

Betjeningsvejledning

Udgave 2.4



STOKERANLÆG

MCS20i • MCS40i • MCS80i

Styring type TH2006

Nørrevangen 7 • 9631 Gedsted • Tlf. 98645222
Mail: twinheat@twinheat.dk • Web: www.twinheat.dk

***Betjening og vedligeholdelse af Twin Heat stokeranlæg type MCS20i,
MCS40i og MCS80i***

År :

Prod. nr.:

Serie:

***TWIN HEAT stokeranlæg type M20i, M40i og M80i er afprøvet og godkendt iht.
DS/EN303-5:2012, på Dansk Teknologisk Institut.***

Indholdsfortegnelse	1
Oversigtstegning	3
Afsnit 1- Indstilling af styring	4
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/manuel drift	6
1.5.1 Indstilling af Man. Fak. (brændelsmængde)	7
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 Kalibrering af iltsonde	8
1.8 Gendan alt	9
1.9 Askeudtræks menu	9
1.10 Blaster menu	9
1.11 Efterløb menu	10
1.12 Parameterliste	10
Afsnit 2- Opstart og drift	11
2.1 Indvejning af brændsel	11
21.1 Kalibrering af iltsonde	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	14
2.8 Bypass (røgtemperatur spjæld)	14
Afsnit 3- Fejlfinding	15
3.1 Fejl: Overkog	15
3.2 Fejl: Lav Temp	15
3.3 Fejl: Stokerstop	16
3.4 Fejl: Høj O2	16
3.5 Fejl: Lambda offs.	16
3.6 Fejl: Vandtryk	17
3.7 Termo 2 Fejl	17
3.8 Strømsvigt	17
3.9 Sprinkler	17
3.10 Extern Fejl	17
3.11 Termo Fejl	17
3.12 Fejlfindingsskema TH 2006	
Afsnit 4- Vedligeholdelse	18
4.1 Intervaller for vedligeholdelse	18
4.2 Vedligeholdelse af kedel	19
4.3 Vedligeholdelse af brænderrør	19
4.4 Vedligeholdelse af stoker	20

Afsnit 5- Håndfyring af kedel 21

5.1	Combi fyring.....	21
5.2	Håndfyring	22

Afsnit 6- Forskellige brændselstyper..... 24

6.1	Træpiller	24
6.2	Skovflis	25
6.3	Maskin/industriflis.....	26
6.4	Korn.....	26
6.5	Lette brændsler generelt.....	26

Afsnit 7- Teknisk information 27

7.1	M20i.....	27
7.2	M40i.....	28
7.3	M80i.....	29

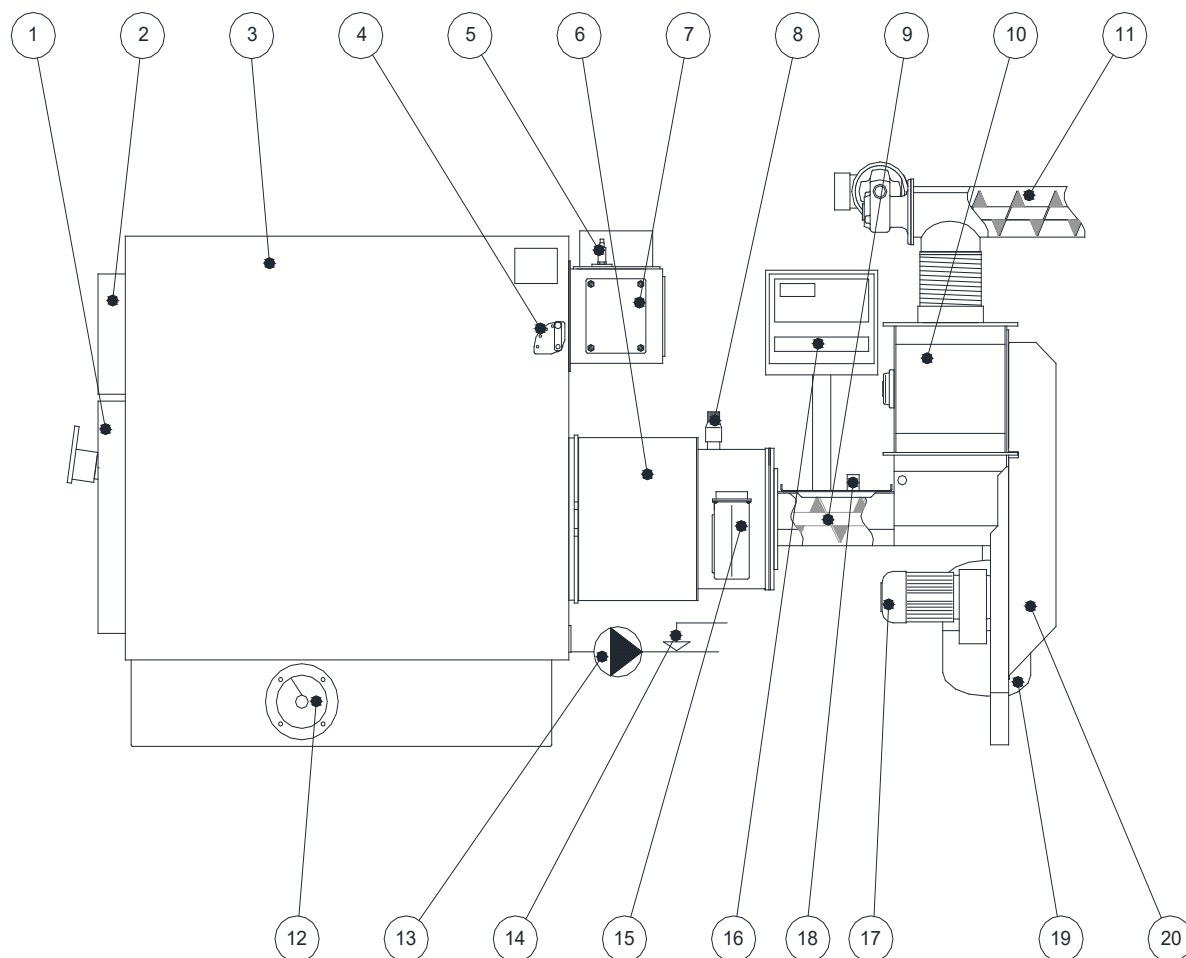
Afsnit 8- Diagrammer 30

8.1	Stykliste brænderrør MCS20.....	30
8.2	Stykliste brænderrør MCS40.....	31
8.3	Stykliste brænderrør MCS80.....	32
8.4	Stykliste sprinkler	33
8.5	Stykliste Stoker	34
8.6	Stykliste Variant kedel.....	36
8.7	Diagram - El.....	38
8.8	Komponentplacering	39

Overensstemmelseserklæring

Bilag 1 – Medleveret tilbehør

Bilag 2 – Røggas turbulatorer (kun aktuel ved anlæg type M20i og M40i)

Oversigtstegning

1. Kedellåge med skueglas/trækklap afh. af model
2. Renselåge
3. Kedel
4. Bypass spjæld
5. Iltsonde
6. Vandkølet brænderrør
7. Renselem
8. Sikkerhedsventil
9. Stokersnegl
10. Cellesluse
11. Transportsnegl fra ekstern silo
12. Askesnegl (ekstra udstyr)
13. Cirkulationspumpe for brænderrør
14. Tryksvigtssikring (kun ved M80 inst. m. trykekspansion)
15. Forbrændingsblæser
16. Styring
17. Gearmotor for stokersnegl og cellesluse
18. Inspektionsplade med sprinkler dyser
19. Sprinklerbeholder
20. Kædetræk

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 **U**

Markør →	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 **U** til Opsætning

Tryk **↻** for at vælge Opsætningsmenu

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

Tryk **↻** Bemærk at markøren ændrer udseende til **◆**

Temperaturen kan nu stilles op eller ned med **↻** **U**

Bekræft den nye indstilling med **↻**.

