

Drift- och skötselinstruktioner

Utgåva 7.0, svensk



STOKERANLÄGGNING

M20i · M40i · M80i

Styrning typ TH2006

Generalagentur Sverige

BN Energikonsult

Norbergsvägen 30 · 730 70 VÄSTERFÄRNEBO · Tel 0224-740014 · Fax 0224-740030
www.bnenergikonsult.com

Tillverkare, huvudkontor
TWINHEAT

Nørrevangen 7 · 9631 Gedsted · Tel 98645222 · Fax 98645244
www.twinheat.dk

Instruktioner för TWIN HEAT stokeranläggning typ

M20i, M40i & M80i

År :

Prod. nr.:

Serie:

TWIN HEAT stokeranläggning typ M20i, M40i & M80i är testad och godkänd av Prøvestationen for mindre Biobrændselskedler, Dk.

Träpellets med ca. 8% vattenhalt

Skogsflis med ca. 25% vattenhalt

Spannmål med ca. 15% vattenhalt

Intyg om överensstämmelse

DS/EN 45 014 Anneks A



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

Intygar på eget ansvar att nedanstående produkt

TWIN HEAT Stoker model M20i - M40i - M80i

är tillverkad i överensstämmelse med rådets direktiv
73/23/EØF, 89/336/EØF, 98/37/EF

Samt att angivna maskin är i överensstämmelse med följande
standarder eller andra normativa dokumenter

EN60 204-1: 1993

EN50 081: 1991

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

Gedsted d. 1. august 2006

Utarbetat av : Thomas Hvid

Ansvarig : Hans Troelsen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Hans Troelsen", written over a horizontal line.

Underskrift

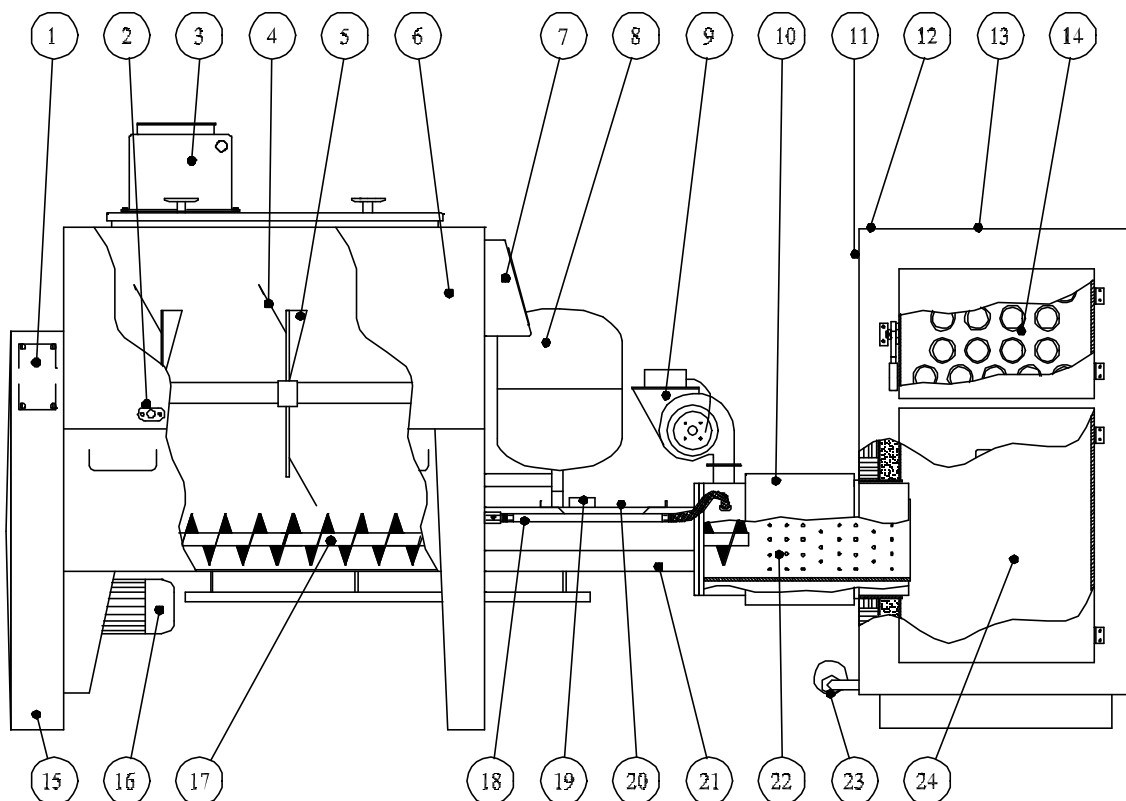
Innehållsförteckning	1
Översiktsritning	2
Avsnitt 1 Inställning av manöverpanel	3
1.1 Manöverpanelens display.....	3
1.2 Meny struktur	4
1.3 Inställning av temperatur	4
1.4 Val av bränsletyp.....	5
1.5 Val av O2-styrning/manuell drift	5
1.5.1 Inställning av "Man. eff." (bränslemängd)	5
1.6 Programmering av driftval "Annat"	6
1.6.1 Start parametrar	6
1.6.2 Drift	7
1.6.3 Paus	7
1.7 Parameter lista.....	7
1.8 Kalibrering av O2-givare.....	8
1.9 Återställ allt	8
1.10 Buffer meny (endast aktuell för anläggning med påfyllnadsautomatik)	9
Avsnitt 2- Uppstart och drift	10
2.1 Påfyllning av bränsle.....	10
2.2 Frammatning av bränsle.....	10
2.3 Uppstart.....	11
2.4 Soft start.....	11
2.5 Drift (modulerande)	12
2.6 Paus	12
2.7 Stopp.....	12
2.8 Bypass (röktemperatur spjäll)	13
Avsnitt 3- Felsökning	14
3.1 Öppen lucka.....	14
3.2 Överhettning.....	14
3.3 Låg Temp.....	15
3.4 Stokerstopp.....	15
3.5 Lambda avvik.....	15
3.6 Strömavbrott.....	16
3.7 Sprinkleranläggning.....	16
3.8 Påfyllnadstid fel (endast aktuell för anläggning med påfyllnadsautomatik).....	16
3.9 Spjäll fel tid (endast aktuell för anläggning med påfyllnadsautomatik).....	16
Avsnitt 4- Underhåll	17
4.1 Intervaller för underhåll.....	17
4.2 Underhåll av panna.....	18
4.3 Underhåll av stokerör.....	18
4.4 Underhåll av bränslemagasin	19
Avsnitt 5- Kombi- och manuell eldning	20
5.1 Kombieldning	20
5.2 Manuell eldning.....	21
Avsnitt 6- Olika bränsletyper	23
6.1 Träpellets.....	23
6.2 Skogsflis	24
6.3 Maskin/industriflis	25
6.4 Spannmål.....	25
6.5 Lätta bränslen generellt.....	25
Avsnitt 7- Teknisk information	26
7.1 M20i / Variant A2.....	26
7.2 M40i / Variant A4.....	27
7.3 M80i / Variant A8.....	28
Avsnitt 8- Diagram	29
8.1 Sprängskiss stokerör M20.....	29
8.2 Sprängskiss stokerör M40.....	30
8.3 Sprängskiss stokerör M80.....	31
8.4 Sprängskiss bränslemagasin.....	32
8.5 Sprängskiss sprinkler	34
8.6 Sprängskiss Variant panna.....	35
8.7 Kretsschema.....	36
8.8 Komponentplacering.....	37

Intyg om överensstämmelse

Bilaga 1 – Montering av kedja för omrörare

Bilaga 2 – Medföljande tillbehör

Bilaga 3 – Påfyllnadsautomatik (endast aktuell för anläggning med påfyllnadsautomatik)



1. Fotoförstärkarrelä för nivåvakt (extra tillbehör)
2. Nivåvakt för påfyllnadsautomatik (extra tillbehör)
3. Spjäll för påfyllnadsautomatik (extra tillbehör)
4. Omrörarvinge.
5. Omrörare
6. Bränslemagasin
7. O₂-styrning
8. Trycktank för sprinkleranläggning.
9. Förbränningsfläkt.
10. Stokerrör (vattenkyld)
11. Överhettningstermostat.
12. Spjäll för reglering av röktemperatur (Bypass)
13. O₂-givare
14. Rökrör för avkyling av rökgaser.
15. Kedjelåda för kedjedrift av stokerskruv och omrörssystem.
16. Motor för stokerskruv och omrörssystem.
17. Stokerskruv
18. Tryckrör.
19. Sprinkleranläggning för släckning av bakeld. (95°C)
20. Sprinklerplatta.
21. Skruvkanal.
22. Förbränningsring i stokerrör.
23. Cirkulationspump för vattenkylt stokerrör.
24. Panna (förbränningskammare).

Avsnitt 1- Inställning av manöverpanel

1.1 Manöverpanelens display

Beskrivning av de olika parametrarna som kan avläsas/programmeras via manöverpanelens display.

Synliga menyradar
Dolda menyradar

De dolda menyraderna framträder genom att man trycker ↓

Markör →	Träp. Drift 67%	← Valt bränsle – Driftläge – Effektuttag pannan i % - Felanmälan
	► Temperatur : 67,8 °C	← Aktuell panntemperatur
	O2 Auto : 9,6 %	← Aktuell O2 (syre-%)
	Önskad O2 : 9,3 %	← O2-% som styrningen strävar mot
	Stoker puls : 1,2 S	← Senaste stokerintervall i sekunder
	Programval	➡ Till programvalsmeny

Exempel:

Ändra panntemperatur:

Tryck ↓ till Programval

Tryck ➡ för att välja Programval

Markören pekar på Önskad temp, den inställda temperaturen visas (t.ex. 70C).

Tryck ➡ Observera att markören ändrar utseende till ◆

Temperaturen kan nu ändras upp eller ner med ↑ ↓

Bekräfta det nya temperaturvalet med ➡

Lämna den valda menyn genom att trycka ←

Ändra bränsletyp:

Tryck ↓ till Programval

Tryck ➡ för att välja Programval

Tryck ↓ till Bränsletyp

Markören pekar på Bränsletyp, den aktuella bränsletypen visas (t.ex. Träp.).

Tryck ➡ Observera att markören ändrar utseende till ◆

Andra typer av bränsle kan nu väljas med ↑ ↓

Bekräfta det nya bränslevallet med ➡

Lämna den valda menyn genom att trycka ←

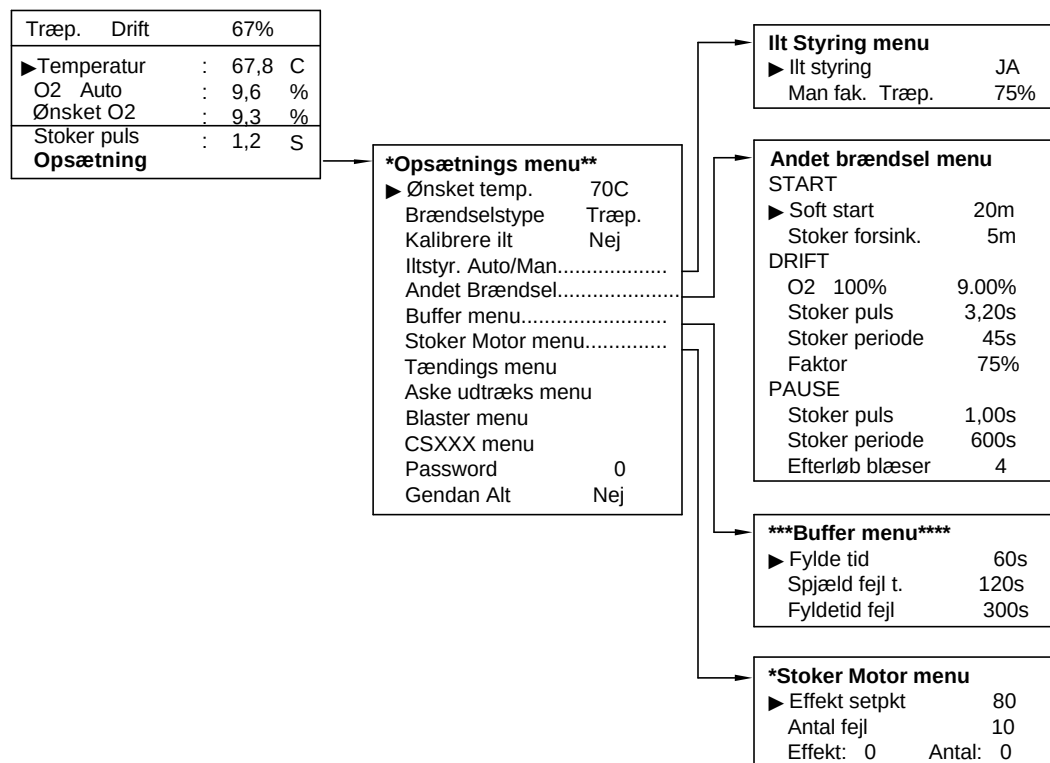
Felmeddelanden nollställs genom att trycka på »START«

Se avsnitt 3, felsökning

1.2 Meny struktur

De olika inställningsmöjligheterna hittar man genom att söka runt i menyn med piltangenterna på manöverpanelens display.

Om man önskar lämna menyn utan ändringar trycker man ←
Felmeddelanden nollställs med »START«



1.3 Inställning av temperatur

Temperaturen (panntemperatur) kan ställas mellan 60 – 85°C

Temperaturen är förinställd på 70°C.

