<input type="checkbox"/> Alarm vid för högt undertryck i eldstaden (inget luftöverskott).<input type="checkbox"/> Alarm när rökgastemperaturen stiger (varning och alarm för beläggningar och stoftpåslag).<input type="checkbox"/> Alarm för olje- eller gasförbrukningen (förändringar av olje- eller gasmängden på grund av tryckförändringar, igenkokning, luft i oljan eller fel på munstycket). |
|---|--|



Figur 5
Undertryckseldad panna med självdrag.

- | | |
|--|---|
| 1. Panna | 7. Ställdon för rökgasspjäll (typ MS-33 M3) |
| 2. Brännare | 8. Temperaturgivare rökgaser (typ MG-3000-Rö) |
| 3. Panndator MOG-1000-O2K | 9. Oljemängdsmätare (typ MQG) eller impulser från gasmätare. Tillkommer eventuellt temperaturgivare, alternativt för: förbränningsluft, olja eller returvatten. |
| 4. Tryckuttag (ett för tryckgivaren, ett för övertrycksvakten) | |
| 5. Max. temperaturvakt (typ MMT-100) | |
| 6. Temperaturgivare framledning (typ MG-3000) | |

Alarm vid förändringar i alternativt: förbränningsluftstemperaturen, oljetemperaturen eller returvattentemperaturen.

Alarm vid övertryck i eldstaden (inget luftunderskott eller sotbildning).

Tydlig indikering av driftstatus för driftspersonalen, och fel (alarm) indikering vid brännarstopp (förenklar felsökning och service).

8.2 Undertryckseldade pannor med rökgasfläkt

För dessa pannor användes följande funktioner:

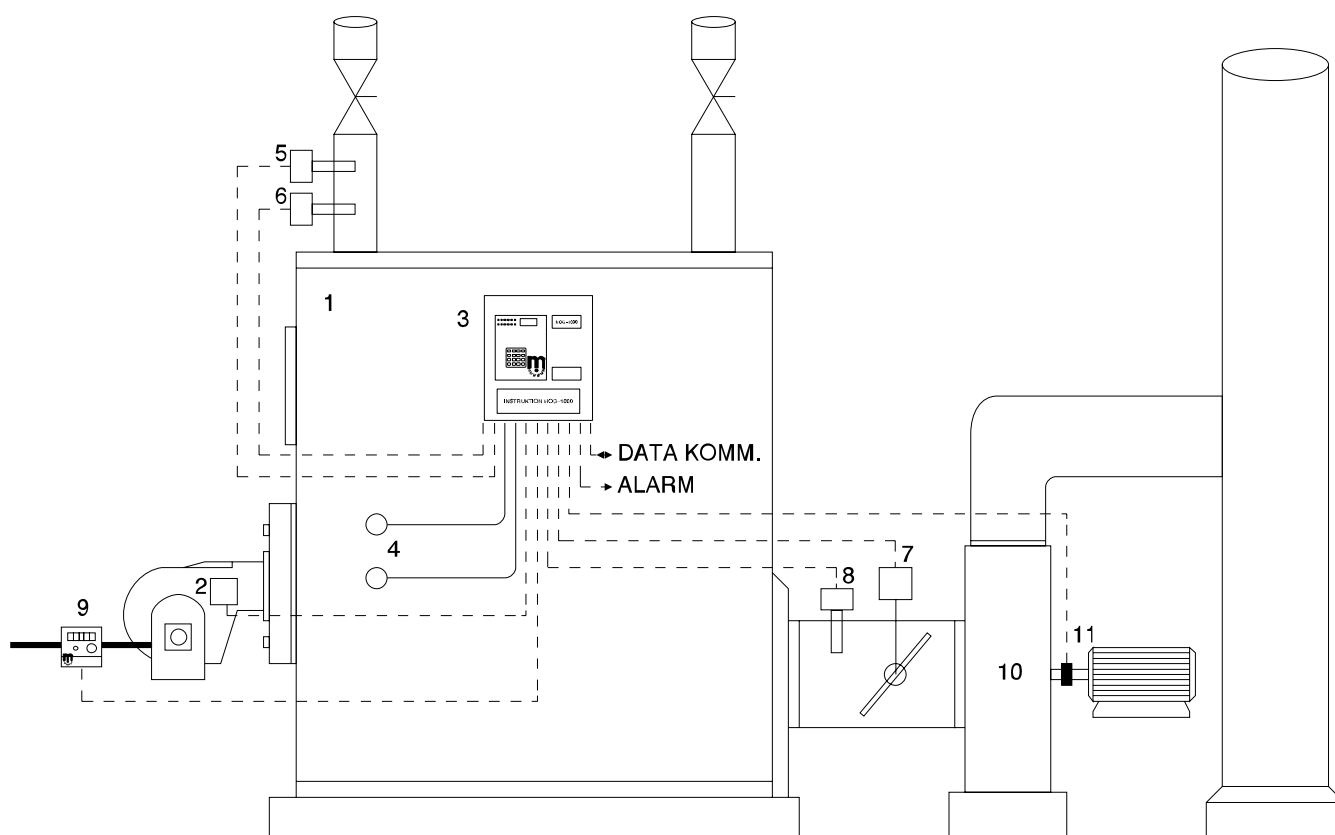
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Till/från-reglerfunktion för steg 1, steg 2 och steg 3<input type="checkbox"/> PI-reglerfunktion för modulerande brännare *)<input type="checkbox"/> Undertrycksreglering (dragreglering) med styrfunktioner för start, stopp och växling av steg<input type="checkbox"/> Övervakning av för högt undertryck under drift<input type="checkbox"/> Övervakning av för högt undertryck under stillestånd<input type="checkbox"/> Övervakning av rökgastemperaturen | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Övervakning av alternativt: förbränningslufttemperaturen, oljetemperaturen eller returvattentemperaturen<input type="checkbox"/> Reglering av förbränningslufttemperaturen *)<input type="checkbox"/> Reglering av oljetemperaturen *)<input type="checkbox"/> Övervakning av olje- eller gasförbrukningen<input type="checkbox"/> Vakt för övertryck i eldstaden<input type="checkbox"/> Vakt för rökgasfläktens varvtal <p>*) Endast en av reglerfunktionerna kan väljas</p> |
|---|--|

