

# Betjeningsvejledning

Udgave 8.0



**STOKERANLÆG**

**M20i • M40i • M80i**

**Styring type TH2006**

**Instruktioner over TWIN HEAT stokeranlæg type M20i, M40i & M80i**

**År :**

**Prod. nr.:**

**Serie:**

**TWIN HEAT stokeranlæg type M20i, M40i & M80i er afprøvet og godkendt iht. DS/EN303-5 på Prøvestationen for mindre Biobrændselskedler**

**Træpiller med ca. 8% vand**

**Skovflis med ca. 25% vand**

**Korn med ca. 15% vand**

## Indholdsfortegnelse

<b>Indholdsfortegnelse .....</b>	<b>1</b>
<b>Oversigtstegning .....</b>	<b>3</b>
<b>Afsnit 1- Indstilling af styring .....</b>	<b>4</b>
1.1 Styringens display .....	4
1.2 Menu struktur.....	5
1.3 Indstilling af temperatur .....	5
1.4 Valg af brændselstype.....	6
1.5 Valg af iltstyring/manual drift .....	6
1.5.1 Indstilling af Man. Fak. (brændselsmængde) .....	6
1.6 Opsætning af programmet "Andet" .....	7
1.6.1 Start parametre.....	7
1.6.2 Drift.....	8
1.6.3 Pause .....	8
1.7 Parameter liste .....	8
1.8 Kalibrering af iltsonde.....	9
1.9 Gendan alt.....	9
1.10 Buffer menu (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik) .....	10
<b>Afsnit 2- Opstart og drift .....</b>	<b>11</b>
2.0 Kalibrering af iltsonde.....	11
2.1 Påfyldning af brændsel.....	11
2.2 Fremføring af brændsel.....	12
2.3 Optænding.....	12
2.4 Soft start .....	12
2.5 Drift.....	13
2.6 Pause .....	13
2.7 Stop .....	13
2.8 Bypass (røgtemperatur spjæld).....	14
<b>Afsnit 3- Fejlfinding .....</b>	<b>15</b>
3.1 Åben låge .....	15
3.2 Fejl: Overkog .....	15
3.3 Fejl: Lav Temp. ....	15
3.4 Fejl: Stokerstop.....	16
3.5 Fejl: Høj O2 .....	16
3.6 Fejl: Lambda offs. ....	16
3.7 Strømsvigt .....	17
3.8 Sprinkleranlæg .....	17
3.9 Fejl: Fyldetid (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik) .....	17
3.10 Fejl: Spjæld tid (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik) .....	17
3.11 Fejlfindingseskema TH2006 styring	
<b>Afsnit 4- Vedligeholdelse .....</b>	<b>18</b>
4.1 Intervaller for vedligeholdelse.....	18
4.2 Vedligeholdelse af kedel.....	19
4.3 Vedligeholdelse af brænderrør .....	19
4.4 Vedligeholdelse af brændselsmagasin.....	20

<b>Afsnit 5- Håndfyring af kedel .....</b>	<b>21</b>
5.1    Combi fyring .....	21
5.2    Håndfyring .....	22
<b>Afsnit 6- Forskellige brændselstyper.....</b>	<b>24</b>
6.1    Træpiller .....	24
6.2    Skovflis .....	26
6.3    Maskin/industriflis .....	26
6.4    Korn.....	26
6.5    Lette brændsler generelt .....	27
<b>Afsnit 7- Teknisk information .....</b>	<b>28</b>
7.1    M20i / Variant A2.....	28
7.2    M40i / Variant A4.....	29
7.3    M80i / Variant A8.....	30
<b>Afsnit 8- Diagrammer .....</b>	<b>31</b>
8.1    Stykliste brænderrør M20.....	31
8.2    Stykliste brænderrør M40.....	32
8.3    Stykliste brænderrør M80.....	33
8.4    Stykliste sprinkler.....	34
8.5    Stykliste 300, 500 og 700 l brændselsmagasin .....	35
8.6    Stykliste 1400 l brændselsmagasin .....	37
8.7    Stykliste Variant kedel.....	39
8.8    Diagram - El.....	41
8.9    Komponent placering.....	42

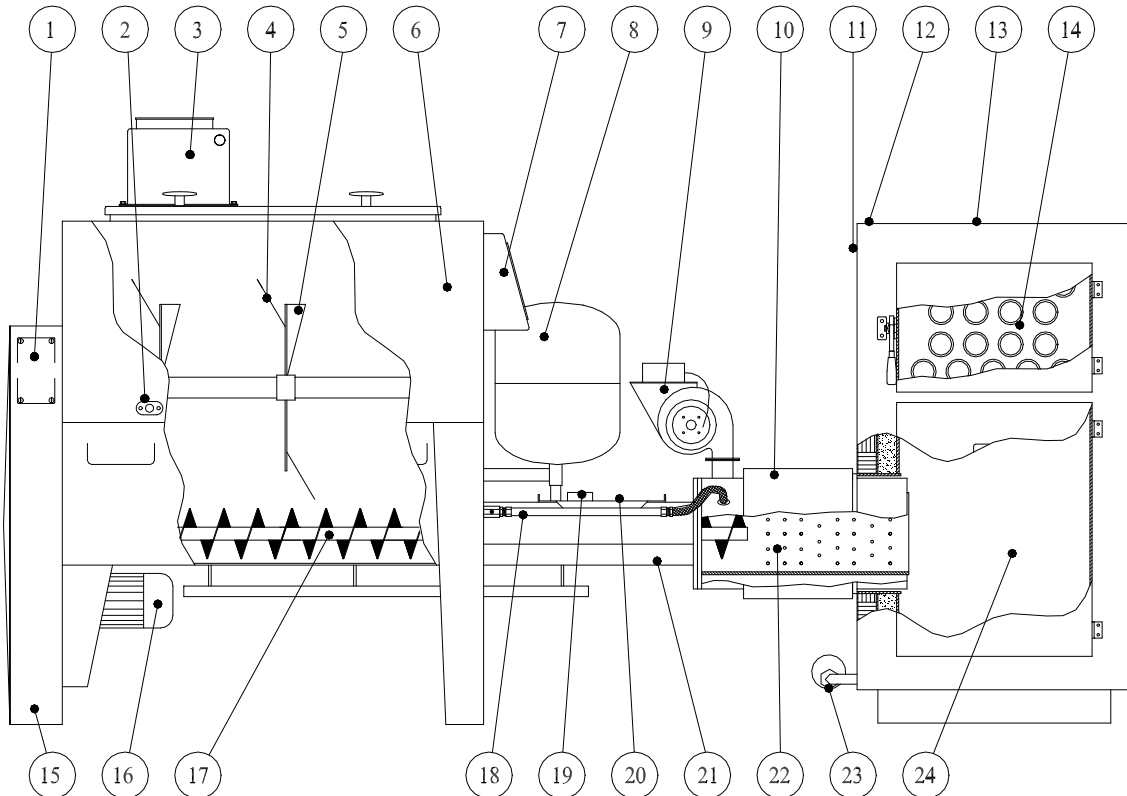
#### Overensstemmelseserklæring

Bilag 1 – Montering af kæde for omrører, og omrørevinger

Bilag 2 – Medleveret tilbehør

Bilag 3 – Fyldeautomatik (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik)

**Oversigtstegning**



1. Foto forstærker relæ for niveau-føler (ekstra tilbehør)
2. Niveau-føler for fyldeautomatik (ekstra tilbehør)
3. Spjæld for fyldeautomatik (ekstra tilbehør)
4. Omrøre-vinge.
5. Omrøre-plade.
6. Brændselsmagasin
7. Iltstyring
8. Tryktank for sprinkleranlæg.
9. Forbrændingsblæser.
10. Brænderrør (vandkølet)
11. Overkogstermostat.
12. Spjæld for regulering af røgteperatur (Bypass)
13. Iltsonde
14. Røgrør for nedkøling af røggasser.
15. Kædekasse for kædetræk af stokersnegl og omrøresystem.
16. Gearmotor for stokersnegl og omrøresystem.
17. Stokersnegl
18. Trykrør.
19. Sprinkleranlæg for slukning af tilbageglødning. (95°C)
20. Sprinklerplade.
21. Sneglekanal.
22. Forbrændingsring i brænderrør.
23. Cirkulationspumpe for vandkølet brænderrør.
24. Kedel (fyrboks for fastbrændsel).

## Afsnit 1- Indstilling af styring

### 1.1 Styringens display

Beskrivelse af de forskellige parametre der kan aflæses/stilles på styringens display.

Synlige menulinier
Skjulte menulinier

De skjulte menulinier findes ved at trykke ◀

Træp. Drift	67%	← Valgt brændsel – Driftstilstand – kedelydelse i % - Fejlmeddelse
▶ Temperatur	: 67,8 °C	← Aktuel kedeltemperatur
O2 Auto	: 9,6 %	← Aktuel O2 (ilt %)
Ønsket O2	: 9,3 %	← O2% som styringen sigter efter
Stoker puls	: 1,2 S	← Sidste stoker puls i sekunder
Opsætning		▶ Til opsætningsmenu

#### Eksempler:

##### Ændre kedeltemperatur:

Tryk ▶ til Opsætning

Tryk ▶ for at vælge Opsætning

Markøren står nu ud for Ønsket temp den indstillede temperatur vises. (ex. 70C)

Tryk ▶ Bemærk at markøren ændrer udseende til ◀

Temperaturen kan nu stilles op eller ned med ▲ ▼

Bekræft den nye indstilling med ▶.

Menuen forlades ved at trykke ◀

##### Ændre brændselstype:

Tryk ▶ til Opsætning

Tryk ▶ for at vælge Opsætning

Tryk ▶ til Brændselstype

Markøren står nu ud for Brændselstype den aktuelle brændselstype vises. (ex. Træp.)

Tryk ▶ Bemærk at markøren ændrer udseende til ◀

Andre typer brændsel kan nu vælges med ▲ ▼

Bekræft den nye indstilling med ▶.

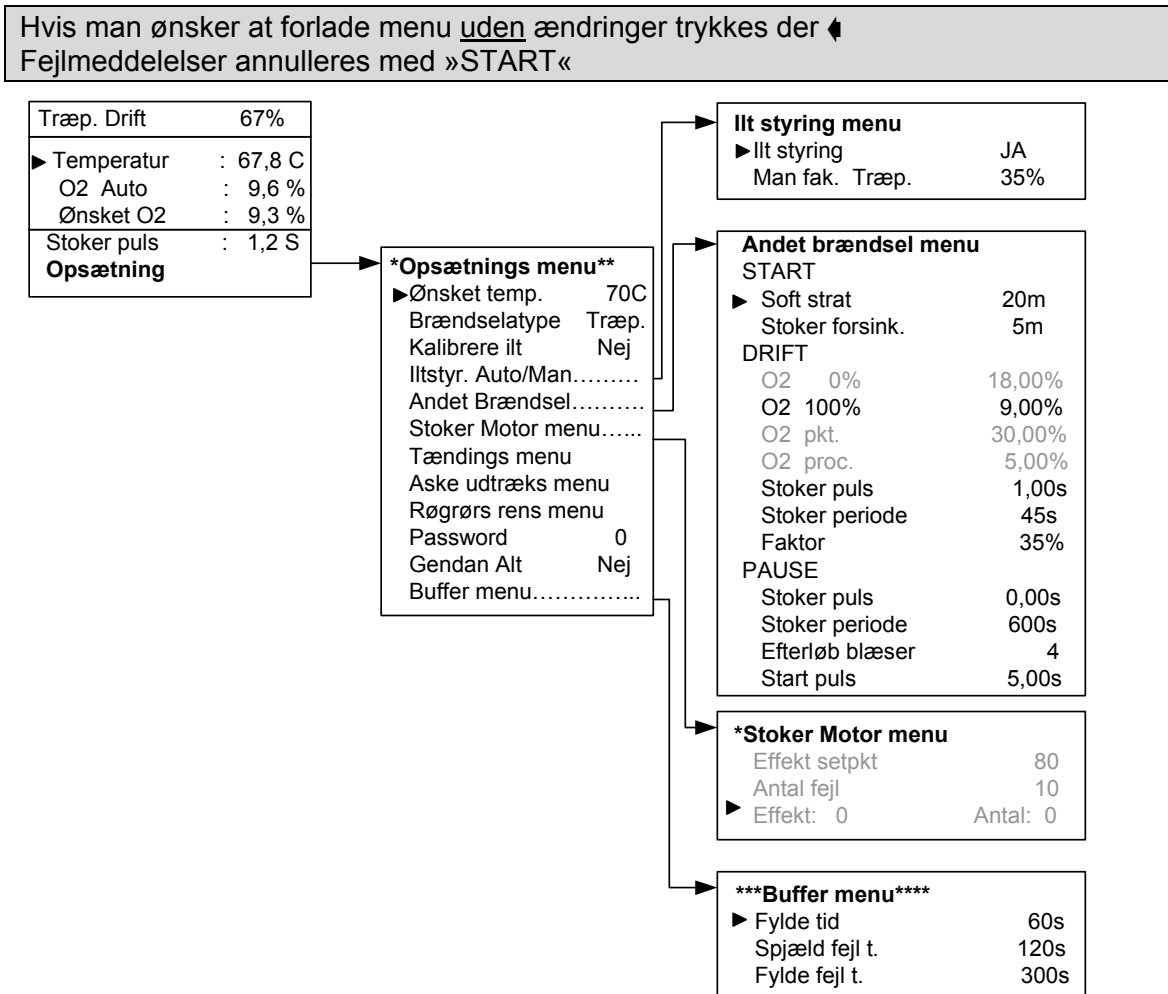
Menuen forlades ved at trykke ◀

#### Fejlmeddelelser annulleres ved at trykke på »START«

Se afsnit 3 for fejlfinding

### 1.2 Menu struktur

De forskellige indstillingsmuligheder findes ved at søge rundt i menuen med piletasterne på styringens front.



### 1.3 Indstilling af temperatur

Temperaturen (kedeltemperatur) kan stilles fra 70 – 90°C

Temperaturen er forindstillet til 70°C.

Der kan være forhold der gør det fordelagtigt at køre med en højere kedeltemperatur, f.eks. hvis radiatorsystem eller varmvandsbeholder er underdimensioneret.

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk ▶ for at vælge Opsætningsmenu  
 Tryk ▶ Den indstillede temperatur vises. (ex. 70°C)  
 Tryk ▶ Temperaturen kan nu stilles op eller ned med ▲▼.  
 Bekræft den nye indstilling med ▶.  
 Menuen forlades ved at trykke ◀

Returvandet der løber tilbage til kedlen skal altid være min. 60°C

Hvis ovennævnte ikke overholdes kan det medføre øget tæring af stålet i kedlen, og dermed nedsat levetid.

## 1.4 Valg af brændselstype

I Opsætningsmenu under Brændselstype kan der vælges mellem 4 programmer. Der er 3 faste programmer til henholdsvis **Træpiller med ca. 7% vand – Korn med ca. 15% - Skovflis med ca. 25%** samt 1 bruger defineret program som hedder **Andet**.