Under normala förhållanden ska temperaturen **inte ställas under 70°C.**

Der kan finnas förhållanden som gör det fördelaktigt att köra med en högre panntemperatur, t.ex. om elementsystem eller varmvattenbehållaren är underdimensionerad.

Markören ska peka på menyraden: Programval

Tryck ➡ Den inställda temperaturen visas. (ex. 70 °C)

Tryck ➡ Temperaturen kan nu ställas upp eller ner med ⬆️⬆️

Bekräfta den nya inställningen med ➡

Lämna den valda menyn genom att trycka ←

Returvattnet som kommer tillbaka till pannan ska alltid vara **min. 60-65°C** vid eldning med träpellets och **min. 65-70°C** vid eldning av spannmål och skogsflis.

Om ovannämnda inte hålls kan det medföra ökat slitage av materialet i pannan och därmed förkortad livslängd.

1.4 Val av bränsletyp

I Programvalsmenyn under Bränsletyp kan man välja mellan 4 program. Det finns 3 förvalsprogram för respektive, **Träpellets med ca 7 % vatten – Spannmål med ca 15 % - Skogsflis med ca 25 %** samt ett användar-definierad program som heter **Annat**.

Om man använder en annan bränsletyp än de ovannämnda kan man använda det användardefinierade programmet. Observera att det är flera parametrar som ska inställas vid driftval **Annat** (Se avsnitt 1.6).

Markören ska peka mot menyraden: Programval

Tryck ➡ Den aktuella bränsletypen visas: Träpellets, Spannmål, Flis eller Annat
Tryck ➡ Markören ändras, man kan nu välja bränsletyp med ⬆⬇
Bekräfta den nya inställningen med ➡
Lämna den valda menyn genom att trycka ⬅

1.5 Val av O2-styrning/manuell drift

Manuell drift är en funktion där bränsleregleringen, m h a O2-givaren, kan väljas bort. Om bränslet är av sämre kvalitet, hög vattenhalt och/eller lågt eldningsvärde, kan det vara nödvändigt att köra med manuell drift, p g a att O2-styrningen annars kommer att mata för mycket bränsle. Funktionen kan även användas om O2-givaren är trasig/felfungerande.

Markören ska peka mot menyraden: Programval

Tryck ➡ för att välja Programvalsmenyn
Tryck ⬇ till O2-styr. Auto/Man
Tryck ➡ för att välja O2-styrningsmenyn (Ja = O2-styrning / Nej = manuell drift)
Tryck ➡ Markören ändras, man kan nu välja Ja eller Nej med ⬆⬇
Bekräfta den nya inställningen med ➡
Lämna den valda menyn genom att trycka ⬅

Därefter ska **Man. eff.** (manuell effekt / bränslemängden) ställas in, se nästa avsnitt.

1.5.1 Inställning av Man. eff. (manuell effekt / bränslemängden)

I O2-styrningsmenyn kan **Man. eff.** ställas mellan 0-100%. Inställningen styr hur mycket bränsle som matas i förhållande till uppmätt syrehalt.

En hög faktor = lågt O2 = fet förbränning där lågan har rödaktiga/svarta spetsar
En låg faktor = hög O2 = mager förbränning där lågan har gula/blåa spetsar

Markören står i O2-styrningsmenyn och pekar mot **Man eff.**

Tryck ➡ Markören ändras, **Man eff.** kan nu ställas mellan 0-100% med ⬆️⬇️
 Bekräfta den nya inställningen med ➡️
 Lämna den valda menyn genom att trycka ⬅️

OBSERVERA att O2 Auto ändras till O2 Man

Den uppmätta O2-% visas fortfarande, men anläggningen styrs inte efter den.

Om pannan programmeras till "Manuell drift" och bränsletypen "Annat" har valts ska man vara uppmärksam på att "Man eff." är en procentdel av stokerpulsen, dvs. om stokerpulsen ökas så kommer den inställda bränslemängden i % vara högre.

Tiden av den reella inmatningen beräknas utifrån:

$\text{Stokerpuls} \times \text{pannans effektuttag} \times \text{bränslefaktor}$

Exempel

Inställd stokerpuls: 1,8 sek.

Inställd bränslefaktor: 70%

Aktuell effektuttag pannan = 65%

$\text{Reell inmatning} = 1,8 \times 0,65 \times 0,7 = \underline{\underline{0,8 \text{ sekunder}}}$

1.6. Programmering av driftval "Annat"

Innan man börjar att "programmera" den alternativa bränsletypen är det viktigt att man har kännedom om de 8 parametrar som är relevanta.

(se ev. avsnitt 1.7 Parameterlista)

Parametrarna ställs i menyn Annat Bränsle

Markören ska peka på menyraden: Inställning

Tryck ➡ för att välja Inställningsmeny
 Tryck ⬇️ till Annat Bränsle
 Tryck ➡ för att välja Annat Bränsle menyn
 Parametrarna ställs genom att trycka ➡ vid den aktuella parameter och därefter kan man ställa upp/ner med ⬆️⬇️ Bekräfta inställningen med ➡️
 Lämna den valda menyn genom att trycka ⬅️

1.6.1 Start parameter

Under "Start" är det möjligt att ställa 2 parameter gällande uppstarten.

SOFT START: Tiden bestämmer hur lång tid det tar innan styrningen är uppe på 100 % verkningsgrad, när man startar med kall panna.

STOKER FÖRDRÖJ: Tiden bestämmer hur lång tid det tar innan stokerskruven börjar mata fram bränsle när man startar med kall panna.

1.6.2 Drift

Under "Drift" finns det möjlighet att ställa 3 parametrar för driften.

**O2 är ett annat ord för "Syre", och anger det "luftöverskott" som mäts i röken.
Bra bränslen av rent, torrt trä som träpellets o. lik., kan förbrännas vid ett lågt luftöverskott (6-9%) medan bränslen av sämre kvalitet, dvs. högre vattenhalt och/eller mindre eldningsvärde ska förbrännas vid ett högre luftöverskott.**

O2 100%: Bestämmer den O2% (luftöverskott) som styrningen strävar efter vid 100% effektuttag i pannan.

STOKER PULS: Bestämmer den maximala stokerpuls (skruvens maximala körtid)
Styrningen beräknar den aktuella körtiden utifrån syremätning och den valda stokerpuls.

STOKER PAUS: Bestämmer tiden som stokerskruven pausar.

1.6.3 Paus

Under Paus är det möjligt att ställa 3 parametrar för paus.

STOKER PULS: Bestämmer tiden som stokersskruven matar fram bränsle.

STOKER PAUS: Bestämmer tiden som stokerskruven pausar.

EFTERGÅNGSTID FLÄKT: Bestämmer hur lång tid förbränningsfläkten kör efter stokerpulsen.

1.7 Parameterlista

Listan visar de aktuella värdena som är programmerade från fabrik.

Under "Egna inställningar" är det möjligt att mata in egna värden i de tomma fälten

Fabriksvärdena i de 3 "fasta" programmen									
	Träpellets Ca. 7% vatten			Spannmål Ca. 15% vatten			Skogsflis Ca. 25% vatten		
Start	M20i	M40i	M80i	M20i	M40i	M80i	M20i	M40i	M80i
Soft start [min]	20	20	20	30	30	30	30	30	30
Stoker fördröj [min]	5	5	5	20	20	20	20	20	20
Drift									
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 paus [sek]	45	45	45	45	45	45	30	30	30
Paus									
Stoker puls [sek]	0	0	0	0	0	0	1,5	2,5	3,5
Stoker paus [sek]	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Efterg. fläkt [sek]	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Man. eff [%]	75			75			75		

Egna inställningar i programmet "Annat"							
Anläggningstyp	M20i	M40i	M80i				
Bränsle	Spån*	Spån*	Spån*				
Start							
Soft start [min]	20	20	20				
Stoker fördröj [min]	2	2	2				
Drift							
O2 100% [%]	8,0	8,0	8,0				
Stoker puls [sek]	7	12	20				
Stoker paus [sek]	30	30	30				
Paus							
Stoker puls [sek]	4	7	10				
Stoker paus [sek]	600	600	600				
Efterg. fläkt [sek]	2	2	2				
Man eff. [%]	-	-	-				

*Exempel på program till spån, med ca. 10% vatten och densitet på ca. 140Kg/m³

1.8 Kalibrering av O2-givare

I vanlig luft är det alltid ca. 21% syre (O2). Detta använder O2-givaren som referensvärde vid syremätningen. O2-givaren bör kalibreras om O2-% avviker mer än ca. 2 enheter från de 21%. Detta kan bara konstateras när O2-givaren är i **absolut ren luft**. Detta görs lättast när pannan varit stoppad en tid. Det får inte finnas någon form av rök i pannan/rökröret.

Stäng bypass-spjället på sidan av pannan och öppna den översta rensluckan in till rökrören. Därmed kommer skorstenen att suga "ren" luft genom rökrören till O2-givaren.

Pannan stoppas.

Markören ska peka mot menyraden: Inställning

Tryck ➡ för att välja Inställningsmeny

Tryck ⬇ till Kalibrera syre

Tryck ➡ markören ändras, man kan nu välja Ja med ⬆

Bekräfta med ➡

Nu är O2-givaren kalibrerad så att den mäter den korrekta O2-mängden i luften.

1.9 Återställ Allt

Om alla inställningar önskas återställas till fabriksinställning, välj **Ja**

Kom ihåg att O2-givaren ska kalibreras som angetts i *avsnitt 1.8 Kalibrering av O2-givare*.

1.10 Buffer-meny (bara aktuell för anläggning med automatisk påfyllning)

I buffer-meny kan man ställa 1 parameter för fyllningen av magasinet.

Fyllningstid: Bestämmer hur lång tid skruven som ska fylla magasinet kör och därmed hur mycket bränsle som fylls i magasinet. Tiden är från fabrik programmerad till 60 sek.

Markören ska peka på menyraden: Inställning

Tryck ➡ för att välja Inställningsmeny

Tryck ⬇ till Buffer-meny

Tryck ➡ för att välja Buffer-meny

Tryck ➡ Fyllningstiden kan nu ställas upp eller ner med ⬆⬇

Bekräfta den nya inställningen med ➡

Lämna den valda menyn genom att trycka ⬅

Spjäll fel tid: Se avsnitt 3 felsökning, för beskrivning.

Fyllningstid fel: Se avsnitt 3 felsökning, för beskrivning.

Avsnitt 2- Uppstart och drift

2.1 Påfyllning av bränsle

Vid påfyllning av bränsle ska pannan stoppas (tryck »Stopp«) innan luckan till magasinet öppnas för att förhindra att det ryker in via magasinet. Pannluckan ska alltid vara stängd för att upprätthålla ett naturligt drag i skorstenen.

Undvik tomkörning av magasinet före ny påfyllning. Det är en god regel att fylla på bränsle när magasinet är ca. $\frac{3}{4}$ tom. Magasinsluckan öppnas genom att vrida de båda handtagen moturs, en åt gången. Magasinet får aldrig fyllas helt, då detta förhindrar omrörningssystemet att arbeta med bränslet. (se fig. 2)

Omrörningssystemet ska inte köras om det eldas med granulerat bränsle såsom, träpellets, spannmål osv.

Kedjan för omrörare är inte monterad från fabrik. (Se bilaga 1)

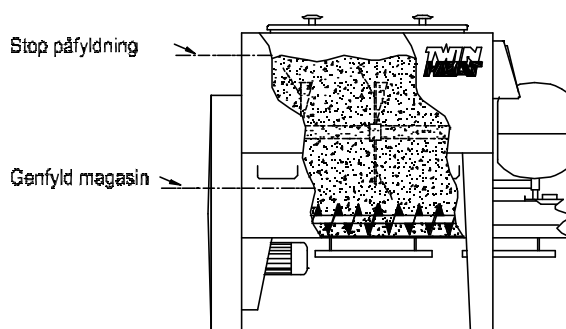


Fig. 2- Påfyllning af brændsel

Om det eldas med bränslen som har tendens till valvning, som flis o. likn, monteras medföljande kätting, samt omrörarvinge på tallriksomröraren. (se bilaga 1)

Efter avslutad påfyllning stängs luckan omsorgsfullt med hjälp av de två vridhandtagen. Handtagen ska alltid vara helt spända. Därefter trycker man »Start«. Pannan fortsätter nu driften.

Håll alltid lucktätning ren så att den sluter tätt.

2.2 Frammatning av bränsle

Om pannan är ny eller om magasinet har varit tomt, ska bränslet matas fram till stoken via skruven. När bränslet är påfyllt som beskrivits i avsnitt 2.1, hålls »Start« intryckt i 1-2 minuter (stokerskruven kör) därefter trycker man »Stopp«.

Den frammatade mängden kontrolleras genom att öppna pannluckan och titta in i stokerret.

Stokerröret ska vara $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ fyllt beroende på bränsleslag. Bränslet jämnas ut något i botten av stokerret. (se fig. 3)

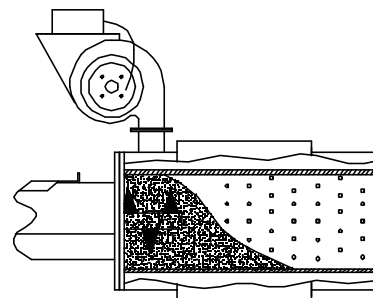


Fig. 3- brænderrør M20

2.3 Uppstart

Det rekommenderas att pannan startas med en torr träprodukt. Detta görs genom att fylla 15-30 kg träpellets eller sågspån i botten av magasinet och därefter det alternativa bränslet ovanpå, t.ex. spannmål.