Indikeringar:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Framledningstemperatur<input type="checkbox"/> Undertryck i eldstaden<input type="checkbox"/> Rökgasfläktens varvtal<input type="checkbox"/> Rökgas temperatur<input type="checkbox"/> Högsta rökgas temperatur som inträffat<input type="checkbox"/> Alternativt förbränningslufttemperatur, oljetemperatur eller returvattentemperatur | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Olje- eller gasförbrukning/timme momentant<input type="checkbox"/> Högsta olje- eller gasförbrukning som inträffat<input type="checkbox"/> Antal brännarstarter (nollställes vid strömavbrott)<input type="checkbox"/> Antal brännarstarter senaste 24 timmarna (nollställes vid strömavbrott)<input type="checkbox"/> Tid från senaste spänningssättning eller strömavbrott<input type="checkbox"/> Inställda driftsvärden, alarmgränser och alarm |
|--|---|

Med MOG-1000 uppnås dessa fördelar:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Optimering av temperaturreglering ger lång gångtid på brännaren (minskar försmutsning och ökar årsverkningsgraden).<input type="checkbox"/> Kapacitetsreglering för modulerande brännare med effektbegränsning vid start.<input type="checkbox"/> Stänger rökasspjället när brännaren inte är i drift (inga genomströmningsförluster).<input type="checkbox"/> Öppnar rökasspjället till startläge (nock) eller på tid före brännarstart (inga övertryckspuffar vid start). | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Under drift konstantregleras undertrycket till cirka 10...40 Pa (1...4 mmvp) (konstant lågt luftöverskott).<input type="checkbox"/> Ökar undertrycket vid växling till stor låga för flerstegsbrännare (inga övertryckspuffar).<input type="checkbox"/> Begränsar modulerande brännares uppreglring (inga övertryckspuffar vid kapacitetsreglering).<input type="checkbox"/> Alarm vid för högt undertryck i eldstaden (inget luftöverskott).<input type="checkbox"/> Alarm när rökgas temperaturen stiger (varning och alarm för beläggningar och stoftpåslag). |
|---|---|



Figur 6
Undertryckseldad panna med rökgasfläkt.

- | | |
|--|---|
| 1. Panna | 8. Temperaturgivare rökgaser (typ MG-3000-Rö) |
| 2. Brännare | 9. Oljemängdsmätare (typ MQG) eller impulser från gasmätare. Tillkommer eventuellt temperaturgivare, alternativt för: förbränningsluft, olja eller returvatten. |
| 3. Panndator MOG-1000-O2K | 10. Rökgasfläkt |
| 4. Tryckuttag (ett för tryckgivaren, ett för övertrycksvakten) | 11. Givare för rökgasfläktens varvtal (typ MGN-10) |
| 5. Max. temperaturvakt (typ MMT-100) | |
| 6. Temperaturgivare framledning (typ MG-3000) | |
| 7. Ställdon för rökgasspjäll (typ MS-33 M3) | |

- Alarm för olje- eller gasförbrukningen (förändringar av olje- eller gasmängden på grund av tryckförändringar, igenkoksning, luft i oljan eller fel på munstycket).
- Alarm vid förändringar i alternativt: förbränningsluftstemperaturen, oljetemperaturen eller returvattentemperaturen.
- Alarm vid övertryck i eldstaden (inget luftunderskott eller sotbildning).

- Fläktvakt för rökgasfläktens varvtal.
- Tydlig indikering av driftstatus för driftspersonalen, och fel (alarm) indikering vid brännarstopp (förenklar felsökning och service).

8.3 Övertryckseldade pannor med luftmängdsreglering (differenstrycksreglering)

För dessa pannor användes följande funktioner:

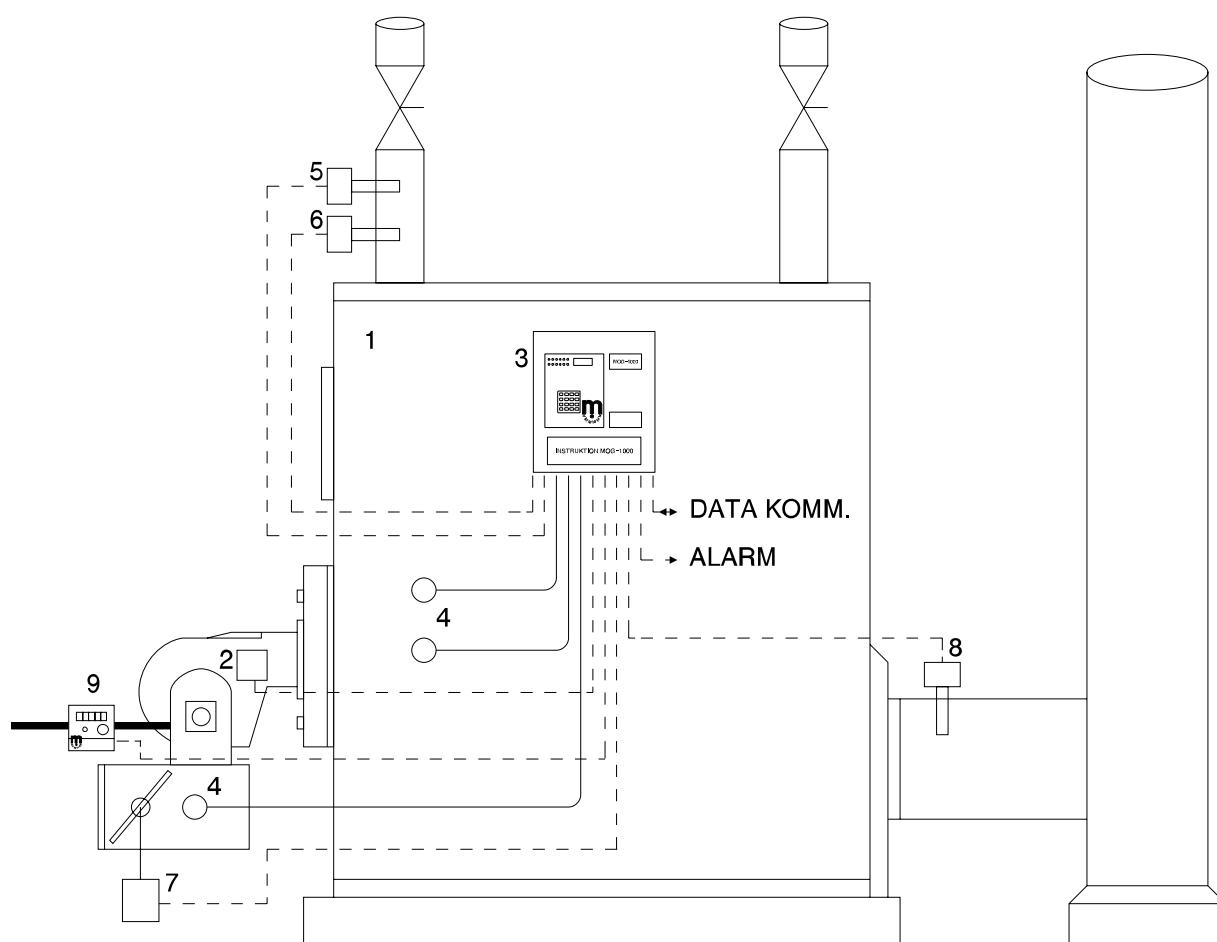
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Till/från-reglerfunktion för steg 1, steg 2 och steg 3<input type="checkbox"/> PI-reglerfunktion för modulerande brännare *)<input type="checkbox"/> Luftmängdsreglering (differenstrycksreglering) med styrfunktioner för start, stopp och växling av steg<input type="checkbox"/> Övervakning av differenstrycksavvikelse under drift<input type="checkbox"/> Övervakning av rökgastemperaturen | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Övervakning av alternativt: förbränningsluftstemperaturen, oljetemperaturen eller returvattentemperaturen<input type="checkbox"/> Reglering av förbränningsluftstemperaturen *)<input type="checkbox"/> Reglering av oljetemperaturen *)<input type="checkbox"/> Övervakning av olje- eller gasförbrukningen<input type="checkbox"/> Vakt för differenstrycksavvikelse <p>*) Endast en av reglerfunktionerna kan väljas</p> |
|--|--|