Hvis man anvender en anden brændselstype end de ovennævnte, kan man bruge det bruger definerede program. Bemærk at der er forskellige parametre der skal indstilles til det alternative brændsel (Se afsnit 1.6)

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk **▶** for at vælge Opsætningsmenu  
Tryk **◀** til Brændselstype  
Tryk **▶** Den aktuelle brændselstype vises: Træpiller, Korn, Flis eller Andet  
Tryk **▶** Markøren ændres, der kan nu vælges brændselstype med **▲▼**.  
Bekræft den nye indstilling med **▶**.  
Menuen forlades ved at trykke **◀**

### **BEMÆRK:**

**Ved fyring med korn kræves: Høj røg temperatur min. 180C.  
Høj ydelse over 50%.  
Høj fremløbs temperatur min. 80C**

## 1.5 Valg af iltstyring / manuel drift

Manuel drift er en funktion hvor brændselsreguleringen, via iltsonden, kan slås fra. Hvis brændslet er af dårligt kvalitet, højt vandindhold og/eller dårlig brændværdi, kan det være nødvendigt at køre i manuel drift, fordi iltstyringen ellers vil køre for meget brændsel ind. Funktionen kan også anvendes hvis iltsonden får en defekt.

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk **▶** for at vælge Opsætningsmenu  
Tryk **◀** til Iltstyr. Auto/Man  
Tryk **▶** for at vælge Iltstyring menu (Ja = iltstyring / Nej = manuel drift)  
Tryk **▶** Markøren ændres, der kan nu vælges Ja eller Nej med **▲▼**.  
Bekræft den nye indstilling med **▶**.  
Menuen forlades ved at trykke **◀**

Herefter skal Man. fak (brændselsmængden) indstilles, se næste afsnit

### 1.5.1 Indstilling af Man. Fak. (brændselsmængde)

I iltstyrings menuen kan Man fak stilles fra 0-100%. Indstillingen bestemmer hvor meget brændsel der køres med i forhold til luften.



En høj faktor = lav O2 = fed forbrænding hvor flammen har rødlig/sorte spidser  
 En lav faktor = høj O2 = mager forbrænding hvor flammen har gule/blå spidser

Markøren står i Iltstyrings menu ud for Man fak.

Tryk  $\blacktriangledown$ : Markøren ændres, Man fak. kan nu stilles fra 0-100% med  $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ .  
 Bekræft den nye indstilling med  $\blacktriangledown$ .  
 Menuen forlades ved at trykke  $\blacktriangleleft$

BEMÆRK at O2 Auto ændres til O2 Man  
 Den målte O2% vises stadig, men der styres ikke efter den.

*Hvis fyret indstilles til "Manuel drift", mens brændselstypen "Andet" er valgt, skal man være opmærksom på at "Man fak." er en procentdel af stokerpuls, dvs. hvis stokerpuls øges, vil den indstillede brændselsmængde i % svare til mere.*

Længden af den reelle indfødning beregnes ud fra:  $\text{Stokerpuls} \times \text{kedelydelse} \times \text{brændselsfaktor}$

#### Eksempel

Indstillet stokerpuls: 1,8 sek.

Indstillet brændselsfaktor: 70%

Aktuel kedelydelse = 65%

Reel indfødning =  $1,8 \times 0,65 \times 0,7 = \underline{\underline{0,8 \text{ sekund}}}$

## 1.6. Opsætning af programmet "Andet"

*Inden man går i gang med at "lave programmet" til den alternative brændselstype, er det vigtigt at man har forståelsen af de 8 parametre der er relevante.  
 (se evt. afsnit 1.7 Parameterliste)*

Parametrene stilles i menuen Andet Brændsel

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk  $\blacktriangledown$  for at vælge Opsætningsmenu  
 Tryk  $\blacktriangleright$  til Andet Brændsel  
 Tryk  $\blacktriangledown$  for at vælge Andet Brændsel menu

Parametrene stilles ved at trykke  $\blacktriangledown$  ud for den aktuelle parameter, herefter kan der stilles op/ned med  $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ . Bekræft indstilling med  $\blacktriangledown$ . Forlad menuen med  $\blacktriangleleft$

### 1.6.1 Start parametre

Under "Start" er der mulighed for at indstille 2 parametre vedrørende opstarten.

**Soft start:** Tiden bestemmer hvor lang tid det tager før styringen er oppe på 100% ydelse, når der startes på en kold kedel.

**Stoker Forsink:** Tiden bestemmer hvor lang tid der går før stokersneglen begynder at køre brændsel frem, når der startes på en kold kedel

### 1.6.2 Drift

Under "Drift" er der mulighed for at indstille 3 parametre vedrørende drift.

**O2 er et andet ord for "ilt", og betegner det "luftoverskud" som måles i røgen. Gode brændsler af rent tørt træ, som træpiller o. lign, kan forbrændes ved et lavt luftoverskud (6-9%) mens brændsler af ringere kvalitet, dvs. højere vandindhold og/eller mindre brændværdi, skal forbrændes ved et højere luftoverskud.**

**O2 100%**: Bestemmer den O2% (luftoverskud) som styringen sigter efter ved 100% kedelydelse.

**STOKER PULS**: Bestemmer den maximale stokerpuls (sneglens maximale køretid) Styringen beregner den aktuelle køretid ud fra iltmålingen og den valgte stokerpuls.

**STOKER PERIODE**: Bestemmer tiden som stokersneglen holder pause.

### 1.6.3 Pause

Under **Pause** er der mulighed for at indstille 4 parametre vedrørende pause.

**STOKER PULS**: Bestemmer tiden som stokersneglen kører brændsel frem.

**STOKER PERIODE**: Bestemmer tiden som stokersneglen holder pause.

**EFTERLØB BLÆSER**: Bestemmer hvor lang tid blæseren kører, efter stokerpulsen.

**START PULS**: Bestemmer tiden som stokersneglen kører første gang efter pause.

## 1.7 Parameterliste

Listen viser de aktuelle værdier, der er lagt ind fra fabrik.

Under "Egne indstillinger" er der mulighed for at noter egne værdier, i de tomme felter

<b>Fabriksværdier i de 3 "faste" programmer</b>									
	<b>Træpiller</b> Ca. 7% vand			<b>Korn</b> Ca. 15% vand			<b>Skovflis</b> Ca. 25% vand		
<b>Start</b>	<b>M20i</b>	<b>M40i</b>	<b>M80i</b>	<b>M20i</b>	<b>M40i</b>	<b>M80i</b>	<b>M20i</b>	<b>M40i</b>	<b>M80i</b>
Softstart [min]	15	15	15	30	30	30	15	15	15
Stoker forsink [min]	5	5	5	20	20	20	15	15	15
<b>Drift</b>									
O2 100% [%]	8	8	8	9	9	9	9	9	9
Stoker puls [sek]	2,2	3,5	6,0	1,8	3,0	5,0	4,5	7,0	12,0
Stoker periode [sek]	45	45	45	45	45	45	45	45	45
<b>Pause</b>									
Stoker puls [sek]	0	0	0	0	0	0	1,5	2,5	3,5
Stoker periode [sek]	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Efterløb blæser	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Start puls [sek]	5	7	10	5	7	10	9	14	24
<b>Man. fak [%]</b>	35			35			35		

<b>Egne indstillinger i programmet "Andet"</b>							
Anlægstype	M20i	M40i	M80i				
Brændsel	Spåner*	Spåner*	Spåner*				
<b>Start</b>							
Soft start [min]	20	20	20				
Stoker forsink [min]	2	2	2				
<b>Drift</b>							
O2 100% [%]	8,0	8,0	8,0				
Stoker puls [sek]	7	12	20				
Stoker periode [sek]	30	30	30				
<b>Pause</b>							
Stoker puls [sek]	4	7	10				
Stoker periode [sek]	600	600	600				
Efterløb blæser [sek]	2	2	2				
Start puls [sek]	14	19	29				
Man fak. [%]	-	-	-				

\*Eksempel på program til spåner, med ca. 10% vand og vægtfylde på ca. 140Kg/m<sup>3</sup>

### 1.8 Kalibrering (tilpasning) af iltsonde

I almindelig luft er der altid ca. 21% ilt (O2), dette bruger iltsonden som referencepunkt ved iltmålingen. Iltsonden bør kalibreres hvis ilt-% afviger mere end ca. 2 fra de 21%. Dette kan kun konstateres når iltsonden er i **absolut ren luft**.

Afmonter de to umbrako skruer ved siden af iltsonden og løft iltsonde med plade op og læg den oven på røggassen.

Fyret stoppes.

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk <b>▶</b> for at vælge Opsætningsmenu Tryk <b>◀</b> til Kalibrer ilt Tryk <b>▶</b> markøren ændres, der kan nu vælges Ja med <b>▲</b> Bekræft med <b>▶</b>
---

Nu er iltsonden kalibreret (tilpasset) så den måler det korrekte iltindhold i luften.

### 1.9 Gendan Alt

Hvis alle indstillinger ønskes tilbage til fabriksindstilling, vælges der Ja  
 Husk at iltsonden skal kalibreres i henhold til "Afsnit 1.8 Kalibrering af iltsonde"

### 1.10 Buffer menu (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik)

I buffer menuen kan der stilles 1 parameter vedr. fyldningen af magasinet.

**Fyldetid:** Bestemmer hvor lang tid, sneglen der skal fylde magasinet, kører og dermed hvor meget brændsel der fyldes i magasinet. Tiden er fra fabrik stillet til **60 sek.**

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk **▶** for at vælge Opsætningsmenu  
Tryk **◀** til Buffer menu  
Tryk **▶** for at vælge Buffer menu  
Tryk **▶** Fylde tiden kan nu stilles op eller ned med **▲▼** .  
Bekræft den nye indstilling med **▶**.  
Menuen forlades ved at trykke **◀**

**Spjæld fejl tid:** se afsnit 3 fejlfinding, for beskrivelse.

**Fyldetid fejl:** se afsnit 3 fejlfinding, for beskrivelse.

## Afsnit 2- Opstart og drift

### 2.0 Kalibrering af iltsonde

Iltsonden skal kalibreres inden fyret startes op første gang. Iltsonden skal være i absolut ren luft når den kalibreres, dvs. den må ikke kalibreres mens den sidder i en kedel der er tændt op! Det er vigtigt at strømmen til kedlen har været tændt i min. 10 minutter inden der kalibreres, fordi varmelegemet i iltsonden skal have tid til at varme op. Når iltsonden er kalibreret skal displayet i styringen vise ca. 20,9% ud for "O2 Auto"

Hvis kedlen allerede er tændt op skal iltsonden afmonteres, som beskrevet nedenfor, inden den kalibreres.

Afmonter de to umbrako skruer ved siden af iltsonden og løft iltsonde med plade op og læg den oven på røggassen.

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk **▶** for at vælge Opsætningsmenu

Tryk **◀** til Kalibrer ilt

Tryk **▶** markøren ændres, der kan nu vælges Ja med **▶**

Bekræft med **▶**

### 2.1 Påfyldning af brændsel

Ved påfyldning af brændsel skal fyret stoppes (tryk »Stop«) inden lågen i magasinet åbnes, for at forhindre røggasser i at blive presset tilbage i magasinet. kedellågen skal altid være lukket for at opretholde det naturlige træk i skorstenen.

Undgå tomkørsel af magasin før ny påfyldning. Det er en god regel at påfylde brændsel når magasinet er ca. ¼ fyldt. magasinlågen åbnes ved at dreje de to håndtag mod uret, ét af gangen. Magasinet må aldrig fyldes helt op, da dette forhindrer omrørersystemet i at arbejde med brændslet. (se fig. 2)

Omrøresystemet skal ikke køre hvis der fyres med grannuleret brændsel såsom, træpiller, korn osv.

Kæde for omrører er ikke monteret fra fabrik. (Se bilag 1)

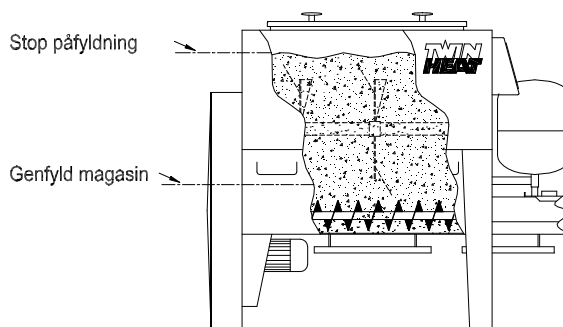


Fig. 2- Påfyldning af brændsel

Hvis der fyres med brændsel, som har tendens til brodannelse, som flis o. lign, monteres vedlagte kæde, samt omrørevinger på tallerkenomrører. (se bilag 1)

Efter endt påfyldning lukkes lågen forsvarligt ved hjælp af de to drejehåndtag. Håndtagene skal altid være helt spændt. Herefter trykkes »Start«, fyret fortsætter driften.

**Hold altid pakningen under påfyldningslågen fri for brændselsrester, så den altid slutter tæt.**

## 2.2 Fremføring af brændsel

Hvis fyret er nyt, eller hvis magasinet har været tømt, skal brændslet føres frem til brænderrøret, via sneglen. Når brændslet er påfyldt i henhold til afsnit 2.1, holdes »Start« inde i 1-2 minutter (stokersneglen kører) herefter trykkes der »Stop«.

Den fremførte mængde kontrolleres ved at åbne kedellågen og kigge ind i brænderrøret.

Brænderrøret skal være 1/4 -1/2 fyldt, afhængig af brændselstypen. Brændslet udjævnes en smule i bunden af brænderrøret. (se fig. 3)

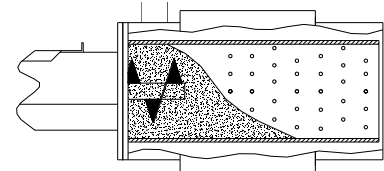


Fig. 3- brænderrør M20

## 2.3 Optænding

**Det anbefales at fyret opstartes på et tørt træprodukt. Dette gøres ved at fylde 15-30 kg. træpiller eller savsmuld i bunden af magasinet, og derefter det alternative brændsel oven i.**

Når brændslet er ført frem til brænderrøret i henhold til afsnit 2.2, skal der tændes op. Det bedste optændingsmiddel er savsmuld/træpiller vædet i tændvæske, men der kan også anvendes spritblokke eller tilsvarende.

Ved vædet savsmuld tages der 2-3 håndfulde, der blandes med brændslet i brænderrøret, herefter antændes med avis eller lign. Kedellågen lukkes og der ventes ca. 1 min. (ilden skal have fat) nu trykkes der »Start«. Styringen skriver *Soft start* i displayet.

### BEMÆRK AT DER KAN SLÅ FLAMMER UD I KEDLEN VED OPTÆNDING

- BRUG ALTID HANDSKER VED OPTÆNDING
- BRUG ALDRIG "KRAFTIG OPFLAMMENDE TÆNDVÆDSKER" ( som benzin o. lign.)

## 2.4 Soft start

Når der er tændt op i brænderrøret, og der er trykket »Start«, køres der "Soft start" i 15 min. Ydelsen på det kolde fyr begrænses så det tager 15 min før den er oppe på 100%. Efter de 15 min. skifter fyret over til "Drift" og begynder selv at regulere ydelsen modulerende.