När bränslet är frammatat till stokerret som beskrivits i avsnitt 2.2, ska man tända. Det bästa tändningsmedlet är sågspån/träpellets som är uppblött i tändvätska, men man kan även använda tändblock eller liknande.

Vid uppblött sågspån tag man 2-3 nävar, som blandas med bränslet i stokerret, som därefter tänds med tidning e. likn. Pannluckan stängs och sedan väntar man ca. 1 min. (elden ska ta sig). Nu trycker man »Start«. Displayen visar »Soft start».

OBSERVERA ATT DET KAN SLÅ UT FLAMMOR UR PANNAN VID TÄNDNING

- **ANVÄND ALLTID HANDSKAR VID TÄNDNING**
- **ANVÄND ALDRIG »KRAFTIGT UPPFLAMMANDE TÄNDVÄTSKOR» (bensin o. likn.)**

2.4 Soft start

När det har tänts i stokerret och man tryckt »Start«, körs »Soft start» i 20 min. Effektuttaget i den kalla pannan begränsas - det tar 20 min innan den är uppe på 100 %. Efter de 20 min. går pannan över till »Drift» och börjar själv att reglera effektuttaget modulerande.

Om inte förbränningen kommit igång ordentligt när pannan gått över i driftläge kan det resultera i att bränslet matas oförbränt genom stokerret och ut i pannan. **Man bör därför tillse pannan ca en timme efter uppstarten.** Man vill som regel kunna se detta genom att titta på skorstenspipan. Om det inte kommer synlig rök är det ett tecken på att förbränningen fungerar. Om det däremot kommer en kraftig vit rök är det ett tecken på att elden i stokerret kvävts och att nytt bränslet matats in. Pannan vill också vara fylld med vit rök. Om man konstaterar att uppstarten »misslyckats» ska man vara **försiktig om man öppnar pannluckan**, då rökgaserna (vit rök) kan antändas under de riktiga förutsättningarna. Låt ev. pannluckan stå på glänt i ca. ½ timme så att skorstenen snabbare kan suga ut röken ur pannan.
(se ev. avsnitt 3.3 Låg Temp.)

2.5 Drift (modulerande)

”Modulerande drift” betyder att styrningen själv reglerar effektuttaget från 20-100%, beroende på den aktuella värmeförbrukningen. Styrningen vill därför alltid sträva efter den önskade temperaturen som är programmerad från fabrik, till 70°C. Fläkten kör med pulserande drift, således att luftmängden periodvis går ned vid lägre effektuttag ur pannan. Vid högre effektuttag kör fläkten oftare. (Vid 100% kör fläkten hela tiden)

Stor värmeförbrukning = högt effektuttags- %

Liten värmeförbrukning = lågt effektuttags- % (eller paus)

Exempel på driftsprogrammets styrning:

1. Pannan kör stabilt och konstanthåller den inställda panntemperaturen t.ex. 70°C, och effektuttaget på displayen ligger på t.ex. 45%
2. Det tappas nu varmt duschvatten, till bad osv.
3. Styrningen registrerar nu att panntemperaturen börjar sjunka under de 70°C, därför att vattnet i pannan avkyls mer när det ska värma det kalla duschvattnet.
4. Effektuttaget på displayen börjar nu öka därför att styrningen registrerar den fallande panntemperaturen. Pannan ska nu ”arbeta” mer för att upprätthålla panntemperaturen.

Effektuttaget i displayen är alltså ett uttryck för hur mycket pannan ”arbetar”

2.6 Paus

Om värmeförbrukningen är förhållandevis liten och styrningen därför har reglerat ner effektuttaget under 20%, kommer pannan övergå till ”Paus”. Under paus startar fläkten var 10:e min och kör en liten stund för att hålla igång glöden i stokerret.

Pannan återstartar igen när panntemperaturen åter sjunker några få grader under den förprogrammerade temperaturen.

Om pannan kör mycket pausdrift och bara återstartar några få gånger per dygn, typiskt på sommaren, kommer röktemperaturen att vara förhållandevis låg. Detta kommer ofta att medföra att röken kondenserar på väg upp genom skorstenen och därmed kan det uppstå löpsot- och frätning i stålskorstenar. Detta undviks eller minimeras genom att öppna ”Bypass-spjället” helt så att röken avkyls minsta möjligt genom pannan.

(se ev. avsnitt 2.8- Bypass)

2.7 Stopp

Manuellt stopp. Genom tryck på »Stop« stannar pannan.

Automatisk stopp. Pannan stannar automatisk vid ev. fel.

Ska pannan stoppas en längre tid (dagar) ska all glöd i stokerret rakas ut ur pannan för att förhindra bakeld i bränslemagasinet.

Detta kan uppstå beroende på bränsletyp, t.ex. spån har lättare att glöda bakåt än träpellets och spannmål. Vid många tillfällen kommer glöden slockna av sig själv, men inte alltid.

Om pannan är stoppad en längre period (t.ex. över sommaren) ska pannluckan och påfyllningsluckan i bränslemagasinet stå på glänt för att undgå kondensering (fukt) i panna och skorsten.

2.8 Bypass (röktemperatur spjäll)

Den effektiva rögkaskylaren gör att röken vid 100 % effektuttag är avkyld till 170-180°C, innan den lämnar pannan. Röktemperaturen följer alltid pannans effektuttag, dvs. lågt effektuttag = låg röktemperatur.

Handtaget på sidan av pannan (bypass) används för att anpassa röktemperaturen i förhållande till anläggningens effektuttag. När spjället är helt öppet leds röken endast delvis genom pannans rögkaskylare. Om spjället är helt stängt kyls röken maximalt genom pannan.

(se fig. 4)

Om effektuttaget är mindre än 40-50%, vilket ofta är typiskt för en stor del af året, bör man öppna spjället och därigenom öka röktemperaturen så mycket att röken inte kondenserar på väg upp genom skorstenen. Om det finns tveksamheter om spjället inställning bör man rådfråga en sotare eller VVS-installatör.

(se ev. avsnitt 2.6 Paus)

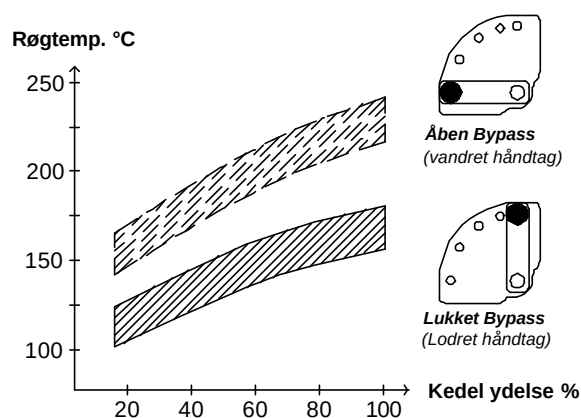


Fig. 4- Vejrl. røgtemperatur i forhold til kedelydelse

Avsnitt 3- Felsökning

Eventuella fel framgår av den översta linjen i styrningens display.

Låg Temp. (start) ← När felet är åtgärdat kan meddelandet kvitteras bort med »START«

►	Temperatur :	33,8 °C
	O2 Auto :	20,9 %
	Önskad O2 :	8,0 %

3.1 Öppen lucka

Magasinsluckan står öppen eller är inte ordentligt stängd.

3.2 Överhettning

Panntemperaturen har överstigit 95°C, överhettningstermostaten har stoppat pannan. Den producerade värmemängden sjunker inte i värmesystemet.

Orsaker:

- Det är ingen reell förbrukning (typiskt på sommaren).
- Det finns luft i värmesystemet, vattnet cirkulerar inte.
- Cirkulationspumpen går inte.

När panntemperaturen sjunkit under 80-85°C, och felet åtgärdats, kan överhettningstermostaten återställas och pannan återstartas.

Överhettningstermostaten återställs genom att ta bort den svarta plasthuven på sidan av pannan för att därefter försiktigt kvittera med spetsigt föremål.

Om det finns glöd i stokerröret trycker man »start«, och pannan startar som angivits i *avsnitt "2.4 Soft start"*. Om elden slocknat ska pannan startas som angivits i *avsnitt "2.2 frammatning av bränsle"*.

Innan återstart ska det kontrolleras om sprinklern har släppt ner vatten i skruvkanalen (stokerskruven går trögt/bränslet är blött).

Om så är fallet ska man köra med skruven tills allt blött bränsle har matats ut i pannan och sedan avlägsnats. (Bränslet ska avlägsnas manuellt från stokerröret).

3.3 Låg Temp.

Pannan har stannat pga att panntemperaturen sjunkit mer än 30°C under den inställda. Om panntemperaturen är inställd på 70°C kommer pannan meddela fel när temperaturen har varit under 40°C i mer än 20 minuter.

Orsaker:

- Det är slut på bränsle i magasinet.
- Det är valvning i bränslemagasinet.
- Elden har slocknat i stokeröret.

OBSERVERA: "Låg temp." aktiveras först när panntemperaturen uppnår den inställda temperaturen minus 30°. Om temperaturen är programmerad till 70°C kommer "Låg temp." aktiveras först när temperaturen understiger 40°C.

Om det finns glöd i stokeröret trycker man »start«, då kommer pannan att starta som angivits i *avsnitt "2.4 Soft start"*. Om elden slocknat ska pannan startas som angivits i *avsnitt "2.2 Frammatning av bränsle"*.

Innan återstart kontrolleras om sprinklern har släppt ner vatten i skruvkanalen (stokerskruven går trögt/bränslet är blött).

Om så är fallet ska man köra med skruven tills allt blött bränsle har matats ut i pannan och sedan avlägsnats. (Bränslet ska avlägsnas manuellt från stokeröret).

3.4 Stokerstopp

Styrningen mäter hur mycket ström stokerskruven använder varje gång den matar fram bränsle. Om skruven använder för mycket ström är det ett tecken på att den kört fast eller går för trögt.

Orsaker:

- Skruven blockeras av sten el. likn.
- Det är kraftiga beläggningar i stokeröret (*se avsnitt 4.3 Underhåll av stokerör*)
- Bränslet är generellt för grovt (flis)
- Sprinklern har släppt in vatten. (*se avsnitt 3.7 sprinkler*)

3.5 Lambda avvikelse.

Om styrningen anger felet "Lambda avvik." när O2-givaren kalibreras beror det på att den uppmätta O2-% avviker för mycket från 21% (ren luft). O2-givaren kan endast kalibreras i området 17 – 25%. Prova ev. funktionen Återställ innan O2-givaren kalibreras.

Orsaker:

- O2-givaren har inte tillgång till ren luft
- O2-givaren måste rengöras. (Borstas med stålborste. De små hålen i sonden rengörs genom att man försiktigt pickar med ett borststrå av stålborsten)
- O2-givaren är defekt

3.6 Strömavbrott

När strömmen återkommer återstartar pannan automatiskt, dock beroende på strömavbrottets längd.

Om panntemperaturen sjunkit mer än 30°C, under strömavbrottet kommer pannan inte att återstarta, utan ange felet "Låg Temp."

(se ev. avsnitt 3.3)

3.7 Sprinkleranläggningen

Om bränslet glöder bakåt i skruvkanalen, och temperaturen i denna överstiger 95°C, kan den automatiska sprinkleranläggningen aktiveras och spruta vatten ner i skruvkanalen och släcker bakelden. (pannan fortsätter normal drift, om möjligt)

Orsaker:

- Magasinsluckan är inte tät (byt packning)
- Öppen magasinlucka, (luckan får aldrig stå öppen under drift)
- För mycket drag i skorstenen. (dragstabilisator kan eftermonteras på rökrör / i skorsten)

Om problemen kvarstår med bakeld, kontakta installatören.

3.8 Påfyllnadstid fel (endast aktuellt för anläggning med påfyllnadsautomatik)

När transportskruven startar påfyllning av magasinet ska bränslet vara uppe i nivå, nivåvakten innanför är tidsprogrammerad. Tiden är från fabrik inställd på 300 sek.

Orsaker:

- Transportskruven går inte.
- Externsilon är tom.
- Nivåvakten i magasinet är defekt, eller ska justeras. (se ev. bilaga 3 påfyllnadsautomatik)

3.9 Spjäll fel tid (endast aktuellt för anläggning med påfyllnadsautomatik)

Spjället i magasinluckan har en inbyggd sensor som ska registrera att spjället öppnar inom en fastlagd tid när det kommer signal om påfyllning från nivåvakten i magasinet. Tiden är från fabrik inställd på 120 sek.

Orsaker:

- Spjället på magasinluckan öppnar inte. Det kan vara fel på spjällmotorn.
- Spjället har fastnat, eller går trögt.

Avsnitt 4- Underhåll

Kontinuerligt underhåll av pannan har stor betydelse för en effektiv och problemfri drift, samt pannans livslängd. Det rekommenderas att nedanstående följs.

4.1 Intervaller för underhåll

Nedanstående intervaller är vägledande, då de är beroende av bränsletyp och driftsförhållanden.

Daglig (tillsyn)

- Kontrollera att pannan kör som programmerat
- Kontrollera och avlägsna ev. slagg från stokerröret (speciellt vid spannmål)

Vecko-underhåll

- Kontrollera att det finns tillräckligt med vatten i systemet/pannan (se tryckmätare)
- Kontrollera att returtemperaturen är minst 60°C
- Rengör rökrören med rensborsten
- Töm pannan (förbränningskammaren) på aska.