Indikeringar:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Framledningstemperatur<input type="checkbox"/> Differenstryck över brännaren<input type="checkbox"/> Rökgastemperatur<input type="checkbox"/> Högsta rökgastemperatur som inträffat<input type="checkbox"/> Alternativt förbränningsluftstemperatur, oljetemperatur eller returvattentemperatur<input type="checkbox"/> Olje- eller gasförbrukning/timme momentant | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Högsta olje- eller gasförbrukning som inträffat<input type="checkbox"/> Antal brännarstarter (nollställes vid strömavbrott)<input type="checkbox"/> Antal brännarstarter senaste 24 timmarna (nollställes vid strömavbrott)<input type="checkbox"/> Tid från senaste spänningssättning eller strömavbrott<input type="checkbox"/> Inställda driftsvärden, alarmgränser och alarm |
|--|---|

Med MOG-1000 uppnås dessa fördelar:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Optimering av temperaturreglering ger lång gångtid på brännaren (minskar försmutsning och ökar årsverkningsgraden).<input type="checkbox"/> Kapacitetsreglering för modulerande brännare med effektbegränsning vid start.<input type="checkbox"/> Stänger reglerspjället för luftmängd när brännaren inte är i drift (inga genomströmningsförluster).<input type="checkbox"/> Öppnar spjället till startläge (nock) eller på tid före brännarstart (inga övertryckspuffar vid start). | <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Under drift konstantregleras luftmängden för konstant högt CO₂ och lågt sotfall även vid sotbeläggningar och dragförändringar (konstant lågt luftöverskott).<input type="checkbox"/> Ökar luftmängden före varje växling till stor låga för flerstegsbrännare (inget luftunderskott).<input type="checkbox"/> Begränsar modulerande brännares uppreglering (inget luftunderskott vid kapacitetsreglering).<input type="checkbox"/> Alarm vid luftöverskott (förhindrar dålig eldnings-teknisk verkningsgrad). |
|---|--|



Figur 7
Övertryckseldad panna med luftmängdsreglering.

1. Panna
2. Brännare
3. Panndator MOG-1000-O2K
4. Tryckuttag Två uttag på pannan (ett för tryckgivaren, ett för differenstrycksvakten)
Ett tryckuttag på brännaren (gemensamt för givare och vakt)
5. Max. temperaturvakt (typ MMT-100)
6. Temperaturgivare framledning (typ MG-3000)
7. Luftdon med reglerspjäll och ställdon (typ MLD-1000)
8. Temperaturgivare rökgaser (typ MG-3000-Rö)
9. Oljemängdsmätare (typ MQG) eller impulser från gasmätare.
Tillkommer eventuellt temperaturgivare, alternativt för: förbränningsluft, olja eller returvatten.

Alarm vid luftunderskott (förhindrar nedsotning).

Alarm när rökgastemperaturen stiger (varning och alarm för beläggningar och stoftpåslag).

Alarm för olje- eller gasförbrukningen (förändringar av olje- eller gasmängden på grund av tryckförändringar, igenkoksning, luft i oljan eller fel på munstycket).

Alarm vid förändringar i alternativt: förbränningsluftstemperaturen, oljetemperaturen eller returvattentemperaturen.

Tydlig indikering av driftstatus för driftspersonalen, och fel (alarm) indikering vid brännarstopp (förenklar felsökning och service).

8.4 O₂-reglering på övertryckseldade pannor

O₂-reglering ersätter inte de normala styr-, regler- och övervakningsfunktionerna (se tillämpningar övertryckseldade pannor). O₂-reglering är en komplettering för att effektivisera förbränningen maximalt genom minskning av luftöverskottet.

I MOG-1000-O2K finns följande funktioner för O₂-reglering:

- Kontinuerlig O₂-regulator med PI-verkan
- Programmerbar börvärdeskurva med 10 brytpunkter för modulerande brännare
- Automatisk omkoppling av börvärden för stegbrännare
- In- och urkopplingsfunktion av O₂-regleringen vid start och stopp av brännaren
- Varnings- och stoppgränser för O₂-avvikelse från börvärdet

Indikeringar:

- O₂-halt
- CO₂-halt
- Eldningsteknisk verkningsgrad
- Aktuellt börvärde O₂-regulator
- Påverkan på differenstrycksregulatorn från O₂-regulatorn

Funktioner:

- Luftmängdsregleringen (genom differenstrycksreglering) konstantreglerar luftmängden för varje brännarkapacitet.
- O₂-regleringen kompenserar för förändringar i luft och bränsle samt mekaniska förändringar (brännaren arbetar med ett mycket lågt luftöverskott).
- O₂-halten mätes i rökgaskanalen direkt efter pannan och mätsignalen anslutes till O₂-regulatorn i MOG-1000-O2K.

Eftersom brännaren inte kan brinna sot- och CO-fritt med samma O₂-halt vid olika kapaciteter måste O₂-regulatorns börvärde ändras som en funktion av brännarens kapacitet. För stegbrännare programmeras ett börvärde för varje steg, för modulerande brännare mätes kapaciteten och via en kurvbildare justeras O₂-regulatorns börvärde mot aktuell kapacitet.