Menuen forlades ved at trykke **↻**

Ændre brændselstype:

Tryk **U** til Opsætning

Tryk **↻** for at vælge Opsætningsmenu

Tryk **U** 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 **↻** **U**

Bekræft den nye indstilling med **↻**

Menuen forlades ved at trykke **↻**

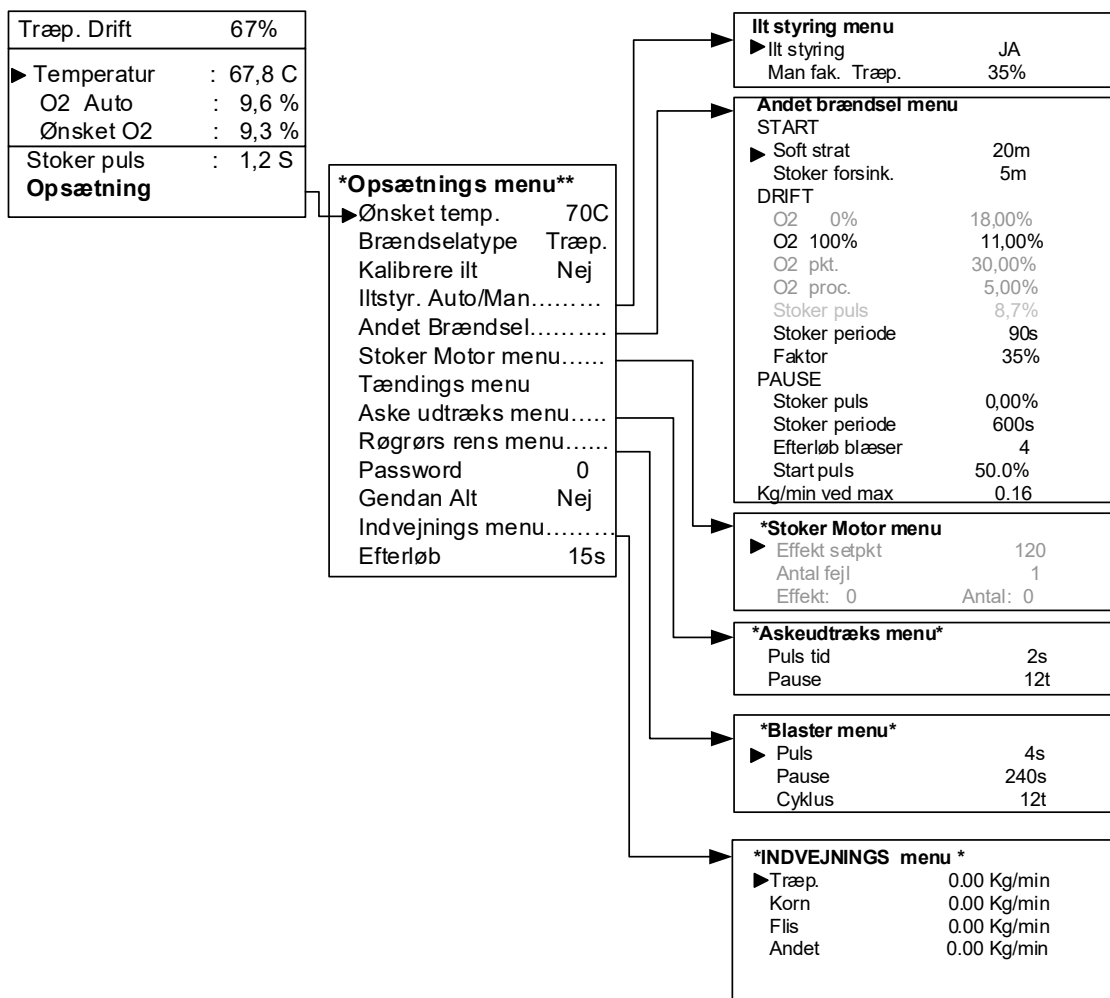
Fejlmeddelelser annulleres ved at trykke på »START«

Se afsnit 3 for fejlfinding

1.2 Menu struktur

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

Hvis man ønsker at forlade menu uden ændringer trykkes der **↵**
 Fejlmeddelelser annulleres med »START«



1.3 Indstilling af temperatur

Temperaturen (kedeltemperatur) kan stilles fra 70 – 85°C

Temperaturen er forindstillet til 70°C.

Der kan være forhold der gør det fordelagtig 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

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. 20% 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
 Den aktuelle brændselstype vises: Træp., 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 dårlig 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 ➡ Markøren ændres, Man fak. kan nu stilles fra 0-100% med 🔍 🔊
 Bekræft den nye indstilling med ➡
 Menuen forlades ved at trykke ⬅

BEMÆRK at teksten i displayet, 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 stokerpulsen, dvs. hvis stokerpulsen øges, vil den indstillede brændselsmængde i % svare til mere.

Længden af den reelle indfødning beregnes ud fra: Stokerpuls x kedelydelse x brændselsfaktor

Eksempel

Indstillet stokerpuls: 1,1 sek.

Indstillet brændselsfaktor: 70%

Aktuel kedelydelse = 65%

Reel indfødning = $1,1 \times 0,65 \times 0,7 = \underline{\underline{0,5 \text{ sekund}}}$

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 1.12 Parameterliste)

Parametrene stilles i menuen Andet Brændsel

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk ➡ for at vælge Opsætningsmenu
 Tryk 🔍 til Andet Brændsel
 Tryk ➡ for at vælge Andet Brændsel menu

Parametrene stilles ved at trykke ➡ ud for det aktuelle parameter, herefter kan der stilles op/ned med 🔍 🔊. Bekræft indstilling med ➡. Forlad menuen med ⬅

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 2 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 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 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 røgkassen.

Fyret stoppes.

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 ➡

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

1.8 Gendan Alt

Hvis alle indstillinger ønskes tilbage til fabriksindstilling, vælges der Ja
Husk at iltsonden skal kalibreres i henhold til afsnit 1.7 Kalibrering af iltsonde.

1.9 Askeudtræks menu (kun aktuel ved anlæg med askesnegl)

I askeudtræks menuen kan der stilles 2 parametre vedr. automatisk askeudtræk.

Pulstid: Bestemmer hvor lang tid askesneglen kører hver gang.
Tiden er fra fabrik stillet til 2 sek.

Pause: Bestemmer hvor lang tid der er imellem at askesneglen kører.
Tiden er fra fabrik stillet til 12 timer

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk ➡ for at vælge Opsætningsmenu
Tryk ⏏ til Askeudtræks menu
Tryk ➡ for at vælge Askeudtræks menu
Tryk ➡ Pulstid og pause kan nu stilles op eller ned med ⏏ ⏏.
Bekræft den nye indstilling med ➡.
Menuen forlades ved at trykke ⏏

1.10 Blaster menu (kun aktuel ved anlæg med aut. røgrørsrensning)

I blaster menuen kan der stilles 3 parametre vedr. automatisk røgrørsrensning.

Puls: Bestemmer hvor lang tid ventilen er åben, når den aktiveres.
Tiden er fra fabrik stillet til 4 sek., og skal normalt ikke ændres.

Pause: Bestemmer hvor lang tid der er i mellem hver ventil aktiveres.
Tiden er fra fabrik stillet til 240 sek., og skal normalt ikke ændres.

Cyklus: Bestemmer hvor lang tid der er i mellem at røgrørsrensningen aktiveres.
Tiden er fra fabrik stillet til 12 timer.
Tiden stilles erfaringsmæssigt, så røgrørene altid holdes rene.

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk ➡ for at vælge Opsætningsmenu
Tryk ⏏ til Blaster menu
Tryk ➡ for at vælge Blaster menu
Tryk ➡ Puls, pause og cyklus kan nu stilles op eller ned med ⏏ ⏏.
Bekræft den nye indstilling med ➡.
Menuen forlades ved at trykke ⏏

1.11 Efterløb

I Efterløb kan stokersneglens efterløb stilles.

Efter hver indfødningskørsel køres stokersneglen et efterløb så stokeren altid køres tom for brændsel.

Tiden er fra fabrik stillet til 15 sek., og skal normalt ikke ændres.

1.12 Parameterliste

Listen viser de aktuelle indstillinger der er lagt ind fra fabrik.