Månadligt underhåll

- Kontrollera att lucktätningen på bränslemagasinet sluter tätt
- Kontrollera att packningarna på pannluckorna är intakta
- Pannväggarna (förbränningskammaren) skrapas rena
- Kontrollera/avlägsna beläggningar i stokerröret (inne vid stokerskruven)
- Kontrollera/rengör lufthålen i stokerröret
- Om dragstabilisator är monterad, kontrollera att den inte kärvar

Årligt underhåll

- Pannans rökkammare töms på aska. Bypass-kanal och spjäll skrapas rena
- Kontrollera att rökrör, från panna till skorsten, inte håller på att täppas igen
- Säkerhetsventilen på stokerröret testas
- Förbränningsfläkten rengörs (insugsgaller och fläkthjul).
- Bultarna som fäster stokerröret till skruvkanalen efterdrages
- Sprinklerventilen testas och täthetsprovas därefter
- Kedjedrifter smörjs, och spänns till 15° på skalan.
- Lagerbockar (smörjnipplar) smörjs med fettspruta

VIGTIGT !

**Kom ihåg att alltid bryta strömmen till proppskåpet,
Vid varje form av arbete/underhåll !**

***Det rekommenderas en årlig servicebesiktning av
Twin Heat- återförsäljare / servicemontör !***

4.2 Underhållning av pannan

Pannan bör rengöras när det är en beläggning på ca. 2 mm., därför att beläggningen isolerar så att en del av värmen inte överförs till vattnet i pannan (s k ekonomisotning).

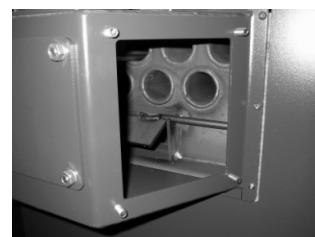
Rengöring av pannan och rökrör görs genom luckorna på fronten av pannan. Rökrören rengörs genom att dra rensborsten genom rören några gånger. Löst sot/aska faller från det nedersta rökröret ner i pannan, och från det översta rökröret dras det ut i röklådan på pannans baksida. Röklådan töms på aska genom att demontera de två rensluckorna. Den fyrkantiga kanalen inuti rökkammaren (bypass-kanalen) ska rengöras så det är fri area. Pannväggarna skrapas rent med ett "skrapjärn" el. likn.

Rengör aldrig en panna som precis har eldats manuellt, då rökröret kan vara belagt med tjära (klister), vänta tills stoken har "bränt" ren pannan.

Om pannan stoppas under en längre period (t.ex. sommar) ska pannan tömmas på aska och rengöras fullständigt i såväl eldningsbox som rökrör. Det är viktigt att pannluckan står på glänt under hela perioden som pannan är stoppad, för att undvika kondensering (fukt) och därmed frätning i pannan som följd.



Rensning av rökrör



Rökrör sett med demonterad renslucka

4.3 Underhåll av stokerör

Stokeröret ska rengöras om det bildats en kraftig beläggning. Det viktigaste är att hålen där förbränningsluften kommer in i stokeröret, inte är tilltäppta.

Lufthålen rengörs med ett vasst föremål, t.ex. en syl eller spik. Stokerörets hålbild är symmetrisk längs med omkretsen och längden. *Hålens storlek får aldrig göras större. M20= 5 mm, M40/M80= 6 mm hål.*

Om hålen är tilltäppta kommer förbränningen av bränslet inte bli fullständig. (se fig. 5)

Stokerskruven ska kunna bli av med bränslet inne i stokeröret. Kraftig beläggning kan blockera för bränslet.

Kraftiga beläggningar i stokeröret kan vara orsak till driftsstopp.

Om stokeröret är tilltäppt kan stokerskruven i värsta fall trycka så hårt på magasinsgaveln att denne deformeras. Beläggningar kan avlägsnas genom att slå stumt med ett rör el. likn.

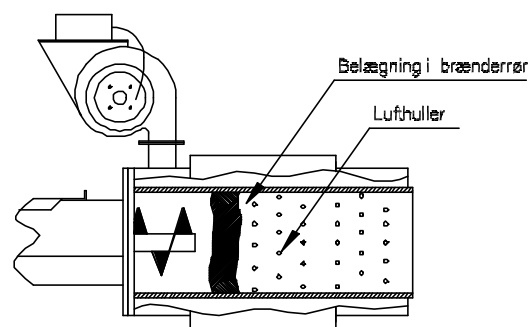


Fig. 5- Vedligeholdelse af brænderrør

4.4 Underhåll av bränslemagasin

Den röda plattan bakpå bränslemagasinet bortmonteras. Kedjorna smörjs med olja eller fett. Kedjespännaren spänns till 15° (visas på kedjespännaren) Alla kugghjul efterdras på pinolskruvarna.



Kedjespännare i motorlådan

Sprinklerventilen kontrolleras genom att demontera slangen, därefter aktiveras den på den röda plasthuven under ventilen. Det är viktigt att ventilen är tät efter avslutad kontroll, då det annars kommer att droppa vatten ner i bränslet i skruvkanalen. Om ventilen droppar efteråt kan det vara nödvändigt att plocka isär den och rengöra säte och packning.



Sprinklerventil med demonterad slang

Avsnitt 5- Kombi- och manuell eldning

5.1 Kombi-eldning

Vad är kombi-eldning?

Om man önskar att komplettera stokereldningen med fastbränsle kan man lägga in vedträ på gallret i pannans eldningsbox. Mängden som kan läggas in per gång, beror på effektuttaget (den aktuella värmeförbrukningen).

När kan man kombi-elda?

Man bör vara uppmärksam på att denna eldningskombination endast kan användas när följande parametrar används:

Det ska vara en värmeförbrukning (effektuttag) som kan förbruka den producerade värmemängden från både stokereldningen och den manuella eldningen. Samtidigt ska effekt-procenten, avläst på styrningsdisplay, visa mer än 50%, för att uppnå tillräcklig mängd förbränningsluft från fläkten till förbränningen av bränslet både i stokerens brännarrör och det manuellt eldade bränslet i pannans eldningsbox. Om värmeförbrukningen inte är av en tillräcklig omfattning kommer effekt-procenten att sjunka och därmed reduceras förbränningsluftsmängden som tidigare nämnts. Detta resulterar i en dålig och ofullständig förbränning av det manuella bränslet i pannans förbränningskammare, med sot och tjärbeläggning som resultat.

Hur och hur mycket trä kan man tillföra.

Bägge dragluckorna ska vara helt stängda och täta – kedjan till nedersta luckan ska vara helt slak. Om en eller båda dragluckorna är lite öppna kommer det att sugas in falsk luft genom pannan och påverka O₂-givarens mätning, som reglerar bränslemängden. O₂-givaren kommer nu att registrera ett högre luftöverskott (mager rökgasblandning) och korrigera för detta genom att mata in för mycket bränsle i stokerörret och i värsta fall kommer bränslet att skjutas delvis oförbränt ut i pannan, med dålig förbränning som följd, samt avlagring av sot och tjära i förbränningskammare och rökrör.

Fyll inte mera än till hälften med trä, håll fritt med 5-10 cm. framför brännaren. Trät bör vara torrt och kluven., **starta gärna med 2-4 st.** till det blir fart på kombi-eldningen.

Eftersom förbränningsprodukterna inte är så rena som vid stokereldning bör man eftersträva en högre rökastemperatur för att undvika kondensering av rökgaserna i pannan, rökrör och skorsten, med sot och tjärvlagring som följd. Därför bör bypass-handtaget bak på pannan vara helt öppet (nedersta hålet) under upptändning och de följande 10-20 minuterna. Därefter kan röktemperaturen ev. sänkas till 150°- 180°C med hjälp av bypass-handtaget som flyttas 1 eller 2 hål uppåt, beroende på drag och värmeförbrukning. Att spara genom att sänka röktemperaturen under 150°C är minimal, då det ofta är förenat med sot- och tjärproblem. (Se fig. 6)

Det är bäst att kombi-elda när effektuttaget i displayen är över 50%, eftersom det då "händer" mer i stokerörret och därmed förbränns vedträet snabbare och effektivare.

Om den manuella eldningen i pannan är för kraftig kommer stokern långsamt att sjunka i effektuttaget till paus. I pausen tillförs ingen luft från förbränningsfläkten och därmed kommer förbränningen att kvävas och "smutsa ner" mycket i pannan.

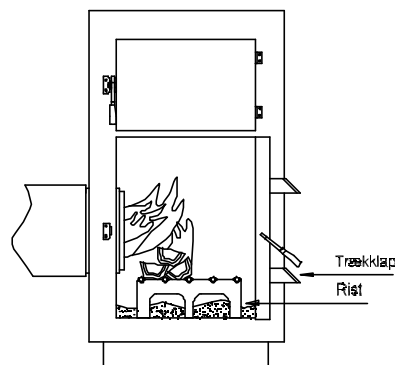


Fig. 6- Combiföring

5.2 Manuell eldning

Anläggningen ska alltid vara el-ansluten, styrningen ska lysa, eftersom O₂-givaren på pannan är uppvärmd till 600°C, - för att kunna hålla sig ren från tjära och sot.

Bypass-spjället i pannans rökkammare ska som utgångspunkt vara helt öppet, för att rökrören inte ska beläggas av tjära/sot.

Om det fortfarande finns bränsle/glöd i stokerröret ska detta tömmas för att undvika bakeld i skruvkanalen. Därefter görs en korv av rockwool/glasull som stoppas in i stokerröret, så att värmestrålningen från den manuella eldningen inte tränger tillbaka in i skruvkanalen och utlöser sprinklersystemet. (det får gärna vara bränsle i magasinet)

1. Om det inte är möjligt att tända upp på ett väl utbränt ljusgrått lager aska, används medföljande galler. Den borttages när ett lagom lager aska bildats (ca.10cm.). Eller avlägsna gallret och placera 3-5 spadar torrt sand eller torr gammal aska på pannans botten. Det kommer nu att fungera som isoleringsmaterial mot den kalla botten i pannan.

2. Fyll pannan ca. till hälften med torr och kluven ved (max 15-20 % vattenhalt) försök att hålla en öppning fri (kanal) på ca.10cm. Bredare i mitten av bränslet som visas på fig. 7.

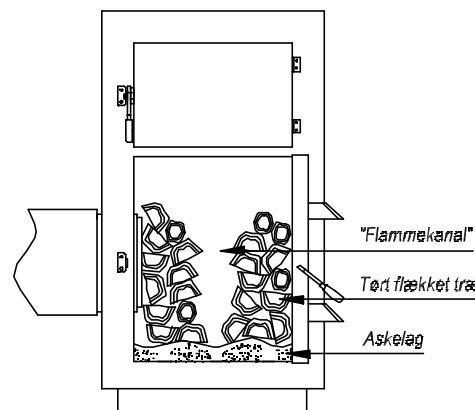


Fig. 7- Håndfyring i kedel

3. Ställ den primära dragluckan (nedersta luftintaget) med hjälp av dragregulatorns justering på ca. 7-8. Öppningen på dragluckan ska nu vara ca. 5-7 cm. (vid kall panna).

4. Den översta dragluckan (sekundär) öppnas endast 2-4 mm. med hjälp av ställskruv – ev. helt stängd de första 10-30 minuterna, beroende på draget i skorstenen.

Oftast öppnas denna för mycket, så att den luft som suges in kommer att kyla av rökgaserna och pannan, och inte och fungera som tänkt - att förbränna kvarvarande brännbara gaser, gasblandningen blir för mager och kall.

5. Om de finns en **dragstabilisator** monterad på rökröret eller i skorstenen, ska denna vara i stängd och låst position.

6. By-pass spjäll på Variant-pannan ska vara helt öppet (nedersta hålet).

Detta ger mindre luftmotstånd och bättre dragförhållanden, då största delen av den kalla rökgasen leds förbi rökgaskylaren så att ev. kondensering undviks.

7. Nu har vi kommit till själva upptändningen:

Placera 3-5 nävar fuktad sågspånsblandning i centrum och tänd detta. Man kan självklart även tända med tidningspapper och torra pinnar/stickor. Upptändningsmetoden enl. bild säkrar en snabb värmeutveckling och ett kontrollerat utsläpp av brännbara gaser med en hög antändningstemperatur som resultat. Efter kort stund kommer bränslet på sidorna att bli glödande och långsamt att avge än mer brännbara gaser genom värmestrålningen från de mot varandra lodräta sidorna i eldhärden. Med hjälp av denna form av veden säkrar man att lågorna får en lång "vandring" i en zon med hög temperatur och samtidigt kontrollerad och turbulerande primär-luft, och man kan därmed uppnå en hög grad av förbränning, innan lågorna slutligen avger en del av sin värmestrålning till pannväggarna, och ev. delvis genom rök-gaskylaren, på sin väg ut via skorstenen.

7a. Eftersom förbränningsprodukterna vid manuell eldning inte är lika rena som vid stokereldning bör man eftersträva en högre röktemperatur, med hjälp av bypass-handtaget bak på pannan, för att undvika kondensering av rök-gaserna i eldningsboxen och rökröret. Annars riskeras tjäravlagringar. Röktemperatur på 150°C- 180°C är beroende på skorstenens kapacitet. (i upptändningsfasen är den oftast högre).