O₂-regulatorn påverkar internt i MOG-1000-O2K luftmängdsregulatorns börvärde för att minska eller öka luftmängden. Hur mycket O₂-regulatorn får påverka luftmängdsregleringen programmeras i MOG-1000-O2K, vilket ger en stabil och noggrann reglering.

Med O₂-reglering uppnås dessa fördelar:

- ❑ Kompenserar för förändringar i luft och bränsle
- ❑ Ger hög eldningsteknisk verkningsgrad (lågt luftöverskott)
- ❑ Minskar NO_x-bildningen (mindre skadliga emissioner)
- ❑ Minskar SO₃-bildningen (minskar korrosionen)

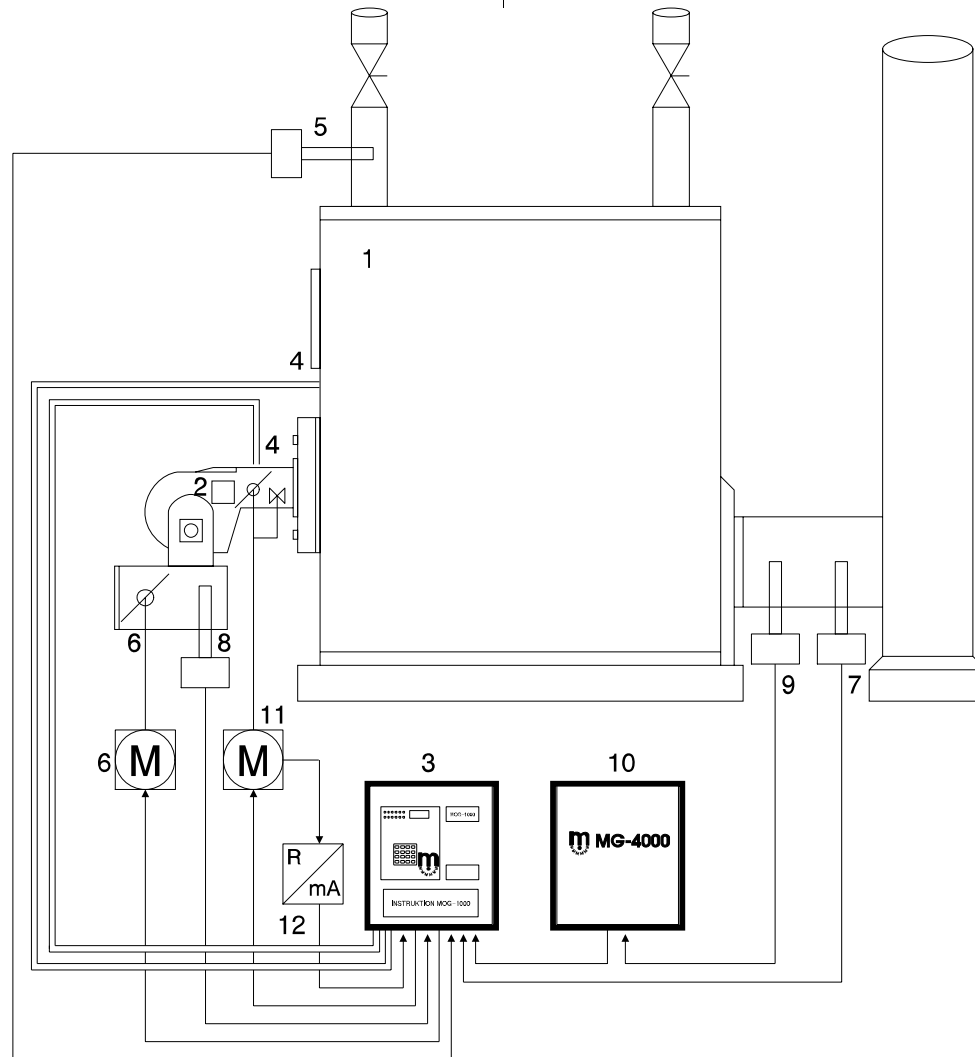


Fig. 8. O₂-reglering på övertryckseldad panna.

1. Övertryckseldad panna
2. Modulerande- eller stegbrännare för olja/gas
3. MOG-1000-O₂K Panndator
4. Anslutning för differenstrycksmätning över brännaren
5. Temperaturgivare framledning (typ MG-3000)
6. Reglerspjäll med ställdon för montering på brännarens luftintag (typ MLD-1000)
7. Temperaturgivare rökgaser (typ MG-3000-Rö)
8. Temperaturgivare förbränningsluft (typ MG-3000-DK-180)
9. O₂-sond (typ MG-4000/S)
10. O₂-mätenhet (typ MG-4000)
11. Brännarens reglerställdon med lägespotentiometer
12. Mätvärdesomvandlare för brännarkapacitet, potentiometer till mA-signal (typ MO-2000)

8.5 O₂-reglering på undertryckseldade pannor

O₂-reglering ersätter inte de normala styr-, regler- och övervakningsfunktionerna (se tillämpningar undertryckseldade pannor). O₂-reglering är en komplettering för att effektivisera förbränningen maximalt genom minskning av luftöverskottet.

I MOG-1000-O2K finns följande funktioner för O₂-reglering:

- Kontinuerlig O₂-regulator med PI-verkan
- Programmerbar börvärdeskurva med 10 brytpunkter för modulerande brännare
- Automatisk omkoppling av börvärden för stegbrännare
- In- och urkopplingsfunktion av O₂-regleringen vid start och stopp av brännaren
- Varnings- och stoppgränser för O₂-avvikelse från börvärdet

Indikeringar:

- O₂-halt
- CO₂-halt
- Eldningsteknisk verkningsgrad
- Aktuellt börvärde O₂-regulator
- Utsignal från O₂-regulatorn

Funktioner:

- Undertrycksregleringen konstantreglerar undertrycket i eldstaden vid ett lågt undertryck så att minimalt med luft (syre) strömmar genom pannans otätheter.
- O₂-regleringen kompenserar för förändringar i luft och bränsle samt mekaniska förändringar (brännaren arbetar med ett mycket lågt luftöverskott).
- O₂-halten mätes i rökaskanalen direkt efter pannan och mätsignalen anslutes till O₂-regulatorn i MOG-1000-O2K.

Eftersom brännaren inte kan brinna sot- och CO-fritt med samma O₂-halt vid olika kapaciteter måste O₂-regulatorns börvärde ändras som en funktion av brännarens kapacitet. För stegbrännare programmeras ett börvärde för varje steg, för modulerande brännare mätes kapaciteten och via en kurvbildare justeras O₂-regulatorns börvärde mot aktuell kapacitet.