Hvis ikke der er kommet ordentligt gang i forbrændingen, når fyret går over i drift, kan det resultere i at brændslet skubbes uforbrændt gennem brænderrøret og ud i kedlen. **Man skal derfor tilse fyret en times tid efter opstarten.** Man vil som regel kunne se det ved at kigge op på skorstenspipen, hvis der ikke kommer synlig røg, er det tegn på at forbrændingen er godt i gang. Hvis der derimod kommer en kraftig hvid røg, er det tegn på at ilden i brænderrøret er blevet kvalt at det friske brændsel der fødes ind, der vil også være fyldt med hvid røg i kedlen. Hvis man konstaterer at opstarten er "mislykket", skal man være **forsigtig hvis kedellågen åbnes**, da røggasserne (hvid røg) kan antændes under de rigtige betingelser. Lad evt. kedellågen stå på klem i en ½ times tid, så skorstenen hurtigere kan suge røgen ud af kedlen. ( se evt. afsnit 3.3 Lav Temp. Og afsnit 3.5 Høj O2.)

## 2.5 Drift (modulerende)

"Modulerende drift" betyder at styringen selv regulerer kedelydelsen fra 20-100%, afhængig af det aktuelle varmeforbrug. Styringen vil derfor altid sigte efter den ønskede temperatur, som er stillet fra fabrik til 70°C. Blæseren kører med pulserende drift, således at luftmængden periodevis går ned ved lavere kedelydelse. Ved højere kedelydelse vil blæseren køre mere. (Ved 100% kører blæseren hele tiden)

**Stort varmeforbrug = høj ydelse %**

**Lille varmeforbrug = lav ydelse % (eller pause)**

Eksempel på driftsprogramkets styring:

1. Fyret kører stabilt og opretholder den ønskede kedeltemperatur f.eks. 70°C, og ydelsen på displayet ligger på f.eks. 45%
2. Der tappes nu varmt brugsvand, til bad osv.
3. Styringen registrerer nu at kedeltemperaturen begynder at falde under de 70°C, fordi kedelvandet afkøles mere, når det skal opvarme det kolde brugsvand.
4. Ydelsen på displayet begynder nu at stige, fordi styringen registrerer den faldende kedeltemperatur. Fyret skal nu "arbejde" mere for at opretholde kedeltemperaturen.

***Ydelsen i displayet er altså et udtryk for hvor meget fyret "arbejder"***

## 2.6 Pause

Hvis varmeforbruget er forholdsvis lille, og styringen derfor har reguleret ydelsen ned under 20%, vil fyret gå i "Pause". Under pause starter blæseren for hver 10 min. og kører lidt, for at holde gløderne i brænderrøret i gang.

Fyret genstarter igen når kedeltemperaturen igen falder nogle få grader under den indstillede temperatur.

**Hvis fyret kører meget pausedrift og kun genstarter nogle få gange i døgnet, typisk om sommeren, vil røgtemperaturen være forholdsvis lav. Dette vil ofte bevirke at røgen kondenserer på vej op gennem skorstenen, og derved kan der opstå løbesod,- og tæring i stålskorstene. Dette undgås eller minimeres ved at åbne "Bypass-spjældet helt, så røgen afkøles mindst muligt gennem kedlen.**

*(se evt. afsnit 2.8- Bypass)*

## 2.7 Stop

Manuel stop. Ved tryk på »Stop« standser fyret.

Automatisk stop. Fyret stopper automatisk ved evt. fejl.

Skal fyret stoppes i længere tid (dage) skal alle gløderne i brænderrøret trækkes ud i kedlen, for at forhindre tilbageglødning i brændselsmagasinet.

Det vil være afhængig af brændselstypen f.eks. spåner har nemmere ved at gløde tilbage end træpiller og korn. I mange tilfælde vil gløderne gå ud af sig selv, **men ikke altid.**

Hvis fyret er stoppet i en længere periode (f.eks. over sommeren) skal kedellågen og påfyldningslågen, i brændselsmagasinet, stå på klem for at undgå kondensering (fugt) i fyr og skorsten.

## 2.8 Bypass (røgtemperatur spjæld)

Den effektive røgekøler gør at røgen ved 100% ydelse er kølet ned til 170-180°C, inden den forlader kedlen. Røgtemperaturen følger altid fyrets ydelse, dvs. lav ydelse = lav røgtemperatur.

Håndtaget på siden af kedlen (bypass) bruges til at tilpasse røgtemperaturen i forhold til anlæggets ydelse. Når spjældet er åbnet helt, ledes røgen kun delvist gennem kedlens røgekøler, Hvis spjældet er lukket helt i, køles røgen maksimalt gennem kedlen. (se fig. 4)

Hvis ydelsen er mindre end 40-50%, hvilket ofte er typisk en stor del af året, bør man åbne spjældet, og derved hæve røgtemperaturen så meget at røgen ikke kondenserer på vej op gennem skorstenen. Hvis der er tvivl om spjældets indstilling, bør man rådføre sig med sin skorstensfejer eller VVS-installatør.

(se evt. afsnit 2.6 Pause)

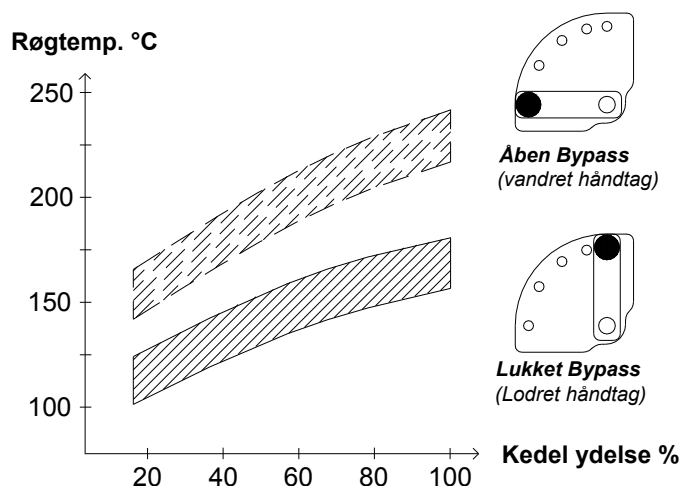


Fig. 4- Vejl. røgtemperatur i forhold til kedelydelse



## Afsnit 3- Fejlfinding

Eventuelle fejl vil fremgå af den øverste linie i styringens display.

Lav Temp. (start)
▶ Temperatur : 33,8 °C O2 Auto : 20,9 % Ønsket O2 : 8,0 %

← Når fejlen er rettet, kan meddelelsen fjernes med »START«

Inden man genstarter anlægget efter en fejl skal man kontrollere om sprinkleren har lukket vand ned i sneglekanalen (stokersneglen kører trægt / brændslet er vådt). Hvis dette er tilfældet skal man køre med sneglen indtil alt det våde brændsel er kørt ud i kedlen, og fjernet derfra. (Brændslet skal fjernes manuelt fra brænderrøret). Kontroller herefter at sprinklerventilen lukker tæt igen – se afsnit 3.8 sprinkleranlæg

### 3.1 Åben Låge

Magasinlågen står åben, eller er ikke lukket ordentligt.

### 3.2 Fejl: Overkog

Kedeltemperaturen er oversteget 95°C, overkogstermostaten har stoppet fyret. Den producerede varmemængde aftages ikke i varmesystemet.

Årsager:

- Der er ingen reel forbrug (typisk om sommeren).
- Der er luft i varmesystemet, vandet cirkulerer ikke.
- Cirkulationspumpen kører ikke

Når kedeltemperaturen er faldet under 80-85°C, og fejlen er rettet, kan overkogstermostaten resettes og fyret genstartes.

Overkogstermostaten resettes ved at afmontere sort plasthætte på siden af kedlen, herefter trykkes der forsigtigt i hullet med tændstik el. lign.

Hvis der er gløder i brænderrøret, trykkes der »start«, og fyret starter i henhold til *afsnit "2.4 Soft start"*. Hvis ilden er gået ud skal fyret startes i henhold til *afsnit "2.2 fremføring af brændsel"*.

### 3.3 Fejl: Lav Temp.

Fyret er stoppet fordi kedeltemperaturen er faldet mere end 15°C under den indstillede. Hvis kedeltemperaturen er stillet til 70°C, vil fyret melde fejlen når temperaturen har været under 55°C i mere end 10 minutter.

Årsager:

- Der er ikke mere brændsel i magasinet.
- Der er brodannelse i brændselsmagasinet
- Ilden er gået ud, i brænderrøret
- Der er ikke monteret 3-vejs shuntventil som beskrevet i installationsvejledningen

**BEMÆRK:** "Lav temp." er først aktiv når kedeltemperaturen er oppe på den indstillede temperatur, minus 15°. Hvis temperaturen er stillet til 70°C, vil "Lav temp." først være aktiv når temperaturen overstiger 55°C.

Hvis der er gløder i brænderrøret, trykkes der »start«, og fyret starter i henhold til *afsnit "2.4 Soft start"*. Hvis ilden er gået ud skal fyret startes i henhold til *afsnit "2.2 fremføring af brændsel"*.

### 3.4 Fejl: Stokerstop

Styringen måler hvor meget strøm stokersneglen bruger hver gang den kører brændsel frem. Hvis sneglen bruger for meget strøm er det tegn på at den er gået fast eller kører for trægt.

Årsager:

- Snegl er blokeret af sten el. lign.
- Der er kraftige belægninger i brænderrøret (se *afsnit 4.3 vedligeholdelse af brænder*)
- Brændslet er generelt for groft (flis)
- Sprinkleren har lukket vand ind. (se *afsnit 3.8 sprinkler*)

Hvis der er gløder i brænderrøret, trykkes der »start«, og fyret starter i henhold til *afsnit "2.4 Soft start"*. Hvis ilden er gået ud skal fyret startes i henhold til *afsnit "2.2 fremføring af brændsel"*.

### 3.5 Fejl: Høj O2.

Fyret er stoppet fordi Ilt-% (O2) har været over 16% i over 10 min. og ydelse over 80%

Årsager:

- Siloen er tom.
- Ilden er gået ud.
- Brændslet er for ringe (vådt) og forbrænder ikke godt.
- Der kommer falsk luft ind i kedlen.

**BEMÆRK:** "Høj O2." er først aktiv når anlægget kører i drift.

Hvis der er gløder i brænderrøret, trykkes der »start«, og fyret starter i henhold til *afsnit "2.4 Soft start"*. Hvis ilden er gået ud skal fyret startes i henhold til *afsnit "2.2 fremføring af brændsel"*.

### 3.6 Fejl: Lambda offs.

Hvis styringen kommer med fejlen "Lambda offs." når iltsonde kalibreres er det fordi den målte ilt-% (O2) er for langt væk fra de 21% (ren luft). Iltsonden kan kun kalibreres i området fra 17 – 25%. Prøv evt. funktionen "Gendan Alt" inden iltsonden kalibreres.

Årsager:

- Iltsonden er ikke i ren luft
- Iltsonden skal renses. (børstes med stålbørste, de små huller i sonden prikkes forsigtigt ud med et hår fra stålbørsten.
- Iltsonden er defekt

### 3.7 Strømsvigt

Ved strømudfald på nettet genstarter fyret automatisk, dog afhængig af varigheden.

Hvis kedeltemperaturen er faldet mere end 15°C, mens strømudfaldet har stået på, vil fyret ikke genstarte, men stå med fejlen "Lav Temp."

(se evt. afsnit 3.3)

### 3.8 Sprinkleranlæg

Hvis brændslet gløder tilbage i sneglekanalen, og temperaturen på denne overstiger 95°C, kan det automatiske sprinkleranlæg aktiveres og sprøjte vand ned i sneglekanalen, og slukke tilbageglødningen. (fyret fortsætter normal drift, hvis muligt)

Årsager:

- Magasinlåge er ikke tæt (rekvirer ny pakning)
- Åben magasinlåge, (lågen må aldrig stå åben under drift)
- For højt træk i skorstenen. (trækstabilisator kan eftermonteres på røgrør / i skorsten)

Hvis sprinkleranlægget har været aktiveret bør man afmontere slangen der går fra ventilen, og kontroller at ventilen lukker tæt igen.

Hvis der er vedvarende problemer med tilbageglødning, kontakt da installatøren.

### 3.9 Fejl: Fyldetid (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik)

Når transportsneglen starter fyldningen af magasinet skal brændslet være oppe ved niveau føleren indenfor en fastlagt tid. Tiden er fra fabrik stillet til 300 sek.

Årsager:

- Transportsneglen kører ikke.
- Ekstern silo er tom.
- Fyldemelder i magasin er defekt, eller skal justeres. (se evt. bilag 3 fyldeautomatik)

### 3.10 Fejl: Spjældet tid (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik)

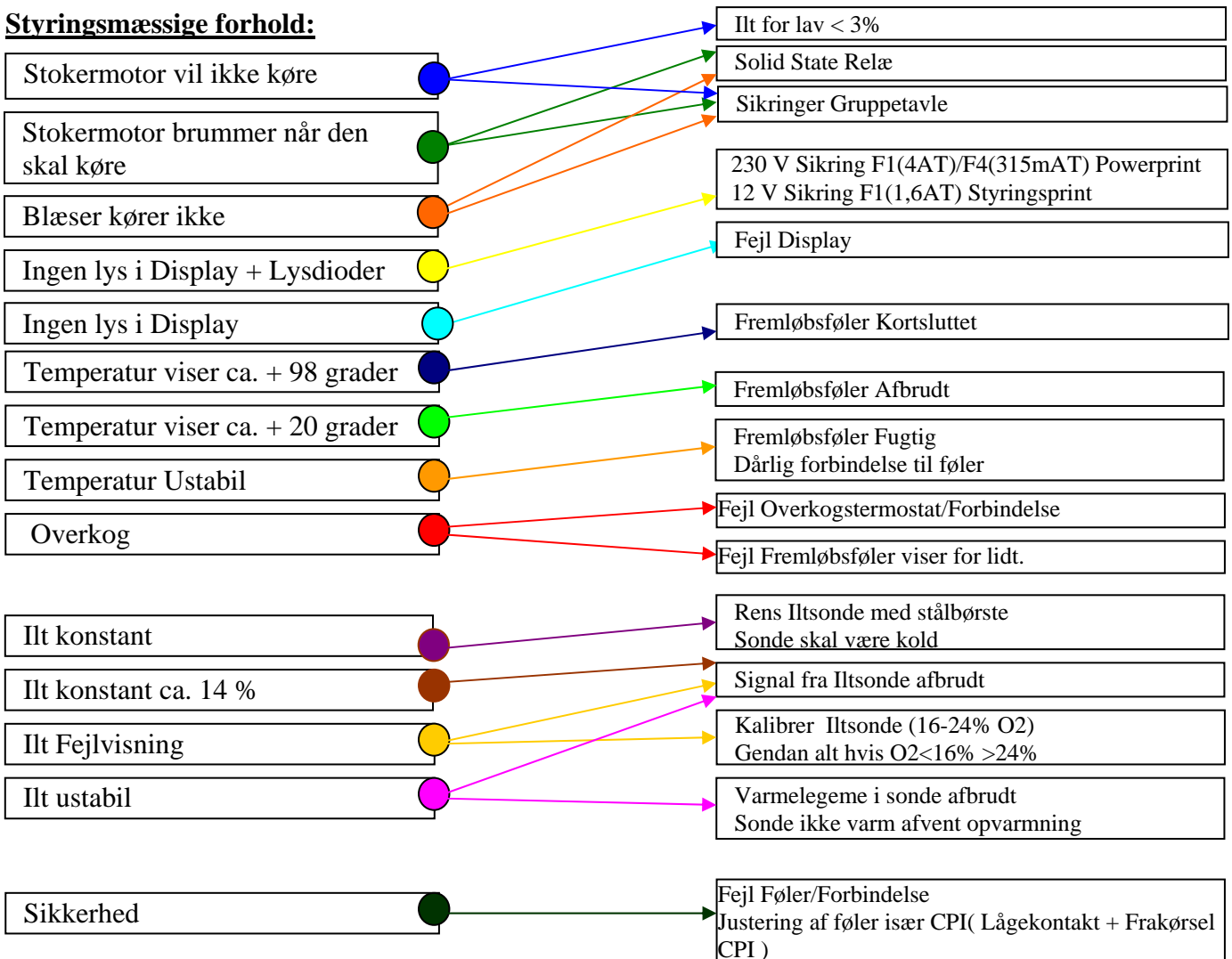
Spjældet i magasinlågen har en indbygget føler der skal registre at spjældet åbner indenfor en fastlagt tid, når der kommer signal om fyldning fra niveau føleren i magasinet. Tiden er fra fabrik stillet til 120 sek.