Spjällhandtaget bör vid uppstart vara placerad i nedersta hålet. När förbränningen kommit igång ordentligt kan handtaget flyttas upp till hål 2-3.

8. Det gör ingenting att brasan rasar samman efter ett tag, för nu har gasutvecklingen avtagit och delvis ersatts av kortlågig glödvärme från förbränningen av träkolet.

9. Låt glöden nästan brinna ut innan påfyllning av ny ved sker. Raka ev. fram resterna av glödande träkol längst fram i eldningsboxen innan den nya veden läggs in - som tidigare har beskrivet - dvs fritt från ved i mitten av eldningsboxen, med uppbyggnad enl. bild. Det glödande träkolet brukar oftast börja brinna när det befinner sig vid det primära luftspjället.

10. Om man har möjlighet att elda små mängder med torr ved var 2.-3. timme ska man inte "låta glöden nästan brinna ut" utan fylla på ved på ett bra lager glöd, vilket säkrar en snabb antändning, och därmed god förbränning av rök-gaserna.

En garanterat tjärfylld panna och rök-gaskylare erhålls när man använder: fuktig/blöt ved – en överfylld pannan, inte använder ackumuleringstank, kombinerat med ett för litet drag i skorstenen och/eller värmeförbrukningen är för liten.

Detta sker tyvärr ganska ofta!

Avsnitt 6 - Olika bränsletyper

6.1 Träpellets

Träpellets tillverkas genom att pressa rent, finmalet trä genom en maskin under högt tryck i kombination med ånga. Dess storlek har en diameter mellan 3 och 25 mm. Är de större kallas de briketter. Efter tillverkningen kyls pelletsen ner och körs genom ett såll för att småpartiklar ska avlägsnas.

Enligt kungörelse nr. 638 ang. biomassaavfall får endast rent trä användas som t ex sågspån, spån och slipdamm. Eventuell tillsättning av bindemedel får därför inte förändra träpelletsens karaktär som biobränsle. Basmaterialen får endast innehålla max 1% lim av bestämda typer. Även varje form av färg, plastmaterial, metall, impregnering mm är förbjuden. Pellets som innehåller sådana orenheter definieras som miljöavfall och är belagd med miljöavgift (350 kr/ton 1999). Sådant får ej användas som bränsle i vanliga anläggningar utan ska förbrännas i av myndigheten godkända förbränningsanläggningar.

Hur säkerställer man sig god kvalitet av träpellets?

Man ska av försäljaren kräva kvalitetsgaranti. Att pelletsen är tillverkad av rent trä utan tillsatser och att pelletsen uppfyller några enkla kriterier;

- Pelletsen ska lukta av rent trä
- Vid förbränning ska man känna lukten av trä
- Pelletsen ska ha en träaktig färg utan tydliga färgskiftningar av t ex vitt, grönt el blått
- Rätt densitet
- Pelletsen ska ej innehålla tillsatsmedel
- Pelletsen ska ej innehålla för mycket spån

Hur kontrollerar man detta?

Lukt

Lägg några nävar pellets i en plastpåse och lukta på innehållet. Om pelletsen luktar trä är det OK. Men kom ihåg att pellets tillverkas av olika trämaterial, bok och gran luktar olika. Pelletsen kan även vara tillverkad av utländskt trämaterial som kan ha annan lukt.

Lukt vid förbränning

Lukten från skorstenen ska vara som när man eldar ved. Om röken luktar annat finns det anledning att kontrollera pelletsen.

Färgen

Pelletsen ska vara homogena och ha en träaktig färg. Färgen kan skifta något när man använder olika trämaterial eller när man blandar in finmald bark (vilket är tillåtet). Ytskiktet kan vara mörkbrunt pga svedning vid produktionen. Pelletsen får ej innehålla partiklar som helt tydligt inte har den träaktiga färgen. Dessa partiklar kan härröra från färg, laminat, plast, impregnering eller mattrester.

Densitet

Pelletsens densitet beror dels på pressningsgraden, dels på vattenhalten (bör vara 6-8%). Bra pellets har en densitet på mellan 0,6 till 0,7 kg/l. Man kan kontrollera densiteten genom att; ställa ett litermått på en våg, avläsa måttets vikt. Fyll sedan måttet med vatten och väg den igen. Nu vet man den exakta rymdvikten. Torka rent måttet noga och fyll den därefter med pellets (slätstruket). Väg måttet igen. Nu kan man beräkna densiteten efter följande formel:

$$\frac{\text{Totala vikten med pellets} - \text{måttets vikt}}{\text{Total vikt med vatten} - \text{måttets vikt}} = \text{densitet (kg/liter)}$$

Tillsatsmedel

Om pelletsen är tillverkad utan bindemedel löser den lätt upp sig när den blir blöt. Utför därför ett test genom att lägga några pellets i ett glas vatten. Om pelletsen faller isär inom ett par minuter är det sannolikt att pelletsen inte innehåller bindemedel.

Spån/finfraktion

Spån i pellets kan vara ett stort problem. Spånet hindrar pelletsen att röra sig och ökar risken att pelletsen skapar en bro över inmatningsskruven eller att pelletsen skapar en brant vinkel utan att rasa. Bra pellets faller lätt ner i inmatningsskruven medan spånet blir kvar. Därför brukar spånet bli kvar i botten av silon.

Spånet uppstår vid tillverkningen, transporten och vid inmatningen i konsumentens silo. Pelletsen är OK om den innehåller mindre än 8% spån i partiet vid leverans. Men då spånet inte fördelar sig jämnt mellan pelletsen kan det vara ytterst svårt att kontrollera detta. Det finns en metod att mäta spånmängden genom att man bearbetar en spånfri mängd i 10 minuter och därefter mäter spånmängden. Metoden ska simulera den behandling pelletsen utsätts för vid lastning, transport och inmatning i silon.

6.2 Skogsflis

Generellt sett är skogsflis ett bra bränsle, men storleken samt vattenhalten har stor betydelse. Den bästa skogsflisen kommer från lövträd som har torkat i 1-2 år.

De största bitarna i skogsflisen får som mest mäta 4 x 3 x 2 cm, det kommer dock alltid att finnas "bitar" (grenstumpar o.likn.) som är längre. Om fliten generellt sett är för grov kommer slitaget på stokerskruven och skruvkanalen att öka betydligt, eftersom skruven ska "mosa" flisen genom skruvkanalen. Med andra ord, en relativt grov flis kommer att leda till större slitage och mindre driftsäkerhet!

Om man jämför träpellets som har en vattenhalt på ca 6 – 8 % och nytuvunnen skogsflis från lövträd som har en vattenhalt på 50% kommer effekten att vara hälften och det beror enbart på den högre vattenhalten. Därför ska man alltid efterstäva så låg vattenhalt som möjligt (**alltid under 30% vatten**).

Skogsflis från barrträd har i teorin ungefär samma effekt som lövträd men ett högre innehåll av bark och därmed också sand som ger sinter (sammansmält aska). Dessutom finns det oftare småkvistar som kan göra det svårare att hantera (**alltid under 30% vatten**).

Om vattenhalten överstiger 30 – 35 % kan vara nödvändigt att ställa styrningen på "Manuell drift". (Se avsnitt 1.5 Val av O₂-styrning/manuell drift)

AVSNITT 6 – OLIKA BRÄNSLETYPEN

6.3 Maskin / industriflis

Maskinflis tillverkas av spillprodukter (trä) vid möbeltillverkning o. likn. Storleken varierar från 2-3 cm och upp till 8-10 cm med en tjocklek på 2-10 mm. Det är sällan bark i maskinflis. Vattenhalten ligger omkring 10% och därmed är eldningsvärdet nästan lika hög som träpellets. Maskinflisen har en tendens att skapa brobildning i bränslemagasinet. Det är därför nödvändigt att använda omröraren.

6.4 Spannmål

Vid eldning med spannmål (råg, vete, korn mm) ska vattenhalten vara under 15-16%. Man kan inte entydigt säga att en sort är bättre än en annan. Det kan bero på vilket år spannmålet odlats, (nederbörd o. likn.) samt även bero på den jordart där det odlats. Man ska generellt sett räkna med att spannmål har en tendens att skapa sinter i stokerörret. Dvs att askan blir så varm att den smälter ihop i botten av stokerörret (sinter). Sinterbildning kan motverkas genom att man tillsätter 0,5-1% kalciumkarbonat ovan i spannmålet i det fyllda magasinet Kalciumkarbonatet och spannmålet blandar sig efter en tid med varandra. Man kan också motverka sinterbildning genom att blanda i 1/3 träpellets i spannmålet. (Om det bildas sinter i stokerörret ska det avlägsnas manuellt med hjälp av eldrakan).

6.5 Generellt om lättare bränslen

Några goda råd om eldning med lättare bränslen som spån o. likn. (under 150 kg/ m³)

Draget i skorstenen får inte överstiga 15 Pa (1,5 mm VS), mätt i pannans rökkanal. Om draget är för stort/kraftigt kommer det lätta bränslet att förbrännas i skruvkanalen mellan stokerörret och magasinet, vilket kan utlösa det automatiska sprinklersystemet. Vid många tillfällen kan därför vara nödvändigt att montera en dragstabilisator i skorstenen.

Omröraren ska vara monterad med alla vingar (finns med bland tillbehören). Om vingarna inte monterats kan det lätta bränslet vid vissa tillfällen skapa valvning över skruven (stokerskruven kan inte komma åt bränslet). Vid vissa tillfällen kan det vara nödvändigt att eftermontera extra vingar.

Om valvning uppstår i bränslemagasinet, och det inte finns tillräckligt med bränsle, kommer styrningen att meddela "Låg temp."

Avsnitt 7- Teknisk information

7.1 M20i / Variant A2

		Godkänt bränsle		
		Träpellets	Spannmål	Flis 5-25mm
Klass	-	3	-	3
Vattenhalt i bränslet	%	Ca. 7	Ca. 15	Ca. 25
Nominell effekt	kW	29	23	23
Minimum effekt	kW	7,9	5,1	5,8
Effektområde	kW	7,9-29	5,1-23	5,8-23
Bränslemagasinet kapacitet	liter	300/500/700	300/500/700	300/500/700
Förbränningsperiod nominell effekt	timer			
Nominell effekt - verkningsgrad	%	88	87	87
Minimum effekt - verkningsgrad	%	89	82	84
Rökgastemperatur nominell effekt	°C	178	151	156
Rökgastemperatur minimum effekt	°C	87	77	68
Rökgasmängd nominell effekt	kg/h	64	64	62
Rökgasmängd minimum effekt	kg/h	23	21	23
Minimum returvattentemperatur (lägsta acceptans)	°C	60	65	65

Nödvändigt undertryck rökkanal:	12 Pa
Dimension rökkanal:	Ø 155 mm
Konvektionsyta i panna:	3,5 m²
Volym förbränningskammare:	190 liter
Vattenvolym i panna:	170 liter
Tryckfall vattensida vid temp. differens =10°C	12,7 mbar
Tryckfall vattensida vid temp. differens =20°C	3,4 mbar
Inställningsområde för panntermostat:	60 – 85°C
Lucka för bränslemagasin :	550 x 800 mm.
Effektförbrukning vid nominell effekt, till motor och fläkt m.m.:	Ca. 110 W
Elektrisk anslutning:	3 x 400 V + N + J 50 Hz 10 A

7.2 M40i / Variant A4

		Godkänt bränsle		
		Träpellets	Spannmål	Flis 5-25mm
Klass	-	3	-	3
Vattenhalt i bränslet	%	Ca. 7	Ca. 15	Ca. 25
Nominell effekt	kW	48	37	37
Minimum effekt	kW	13,5	10,4	11,2
Effektområde	kW	13,5-48	10,4-37	11,2-37
Bränslemagasinet kapacitet	liter	300/500/700	300/500/700	300/500/700
Förbränningsperiod nominell effekt	timer			
Nominell effekt - verkningsgrad	%	90	88,5	88,9
Minimum effekt - verkningsgrad	%	89,1	86,2	88,9
Rökgastemperatur nominell effekt	°C	164	148	157
Rökgastemperatur minimum effekt	°C	88	78	86
Rökgasmängd nominell effekt	kg/h	94,7	86,1	102,8
Rökgasmängd minimum effekt	kg/h	44,4	36,3	44,6
Minimum returvattentemperatur (lägsta acceptans)	°C	60	65	65

Nödvändigt undertryck rökkanal:	15 Pa
Dimension rökkanal:	Ø 187 mm
Konvektionsyta i panna:	5,6 m ²
Volym förbränningskammare:	290 liter
Vattenvolym i panna:	300 liter
Tryckfall vattensida vid temp. differens =10°C	55 mbar
Tryckfall vattensida vid temp. differens =20°C	13 mbar
Inställningsområde för panntermostat:	60 – 85°C
Lucka för bränslemagasin :	550 x 800 mm.
Effektförbrukning vid nominell effekt, till motor och fläkt m.m.:	Ca. 110 W
Elektrisk anslutning:	3 x 400 V + N + J 50 Hz 10 A