	Træpiller ca. 7% vand			Korn ca. 15% vand			Skovflis ca. 20% vand		
	M20iCS	M40iCS	M80iCS	M20iCS	M40iCS	M80iCS	M20iCS	M40iCS	M80iCS
Start									
Softstart [min]	15	15	15	30	30	30	15	15	15
Stoker forsink [min]	5	5	5	20	20	20	15	15	15
Drift									
O2 100% [%]	8	8	8	9	9	9	9	9	9
O2 pkt.	30	30	30	30	30	30	30	30	30
*Stoker puls [sek]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O2 proc.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Stoker periode [sek]	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Efterløb stoker [sek]	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Pause									
Stoker puls [sek]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stoker periode [sek]	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Efterløb blæser	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Startfødnings [%]	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Kg/min ved max kW	0,16	0,27	0,43	0,15	0,25	0,42	0,15	0,25	0,42
Blaster(røgrørrens)									
Puls [sek]					4				
Pause [sek]					240				
Cyklus [timer]					12				
Askeudtræk									
Puls [sek]					2				
Pause [timer]					12				

Indstillinger til andre brændselstyper.

	Spåner/smuld ca. 10% vand								
	M20iCS	M40iCS	M80iCS						
Start									
Softstart [min]	20	20	20						
Stoker forsink [min]	0	0	0						
Drift									
O2 100% [%]	8	8	8						
*Stoker puls [sek]	-	-	-						
Stoker periode [sek]	90	90	90						
Efterløb stoker									
Pause									
Stoker puls [%]	10	10	10						
Stoker periode [sek]	300	300	300						
Efterløb blæser	2	3	4						
Kg/min ved max kW	0,16	0,27	0,43						

*Stokerpuls er afhængig af transportsneglens mængde!

Afsnit 2- Opstart og drift

2.1 Indvejning af brændsel

Før kedlen startes op skal mængden som transportsneglen giver i 1 minut afvejes og indtastes i styringen. Mængden som transportsneglen giver, skal ligge indenfor det område som er angivet i tabellen nedenfor. Hvis man prøver at indtaste en mængde som ligger udenfor det i tabellen angivne område, vil styringen skrive "Fejl indvejning".

Tilladelig brændselsmængde for transportsnegl

Kedel	Transportsnegl Kg/min
MCS20i	0,8 – 11,5
MCS40i	1,4 - 19
MCS80i	2,2 - 32

Fremgangsmåde:

Flexslangen mellem transportsnegl og celleduse afmonteres. Hold en pose el. lign. under udløbet på sneglen, kørså med sneglen ved at holde startknappen inde og lad den køre i 1 minut. Herefter vejes posen med brændsel.

Når mængden i kg/min. Kendes, skal den indtastes i styringen.

Tryk **U** til Opsætning
 Tryk **➡** for at vælge Opsætning.
 Tryk **U** til indvejnings menu.
 Tryk **➡** for at vælge indvejnings menu.
 Vælg ønsket brændsel med **U**
Træp. , Korn , Flis eller Andet
 Tryk **➡** udfor ønsket brændsel - markøren ændrer udseende til **◆**
 Tryk **U** for at indstille Kg/min.
 Tryk **➡** for at gemme.

2.1.1 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 røgkassen.

Markøren skal stå ud for menulinien: Opsætning

Tryk **➡** for at vælge Opsætningsmenu
 Tryk **U** til Kalibrer ilt
 Tryk **➡** markøren ændres, der kan nu vælges Ja med **U**
 Bekræft med **➡**

2.2 Fremføring af brændsel

Hvis fyret er nyt, eller hvis silo/snegl har været kørt tom, skal brændslet føres frem til brænderrøret, via sneglen. Hold »Start« inde i 3-5 minutter (stokersneglen kører) herefter trykkes der »Stop«.

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

Brænderrøret skal være ca. $\frac{1}{4}$ fyldt. Brændslet udjævnes så det ligger som vist på figuren.
(se fig. 2)

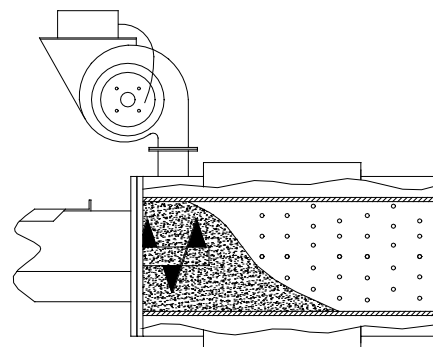


Fig. 2- brænderrør M20

2.3 Optænding

Når brændslet er ført frem til brænderrøret i henhold til afsnit 2.2, skal der tændes op. Det bedste optændingsmiddel er savsmuld eller træpiller vædet i tændvæske.

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 20 min. Ydelsen på det kolde fyr begrænses så det tager 20 min før den er oppe på 100%. Efter de 20 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 når kedellågen åbnes**, da røggasserne (hvid røg) kan antændes under de rigtige betingelser. Lad evt. kedellågen stå på klem i en $\frac{1}{2}$ times tid, så skorstenen hurtigere kan suge røgen ud af kedlen.

(se afsnit 3.3 Lav Temp. Og 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.

Stort varmeforbrug = høj ydelse %

Lille varmeforbrug = lav ydelse % (eller pause)

Eksempel på driftsprogrammets 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 registrere 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 kedel og skorsten. Dette undgås eller minimeres ved at åbne "Bypass-spjældet helt, så røgen afkøles mindst muligt gennem kedlen.
(se afsnit 2.8- Bypass)

2.7 Stop

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

Automatisk stop: Fyret stopper automatisk ved evt. fejl.

Hvis fyret er stoppet i en længere periode (f.eks. over sommeren) skal kedellågen stå på klem for at undgå kondensering (fugt) i fyr og skorsten. Samtidig er det vigtigt at kedlen tømmes helt for aske, da dette ellers kan medvirke til øget tæring i kedlen.

2.8 Bypass (røgtemperatur spjæld)

Ved 100% kedelydelse er røgen kølet ned til ca. 160°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 røggøler, Hvis spjældet er lukket helt i, køles røgen maximalt 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)

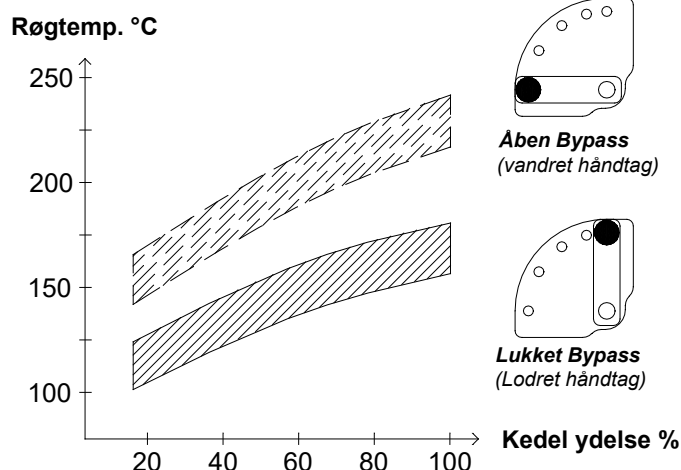


Fig. 4- Vejl. røgtemperatur i forhold til kedelydelse

VIGTIG VED ANLÆG TYPE MCS20I og MCS40i

Se bilag 2 "Korrekt anvendelse af røggas turbulatorer" bagerst i bogen

Afsnit 3- Fejlfinding

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

Lav Temp. (start)		← Når fejlen er rettet, kan meddelelsen fjernes med »START«
►Temperatur :	33,8 °C	
O2 Auto :	20,9 %	
Ønsket O2 :	8,0 %	

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 3.9 sprinkleranlæg

3.1 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 overkogs-termostaten 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".

3.2 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 siloen.
- Transportsneglen der føder anlægget kører ikke.
- 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".

3.3 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)

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: 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"*.

3.5 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

3.6 Fejl: Vandtryk (kun ved M80 installeret med trykekspon)

Anlægstrykket er faldet under den forudindstillede værdi på pressostaten.
Anlægget / varmekredsen kan have en utæthed,- der skal påfyldes vand.

3.7 Thermo 2

Der er fejl på askeneglen eller aske transportsneglen.
Motorværnet der beskytter motoren på sneglen er slået ud.
Undersøg om sneglene er blokeret eller kører trægt.
Afmontér den grå plade på styreskabet og nulstil motorværn.

3.8 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 3.2)

3.9 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:

- Celleslusen er ikke tæt (kontroller at lamellerne i slusen er intakte)
 - 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.

3.10 Extern Fejl

Der er fejl på transportsystemet der kommer ude fra den eksterne silo eller Rotag / Quartro.
Motorværnet der beskytter motoren på sneglen er slået ud.
Undersøg om sneglen er blokeret eller kører trægt.
Nulstil motorværn i styreskabet.