Årsager:

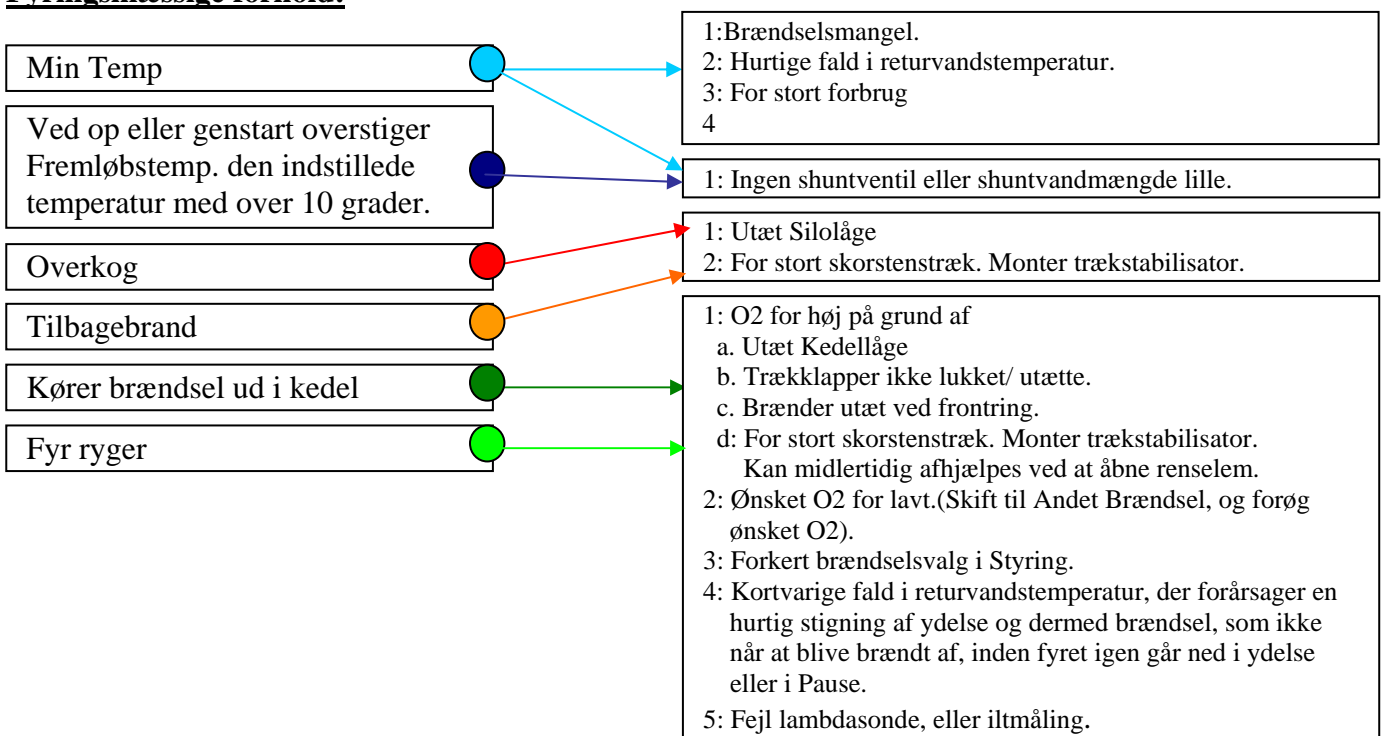
- Spjældet på magasinlågen åbner ikke. Der kan være fejl på spjældmotoren
- Spjældet sidder fast, eller kører trægt.

### 3.11 Fejlfindingskema TH2006 styring

#### Styringsmæssige forhold:



#### Fyringsmæssige forhold:



## **Afsnit 4- Vedligeholdelse**

Regelmæssig vedligeholdelse af fyret har stor betydning for en effektiv og problemfri drift, samt fyrets levetid. Det anbefales at nedenstående følges.

### **4.1 Intervaller for vedligeholdelse**

Nedenstående intervaller er vejledende, da de er afhængige af brændselstype og driftsforhold.

#### **Dagligt (tilsyn)**

- Kontroller at fyret kører efter hensigten
- Kontroller og fjern evt. slagge fra brænderrøret

#### **Ugentlig vedligeholdelse**

- Kontroller at der er tilstrækkelig vand på varmekreds/kedel (se trykmåler)
- Kontroller at returtemperaturen er mindst 60°C (65°C ved flis og korn)
- Rens røgrørene med rensbørsten
- Tøm kedlen (fyrbox) for aske

#### **Månedlig vedligeholdelse**

- Kedlens røgkasse tømmes helt for aske. Bypass-kanal, og spjæld skrubes rene
- Kontroller at pakning i magasinlåge er intakt (slutter tæt)
- Kontroller at pakningerne (glassnor) i kedellågerne er intakte
- Kedlens hedeflader (fyrbox) skrubes rene
- Kontroller/rens brænderrør for belægning (inde ved stokersneglen)
- Kontroller/rens lufthuller i brænderrør
- Hvis der er monteret trækstabilisator, kontrolleres det at denne ikke er "groet" fast

#### **Årlig vedligeholdelse**

- Kontroller at røgrør, fra kedel til skorsten, ikke er ved at tilstoppe
- Sikkerhedsventil på brænderrør afprøves
- Forbrændingsblæser rengøres ved indsugningsrist og blæserhjul.
- Boltene der holder brænderrøret fast til sneglekanalen, efterspændes
- Alu- blok afmonteres og rengøres
- Sprinklerventilen afprøves, og kontrolleres for tæthed bagefter
- Kæderne i motorkassen smøres, og strammes til 15° på skalaen.
- Lejer med smørenippel smøres med fedtsprøjte

#### **VIGTIG !**

**Husk altid at afbryde strømmen til styreskabet,  
under enhver form for arbejde/vedligeholdelse !**

***Der anbefales et årligt serviceeftersyn, af en Twin Heat forhandler / servicemontør !***

## 4.2 Vedligeholdelse af kedel

Kedlen bør renses når der er en belægning på ca. 2 mm., fordi belægningen isolerer så en del af varmen ikke overføres til kedelvandet.

Rensning af kedel og rørør foregår gennem lågerne på fronten af kedlen. Røgrørene renses ved at trække rensbørsten gennem rørene nogle gange. Det løse sod/aske falder fra de nederste røgrør ned i kedlen, og fra de øverste røgrør skubbes det ud i røgekassen på kedlens bagside. Røgekassen tømmes for aske ved at afmontere de 2 renslemmene. Den firkantede kanal inde i røgekassen (bypass-kanal) skal renses så der er fuld gennemgang. Kedlens hedeflader (i fyrboxen) skræbes rene med "hakkejern" e. lign.

Rens aldrig en kedel der lige har været håndfyret, fordi røgrør kan være belagt med tjære (klister), vent indtil stokeren har "brændt" kedlen ren.

Hvis fyret stoppes i en længere periode (f.eks. sommer) skal kedlen tømmes for aske og rengøres fuldstændig i fyrbox og røgrør. Det er vigtigt at fyrlågen står på klem i hele perioden hvor fyret er stoppet, for at undgå kondensering (fugt) og dermed tæring i kedlen tilfølg.



Rensning af røgrør



Røgekasse med afmonteret renslem

## 4.3 Vedligeholdelse af brænderrør

Brænderrøret skal renses hvis der kommer en kraftig belægning. Det vigtigste er at hullerne hvor forbrændingsluften kommer ind i brænderrøret, ikke er tilstoppede.

Lufthullerne renses op med en spids genstand f.eks. syl eller søm. Hullerne sidder med samme afstand i brænderrørets omkreds og alt efter brænderrørets størrelse, med flere eller færre rækker. *Hullernes størrelse må aldrig forøges. M20= 5 mm, M40/M80= 6 mm huller*

Hvis lufthullerne er tilstoppede vil forbrændingen af brændslet ikke være fuldstændig. (se fig. 5)

Stokersneglen skal kunne komme af med brændslet inde i brænderrøret. Kraftige belægninger kan blokere for brændslet.

Kraftige belægninger i brænderrøret kan være årsag til driftsstop.

Hvis brænderrøret er tilstoppet, kan stokersneglen i værste tilfælde trykke så hårdt på magasingavlen, at denne deformeres. Belægninger kan fjernes ved at slå moderat med rør el. lign.

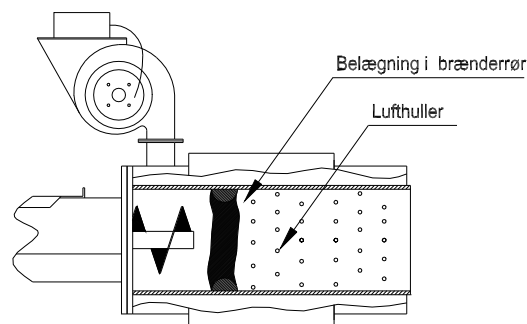


Fig. 5- Vedligeholdelse af brænderrør

#### 4.4 Vedligeholdelse af brændselsmagasin

Den røde plade bag på brændselsmagasinet afmonteres. Kæder smøres med olie eller fedt. Kædestrammere for-spændes til 15° (vist på kædestrammer) Alle kædehjul efterspændes på pinolskruer.



*Kædestrammer i motorkasse*

Sprinklerventilen kontrolleres ved at afmontere slange, herefter aktiveres den på rød hætte under ventilen. Det er vigtigt at ventilen er tæt efter endt kontrol, da der ellers vil dryppe vand ned i brændslet i sneglekanalen. Hvis ventilen drypper bagefter kan det være nødvendigt at adskille den, og rense sæde og pakning.



*Sprinklerventil med afmonteret slange*

Alu- blokken oven på den røde sprinklerplade skal afmonteres og rengøres for ophobet brændsel. Hvis den er tilstoppet med brændsel, kan vandet ikke komme ned i sneglekanalen, hvis sprinkleren udløses. Husk at rekvirer ny pakning til alu-blokken, eller anvend varmemfast silikone.



*Alu-blok for sprinkler*

## Afsnit 5- Combi- og håndfyring

### 5.1 Combi-fyring

#### **Hvad er combi-fyring?**

Hvis man ønsker at supplere stokerfyringen med fastbrændsel, kan der lægges brændestykker ind på risten, i kedlens fyrbox. Mængden der kan lægges ind pr. gang, afhænger af kedelydelsen (det aktuelle varmeforbrug).

#### **Hvornår kan man combi-fyre..**

Man bør være opmærksom på, at denne fyringskombination kun kan anvendes når følgende parametre overholdes:

Der skal være et varmeforbrug (kedelydelse) som kan aftage den producerede varmemængde fra både stokerfyringen og håndfyringen. Samtidig skal kedelydelsesprocenten, aflæst på styrings display, vise mere end 50%, for at opnå tilstrækkelig mængde forbrændingsluft fra blæseren til afbrænding af brændslet både i stokerens brænderrør og det håndfyrede brændsel i kedlens fyrbox. Hvis varmeforbruget ikke er af en sådan størrelse, vil kedelydelsesprocenten falde og dermed reduceres forbrændingsluften fra blæseren, som tidligere nævnt netop skal afgive luft til stokerfyringen og håndfyringen. Dette resulterer i en dårlig og ufuldstændig forbrænding af det håndfyrede brændsel i kedlens fyrbox, med sod og tjærebelægning til følge.

#### **Hvordan, og hvor meget træ kan der suppleres med..**

Begge trækklapper skal være helt lukket og tætte – kæden til nederste trækklap skal være helt slap. Hvis en eller begge trækklapper er en smule åbne vil der suges falsk luft ind gennem kedlen, og påvirke ILTSONDENS måling, som styrer brændselsmængden. Iltsonden vil nu registrere et højere luftoverskud (mager røggasblanding) og korrigere for dette ved at indføde for meget brændsel i brænderrøret og i værste fald vil brændslet blive presset delvis uforbrændt ud i kedlen, med dårlig forbrænding til følge, samt afsætning af sod og tjære i fyrbox og røgrør.

Fyld ikke mere end halvt op med træ, hold 5-10 cm. fri foran brænder. Træet bør være tørt og flækket., **start gerne med 2-4 stk.** indtil man bliver dus med combifyringen.

Da forbrændingsprodukterne ikke er så rene som ved stokerfyring, bør man tilstræbe en højere røgstemperatur, for at undgå kondensering af røggasserne i kedel, røgrør og skorsten, med sod og tjæreafsætning til følge. Derfor bør bypass håndtaget bag på kedlen være i fuld åben position (nederste hul) under optænding og de følgende 10-20 minutter. Derefter kan røgstemperaturen evt. sænkes til 150°- 180°C ved hjælp af bypass håndtaget som føres 1 eller 2 huller op, afhængig af røgtræk og varmeforbrug. Besparelsen ved at sænke røgstemperaturen under 150°C er minimal, men ofte forbundet med sod og tjære problemer. (Se fig. 6)

*Det er bedst at combi-fyre når ydelsen i displayet er over 50%, fordi der "sker" mere i brænderrøret, og derved forbrændes træstykkerne hurtigere og mere effektivt.*

*Hvis håndfyringen i kedlen er for voldsom vil stokeren langsomt gå ned i ydelse til pause. I pausen tilføres ingen luft fra forbrændingsblæseren, derfor vil forbrændingen kvæles og "svine" meget i kedlen.*

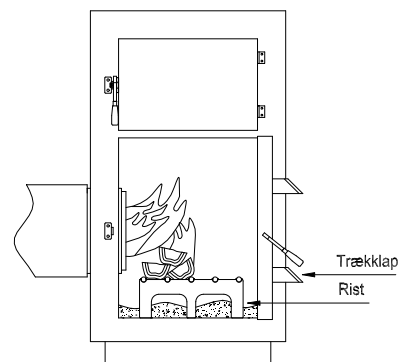


Fig. 6- Combifyring



## 5.2 Håndfyring

Anlægget skal altid have tilsluttet strømmen, der skal være lys i styringen, fordi iltsonden på kedlen er opvarmet til 600°C,- for at kunne holde sig ren for tjære og sod. Bypass spjældet i kedlens røgstube skal som udgangspunkt være helt åben, for at røgrørene ikke belægges med tjære/sod.