7.3 M80i / Variant A8

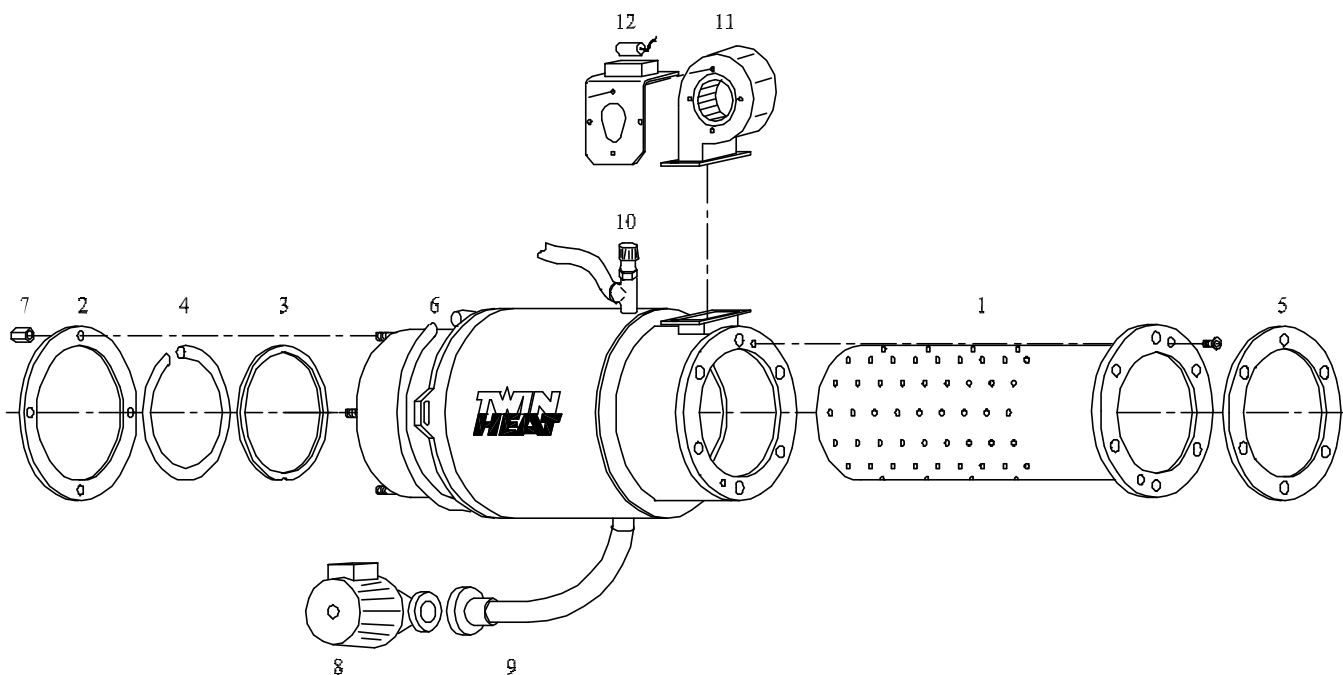
		Godkänt bränsle		
		Träpellets	Spannmål	Flis 5-25mm
Klass	-	3	-	3
Vattenhalt i bränsle	%	Ca. 7	Ca. 15	Ca. 25
Nominell effekt	kW	80	65	65
Minimum effekt	kW	22	22	21
Effektområde	kW	22-80	22-65	21-65
Bränslemagasinet kapacitet	liter	300/500/700	300/500/700	300/500/700
Förbränningsperiod nominell effekt	timer			
Nominell effekt - verkningsgrad	%	89,6	90,2	88,7
Minimum effekt - verkningsgrad	%	85,9	85,1	88,2
Rökgastemperatur nominell effekt	°C	147	138	146
Rökgastemperatur minimum effekt	°C	89	88	88
Rökgasmängd nominell effekt	kg/h	159	177	171
Rökgasmängd minimum effekt	kg/h	74	85	80
Minimum returvattentemperatur (lägsta acceptans)	°C	60	65	65

Nödvändigt undertryck röckanal:	20 Pa
Dimension röckanal:	Ø 215 mm
Konvektionsyta i panna:	9,1 m ²
Volym förbränningskammare:	490 liter
Vattenvolym i panna:	350 liter
Tryckfall vattensida vid temp. differens =10°C	97 mbar
Tryckfall vattensida vid temp. differens =20°C	27 mbar
Inställningsområde för panntermostat:	60 – 85°C
Lucka för bränslemagasin :	550 x 800 mm.
Effektförbrukning vid nominell effekt, till motor och fläkt m.m.:	Ca. 150 W
Elektrisk anslutning:	3 x 400 V + N + J 50 Hz 10 A

Avsnitt 8- Diagram

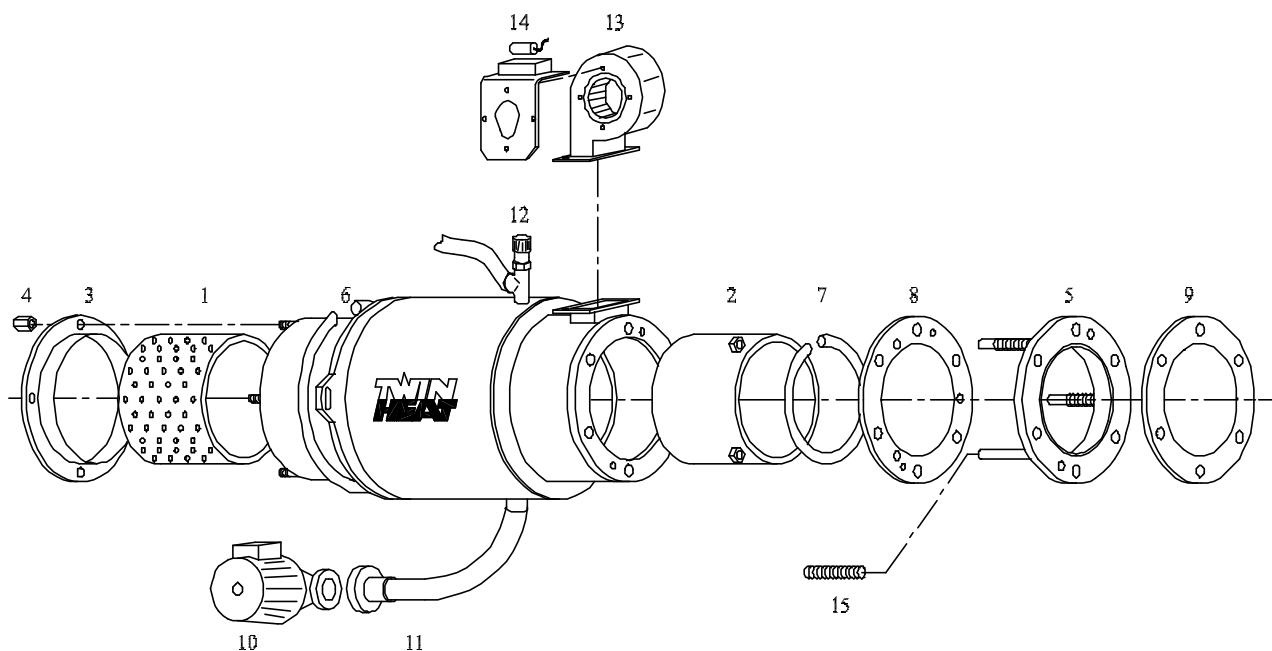
8.1 Sprängskiss brännarrör M20

Pos.	Res. nr.	Stk.	Benämning	Tekniska data
1	2002010-00	1	Brännarrörsring	Ø192 x 475
2	2002020-00	1	Fördelarrör	Ø264 – 4 hål
3	2002030-00	1	Anläggningsring	Ø219
4	2002040-00	1	Brännarringspackning, glassnöre	15x15 hård - 1200°C
5	2002050-00	1	Brännarrörspackning	Ø260 x Ø280 – 6 hål
6	2002060-00	1	Kopplingspackning, glassnöre	Ø25 flätad
7	2002070-00	4	Toppmutter	M8 rostfri
8	6000750-00	1	Cirkulationspump, Grundfos	UPS 25-40 180
9	6000800-00	2	Armerad slang	¾" x 500 O/N
10	6000470-00	1	Säkerhetsventil	¾" – 2,5 bar
11	4000120-00	1	Fläkt G2E 120AR 77-01	230V – 50Hz
12	4000121-00	1	Kondensator for fläkt	2Uf – 400V



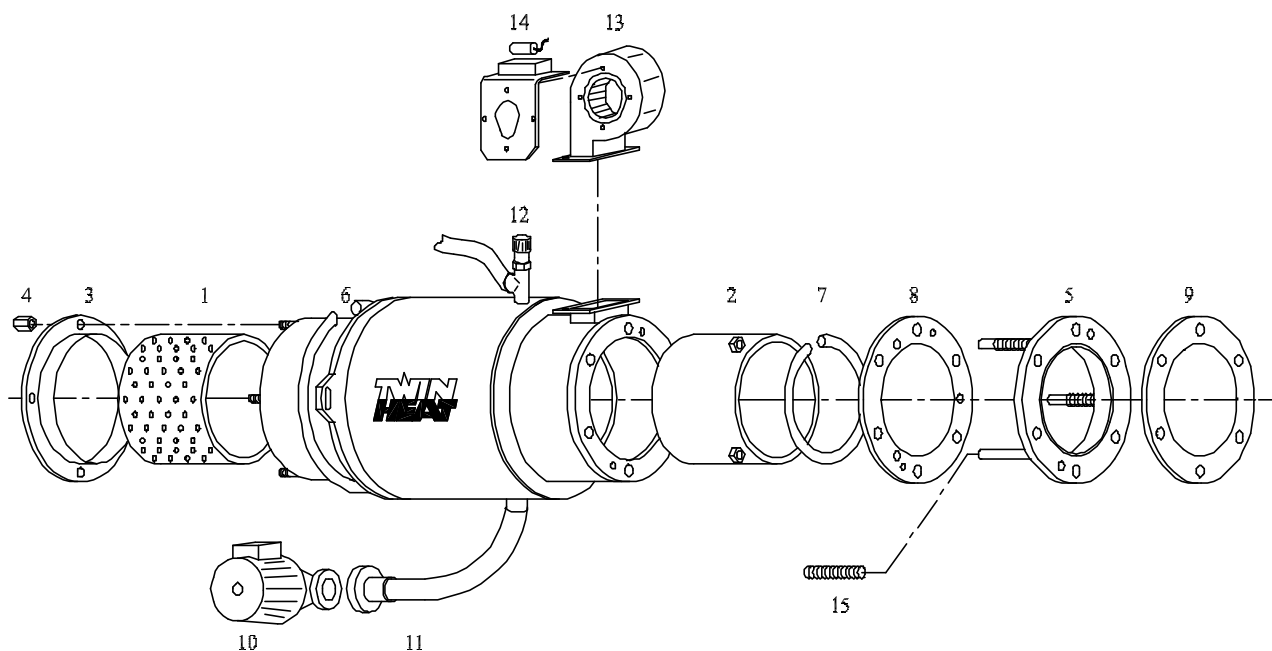
8.2 Sprängskiss brännarrör M40

Pos.	Res. nr.	Stk.	Benämning	Tekniska data
1	2001041-00	2	Brännarrörsring m. hål	M10
2	2001042-00	1	Brännarrörsring u. hål	
3		1	Fördelarrör	
4		6	Toppmutter	
5	2004031-00	1	Fläns	Ø25 flätat
6	2004060-00	1	Kopplingspackning, glassnöre	
7	2001043-00	1	Brännarringspackning, glassnöre	Ø22 hård
8	2004050-00	1	Brännarrörspackning	
9	2004050-00	1	Brännarrörspackning	UPS 25-40 180
10	6000750-00	1	Cirkulationspump, Grundfos	
11	6000800-00	2	Armerad slang	¾" x 500 O/N
12	6000470-00	1	Säkerhetsventil	
13	4000120-00	1	Fläkt G2E 120AR 77-01	230V – 50Hz
14	4000121-00	1	Kondensator för fläkt	
15	2001030-00	6	Tryckfjäder	2Uf – 400V