O₂-regulatorn styr via ett ställdon ett luftspjäll på brännarens luftintag. Ställdonet har en inbyggd lägesregulator på vilken spjällets maximala rörelse kan justeras och O₂-regleringen får därmed en begränsad påverkan på totala luftbehovet.

Med O₂-reglering uppnås dessa fördelar:

- ❑ Kompenserar för förändringar i luft och bränsle
- ❑ Ger hög eldningsteknisk verkningsgrad (lågt luftöverskott)
- ❑ Minskar NO_x-bildningen (mindre skadliga emissioner)
- ❑ Minskar SO₃-bildningen (minskar korrosionen)

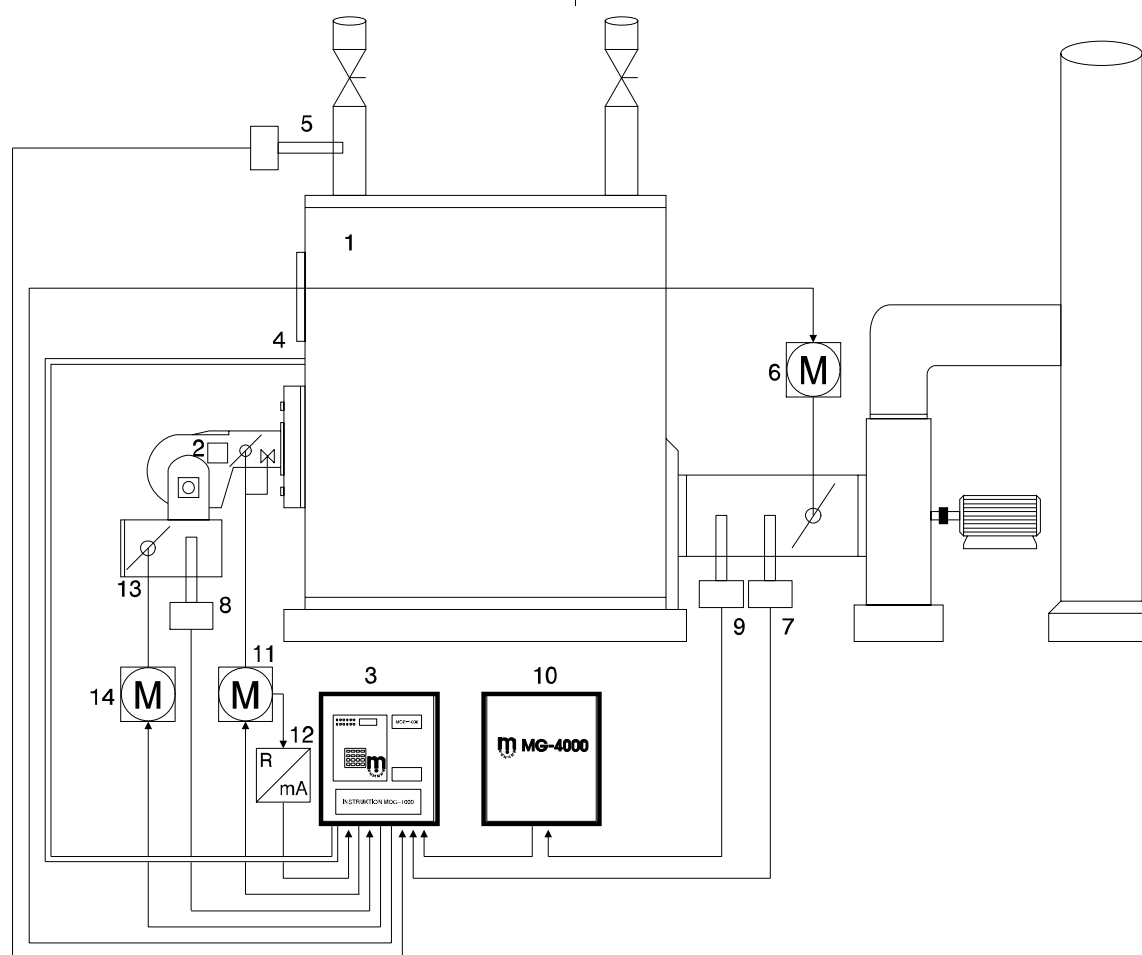


Fig. 9. O₂-reglering på undertryckseldad panna.

1. Undertryckseldad panna
2. Modulerande- eller stegbrännare för olja/gas
3. MOG-1000-O2K Panndator
4. Anslutning för undertrycksmätning i pannans eldstad
5. Temperaturgivare framledning (typ MG-3000)
6. Ställdon för rökspjäll (typ MS-33 M3 alt. MS-250 M4)
7. Temperaturgivare rökgas (typ MG-3000-Rö)
8. Temperaturgivare förbränningsluft (typ MG-3000-DK-180)
9. O₂-sond (typ MG-4000/S)
10. O₂-mätenhet (typ MG-4000)
11. Brännarens reglerställdon med lägespotentiometer
12. Mätvärdesomvandlare för brännarkapacitet, potentiometer till mA-signal (typ MO-2000)
13. Reglerspjäll på brännarens luftintag (typ MLD-1000)
14. Ställdon för reglerspjäll med inbyggd lägesregulator (typ MS-33 M4-LR)

9. TEKNISKA DATA MOG-1000-O2K

9.1 Temperatur-/ ångtrycksreglering

Till/Från reglerfunktioner för varmvattenpannor Steg 1, Steg 2 och Steg 3

Inställningsområde:	Temperatururkoppling	0...204,6	°C
	Upplösning	0,2	°C
	Kopplingsdifferens	0,1...25,0	°C
	Upplösning	0,1	°C
	Tidsfördröjning inkoppling steg 2 & 3	0...30	min

Till/Från reglerfunktioner för ångpannor Steg 1, Steg 2 och Steg 3

Inställningsområde:	Inom givarens mätområde	Max. 999,9	bar
	Upplösning	Mätomr. / 1024	bar
	Kopplingsdifferens	0,1...25,0	bar
	Upplösning	0,1	bar
	Tidsfördröjning inkoppling steg 2 & 3	0...30	min

3-punkts PI-regulator för modulerande brännare eller annan reglerkrets (kan även användas som termostat eller pressostat)

Börvärde inställningsområde:	Med temperaturgivare	0...204,6	°C
	Upplösning	0,2	°C
	Med tryckgivare	Givarens område	bar
	Upplösning	Område / 1024	bar
	Med mA-signal	0...100	%
	Upplösning	0,1	%