Hvis der stadig er brændsel/gløder i brænderrøret skal det tømmes ind til stokersneglen, for at undgå tilbageglødning i sneglekanalen. Herefter laves en pølse af rockwool/glasuld der stoppes ind i brænderrøret, så strålevarmen fra håndfyringen ikke trænger tilbage i sneglekanalen og udløser sprinklersystemet. (der må gerne være brændsel i magasinet)

1. Hvis det ikke er muligt, at tænde op på et godt udbrændt lysegråt askelag, anvendes medfølgende rist. Den fjernes, når passende askelag er dannet (ca. 10cm.). Eller fjern risten og placer 3-5 skovfulde tørt sand eller tør gammel aske inde i kedlens bund. Det vil nu virke som isolationsmateriale mod den kolde kedelbund.

2. Fyld kedlen ca. halvt op med tørt og flækket træ (max . vand % 15-20), søg at friholde en åbning (kanal) på ca.10cm. bredde i midten af brændslet (flammekanal) som vist på fig. 7.

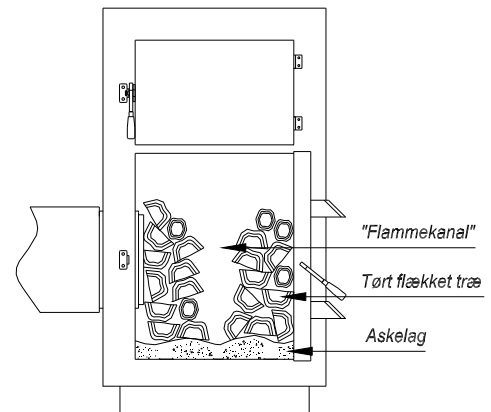


Fig. 7- Håndfyring i kedel

3. Indstil primær luftklap (nederste luftindtag) ved hjælp af trækregulatorens justerbare skyder, på ca. 7-8, åbningen på trækklappen skulle nu være ca. 5-7 cm. (ved kold kedel).

4. Øverste luftklap (sekundær luft) åbnes kun 2-4 mm. ved hjælp af stilleskruen – måske helt lukket de første 10-30 minutter afhængig af skorstenstræk. Som oftest åbnes denne for meget, så den luft, som suges ind, vil afkøle røggasserne og kedlen, og ikke virke efter dens hensigt: at afbrænde de tilbageværende brandbare gasser, gasblandingen bliver for mager og kold.

5. Hvis der er monteret TRÆKSTABILISATOR på røgrøret eller i selve skorstenen, skal denne være i lukket og låst position.

6. BYPASS HÅNDTAG bag på Variant kedel skal være helt åben ( nederste hul). Dette giver mindre luftmodstand og bedre trækforhold, for nu ledes størstedelen af den kolde røggas uden om røgstøveren så mulig kondensering undgås.

7. Så er vi nået til selve optændingen:

Placer 3-5 håndfulde vædet savsmuldsblanding forrest i flammekanalene og antænd dette. Den gammelkendte optænding, med sammenkrøllet avis og tørre pinde, i flammekanalene kan selvfølgelig også anvendes. Optændingsmetoden i flammekanalene sikrer en hurtig varmeudvikling, og kontrolleret afgivelse af brandbare gasser med høj flammetemperatur til følge. Efter kort tid, vil siderne i flammekanalene blive rødglødende og langsomt afgive endnu flere brandbare gasser på grund af strålevarmen fra de modsatte lodrette sider i flammekanalene. Ved hjælp af denne opbygning af træet, sikrer vi at flammen får en lang opholdstid (vandring) i høj temperatur zone med kontrolleret og turbulerende primær luft, og kan derfor opnå en høj grad af udbrænding, før flammen endelig afgiver en del af sin strålevarme til fyrboxens hedeplader, og evt. delvis gennem røgekøleren, på sin vej ud i skorstenen.

7a. Da forbrændingsprodukterne ved håndfyring ikke er så rene som ved stokerfyring, bør man tilstræbe en højere røgteperatur, ved hjælp af bypass håndtaget bag på kedlen, for at undgå kondensering af røggasser i fyrbox og røgrør, med tjære afsætning til følge. Røgteperatur på 150°C- 180°C afhængig af skorstensforhold. (i tændingsfasen vil den ofte være højere). Vælger håndtag bør ved opstart stå i nederste hul. Når forbrændingen er godt i gang, kan håndtaget evt. flyttes op til hul 2-3.

8. Det betyder ikke noget, at flammekanalene falder sammen efter nogen tid, for nu er gasudviklingen aftaget, og delvis erstattet af kort flammet glødevarme fra udbrændingen af trækullet.

9. Lad glødemassen brænde næsten ned før påfyldning af nye træstykker. Skrab evt. resterne af glødende trækul frem forrest i fyrboxen før nye træstykker lægges ind - som tidligere beskrevet - med friholdelse af træ i midten af fyrboxen, til opbygning af en flammekanal. Det glødende trækul vil som oftest sætte gang i en ny forbrænding, når det ligger ud for primær luftspjæld.

10. Hvis man har mulighed for at fyre små mængder tørt træ hver 2.-3. time, skal man ikke afvente afbrændingen af trækulrester, men genfyre på et godt lag glødende, små flammet trækul, hvilket sikrer en hurtig flamme udvikling, og dermed god afbrænding af røggasserne.

En sikker tjærefyldt kedel og røgekøler fås, når der anvendes: fugtigt træ – en overfyldt kedel, uden brug af akkumuleringstank, kombineret med et for lille skorstenstræk og/eller varmeforbrug.

Det ses desværre ofte!

## Afsnit 6- Forskellige brændselstyper

### 6.1 Træpiller

Træpiller laves ved at presse rent, finmalet træ gennem en matrice under højt tryk og under tilsætning af damp. Pillerne fremstilles med diametre fra 3 til 25 mm. Er de tykkere, kaldes de briketter. Pillerne køles ned efter produktion og soldes for at fjerne smuld.

Ifølge bekendtgørelse nr. 638 om biomasseaffald må der kun anvendes rent træ, herunder f.eks. savsmuld, spåner og slibestøv. Eventuel tilsætning af bindemiddel m.v. må derfor ikke ændre træpillernes karakter af biobrændsel. Basismaterialet må maksimalt indeholde 1% lim af bestemte typer, ligesom indhold af enhver form for maling, plastic, metal, imprægnering m.m. er forbudt. Piller, der indeholder sådanne urenheder, defineres som affald og er belagt med affaldsafgift (kr. 350/ton i 1999). De må ikke anvendes som brændsel i almindelige fyr, men må kun forbrændes i anlæg, der af miljømyndighederne er godkendt som affaldsforbrændingsanlæg.

#### **Hvordan sikrer man sig gode træpiller?**

Man skal forlange en erklæring fra forhandleren om, at pillerne er lavet af rent træ uden tilsætningsstoffer, og sikre sig at pillerne overholder nogen få, enkle kriterier:

- Lugten af pillerne skal være som af rent træ
- Lugten ved forbrænding skal være som af træ
- Farven skal være træagtig uden partikler af tydelig anden farve som hvid, grøn eller blå
- Rumvægten skal være i orden
- Pillerne skal være uden tilsætningsstoffer
- Pillerne må ikke indeholde for meget smuld

#### **Hvordan kontrollerer man disse ting?**

##### **Lugt**

Kom nogle håndfulde piller i en plasticpose og lugt til indholdet. Hvis pillerne lugter af træ, er de i orden. Man skal imidlertid huske, at nogle piller laves af bøg eller eg, og disse lugter anderledes end gran. Der findes også piller lavet af udenlandske træarter, der giver en ikke-karakteristisk lugt.

##### **Lugt ved forbrænding**

Lugten fra skorstenen skal være, ligesom når man brænder brænde. Hvis røgen lugter anderledes, er der god grund til at undersøge pillerne nærmere.

##### **Farven**

Pillerne skal være homogene og have en træagtig farve. Farven kan skifte ved anvendelse af forskellige træarter eller ved indblanding af finmalet bark (som er tilladt). Ydersiden af pillerne kan være mørkebrun på grund af svidning ved produktion. Pillerne må ikke indeholde partikler, som helt tydeligt ikke har den træagtige farve. Disse partikler kan stamme fra maling, laminat, plastik, imprægnering eller tæpperester.

##### **Rumvægten**

Træpillers rumvægt afhænger dels af presningsgraden, dels af fugtindholdet, der typisk ligger på 6-8%. Gode piller har en rumvægt på mellem 0,6 og 0,7 kg pr. liter. Man kan kontrollere rumvægten på følgende måde: Anvend en beholder på ca. 1 liter, stil den på en køkkenvægt og noter egenrengten. Fyld beholderen med

vand og vej den igen. Nu kender man det nøjagtige rumfang af beholderen. Aftør beholderen grundigt og fyld den herefter med et strøget mål træpiller. Vej beholderen igen. Nu kan man beregne rumvægten på følgende måde:

$$\frac{\text{Total vægt med piller} - \text{tom vægt af beholderen}}{\text{Total vægt vand} - \text{tom vægt af beholderen}} = \text{rumvægt (kg/liter)}$$

### **Tilsætningsstoffer**

Hvis pillerne er lavet uden bindemidler, går de meget nemt i opløsning, når de bliver våde. Prøv derfor at lave en test ved at komme nogle få piller i et glas vand. Hvis pillerne falder fra hinanden indenfor et par minutter, er der kun en ringe sandsynlighed for, at pillerne indeholder bindemidler.

### **Smuld**

Smuld i pillerne kan være et stort problem. Smuldet forhindrer pillerne i at bevæge sig og øger derfor risikoen for, at pillerne danner bro over indfødningssneglen, eller at de står op i en meget stejl vinkel uden at de skrider. De gode piller triller let ned til fødesneglen, mens smuldet bliver tilbage. Derfor er smuldet tilbøjeligt til at samle sig i bunden af siloen.

Smuldet fremkommer ved produktion, transport og indblæsning i siloen hos forbrugeren. Pillerne er i orden, hvis de indeholder mindre end 8% "smuld i varen" ved levering. Da smuldet ikke fordeler sig homogent mellem pillerne, er det dog yderst vanskeligt at kontrollere dette forhold. Der findes en metode til måling af smuldindholdet, hvor en smuldfri prøve bearbejdes i 10 minutter, hvorefter smuldindholdet måles. Metoden skal simulere den behandling, pillerne udsættes for ved læsning, transport og indblæsning.

## 6.2 Skovflis

Generelt er skovflis et godt brændsel, men størrelsen samt vandindholdet er af stor betydning. Den bedste skovflis er typisk hugget af løvtræ, der har tørret 1-2 år. De største stykker i flisen må højst være 4 x 3 x 2 cm., der vil dog altid være enkelte "stikkere" (grenstumper o. lign.) der er længere. Hvis flisen generelt er for groft, vil slitagen på stokersnegl og sneglekanal øges betydeligt, fordi sneglen skal "mose" flisen igennem sneglekanalen. Med andre ord, en relativ grov flis vil give større slitage, og mindre driftsikkerhed !

Hvis man for sammenligningens skyld tager en træpiller med 6-8% vand, og holder den op imod skovflis hugget af frisk løvtræ (ca. 50% vand) vil brændværdien være *halveret*, og det er udelukkende p.g.a. det øgede vandindhold. Derfor skal man altid tilstræbe et så lavt vandindhold som muligt. (**altid under 30% vand**).

Skovflis fra nåletræer har i teorien ca. samme brændværdi som fra løvtræ men typisk et højere indhold af bark, og dermed også sand, hvilket giver slagge (sammensmeltet aske)

Samtidig er der ofte flere stikkere (lange grenstumper) som i nogle tilfælde kan gøre det vanskeligere at håndtere. (**altid under 30% vand**).

Hvis vandindholdet overstiger 30-35% kan det være nødvendigt at indstille styringen til "Manuel drift" (Se afsnit 1.5 Valg af iltstyring / manuel drift)

## 6.3 Maskin / industriflis

Maskinflis laves af affaldstræ fra møbelproduktion o. lign.

Størrelsen på stykkerne varierer fra 2-3 cm. op til 8-10 cm. med en tykkelse på 2-10 mm. Der er sjældent bark i maskinflisen. Vandindholdet ligger ofte omkring 10%, derfor er brændværdien næsten på højde med træpiller. Maskinflisen har tendens til at danne bro i brændselmagasinet, det vil derfor være nødvendigt at anvende omrøreren.

## 6.4 Korn

Ved fyring med korn (rug, hvede, byg m.m.) skal vandindholdet være under 15-16%.

Man kan ikke entydigt sige at én sort er bedre end en anden, det kan afhænge af det pågældende år kornet er dyrket, (nedbør o. lign.) samt jordbunden hvorpå kornet er dyrket. Man skal generelt regne med at korn har tendens til at slagge i brænderrøret. Dvs. at asken bliver så varm at den smelter sammen i bunden af brænderrøret (slagge).

Slaggen kan modvirkes ved at tilsætte ca. 1% foderkridt (kalciumcarbonat) oven på kornet i det fyldte magasin. Korn og foderkridt opblandes selv efter en tid.

Det vil også modvirke slaggedannelsen hvis man blander 1/3 træpiller i kornet.

(Hvis der dannes slagge i brænderrøret, skal den fjernes manuelt med ildkrogen).

### **BEMÆRK:**

**Ved fyring med korn kræves : Høj røg temperatur min. 180C.**

**Høj ydelse over 50%.**

**Høj fremløbs temperatur min.80C**

### **6.5 Lette brændsler generelt**

Et par gode råd ved fyring med lette brændsler som spåner o. lign. (under 150 kg/m<sup>3</sup>).

Skorstenstrækket må aldrig overstige 15 Pa. (1,5 mm. VS) målt i kedlens røgafgang. Hvis trækket er for stort vil det lette brændsel forbrændes i sneglekanalen mellem brænderrør og magasin, hvilket kan udløse det automatiske sprinklersystem.

I mange tilfælde er det nødvendigt at montere en træk-stabilisator i skorstenen.

Omrøreren skal være monteret med alle omrørervinger (findes i medsendte tilbehørskasse) Hvis omrørervinger ikke er monteret, vil det lette brændsel danne bro over sneglen. (stokersneglen kan ikke få fat i brændslet) I nogle tilfælde er det nødvendigt at eftermontere ekstra omrørervinger.