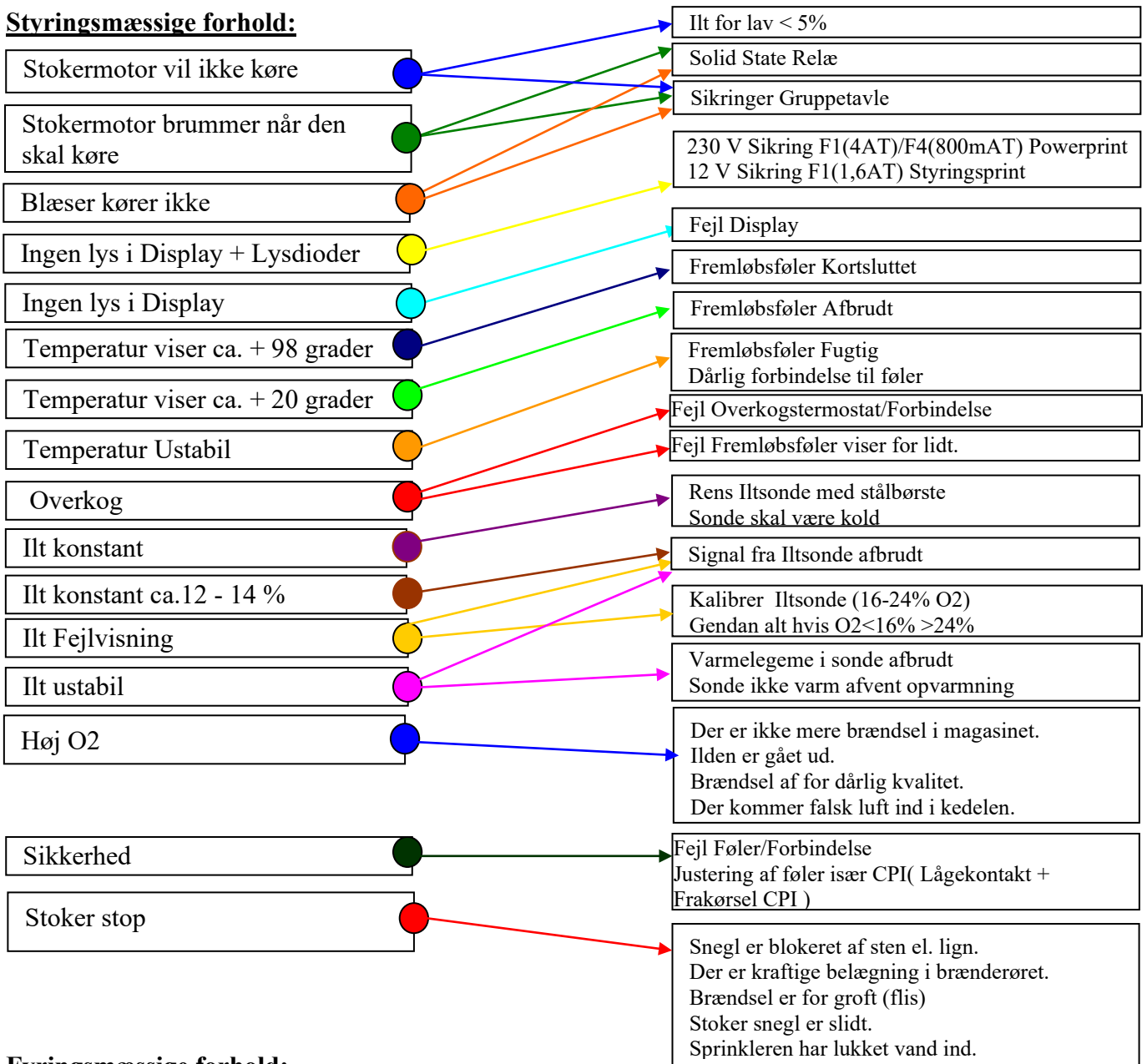
3.11 Fejl: Termo (kun ved separat motor til cellesluse)

Der er fejl på celleslusen .
Motorværnet der beskytter motoren på celleslusen er slået ud.
Undersøg om celleslusen er blokeret eller kører trægt.
Afmontér den grå plade på styreskabet og nulstil motorværn.
Forsøg at køre med celleslusen igen.

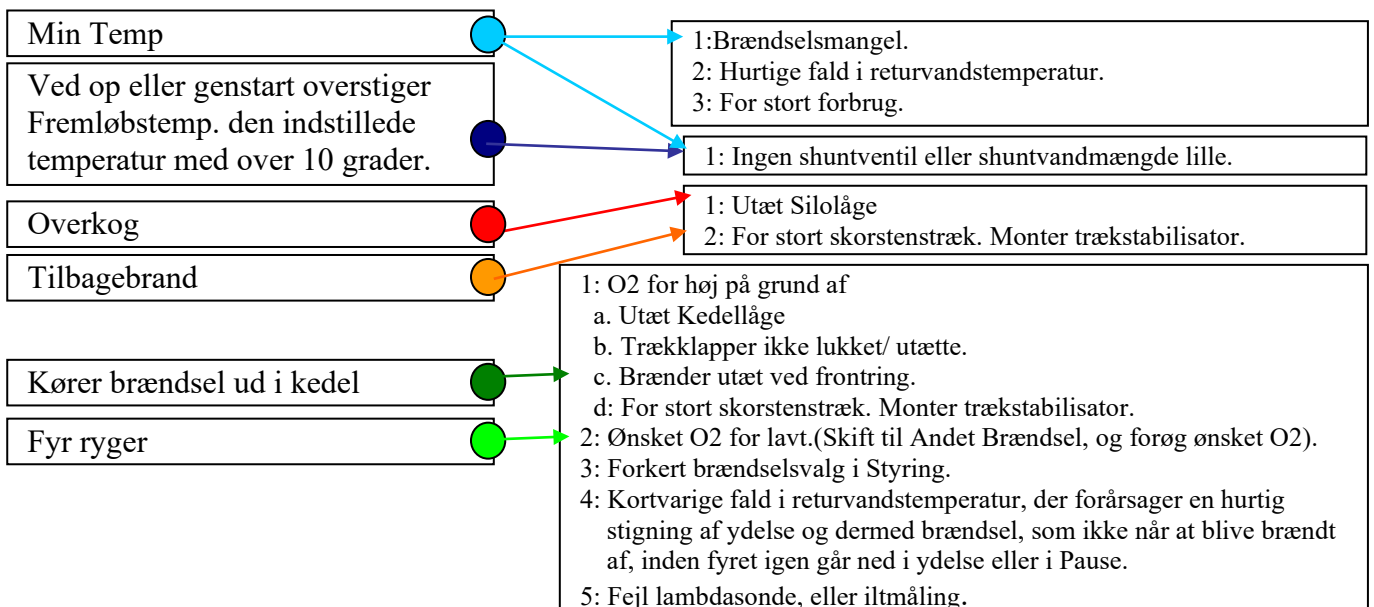
Hvis der er gløder i brænderrøret, trykkes der »start«, og fyret starter i henhold til afsnit "2.4 Soft start". Hvis ilden er gået ud skal fyret startes i henhold til afsnit "2.2 fremføring af brændsel"

3.12 Fejlfindingsskema 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 som vejledende, da de er afhængig 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
- 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 pakningerne (glassnor) i kedellågerne er intakte
- Kedlens hedeblader (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
- Forbrændingsblæsere rengøres ved indsugningsrist og blæserhjul.
- Røgsuger adskilles og rengøres
- Afmonter brænderrøret og bor hullerne op så slagterne forsvinder
- Boltene der holder brænderrøret fast til sneglekanalen, efterspændes
- Sprinklerventilen afprøves, og kontrolleres for tæthed bagefter
- Kæderne i motorkassen smøres, og strammes til 15° på skalaen.
- Lejer med smørenippel smøres med fedtsprøjte
- Gummi-flapper i cellesluse kontrolleres for tæthed
- Luft-indtag rengøres.

VIGTIG !

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

Der anbefales at få udført et årligt serviceeftersyn, af en Twin Heat forhandler / servicemontør !