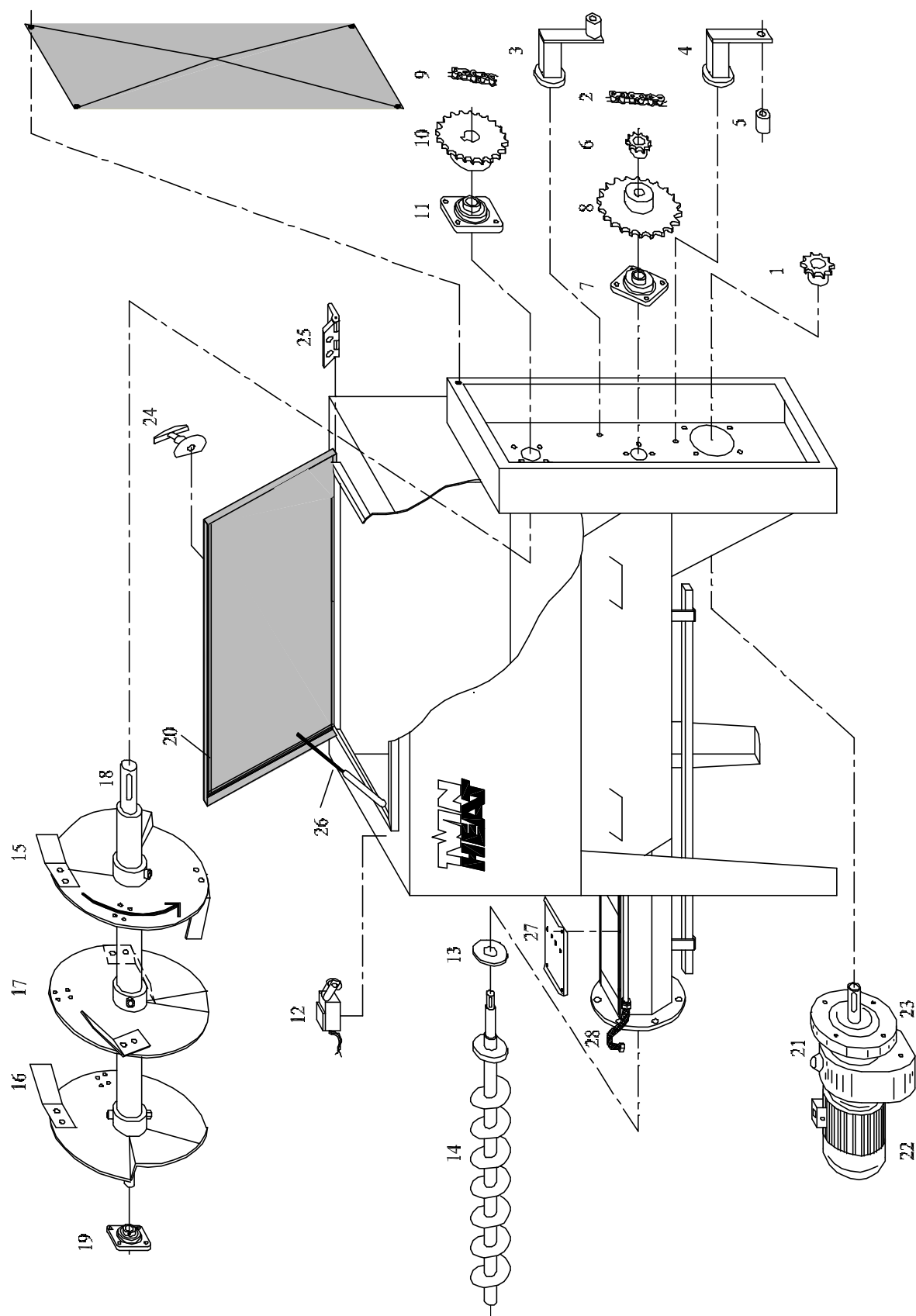
8.3 Sprängskiss brännarrör M80

Pos.	Res. nr.	Stk.	Benämning	Tekniska data
1	2001081-00	3	Brännarrörsring m. hål	M10
2	2001082-00	1	Brännarrörsring u. hål	
3		1	Fördelarrör	
4		6	Toppmutter	
5	2008031-00	1	Fläns	Ø25 flätat
6	2008060-00	1	Kopplingspackning, glassnöre	
7	2001083-00	1	Brännarringspackning, glassnöre	Ø25 hård
8	2008050-00	1	Brännarrörspackning	
9	2008050-00	1	Brännarrörspackning	UPS 25-40 180
10	6000750-00	1	Cirkulationspump, Grundfos	
11	6000810-00	2	Armerad slang	¾" x 1000 O/N
12	6000470-00	1	Säkerhetsventil	
13	4000140-00	1	Fläkt G2E 140A1 28-A2	230V – 50Hz
14	4000141-00	1	Kondensator för fläkt	
15	2001030-00	6	Tryckfjäder	4Uf – 400V



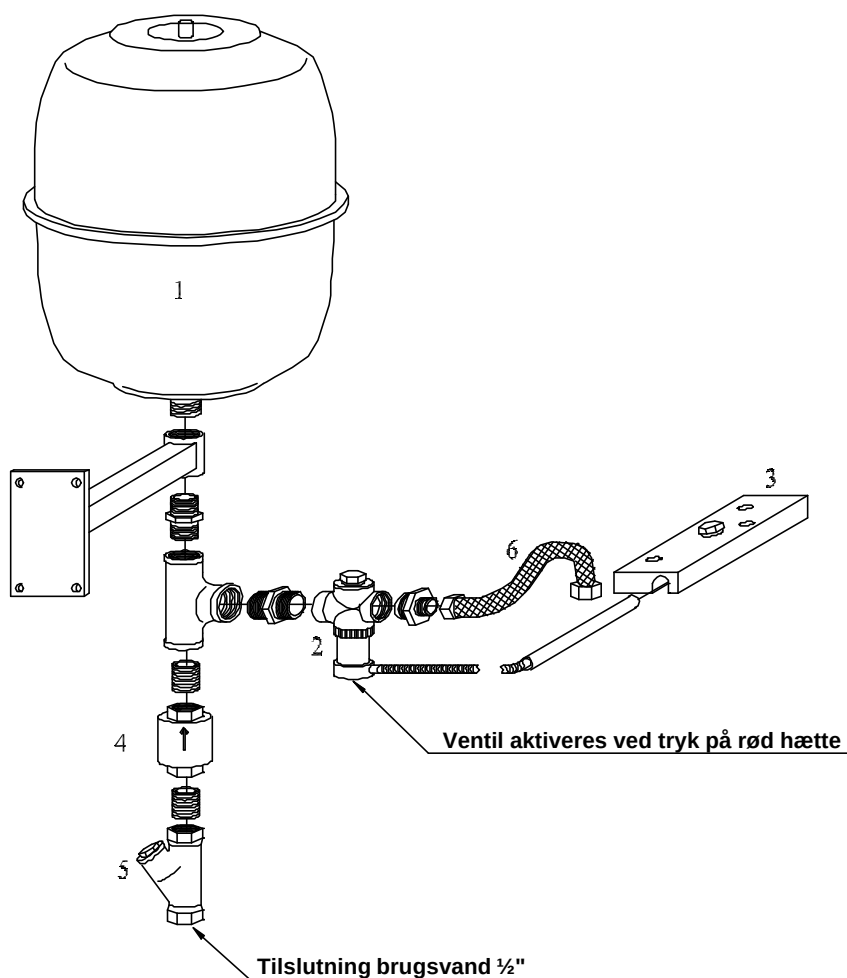
8.4 Sprängskiss bränslemagasin 300/500/700 I

Pos.	Ltr.	Res. nr.	Stk.	Benämning	Tekniska data
1		7000101-00	1	Drev	½" x Z16 – ø32
2		7000102-00	1	Kedja - stokerskruv	½" x 5/16
3		7000130-00	1	Kedjespännare - utvändig	Rosda SE 18
4		7000140-00	1	Kedjespännare - invändig	Rosda SE 18
5		7000135-00	2	Spännrulle	
6		7000105-00	1	Drev	½" x Z13 – Ø25
7		7000106-00	1	Bussning	SAF206 Ø30
8		7000108-00	1	Drev	½" x Z57 – Ø30
9		7000109-00	1	Kedja - omrörare	½" x 5/16
10		7000110-00	1	Drev	½" x Z40 – Ø35
11		7000112-00	1	Bussning	UCF207 Ø35
12		4000001-00	1	Brytkontakt (micro-switch)	Crouzet 83 850 101
13		1005350-00	1	Bronsbricka	Ø75 x Ø35 x 9 mm
14	300	1003300-00	1	Stokerskruv	Ø120 x S120 x 1180
14	500/700	1005300-00	1	Stokerskruv	Ø120 x S120 x 1750
15		1005525-00	1	Omrörarvinge kort	
16	300	1005520-00	2	Omrörarvinge	
16	500/700	1005520-00	4	Omrörarvinge	
17	300	1005501-00	2	Omrörarplåt	
17	500/700	1005501-00	3	Omrörarplåt	
18	300	1003550-00	1	Omröraraxel	
18	500/700	1005550-00	1	Omröraraxel	
19		7000121-00	1	Bussning	UCF205 Ø25
20	300	1003600-00	1	Packning magasinlucka	
20	500/700	1005600-00	1	Packning magasinlucka	
21		4000100-00	1	Komplett motor	0,37 kW- 76,5:1- Ø32
22		4000105-00	1	Motor	0,37 kW- 400V- 50Hz
23		4000110-00	1	Växellåda	76,5:1- Ø32
24		5400100-00	2	T-handtag	
25		5400110-00	2	Gångjärn	
26		5500100-00	1	Gasdämpare	200 mm – 150 N
27		1005225-00	1	Sprinklerplåt	
28		6000820-00	1	Slang	½"x 300 armerad



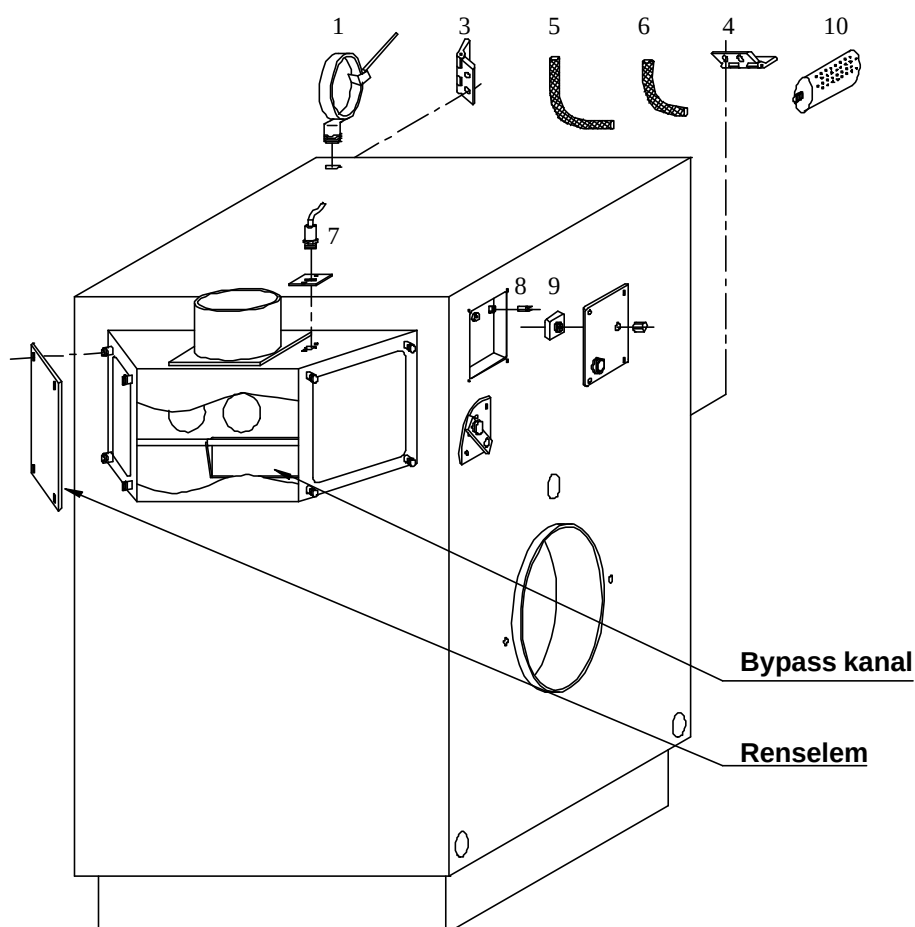
8.5 Sprängskiss sprinkler

Pos.	Res. nr.	Stk.	Benämning	Tekniska data
1	6000425-00	1	Trycktank 22 ltr.	22 ltr. – 1,5 bar. fortryk
2	6000450-00	1	Sprinklerventil- SYR	SYR 3065 – 95°C
3	1000362-00	1	Alu. block	
4	6000410-00	1	Backventil	½"
5	6000460-00	1	Renssil	½"
6	6000820-00	1	Slang stålarmrad	½" x 300 m/ omløber