Hvis der er brodannelse i brændselsmagasinet, og der ikke er tilstrækkelig brændsel til rådighed, vil styringen meddele " Fejl: Lav temp." eller "Fejl: Høj O<sub>2</sub>"

## Afsnit 7- Teknisk information

### 7.1 M20i / Variant A2

		Godkendt brændsel		
		Træpiller	Korn	Flis
Klasse	-	3	-	3
Vandindhold i brændsel	%	Ca. 7	Ca. 15	Ca. 25
Nominel ydelse	kW	29	23	23
Minimumsydelse	kW	7,9	5,1	5,8
Ydelsesområde	kW	7,9-29	5,1-23	5,8-23
Kapacitet af brændselsmagasin	liter	300/500/700	300/500/700	300/500/700
Forbrændingsperiode nominel ydelse	timer			
Nominel ydelse virkningsgrad	%	88	87	87
Minimumsydelse virkningsgrad	%	89	82	84
Røggastemperatur nominel ydelse	°C	178	151	156
Røggastemperatur minimumsydelse	°C	87	77	68
Røggasmassestrøm nominel ydelse	kg/h	64	64	62
Røggasmassestrøm minimumsydelse	kg/h	23	21	23
Minimum returvandstemperatur (laveste acceptable)	°C	60	60	60

Nødvendig røgtræk:	12 Pa
Røgafgangsstuds:	Ø 155 mm
Hedeflade i kedel:	3,5 m <sup>2</sup>
Fyrboksvolumen i kedel:	190 liter
Vandindhold i kedel:	170 liter
Vandsidemodstand ved temp. differens =10°C	12,7 mbar
Vandsidemodstand ved temp. differens =20°C	3,4 mbar
Indstillingsområde for kedeltermostat:	70 – 90°C
Låge for brændselsmagasin :	550 x 800 mm.
Effektforbrug ved nominel ydelse, til gearmotor og blæser m.m.:	Ca. 110 W
Elektrisk tilslutning:	3 x 400 V + N + J 50 Hz 10 A

**7.2 M40i / Variant A4**

		Godkendt brændsel		
		Træpiller	Korn	Flis
Klasse	-	3	-	3
Vandindhold i brændsel	%	Ca. 7	Ca. 15	Ca. 25
Nominel ydelse	kW	48	37	37
Minimumsydelse	kW	13,5	10,4	11,2
Ydelsesområde	kW	13,5-48	10,4-37	11,2-37
Kapacitet af brændselsmagasin	liter	300/500/700	300/500/700	300/500/700
Forbrændingsperiode nominel ydelse	timer			
Nominel ydelse virkningsgrad	%	90	88,5	88,9
Minimumsydelse virkningsgrad	%	89,1	86,2	88,9
Røggastemperatur nominel ydelse	°C	164	148	157
Røggastemperatur minimumsydelse	°C	88	78	86
Røggasmassestrøm nominel ydelse	kg/h	94,7	86,1	102,8
Røggasmassestrøm minimumsydelse	kg/h	44,4	36,3	44,6
Minimum returvandstemperatur (laveste acceptable)	°C	60	60	60

Nødvendig røgtræk:	15 Pa
Røgfangstuds:	Ø 187 mm
Hedeflade i kedel:	5,6 m <sup>2</sup>
Fyrboksvolumen i kedel:	290 liter
Vandindhold i kedel:	300 liter
Vandsidemodstand ved temp. differens =10°C	55 mbar
Vandsidemodstand ved temp. differens =20°C	13 mbar
Indstillingsområde for kedeltermostat:	70 – 90°C
Låge for brændselsmagasin :	550 x 800 mm.
Effektforbrug ved nominel ydelse, til gearmotor og blæser m.m.:	Ca. 110 W
Elektrisk tilslutning:	3 x 400 V + N + J 50 Hz 10 A



### 7.3 M80i / Variant A8

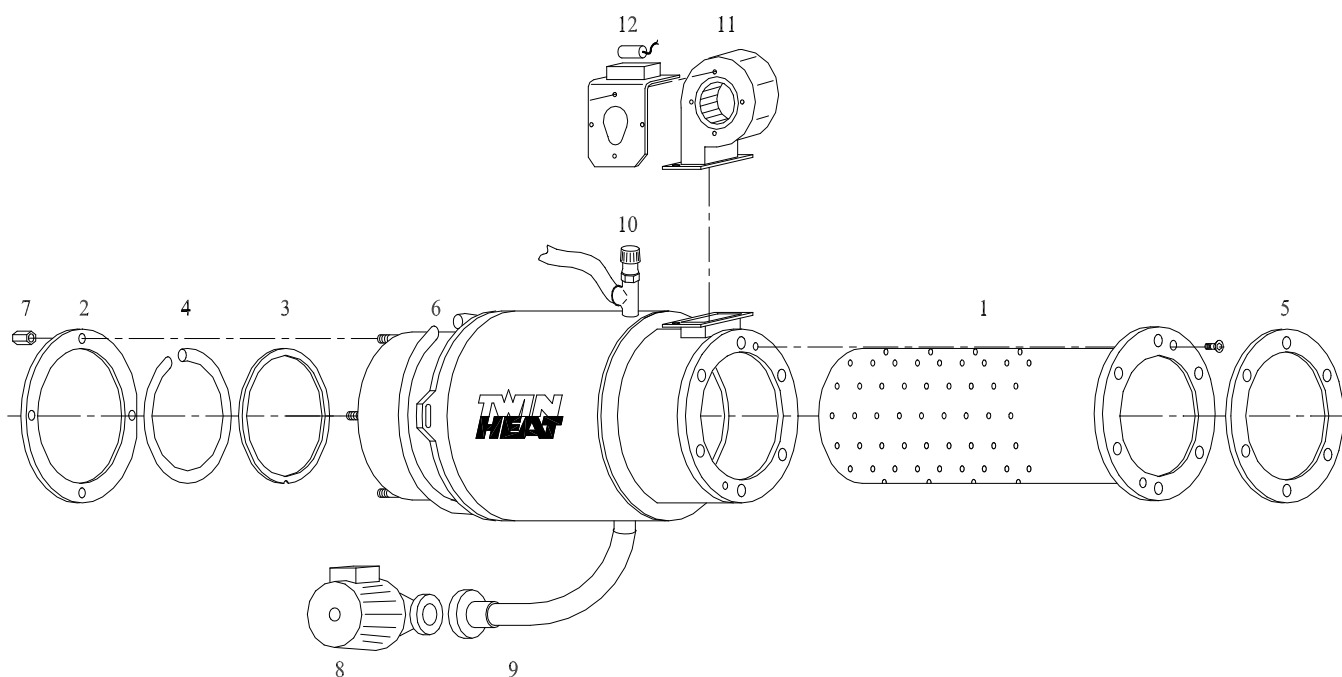
		Godkendt brændsel		
		Træpiller	Korn	Flis
Klasse	-	3	-	3
Vandindhold i brændsel	%	Ca. 7	Ca. 15	Ca. 25
Nominel ydelse	kW	80	65	65
Minimumsydelse	kW	22	22	21
Ydelsesområde	kW	22-80	22-65	21-65
Kapacitet af brændselsmagasin	liter	300/500/700	300/500/700	300/500/700
Forbrændingsperiode nominel ydelse	timer			
Nominel ydelse virkningsgrad	%	90,7	90,2	88,7
Minimumsydelse virkningsgrad	%	88,5	85,1	88,2
Røggastemperatur nominel ydelse	°C	148	138	146
Røggastemperatur minimumsydelse	°C	97	88	88
Røggasmassestrøm nominel ydelse	kg/h	159	177	171
Røggasmassestrøm minimumsydelse	kg/h	74	85	80
Minimum returvandstemperatur (laveste acceptable)	°C	60	60	60

Nødvendig røgtræk:	20 Pa
Røgfangstuds:	Ø 215 mm
Hedeflade i kedel:	9,1 m <sup>2</sup>
Fyrboksvolumen i kedel:	490 liter
Vandindhold i kedel:	350 liter
Vandsidemodstand ved temp. differens =10°C	97 mbar
Vandsidemodstand ved temp. differens =20°C	27 mbar
Indstillingsområde for kedeltermostat:	70 – 90°C
Låge for brændselsmagasin :	550 x 800 mm.
Effektforbrug ved nominel ydelse, til gearmotor og blæser m.m.:	Ca. 150 W
Elektrisk tilslutning:	3 x 400 V + N + J 50 Hz 10 A

## Afsnit 8- Diagrammer

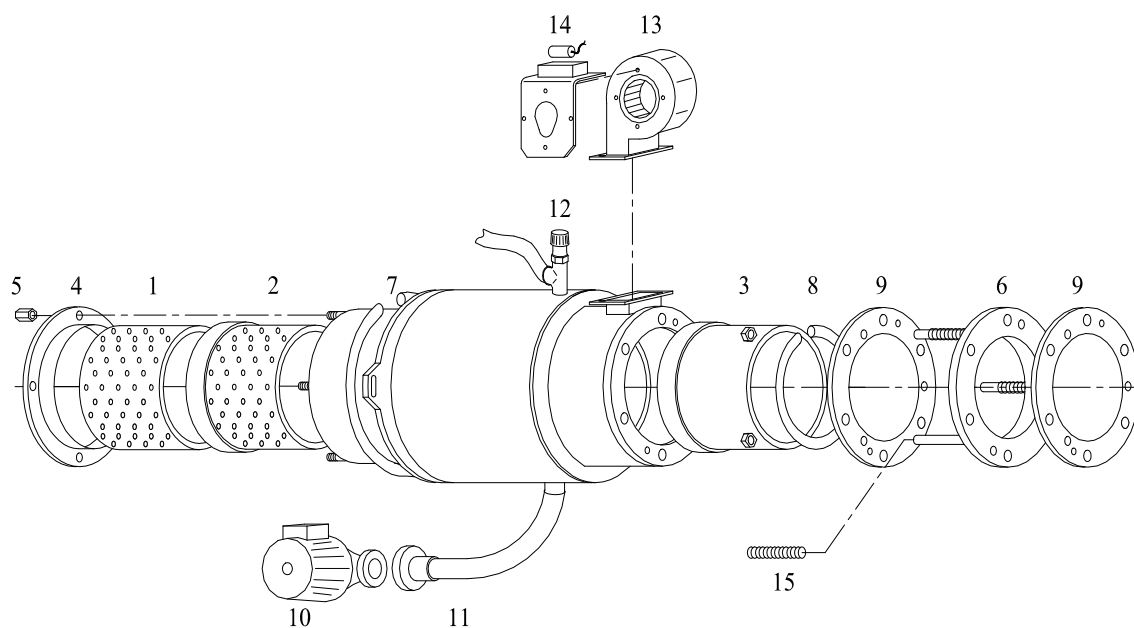
### 8.1 Styklister brænderrør M20

Pos .	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	2002010-00	1	Brænderrørsring
2	2002020-00	1	Frontflange
3	2002030-00	1	Anlægsring
4	2002040-00	1	Brænderringspakning, glassnor
5	2002051-00	1	Brænderrørspakning
6	2002060-00	1	Koblingspakning, glassnor
7	6200308-00	4	Topmøtrik
8	6000740-00	1	Cirkulationspumpe, Grundfos Alpha 2
9	6000800-00	2	Armeret slange
10	6000475-00	1	Sikkerhedsventil
11	4000120-00	1	Blæser
12	4000121-00	1	Kondensator for blæser



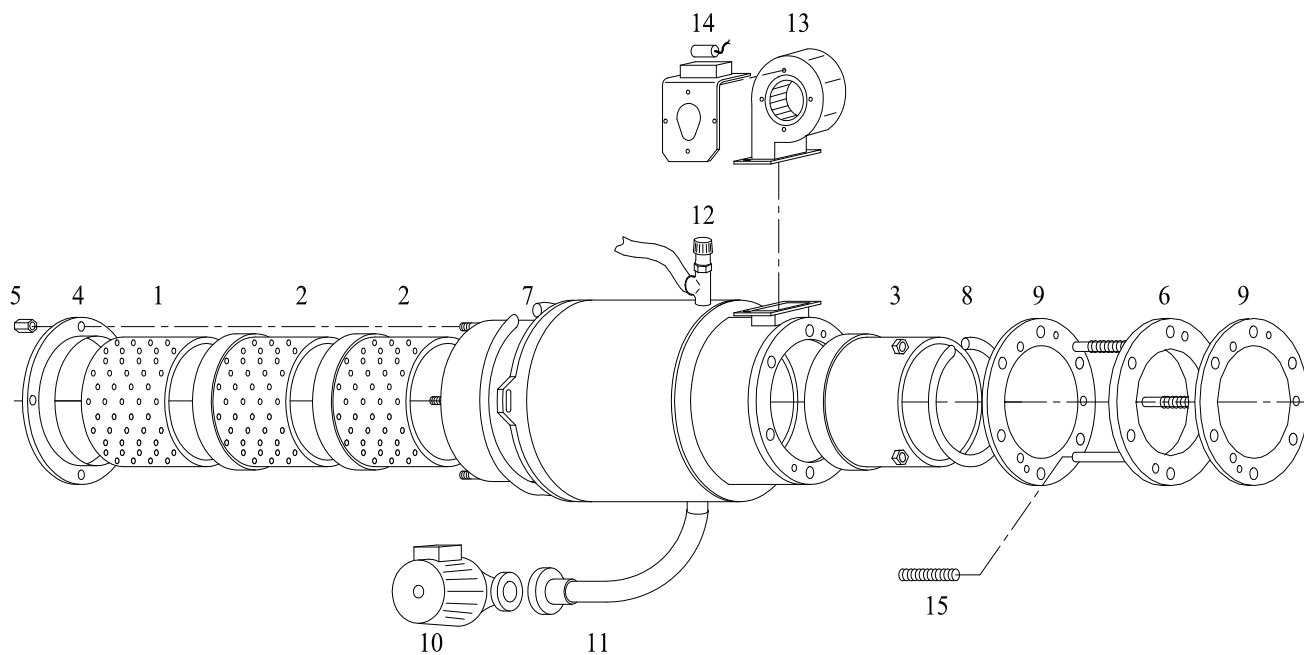
**8.2 Styklister brænderrør M40**

Pos.	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	2001041-00	1	Brænderrørsring m/ huller
2	2001046-00	1	Brænderrørsring m/ huller og krave
3	2001042-00	1	Brænderrørsring u/ huller
4	2001040-00	1	Frontflange
5	2002075-00	6	Topmøtrik
6	2004031-00	1	Bagflange
7	2004060-00	1	Koblingspakning, glassnor
8	2001043-00	1	Brænderringspakning, glassnor
9	2004051-00	2	Brænderrørspakning
10	6000740-00	1	Cirkulationspumpe, Grundfos Alpha 2
11	6000800-00	2	Armeret slange
12	6000475-00	1	Sikkerhedsventil
13	4000120-00	1	Blæser
14	4000121-00	1	Kondensator for blæser
15	2001030-00	6	Trykfjeder



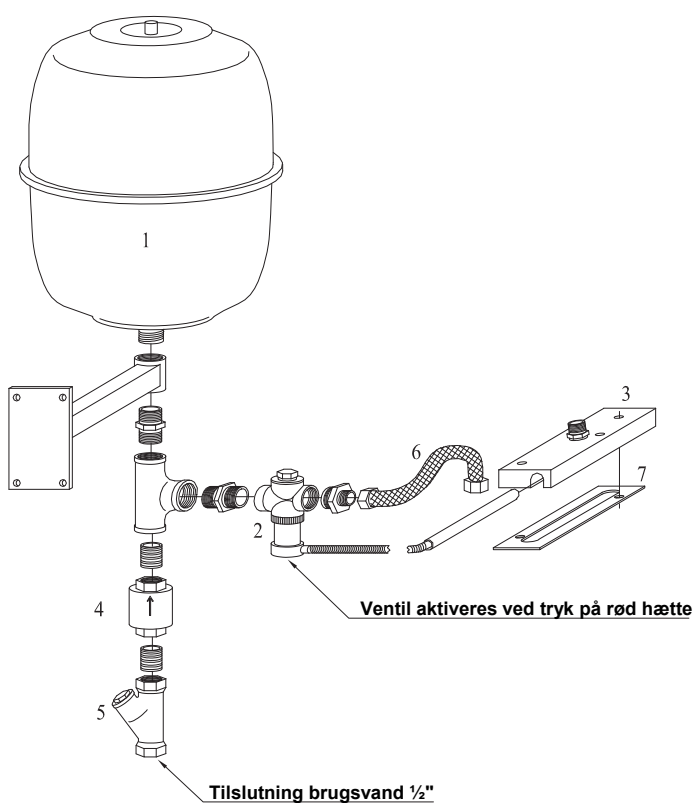
### 8.3 Styklister brænderrør M80

Pos.	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	2001084-00	1	Brænderrørsring m/ huller
2	2001081-00	2	Brænderrørsring m/ huller og krave
3	2001082-00	1	Brænderrørsring u/ huller
4	2001080-00	1	Frontflange
5	2002075-00	6	Topmøtrik
6	2008031-00	1	Bagflange
7	2008060-00	1	Koblingspakning, glassnor
8	2001083-00	1	Brænderringspakning, glassnor
9	2008051-00	2	Brænderrørspakning
10	6000740-00	1	Cirkulationspumpe, Grundfos Alpha 2
11	6000810-00	2	Armeret slange
12	6000475-00	1	Sikkerhedsventil
13	4000140-00	1	Blæser
14	4000141-00	1	Kondensator for blæser
15	2001030-00	6	Trykfjeder