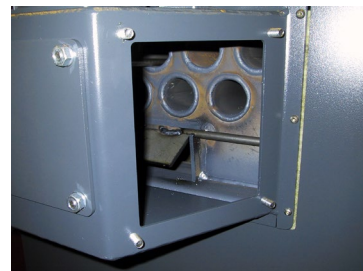
4.2 Vedligeholdelse af kedel

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 røgrør 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 røgkassen på kedlens bagside. Røgkassen tømmes for aske ved at afmontere de 2 renslemmene. Den firkantede kanal inde i røgkassen (bypass-kanal) skal renses så der er fuld gennemgang. Kedlens hedeflader (i fyrboxen) skræbes rene.



Rensning af røgrør



Røgkasse med afmonteret renslem

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.

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.

Rensningen udføres ved at afmontere brænderrørs -ring/ ringene og bore slagterne forsigtigt ud med et bor i passende størrelse. Hullernes størrelse må aldrig forøges.

Hullerne sidder med samme afstand i brænderrørets omkreds og alt efter brænderrørets størrelse, med flere eller færre rækker.

Vær opmærksom på også at rense ende fladerne på ringene, så der ikke pakkes slagge op mellem dem, ellers kan flangerne over en årrække beskadiges.

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.

Belægninger kan fjernes ved at slå moderat med rør el. lign.

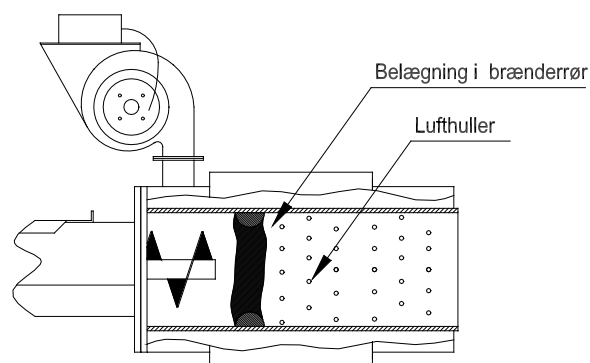
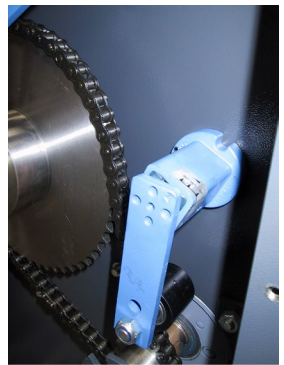


Fig. 5- Vedligeholdelse af brænderrør

4.4 Vedligeholdelse af stoker

Den røde skærm bag på stokeren afmonteres. Kæder smøres med olie eller fedt. Kædestrammere for-spændes til 15° (vist på kædestrammer) Alle kædehjul efterspændes på pinolskruer. Lejer med smørenippel smøres med fedtsprøjte



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

Gummi-lamellerne i celleslusen skal kontrolleres visuelt for slid.

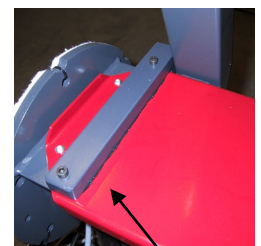
Hvis der er tegn på slid (lamellerne slutter ikke tæt i slusen) skal de udskiftes.

Gummi-lameller kan kontrolleres ved at afmontere slangen der forbinder cellesluse og transportsnegl.



Cellesluse med gummi lameller

Luft-indtaget oven på den røde plade, på stokeren, rengøres ved at afmontere det og rense sprækken nedenunder i den røde plade



Luft indtag

Afsnit 5- Combi- og håndfyring

BEMÆRK: Anlæg med indvendig monteret brænderrør, er ikke egnet til combi-/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 varmemeforbrug).

Hvornår kan man combi-fyre..

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

Der skal være et varmemeforbrug (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 varmemeforbruget ikke er af en sådan størrelse, vil kedelydelses procenten falde og dermed reduceres forbrændings-luften 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 korrigerer 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 røgtemperatur, 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 røgtemperaturen evt. sænkes til 150°- 180°C ved hjælp af bypass håndtaget som føres 1 eller 2 huller op, afhængig af røgtræk og varmemeforbrug. Besparelsen ved at sænke røgtemperaturen 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.

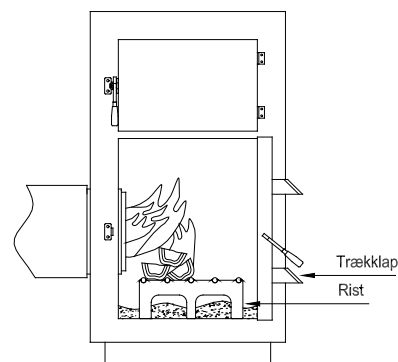


Fig. 6- Combifyring

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 røgkasse 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 (flamme kanal) som vist på fig. 7.

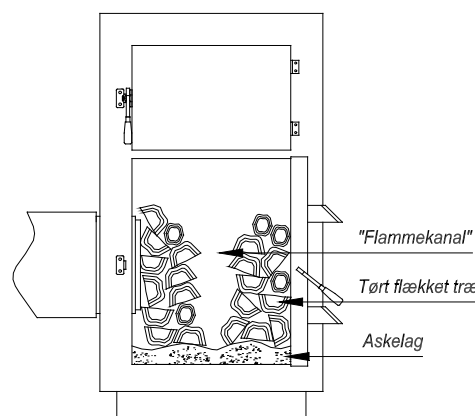


Fig. 7- Håndfyring i kedel

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 røgkøleren 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 modsatrettede 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 hvedeflader, 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 røgtemperatur, ved hjælp af bypass håndtaget bag på kedlen, for at undgå kondensering af røggasser i fyrbox og røgrør, med tjære afsætning til følge. Røgtemperatur 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 akkumuleringsstank, kombineret med et for lille skorstenstræk og/eller varmemeforbrug.

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 egenvægten. 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. Det bedste skovflis er typisk hugget af stamme-træ der har tørret 1-2 år. Man skal tilstræbe at anvende flis med max. længde på 50mm og max. tværsnit på 3cm² svarende til max. Ø20mm eller firkant 18x18mm, der vil dog ofte 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 driftssikkerhed !

Hvis man for sammenligningens skyld tager træpiller med 6-8% vand, og holder dem op imod skovflis hugget af frisk træ (ca. 50% vand) vil brændværdien være næsten *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 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, i anlægget. (**altid under 30% vand**).

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

BEMÆRK, ved vandindhold over 25% vil kedlen ikke kunne yde den opgivne effekt!

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.

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) i kornet.

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/m³).

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 stoker, hvilket kan udløse det automatiske sprinklersystem.

I mange tilfælde er det nødvendigt at montere en trækstabilisator i skorstenen.

Afsnit 7- Teknisk information

7.1 MCS20i

		Godkendt brændsel	
		Træpiller	Flis
Kedelklasse iht. EN303-5, 2012	-	5	5
Nominel ydelse	kW	26,7	26,6
Ydelsesområde	kW	7,7 – 26,7	7,8 – 26,6
Kapacitet af brændselsmagasin	liter	Model afh.	Model afh.
Forbrændingsperiode nominel ydelse	timer	Model afh.	Model afh.
Røggastemperatur nominel ydelse	°C	132	136
Røggastemperatur minimumsydelse	°C	76	80
Røggasmassestrøm nominel ydelse	kg/h		61,6
Røggasmassestrøm minimumsydelse	kg/h	23,1	27,4
Elforbrug ved nominel ydelse	W	110	120
Elforbrug ved minimumsydelse	W	26	33
Elforbrug ved standby (pause)	W	5,7	5,7
Støjemission	dB		

Nødvendig røgtræk:	12 Pa
Røgafgangsstuds:	Ø 153 mm
Vandindhold i kedel:	170 liter
Vandsidemodstand ved temp. differens 10°C, flow 1,1m³/h	16 mbar
Vandsidemodstand ved temp. differens 20°C, flow 2,3m³/h	4 mbar
Indstillingsområde for kedeltermostat:	70 – 85°C
Minimum returvandstemperatur:	60°C
Låge for brændselsmagasin:	Model afh.
Elektrisk tilslutning:	3 x 400 VAC + N + J 50 Hz 10 A

Brændselsspecifikation:

- Træpiller (C1) i størrelsen 6-20mm med vandindhold ≤ 10%
- Flis (B1) med max. længde på 50mm og max. tværsnit på 3cm² svarende til max. Ø20mm eller firkant 18x18mm. Vandindhold ≤ 25%. (ved vandindhold over 25% vil kedlen ikke kunne yde den opgivne effekt)

Kedlen kører ikke-kondenserende drift med forbrændingsblæser samt med undertryk ved røgafgangsstuds.