Neutralzon: * Min.värde se upplösning börvärde	Med temperaturgivare	0,1...25,0	°C
	Upplösning	0,1	°C
	Med tryckgivare	* 0,1...25,0	bar
	Upplösning	0,1	bar
	Med mA-signal	0,1...25,0	%
	Upplösning	0,1	%

P-band (X_p) inställningsområde:	Automatiskt korrigerat till ställdonets gångtid	0...250	%
---	---	---------	---

Integrationstid (T_n):		0,5...25,0	min
---	--	------------	-----

Ställdonets gångtid:	Min.läge till max.läge	20...275	s
-----------------------------	------------------------	----------	---

Tid uppreglring vid brännarstart:	Min.tid från min.läge till max.läge (effektbegränsning)	0...60	min
--	---	--------	-----

Börvärdesförändring vid brännarstart:	Från ärvärde vid inkoppling till inställt börvärde	0,0...25,0	°C, bar, %, /min
--	--	------------	------------------

Inställbara bivillkor:	<ul style="list-style-type: none"> - Inga bivillkor - PI-regulatorn underställd startfunktionen - PI-regulatorn underställd startfunktionen & undertrycksregulatorn (moduleringsbegränsning) 		
Givaringångar:	- Framledninggivare temperatur alt. tryckgivare Ingång 1	Pt-100/0...20	ohm/mA
	- Temperaturingång 2	Pt-100	ohm
	- Strömingång 3	0...20	mA
Börvärdespåverkan (följereglering) av Till/Från-regulator & 3-punkts PI-regulator			
Påverkanssignal:	mA-ingång 3, 5 eller 9	0...20	mA
Område:	Temperatur eller valbart	-50...+50/0...100	°C/%
Brytpunkter 3 st.:	Urkopplingstemp. alt. tryck Utetemperatur	0...204,6/999,9 -50...+50	°C/bar °C
Stopp påverkan vid låg returvattentemperatur:	Returtemperatur mätning ingång 2 Gränsvärde	0...204,6 0...204,6	°C °C

9.2 Reglering av undertryck i eldstad eller differenstryck

Börvärde inställningsområde:	Starttryck steg 1 Drifttryck steg 1 Starttryck steg 2 Drifttryck steg 2 Starttryck steg 3 Drifttryck steg 3 Stilleståndstryck	Inom vald givares tryckområde	Pa Pa Pa Pa Pa Pa Pa
	Börvärdespåverkan mA-ingång 9 Tidsfördröjning av påverkan	0...100 0...15	% min
Inställningsområden:	Neutralzon Pulszon öka / minska Pulslängd Eftervädning Tvångsöppning steg 1 / steg 2 / steg 3	0...255 0...255 0...2,55 0...15 0...180	Pa Pa s min s
Nollpunktsförskjutning:	Givare 1 (inbyggd alt. extern) Givare 2 (extern)	0...50 0...50	% %
Inställbara funktioner:	Spjället stänger före start Ställdonets gångriktning vid regleravvikelse	0...180	s

9.3 Kontinuerlig PI-regulator för O₂-reglering eller annan reglerkrets

Börvärde inställningsområde:	O ₂ -reglering	efter kurva	
	mA-ingång 3 eller 9	0...100	%
	Upplösning	0,1	%
	Temperaturingång 1 eller 2	0...100 av område	%
	Upplösning	0,1	%
P-band (X_p):		0...250	%
Integrationstid (T_n):		0...31,5	min
Mätintervall:		0,25...20	s
Utsignal: (direktverkande eller omvänt verkande)	Utgång 7	0...20	mA
	Internt till tryckregulator, % av tryckområde	0...100	%

Kurvbildare för O₂-börvärde som funktion av brännarkapacitet

Insignal brännarkapacitet:	mA-ingång 3	0...20	mA
Insignal O₂-halt:	mA-ingång 9	0...20	mA
	Mätområde	0...100,0	%
	Upplösning	0,1	%
	Antal kalibreringspunkter	max 10	st.

9.4 Övervakning

Övervakning O₂-halt

Inställningsområden:	Varningsgräns låg O ₂ -halt	0...8,0	%
	Stoppgräns låg O ₂ -halt	0...8,0	%
	Varningsgräns hög O ₂ -halt	0...8,0	%
	Stoppgräns hög O ₂ -halt	0...8,0	%
	Tidsfördröjning	0...300	s

Övervakning av rökgastemperaturen

Inställningsområden:	Varningsgräns hög steg 1	0...500	°C
	Stoppgräns hög steg 1	0...500	°C
	Varningsgräns hög steg 2 & 3	0...500	°C
	Stoppgräns hög steg 2 & 3	0...500	°C
	Varningsgräns låg	0...500	°C
	Stoppgräns låg	0...500	°C
	Tidsfördröjning	0...15	min

Övervakning tryck alt. differenstryck

Inställningsområden:	Varningsgräns drift steg 1	Inom vald givares tryckområde	Pa
	Stoppgräns drift steg 1		Pa
	Varningsgräns drift steg 2		Pa
	Stoppgräns drift steg 2		Pa
	Varningsgräns drift steg 3		Pa
	Stoppgräns drift steg 3		Pa
	Varningsgräns stillestånd		Pa
	Tidsfördröjning	0...15	min

Övervakning olje- eller gasflöde

Inställningsområden: (olja- eller gasflöde)	Varningsgräns min.flöde	0...2000	l/h, m ³ /h
	Stoppgräns max.flöde	0...2000	l/h, m ³ /h
Givarfaktor:	Pulser per mängd	1...255	puls/l, puls/m ³

Fläktvaktsfunktion med impulsgivarsats MGN-10

Inställningsområden:	Varvtal start brännare	0...8000	varv/min
	Urkopplingsdifferens	0...8000	varv/min

Temperaturmätning med varningsgränser (temp.ingång 2)

Inställningsområden:	Varningsgräns min.temp.	0...204,6	°C
	Varningsgräns max.temp.	0...204,6	°C

Varningsgränser för mA-signaler (ingång 3 och 9)

Inställningsområden:	Varningsgräns min. ingång 3	0...100	%
	Varningsgräns max. ingång 3	0...100	%
	Varningsgräns min. ingång 9	0...100	%
	Varningsgräns max. ingång 9	0...100	%

Alarmutgång (summa-alarm)

Reläet påverkas alternativt av:	- Ingen funktion
	- Varningsgränser
	- Stoppgränser
	- Varnings- och stoppgränser
	- Reläet sluter alt. faller vid alarm