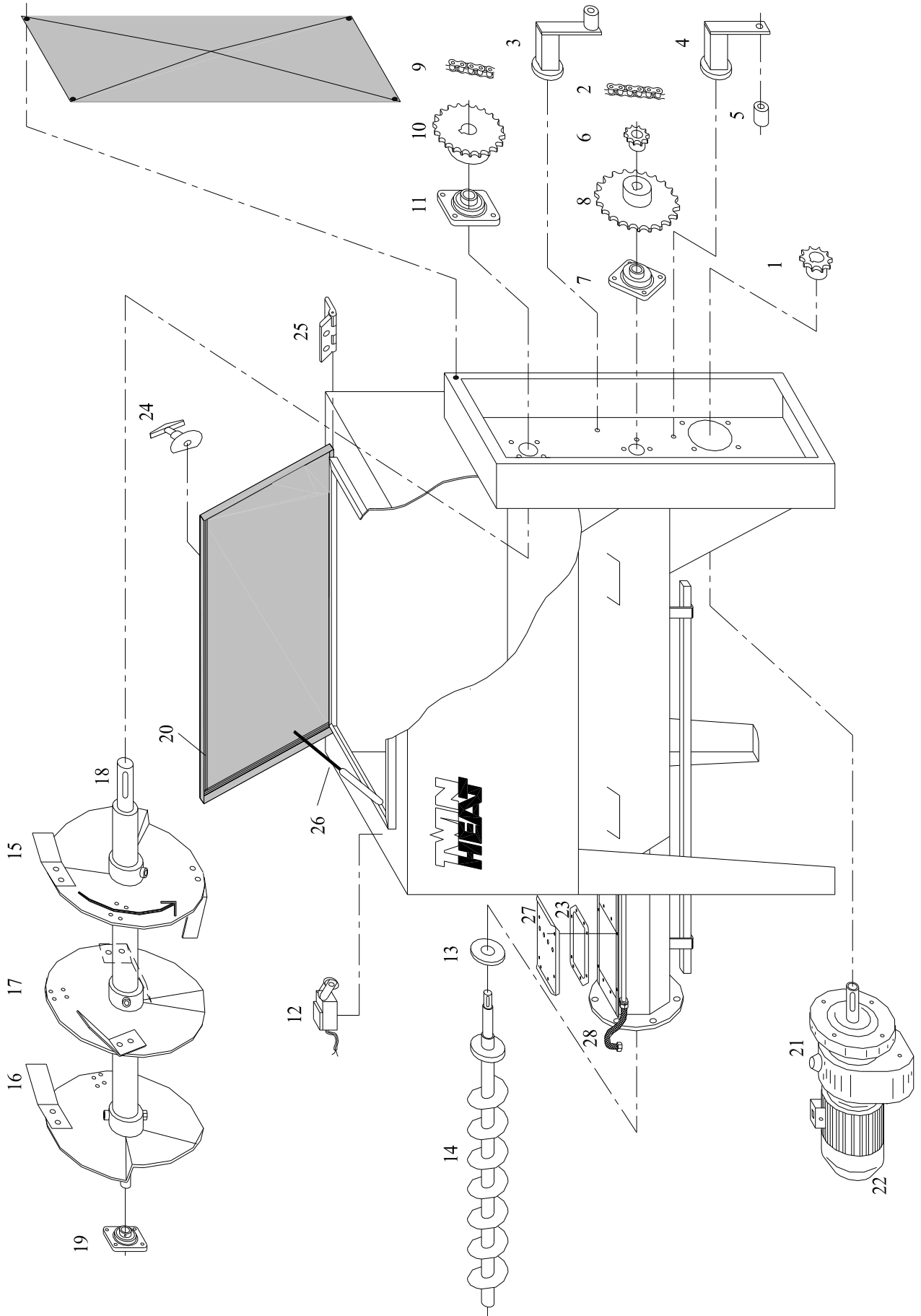
### 8.4 Styklister sprinkler

Pos .	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	6000435-00	1	Tryktank 24 ltr.
2	6000450-00	1	Sprinklerventil
3	1000362-00	1	Alu. blok
4	6000410-00	1	Kontraventil
5	6000460-00	1	Snavssamler
6	6000820-00	1	Slange stålarmeret
7	6100160-00	1	Pakning Alu. blok
8	6208625-00	2	Skruer Alu. blok



### 8.5 Styklister brændselsmagasin 300/500/700 I

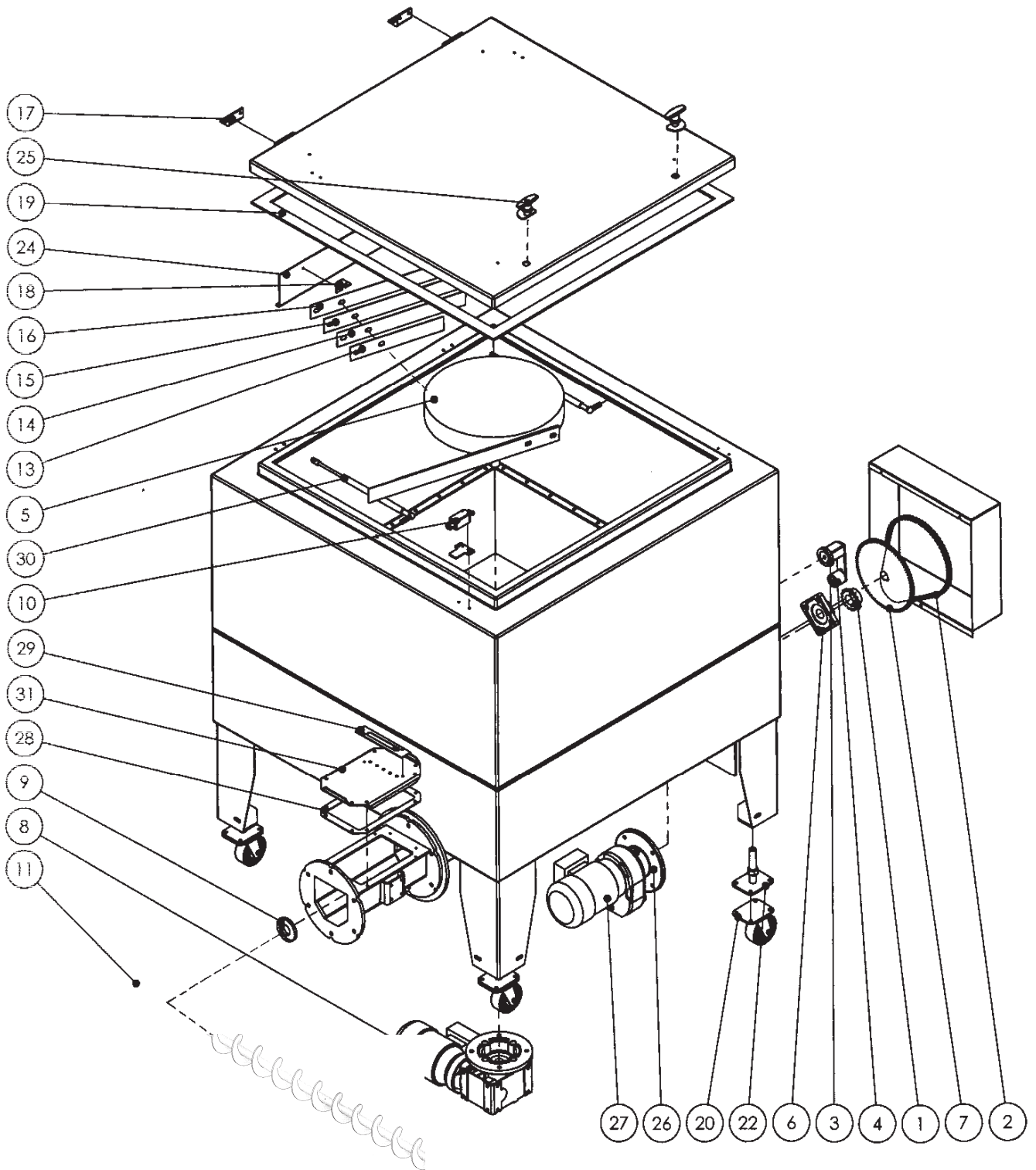
Pos	Ltr.	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1		7000101-00	1	Kædehjul
2		7000102-00	1	Rullekæde - stokersnegl
3		7000130-00	1	Kædestrammer - udvendig
4		7000140-00	1	Kædestrammer - indvendig
5		7000135-00	2	Strammerrulle
6		7000105-00	1	Kædehjul
7		7000106-00	1	Flangeleje
8		7000108-00	1	Kædehjul
9		7000109-00	1	Rullekæde - omrører
10		7000110-00	1	Kædehjul
11		7000112-00	1	Flangeleje
12		4000001-00	1	Lågekontakt (micro-switch)
13		1005350-00	1	Bronzeleje
14	300	1003300-00	1	Stokersnegl
14	500/700	1005300-00	1	Stokersnegl
15		1005525-00	1	Omrøre-vinge kort
16	300	1005520-00	2	Omrøre-vinge
16	500/700	1005520-00	4	Omrøre-vinge
17	300	1005501-00	2	Omrøre-plade
17	500/700	1005501-00	3	Omrøre-plade
18	300	1003550-00	1	Omrøre-aksel
18	500/700	1005550-00	1	Omrøre-aksel
19		7000121-00	1	Flangeleje
20	300	1003600-00	1	Pakning magasinlåge
20	500/700	1005600-00	1	Pakning magasinlåge
21		4000100-00	1	Komplet gearmotor
22		4000105-00	1	Motor
23		6100185-00	1	Pakning sprinklerplade
24		5400100-00	2	T-greb
25		5400110-00	2	Hængsel
26		5500100-00	1	Gasfjeder
27		1005225-00	1	Sprinklerplade
28		6000820-00	1	Slange
29		6204610-00	8	Skruer sprinklerplade



### 8.6 Styklister brændselsmagasin 1400 I

Pos	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	7000101-00	1	Kædehjul
2	7000102-00	1	Rullekæde - stokersnegl
3	7000140-00	1	Kædestrammer - indvendig
4	7000135-00	1	Strammerrulle
5	1601566-00	1	Rotor
6	7000106-00	1	Flangeleje
7	7000108-00	1	Kædehjul
-	7000103-00	1	Samleled for kæde
8	4000275-00	1	Gearmotor rotor
-	7000113-00	4	Not 8x7x30
-	7000114-00	1	Not 10x8x35
9	1005350-00	1	Bronzeleje
10	4000790-00	1	Lågekontakt (micro-switch)
11	1005300-00	1	Stokersnegl (standard 320mm kanal)
12	1005305-00	1	Stokersnegl (forlænget 570mm kanal)
-	1601578-00	8	Omrørvinger (sæt)
13	7305102-00	1	Omrørevinge 320mm
14	7305104-00	1	Omrørevinge 440mm
15	7305106-00	1	Omrørevinge 560mm
16	7305107-00	1	Omrørevinge 655mm
17	5400120-00	2	Hængsel f. magasinlåge
18	5400115-00	2	Hængsel f klap
19	1601595-00	1	Magasin låge pakning
20	9000514-00	4	Hjul
22	1601558-00	4	Plade f. hjul
23	1601570-00	1	Magasin låge
24	1601534-00	1	Klap f. magasin låge
25	5400100-00	2	T-greb
26	4000100-00	1	Komplet gearmotor
27	4000105-00	1	Motor
28	6100185-00	1	Pakning sprinklerplade
29	6100160-00	1	Pakning alu. klods
30	5500115-00	2	Gascylinder f. magasin låge
31	1005225-00	1	Sprinklerplade
-	6000822-00	1	Slange
-	6204610-00	8	Skruer sprinklerplade