7.2 MCS40i

		Godkendt brændsel	
		Træpiller	Flis
Kedelklasse iht. EN303-5, 2012	-	5	5
Nominel ydelse	kW	48	37
Ydelsesområde	kW	13,5 - 48	11,2 - 37
Kapacitet af brændselsmagasin	liter	Model afh.	Model afh.
Forbrændingsperiode nominel ydelse	timer	Model afh.	Model afh.
Røggastemperatur nominel ydelse	°C	164	157
Røggastemperatur minimumsydelse	°C	88	86
Røggasmassestrøm nominel ydelse	kg/h	94,7	102,8
Røggasmassestrøm minimumsydelse	kg/h	44,4	44,6
Elforbrug ved nominel ydelse	W	110	110
Elforbrug ved minimumsydelse	W		
Elforbrug ved standby (pause)	W	5,7	5,7
Støjemission	dB		

Nødvendig røgtræk: 15 Pa

Røgafgangsstuds: Ø 185 mm

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 – 85°C

Minimum returvandstemperatur: 60°C

Låge for brændselsmagasin: Model afh.

Elektrisk tilslutning: 3 x 400 VAC + N + J 50 Hz 10 A

Brændselsspecifikation:

- Træpiller (C1) i størrelsen 6-20mm med vandindhold ≤ 10%
- Flis (B1) med max. længde på 50mm og max. tværsnit på 3cm² svarende til max. Ø20mm eller firkant 18x18mm. Vandindhold ≤ 25%. (ved vandindhold over 25% vil kedlen ikke kunne yde den opgivne effekt)

Kedlen kører ikke-kondenserende drift med forbrændingsblæser samt med undertryk ved røgafgangsstuds.

7.3 MCS80i

		Godkendt brændsel	
		Træpiller	Flis
Kedelklasse iht. EN303-5, 2012	-	5	5
Nominel ydelse	kW	80	64
Ydelsesområde	kW	22 - 80	21 - 64
Kapacitet af brændselsmagasin	liter	Model afh.	Model afh.
Forbrændingsperiode nominel ydelse	timer	Model afh.	Model afh.
Røggastemperatur nominel ydelse	°C	148	146
Røggastemperatur minimumsydelse	°C	97	88
Røggasmassestrøm nominel ydelse	kg/h	159	171
Røggasmassestrøm minimumsydelse	kg/h	74	80
Elforbrug ved nominel ydelse	W	150	150
Elforbrug ved minimumsydelse	W		
Elforbrug ved standby (pause)	W	5,7	5,7
Støjemission	dB		

Nødvendig røgtræk:	20 Pa
Røgafgangsstuds:	Ø 213 mm
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 - 85°C
Minimum returvandstemperatur:	60°C
Låge for brændselsmagasin:	Model afh.

Elektrisk tilslutning: 3 x 400 VAC + N + J 50 Hz 10 A

Brændselsspecifikation:

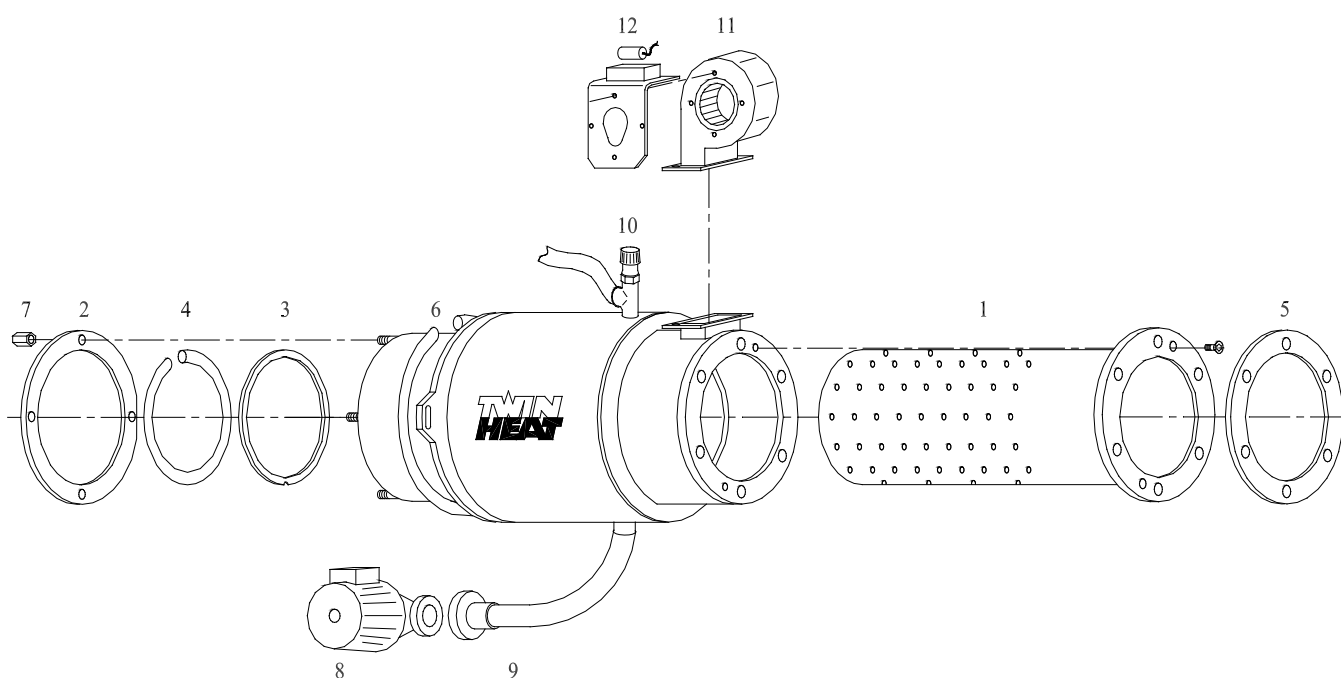
- Træpiller (C1) i størrelsen 6-20mm med vandindhold $\leq 10\%$
- Flis (B1) med max. længde på 50mm og max. tværsnit på 3cm² svarende til max. Ø20mm eller firkant 18x18mm. Vandindhold $\leq 25\%$. (ved vandindhold over 25% vil kedlen ikke kunne yde den opgivne effekt)

Kedlen kører ikke-kondenserende drift med forbrændingsblæser samt med undertryk ved røgafgangsstuds.

Afsnit 8- Diagrammer

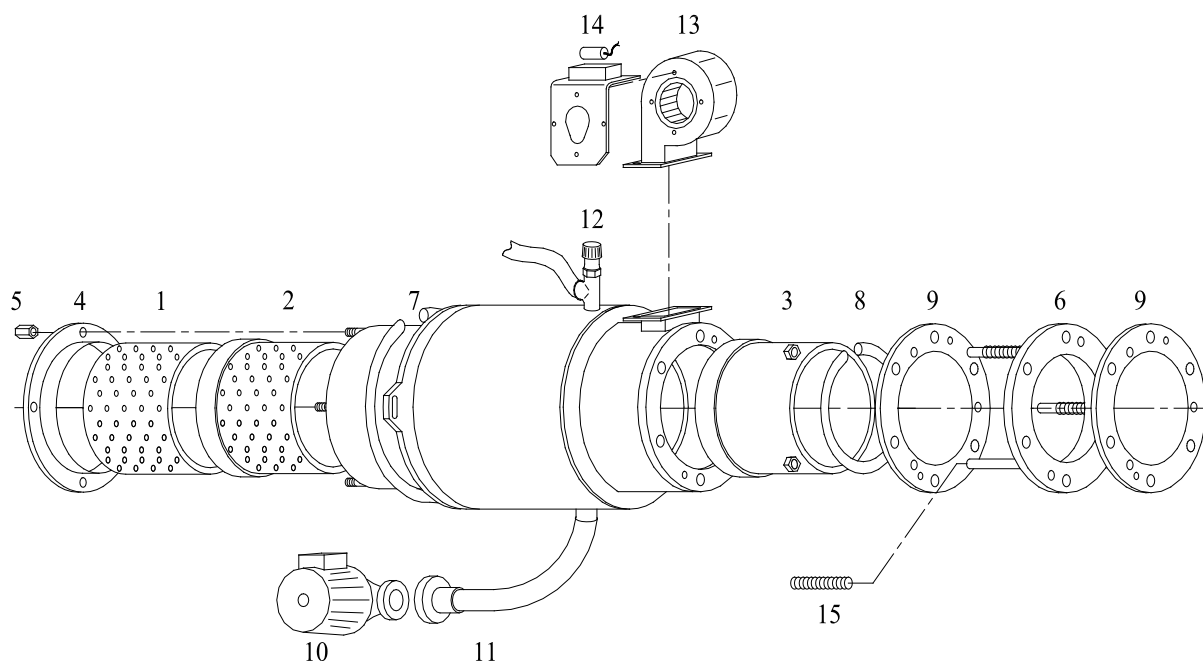
8.1 Styklister brænderrør MCS20i

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	4000120-01	1	Blæser
12	4000121-00	1	Kondensator