9.5 Ingångar: givare, klen- & svagström

Ingång 1:	Temperaturgivare alt. Tryckgivare	Pt-100 0...20 $R_i = 250$	ohm mA ohm
Ingång 2 och 4:	Temperaturgivare	Pt-100	ohm
Ingång 3, 5, 6 och 9:	mA-signaler	0...20 $R_i = 250$	mA ohm
Ingång 7:	Fläktvaktsgivare	0...5	Volt
Ingång 8:	Olje- eller gasmätare, potentialfri kontakt	5	Volt DC
	Kontaktbelastning	10	mA
Ingångar övrigt			
Styrsignaler:	Spänning	230	Volt AC
	Belastning	10	mA

9.6 Utgångar (max.belastningar)

Utgång 1:	Start rökgasfläkt	230 2	Volt AC A
Utgång 2:	Start steg 1	230 2	Volt AC A
Utgång 3:	Start steg 2	230 2	Volt AC A
Utgång 4:	Ställdon rökspjäll alt. differenstryckspjäll	230 200	Volt AC VA
Utgång 5:	Ställdon PI-regulator alt. steg 3	230 50	Volt AC VA
Utgång 6:	Summa-alarm	230 2	Volt AC A
Utgång 7:	mA-utsignal Val av signal för utgång 7	0...20 max $R_L = 450$ Ingång 1, 2, 3, 4, 7, eller 9	mA ohm
Impulsutgång:	Olje- eller gasmängd	5 10	Volt DC mA