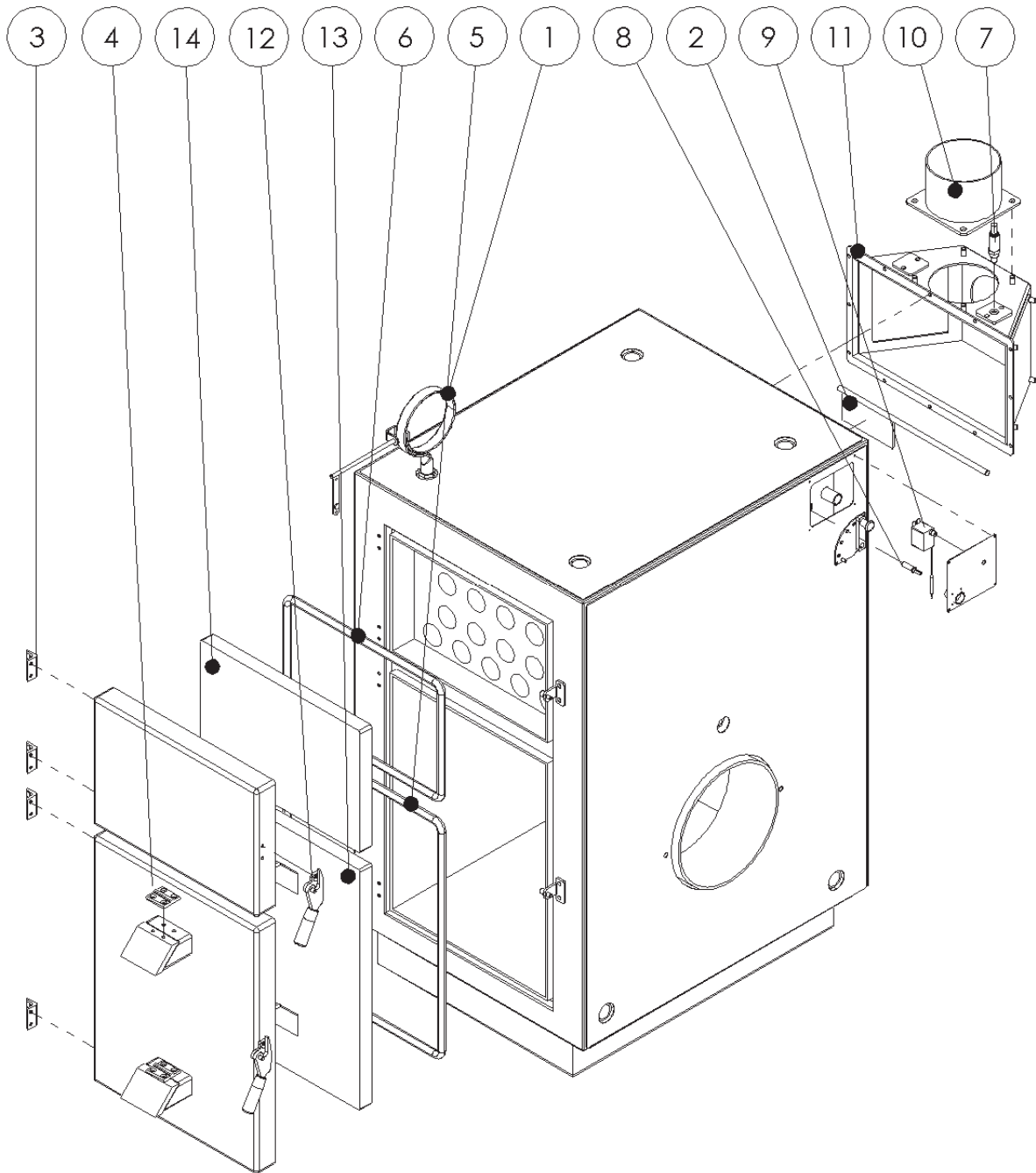




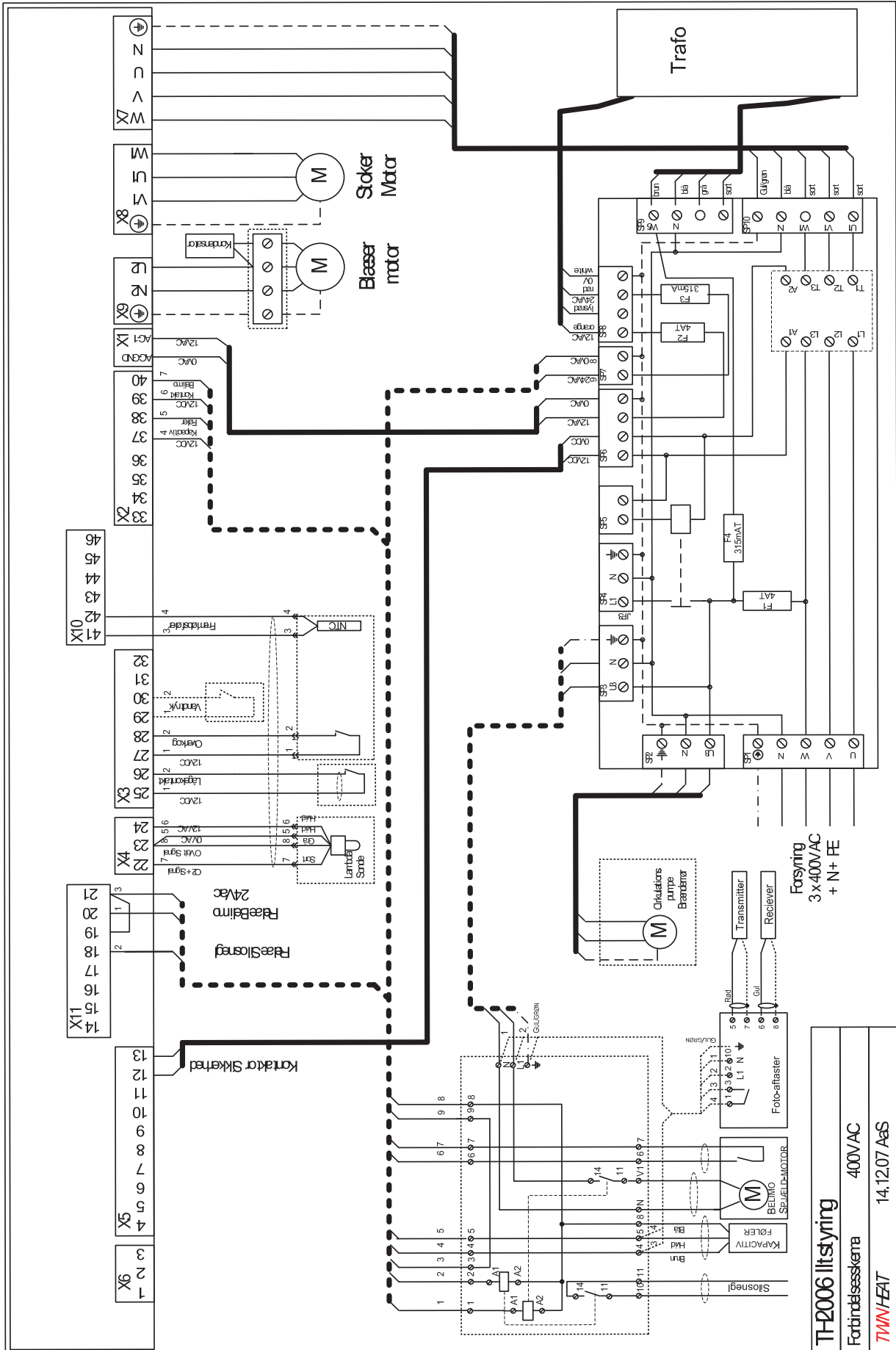
**AFSNIT 8 - DIAGRAMMER**

### 8.7 Styklister Variant kedel A2/A4/A8

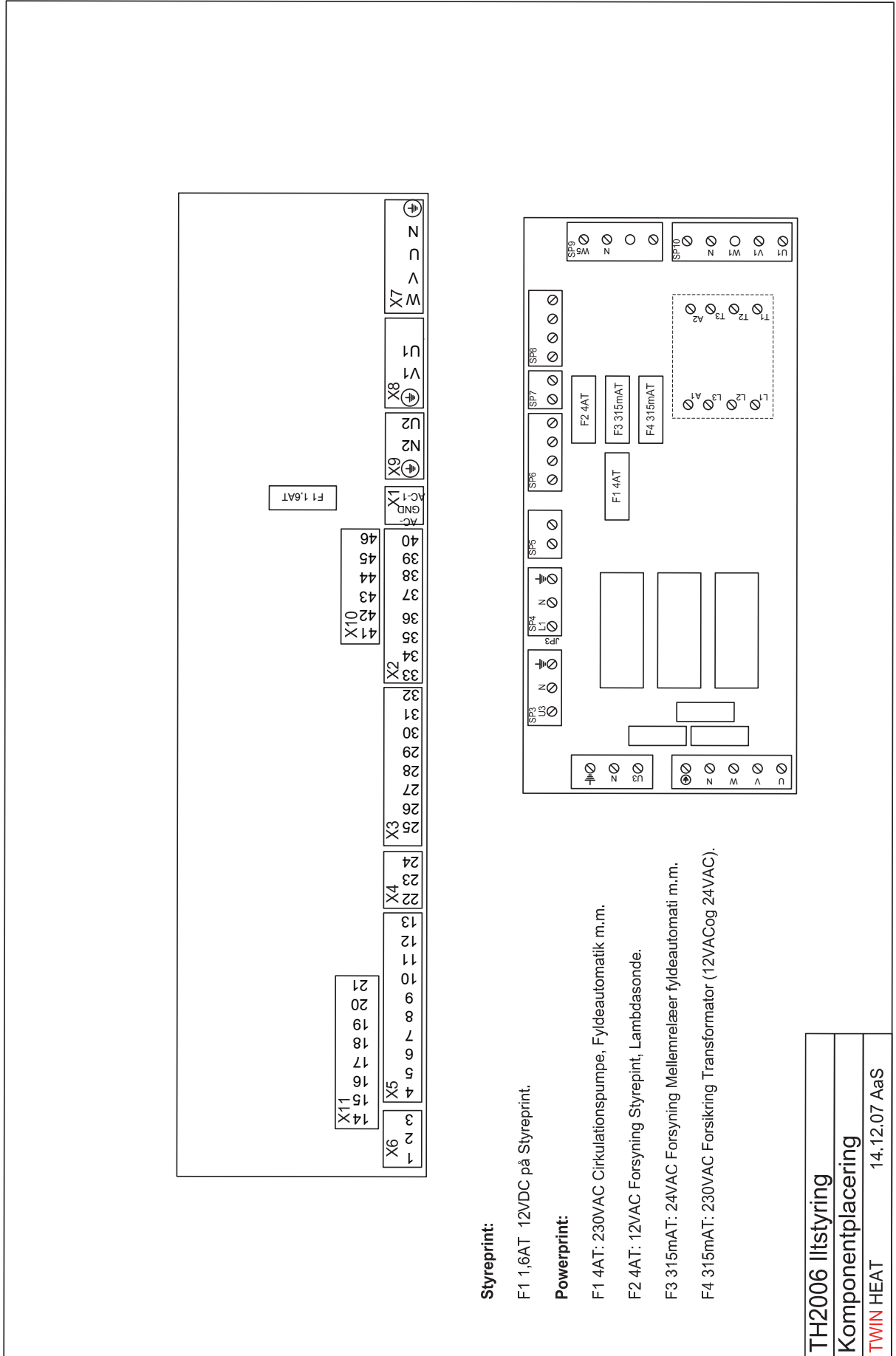
Pos.	Kedel	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	A2/A4/A8	6000700-00	1	Trækregulator
2	A2/A4	3002092-00	1	Bypass spjæld
2	A8	3008100-00	1	Bypass spjæld
3	A2	5400110-00	4	Hængsel for låger
3	A4/A8	5400120-00	4	Hængsel for låger
4	A2/A4/A8	5400110-00	2	Hængsel for trækklapper
5	A2/A4	3002020-00	1	Glassnor - fyrlåge
5	A8	3002080-00	1	Glassnor – fyrlåge
6	A2/A4	3003020-00	1	Glassnor - renselåge
6	A8	3003080-00	1	Glassnor – renselåge
7	A2/A4/A8	4001100-00	1	Iltsonde (Lambda-sonde)
8	A2/A4/A8	4001125-00	1	Fremløbsføler (Termistor)
9	A2/A4/A8	4001150-00	1	Termostat – overkog
-	A2/A4/A8	6001010-00	1	Rensebørste
10	A2	3002230-00	1	Røg afgang
10	A4	3004230-01	1	Røg afgang
10	A8	3008235-01	1	Røg afgang
11	A2	3002232-00	1	Røg kasse komplet.
11	A4	3004232-00	1	Røg kasse komplet.
11	A8	3008234-00	1	Røg kasse komplet.
12	A2	3002250-00	1	Lukketøj komplet.
12	A4/A8	3004250-00	1	Lukketøj komplet.
13	A2	6102265-00	1	Fyrlåge Sten
13	A4	6104265-00	1	Fyrlåge Sten
13	A8	6108265-00	1	Fyrlåge Sten
14	A2	6102270-00	1	Renselåge Sten
14	A4	6104270-00	1	Renselåge Sten
14	A8	6108270-00	1	Renselåge Sten



8.8 Diagram - EI



Afsnit 8.9 Komponent placering



## Overensstemmelseserklæring

DS/EN 45 014 Annex A



Nørrevangen 7 DK- 9631 Gedsted  
Tlf. 98 64 52 22 - Fax 98 64 52 44

Erklærer på eget ansvar, at følgende produkt

**TWIN HEAT Stoker model M20i - M40i - M80i**

er fremstillet i overensstemmelse med rådets direktiver  
73/23/EØF, 89/336/EØF, 98/37/EF

Samt at anførte maskine er i overensstemmelse med følgende  
Standarder eller andre normative dokumenter

EN60 204-1: 1993

EN50 081: 1991

DS/EN 292-1 og 292-2: 1993

Gedsted d. 2. marts 2009

Ansvarshavende : Søren Vasegaard

## Bilag 1 – Montering af kæde for omrører, og omrørervinger



De medsendte omrørervinger, kort og lang model, monteres som vist på billedet

Den "korte model" skal monteres på bagsiden af omrøretallerknen, ud mod kæde trækket.

(vingerne kan knække hvis de vender forkert)

Omrørervinge- **kort model**

Omrørervinge- **lang model**



*Kædestrammeren skal ikke løsnes, den vrides i gummiet*

*Kæden er nemmest at montere hvis man har en til at holde kædestrammeren for sig.*

*Husk at afbryde forsyningen til fyrets styring ! (sluk på hovedafbryder)*



1. Placer skruenøgle, stor tang eller lignende på kædestrammerens "arm" og pres ind mod kædehjulet, som vist

2. Med kædestrammeren fastholdt, kan kæden nu monteres med vedlagt kædesamler. (vist ved pilen)

3. Når kædesamler er monteret kan nøgle/tang slippes igen.



4. Kæden skal sidde som vist  
Kontroller at kæde/kædehjul kører fejlfrit efter endt montering.

**Bilag 2 - Medleveret tilbehør**



Rist for combifyring



Rensebørste Ø50 mm. m/ stang.



Ildrager



Omrørevinge, kort og lang model.  
(4 stk. lang / 1 stk. kort)



## **Bilag 3 – Fyldeautomatik** (kun aktuel ved anlæg med fyldeautomatik)

### **Funktionsbeskrivelse**

#### **1: Niveau i magasin under fotocelle.**

Gult lys i Fotoforstærker tændes, rødt lys tændes tidsforsinket og relæ trækker.

Spjæld åbner.

Overvågning af spjæld starter. (Skal nå åben position indenfor en fastlagt tid) ellers meldes "Spjæld fejl tid", spjældet lukker og fyldning standses.

#### **2: Spjæld er åben.**

Overvågning af spjæld stopper

Transportsnegl starter fyldning. Blæser Stoppes

Overvågning af fyldetid starter. (Niveau skal være over fotocellen indenfor en fastlagt tid ellers meldes "Fyldetid fejl", spjældet lukker og fyldning standses.

#### **3: Niveau i magasin når over fotocelle (lys i føler slukkes).**

Overvågning af fyldetid stopper

Fyldetiden starter og fyldning af magasin fortsætter i den indstillede fyldetid, spjældet lukker og fyldning standses. Blæser startes igen

#### **4: Afventer at niveau i silo når under fotocellen og en ny fyldecyklus startes.**

### **Indstilling af foto forstærker**

Fotocellesystemet består af en fotoforstærker, en sender og en modtager.

Fotoforstærkeren har 2 kanaler hvoraf kun kanal 1 anvendes.

Forstærkeren har 1 grøn lampe, der lyser spændingsforsyningen til forstærkeren er i orden.

Desuden har hver kanal 1 gul og 1 rød lampe.

"CHANNEL 1/2 LIGHT". Den gule lampe lyser når modtageren kan se senderen.

"CHANNEL 1/2 DARK". Den gule lampe lyser når modtageren ikke kan se senderen.

Den røde lampe lyser, når relæet trækker med en tidsforsinkelse (Delay ON) på 0-10 sekunder i forhold til den gule lampe

Den røde lampe slukker igen, når relæet falder fra med en tidsforsinkelse (Delay OFF) på 0-10 sekunder i forhold til den gule lampe.

GAIN 0-100% justerer modtagerens følsomhed, indstilling er afhængig af afstand imellem sender og modtager og modtager type.

#### **Aktuelle indstillinger:**

##### **CHANNEL 1:**

**GAIN = 100%**

**CHANNEL 1 = LIGHT**

**DELAY ON = 10 sek**

**DELAY OFF = 0 sek**

CHANNEL 2: (Anvendes ikke)