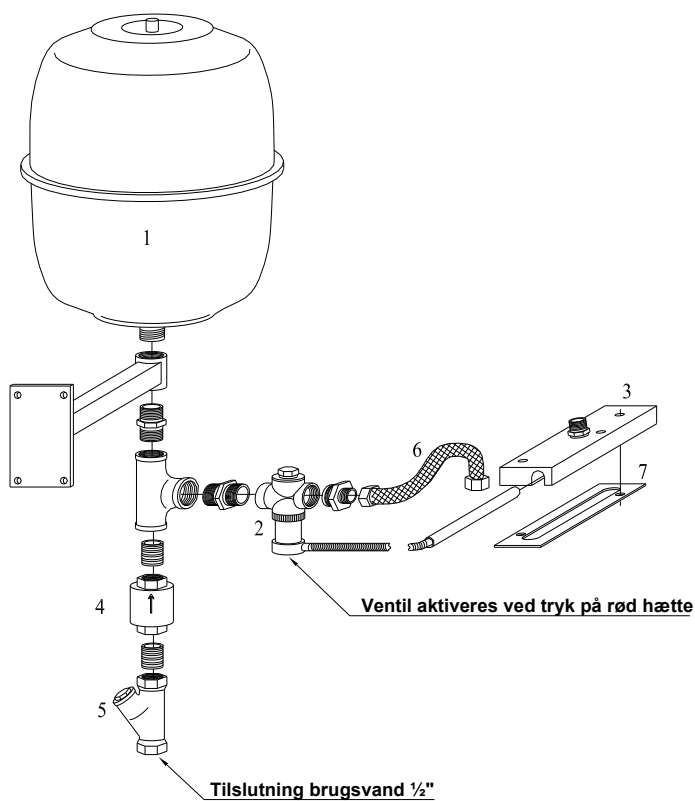
8.2 Styklister brænderrør MCS40i

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



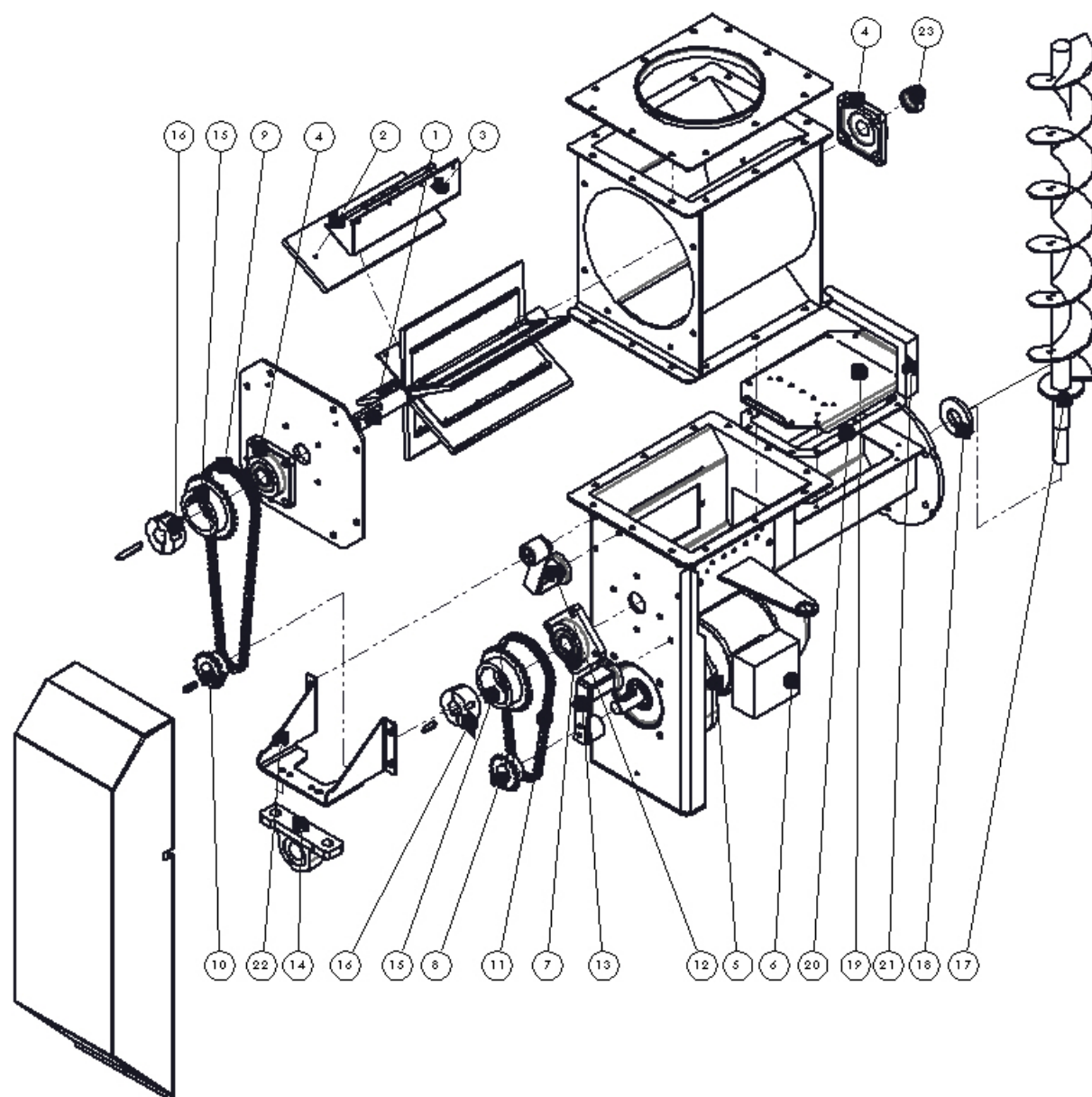
8.4 Styklister sprinkler MCS

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 stålarmet
7	6100160-00	1	Pakning Alu. blok
8	6208625-00	2	Skruer Alu. blok