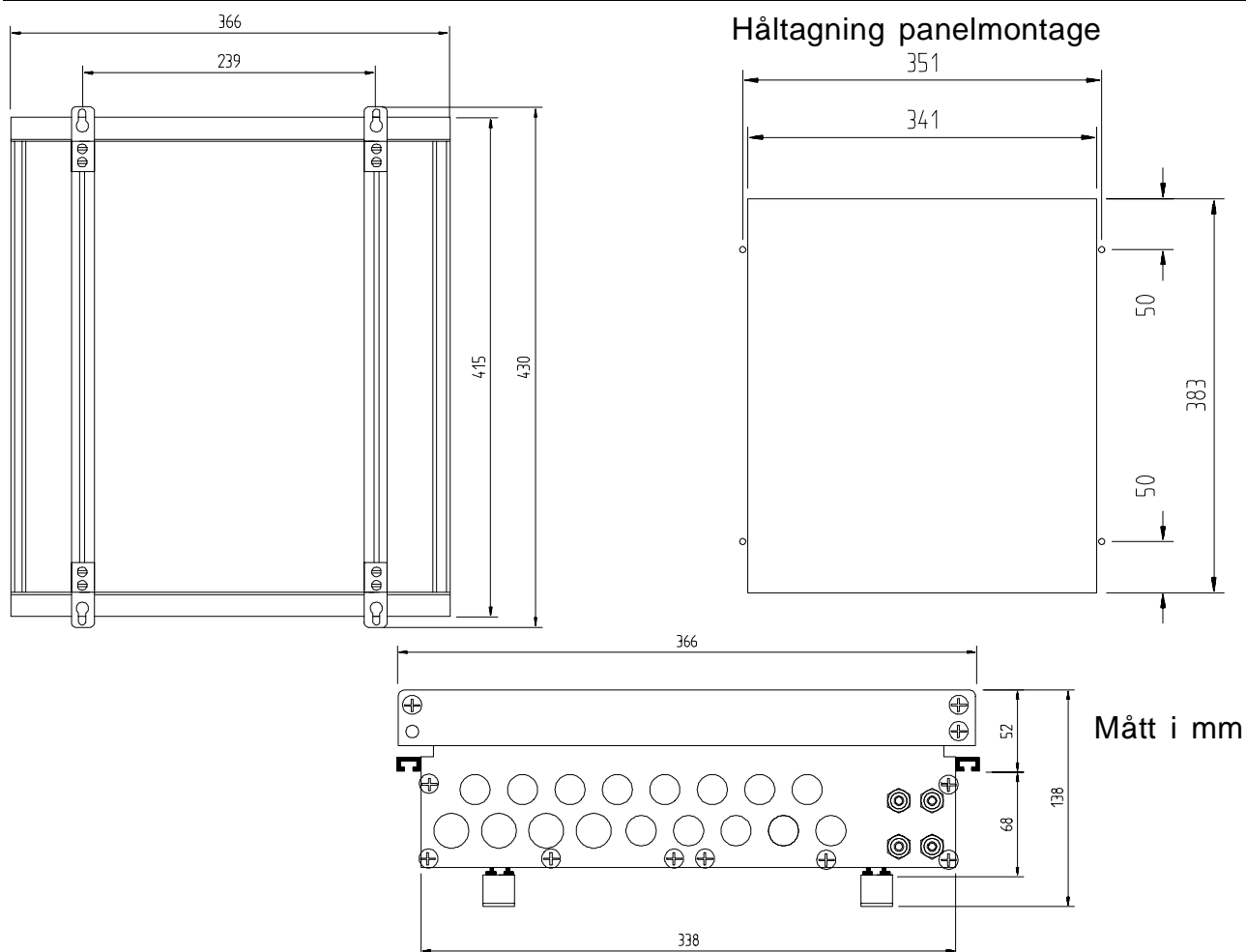
9.7 Datakommunikation

Anslutningar:	RS-232 RS-485
Protokoll:	SATT-Comli

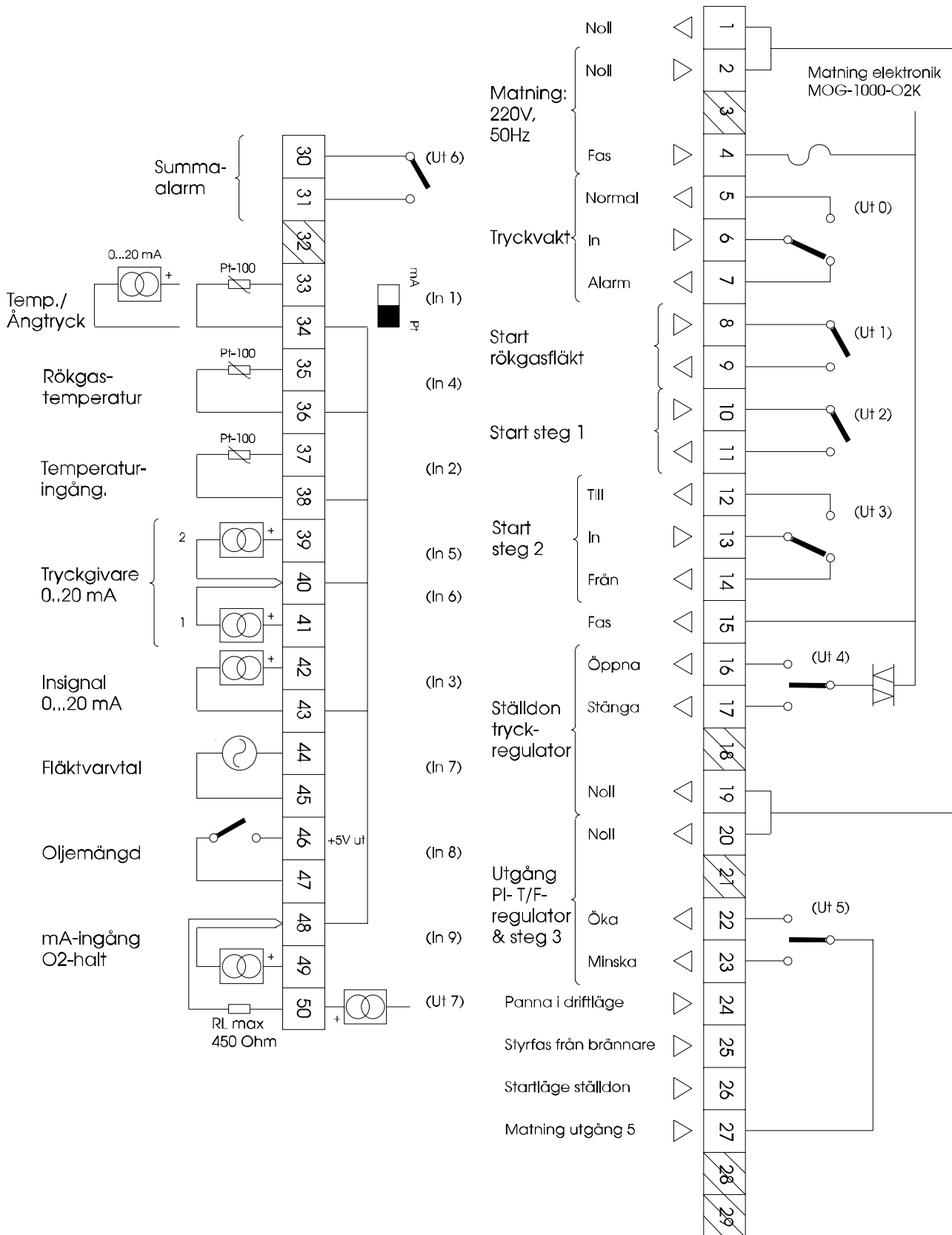
9.8 Allmänt

Omgivningstemperatur:	0...+45	°C
Skyddsform:	IP55, S44	
Kabelgenomgångar:	22,5 18,6	4 13 st. st.
Elanslutning:	Max. 2 x 1,5 mm ² per plint	
Tryckanslutningar:	8/6 plastslang	4 st.
Matningsspänning:	50 eller 60 Hz	230 ±15 Volt AC
Effektförbrukning:	Exkl. ställdon	20 VA
Vikt:		8 kg

9.9 Dimensioner MOG-1000-O2K



9.10 Inkopplingschema MOG-1000-O2K



9.11 Tekniska data intern tryckgivare typ TRG

Mätområden:	TRG-100	0...100	Pa
	TRG-200	0...200	Pa
	TRG-500	0...500	Pa
	TRG-1000	0...1000	Pa
	TRG-2000	0...2000	Pa
	TRG-5000	0...5000	Pa
Övrig inställning:	Nollpunktsförskjutning max.	50	%
Mätfel:	Av full skala	max +/- 1	%

9.12 Tekniska data intern tryckvakt typ TRV-2

Inställningsområden:	TRV-2-200	0...200	Pa
	TRV-2-2000	0...2000	Pa
	TRV-2-5000	0...5000	Pa
Tidsfördröjning:		0...60	s
Övriga inställningar:	Återställning		
	Nollpunktsförskjutning max.	50	%
	Alarm lågt tryck		
	Alarm högt tryck		
	Alarmfunktion vid brännardrift alt. alltid		
Belastning alarmkontakt: (växlande potentialfri)		230	Volt AC
	Spänning max.		
	Ström max. $\cos \varphi=1$	2	A

10. BESTÄLLNINGSGUIDE

Undertryckseldad panna med självdrag (sid 10)

Undertryckseldad panna med rökgasfläkt (sid 12)

Övertryckseldad panna med luftmängdsreglering (sid 14)

Övertryckseldad panna med övertrycksreglering (sid 16)

Bibränsleeldad panna

	Benämning							
Panndator	MOG-1000-O2K	X	X	X	X	X		
Tryckgivare	TRG-100							X
	TRG-200							
	TRG-500	X	X			X		
	TRG-1000							
	TRG-2000				X			
	TRG-5000							
	TRG-GBM, extern (MG-1000-X/D)							
	Tryckvakt	TRV-200	X	X			X	
TRV-2000					X			
TRV-5000								
MTV-1000, extern								
Temperaturgivare	MG-3000-DV-120							X
	MG-3000-DR-125/225	X	X	X	X	X		
	MG-3000-DK-180	X	X	X	X	X		X
	MG-3000-Rö-200/420	X	X	X	X	X		X
Tryckgivare ånga	MG-2000	X	X	X	X	X		X
O ₂ -mätare	MG-4000	X	X	X	X	X		X
Oljemängdsmätare	MQG-80-E (1...50 l/h)		X	X	X	X		X
	MQG-200-E (4...150 l/h)		X	X	X	X		
	MQG-400-E (10...400 l/h)							
Ställdon	MS-33 M3	X	X			X		X
	MS-33 M5-2NL							
	MS-250 M4							
Luftdon	MLD-1000				X			
Övriga tillbehör	Spjälltätningssats							X
	Impulsledningssats MOG-UR	X	X			X		X
	Impulsledningssats MOG-DR				X			
	Fläktvaktssats MGN-10	X				X		
	Inbyggnadsram	X	X	X	X	X		X
	Adapter för datakomm. MKA-1000	X	X	X	X	X		X

Anm: Placering av X markerar det vanligaste alternativet

AB MICATRONE REGULATOR
Dalvägen 8
169 56 SOLNA

Telefon:
08 - 470 25 00

Fax:
08 - 83 27 80