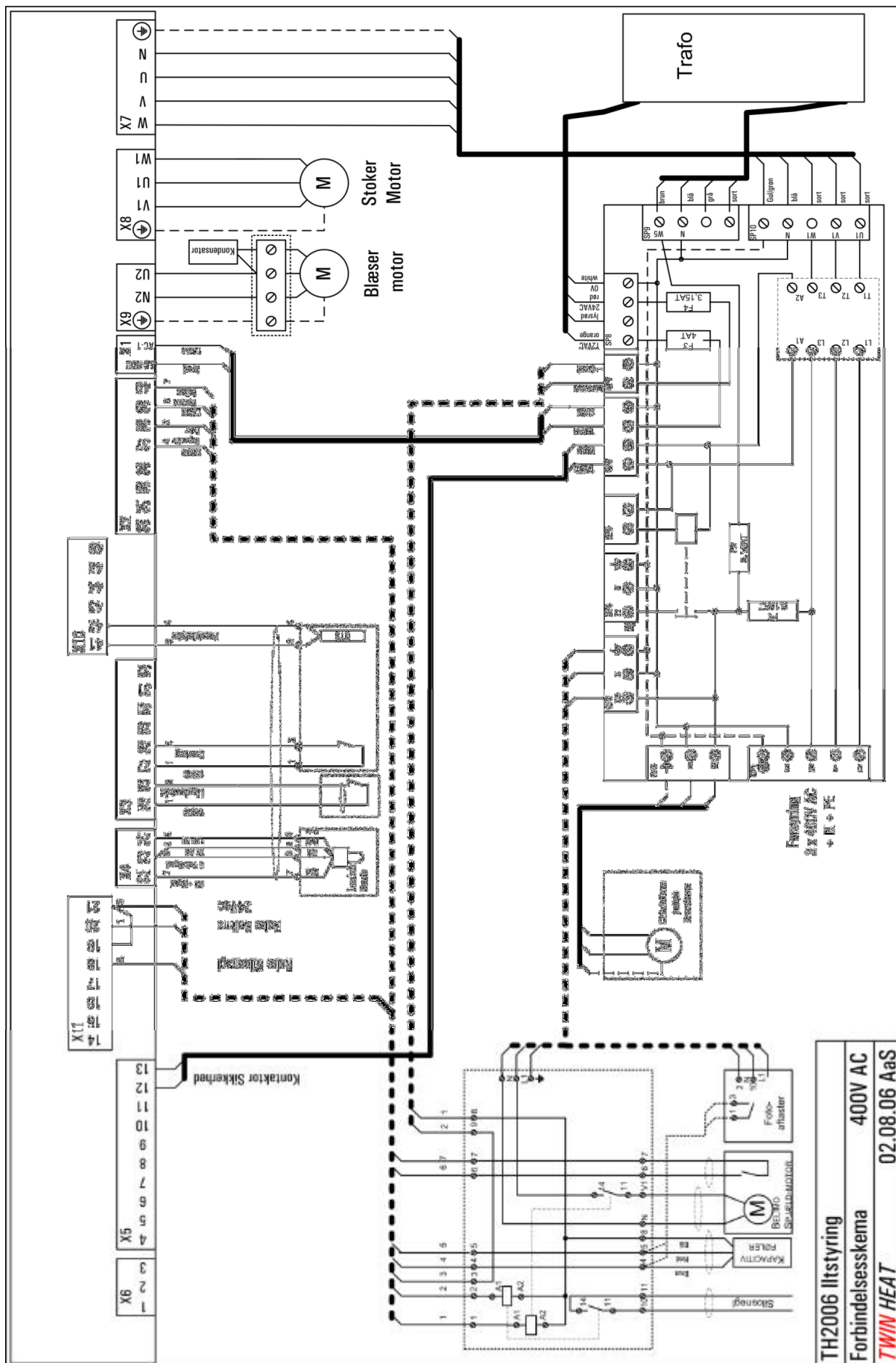


8.6 Sprängskiss Variant panna A2/A4/A8

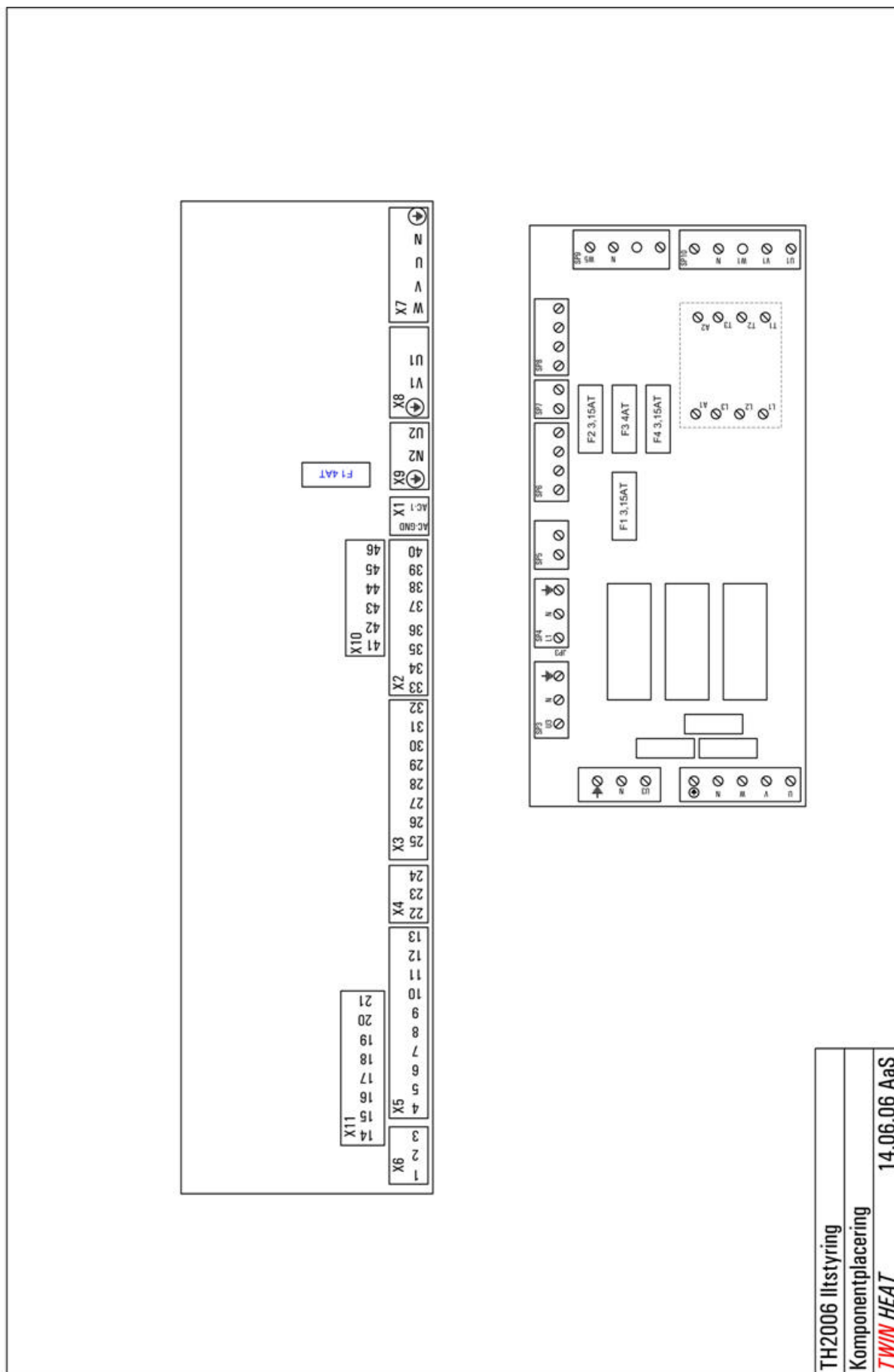
Pos	Panna	Res. nr.	St.	Benämning	Tekniska data
1	-	6000700-00	1	Dragregulator	Robust 1"
2	A2/A4		1	By-pass spjäll	
2	A8		1	By-pass spjäll	
3	A2	5400110-00	4	Gångjärn (lucka)	
3	A4/A8	5400120-00	4	Gångjärn (lucka)	Ø25 flätad
4	-	5400110-00	2	Gångjärn (draglucka)	
5	A2/A4	3002020-00	1	Glassnöre - pannlucka	
5	A8	3002080-00	1	Glassnöre – pannlucka	
6	A2/A4	3003020-00	1	Glassnöre - renslucka	Ø25 flätad
6	A8	3003080-00	1	Glassnöre – renslucka	
7	-	4001100-00	1	Lambda-sond	Bosch LSM 11 – 12V
8	-	4001125-00	1	Framledningsgivare (Termistor)	NTC 12k Ohm.
9	-	4001150-00	1	Termostat – överkok	90-110°C – SPST
10	-	6001010-00	1	Rensborste	Ø50 mm.



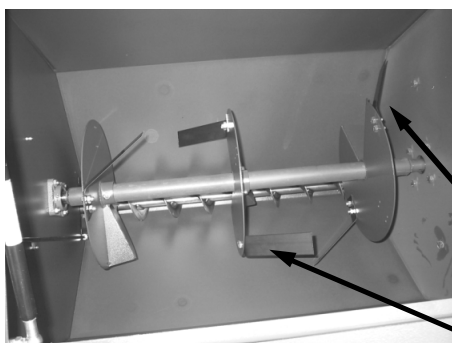
8.7 Elschema



8.8 Komponent placering



Bilaga 1 – Montering av kedja för omrörare och omrörarvingar

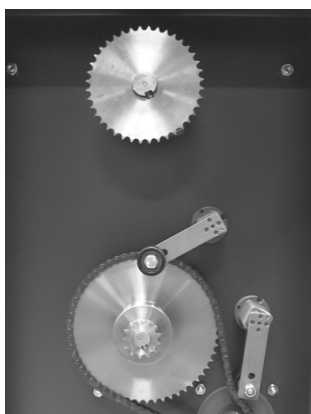


De medföljande vingarna, kort och lång modell, monteras som visas på bilden

Den "korta modellen" ska monteras på baksidan av omrörartallriken, mot panngaveln.
(vingarna kan brytas av om de sätts fel)

Omrörarvinge- **kort modell**

Omrörarvinge- **lång modell**



Kedjespännaren ska inte lossas, den vrids i gummit

Kedjan är lättast att montera om man har en till hjälp som kan hålla kedjespännaren åt sig.

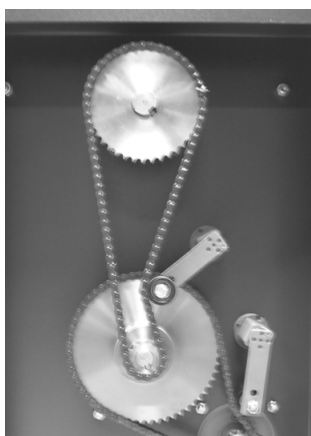
Kom ihåg att stänga av strömmen till pannans styrning! (stäng av huvudströmbrytaren)



1. Placera skiftnyckeln, en stor tång eller liknande på kedjespännarens "arm" och pressa in mot drevet, som bilden visar.

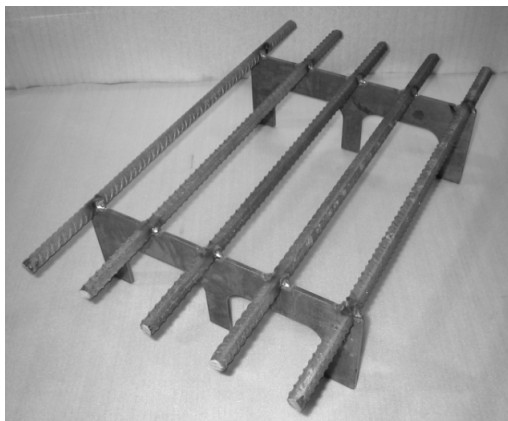
2. När kedjespännaren är fixerad kan kedjan monteras med medföljande kedjelås. (visad vid pilen)

3. När kedjelåset monterats kan man släppa av på skiftnyckeln/tången.

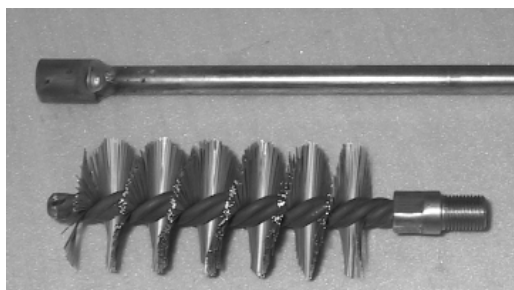


4. Kedjan ska sitta som bilden visar. Kontrollera att kedjor/drev löper fritt efter avslutad montering.

Bilaga 2 - Medföljande tillbehör



Galler för kombi-eldning



Rensborste Ø50 mm. m. stång.



Skrapjärn/raka



Omrörsvingar, kort och lång modell.
(4 st. långa / 1 st. kort)

Bilaga 3 – Påfyllnadsautomatik

(endast aktuell för anläggning med påfyllnadsautomatik)

Funktionsbeskrivning

1: Nivå i magasinet under fotoceller.

Gul lampa på fotoförstärkare tänds, röd lampa tänds tidsfördröjt och relä drar.

Spjället öppnas.

Övervakning av spjäll startar. (Ska uppnå öppen position inom fastlagd tid annars genereras "Spjäll fel tid", spjället stängs och påfyllningen avbryts).

2: Spjället är öppet.

Övervakning av spjäll släpper

Transportsskruven startar påfyllningen. Fläkten stoppar

Övervakning av påfyllnadstiden startar. (Nivån ska vara över fotocellen inom en fastlagd tid annars larmas "Påfyllnadstid fel", spjället stängs och påfyllningen avbryts)

3: Nivån i magasinet täcker fotocellen (ljuset i kännaren släcks).

Övervakningen av påfyllningstiden stoppar.

Påfyllnadstiden startar och påfyllningen av magasinet körs som programmerats, spjället stängs och påfyllningen stoppas. Fläkten startar igen

4: Inväntar att nivån i silon når under fotocellen och en ny påfyllnadscykel startar.

Inställning av fotoförstärkare

Fotocellsystemet består av en fotoförstärkare, en sändare och en mottagare.

Fotoförstärkaren har 2 kanaler där endast kanal 1 används.

Fotoförstärkare har 1 grön lampa, som anger att spänningstillförseln till förstärkaren fungerar.

Dessutom har varje kanal 1 gul och 1 röd lampa.

"CHANNEL 1/2 LIGHT". Den gula lampan lyser när mottagaren kan se sändaren.

"CHANNEL 1/2 DARK". Den gula lampan lyser när mottagaren inte kan se sändaren.

Den röda lampan lyser när relä dras med tidsfördröjning (Delay ON)

på 0-10 sekunder i förhållande till den gula lampan.

Den röda lampan släcks igen när relä inte längre påverkas av tidsfördröjning (Delay

OFF) på 0-10 sekunder i förhållande till den gula lampan.

GAIN 0-100% justerar mottagarens känslighet, inställningen är beroende av avståndet mellan sändaren och mottagaren och typ av mottagare.

Aktuella inställningar:

CHANNEL 1:

GAIN = 100%

CHANNEL 1 = LIGHT

DELAY ON = 10 sek

DELAY OFF = 0 sek

CHANNEL 2: (Används inte)