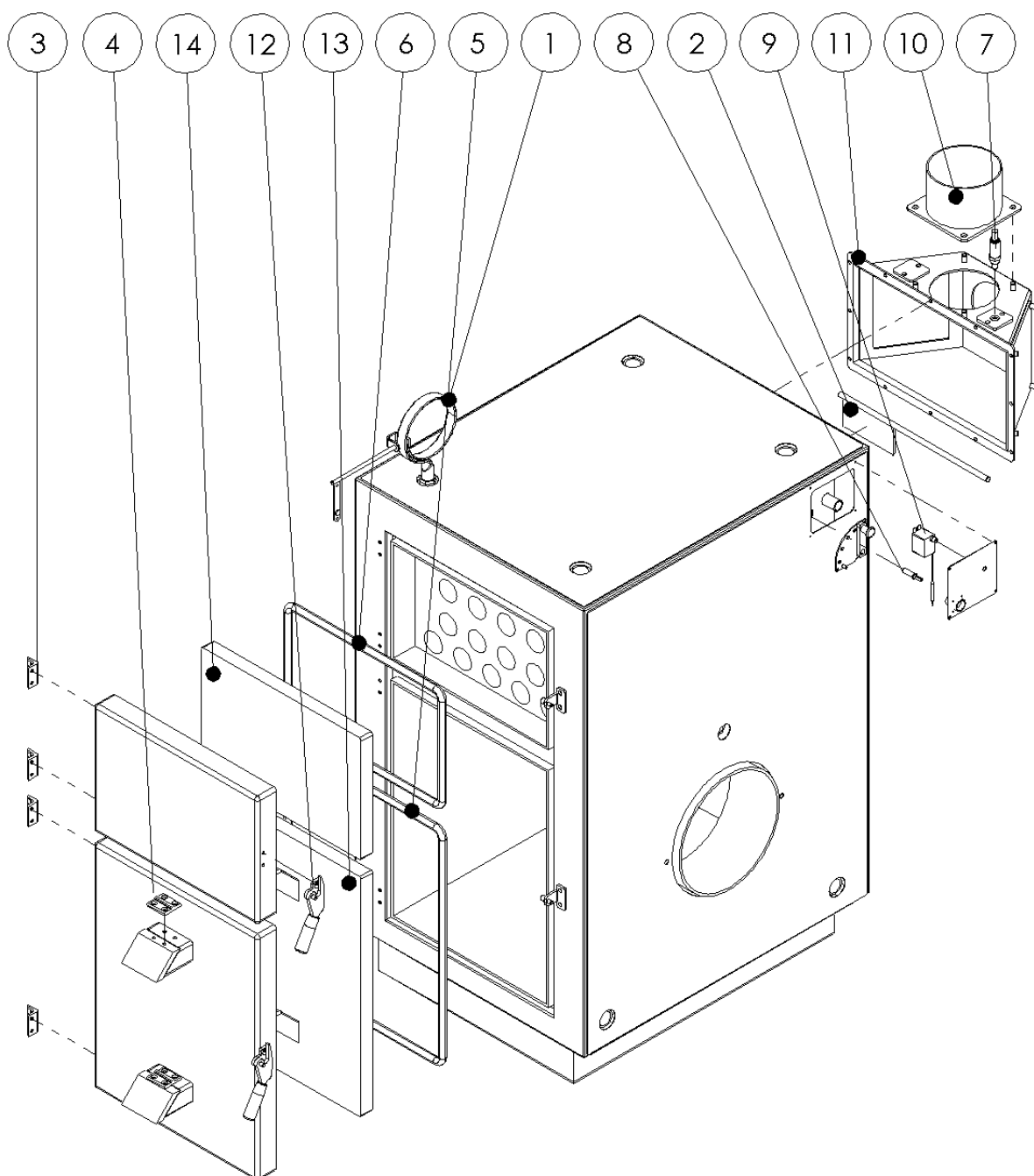
8.5 Stykliste Stoker MCS

Pos.	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	0999002-00	1	Aksel f.cellesluse
2	0999003-00	6	Lamel f.cellesluse
3	1500102-00	5	Vinkelplade f.cellesluse
4	7000106-00	2	Flange leje f.cellesluse
5	4000260-00	1	Gearmotor komplet
6	4000086-00	1	Løs motor f. gear
7	7000106-00	1	Flange leje stoker snegl
8	7000101-00	1	Kædehjul
9	7000107-00	1	Kæde celledsluse
-	7000103-00	2	Samle led
10	7000105-00	1	Kædehjul
11	7000098-00	1	Kæde stoker snegl
12	7000130-00	1	Kædsstrammer udv.
13	7000140-00	1	Kædestrammer idv.
14	7000120-00	1	Stå leje stoker snegl
15	7000305-00	2	Kædehjul
16	7000310-00	2	Taperlock bøsning
17	1500710-00	1	Snegl stoker
18	1005350-00	1	Bronzeleje
19	1500754-00	1	Sprinklerplade
20	6100185-00	1	Pakning f. sprinklerplade
21	1500790-00	1	Luftindtag
22	1500160-00	1	Lejebuk f. ståleje
23			



8.6 Stykliste Variant kedel A2/A4/A8

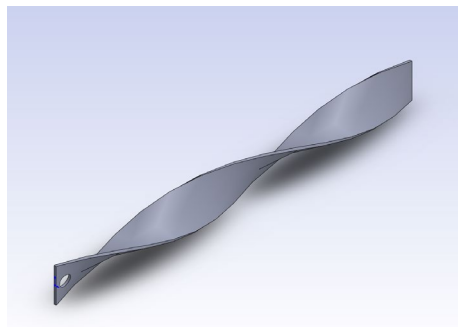
Pos.	Kedel	Res. nr.	Stk.	Benævnelse
1	A2/A4/A8	6000700-00	1	Trækregulator
2	A2/A4	3002092-00	1	Bypass spjæld
2	A8	3008100-00	1	Bypass spjæld
3	A2	5400110-00	4	Hængsel for låger
3	A4/A8	5400120-00	4	Hængsel for låger
4	A2/A4/A8	5400110-00	2	Hængsel for trækklapper
5	A2/A4	3002020-00	1	Glassnor - fyrlåge
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	Ittsonde (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



Bilag 1 - Medleveret tilbehør



Ildrager



18 stk. røggas turbolator
(Kun medleveret ved
MCS20i og MCS40i)



Rist for combifiring
(Kun medleveret ved anlæg
med udvendig monteret
brænder)



Skrabejern
(Kun medleveret ved anlæg
med brænder monteret i bag)



Rensebørste Ø50mm
med stang

Bilag 2 – Korrekt anvendelse af røggas turbulatorer

(kun aktuel ved anlæg type MCS20i og MCS40i)

Hvordan og hvornår kan de medleverede røggas turbulatorer anvendes?

De 18 stk. medleverede røggas turbulatorer kan isættes i kedlens konvektionspart-/røgrør, med henblik på at sænke røggastemperaturen.

Ved 100% kedelydelse kan røggastemperaturen sænkes fra ca. 175°C til ca. 130°C.

Det er vigtigt at røggas turbulatorerne kun anvendes hvis nedenstående forudsætninger er opfyldt, da forkert anvendelse kan resultere i forkortet levetid af kedel og/eller skorsten.

BETINGET ANVENDELSE:

Ved kedler som er tilsluttet skorstene, som ikke er egnede til kondenserende drift, må røggas turbulatorer kun anvendes hvor kedlens ydelse vedvarende er højere end 60-70%. (typisk i den koldeste vinterperiode) Samtidig skal man sikre sig at aftræksrøret der går fra kedel til skorsten er isoleret med minimum 30mm lamel rockwool med folie.

Ældre murede skorstene, traditionelle Iso-kern skorstene og rustfri stål-modul skorstene, uden kondenspakninger, er ikke egnede til kondenserende drift, og derfor må røggas turbulatorer ikke anvendes ved lavere kedelydelse end 60-70% (aflæses i displayet på kedlens styring)

UBETINGET ANVENDELSE:

Ved kedler som er tilsluttet nyere vel-dimensionerede skorstene, som er egnede og godkendte til kondenserende drift, samt hvor den samlede længde på det isolerede aftræksrør ikke overstiger 1000mm, må røggas turbulatorer anvendes ubetinget

GENERELT:

Aftræksrør skal altid isoleres i deres fulde længde, som beskrevet ovenfor og i kedlens medleverede installationsvejledning!

Aftræksrør længere end 1000mm anbefales generelt ikke!



EF OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Undertegnede, der repræsenterer følgende fabrikant

Twinheat A/S
Nørrevangen 7, DK-9631 Gedsted

erklærer hermed at produktet

TWIN HEAT Stokerfyringsanlæg Type MCS20i
TWIN HEAT Stokerfyringsanlæg Type MCS40i
TWIN HEAT Stokerfyringsanlæg Type MCS80i

er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende EF direktiv(er)

2006/42/EC	Machinery Safety Directive
2006/95/EC	Low Voltage Directive
97/23/EC	Pressure Equipment Directive
2004/108/EC	Electromagnetic Compatibility Directive

Referencer til standarder og/eller tekniske specifikationer som er anvendt til denne overensstemmelseserklæring, eller dele deraf:

Nr.	Udgave	Titel	Dele
60204-1	3.	Safety of machinery – Electrical equipment of machines - Part 1 – General requirements	Part 1
12100	2.	Safety of machinery - General principles for design	
14121-2	1.	Safety of machinery – Risk assessment Part 2	Part 2

- andre standarder og/eller tekniske specifikationer:

Nr.	Udgave	Titel	Dele
BR10	24-08-2011	Bygningsreglementet – Installationer – BR10	Part 8

Gedsted 17-05-2013


CEO. Søren Vasegaard