

Betjeningsvejledning

Udgave 1.2



VARIANT KEDEL

A2 • A4 • A8

**Håndfyring med træ
i Variant kedel**

Installation, betjening og vedligeholdelse af håndfyret kedel

Type Variant A2 – A4 – A8

Serie :

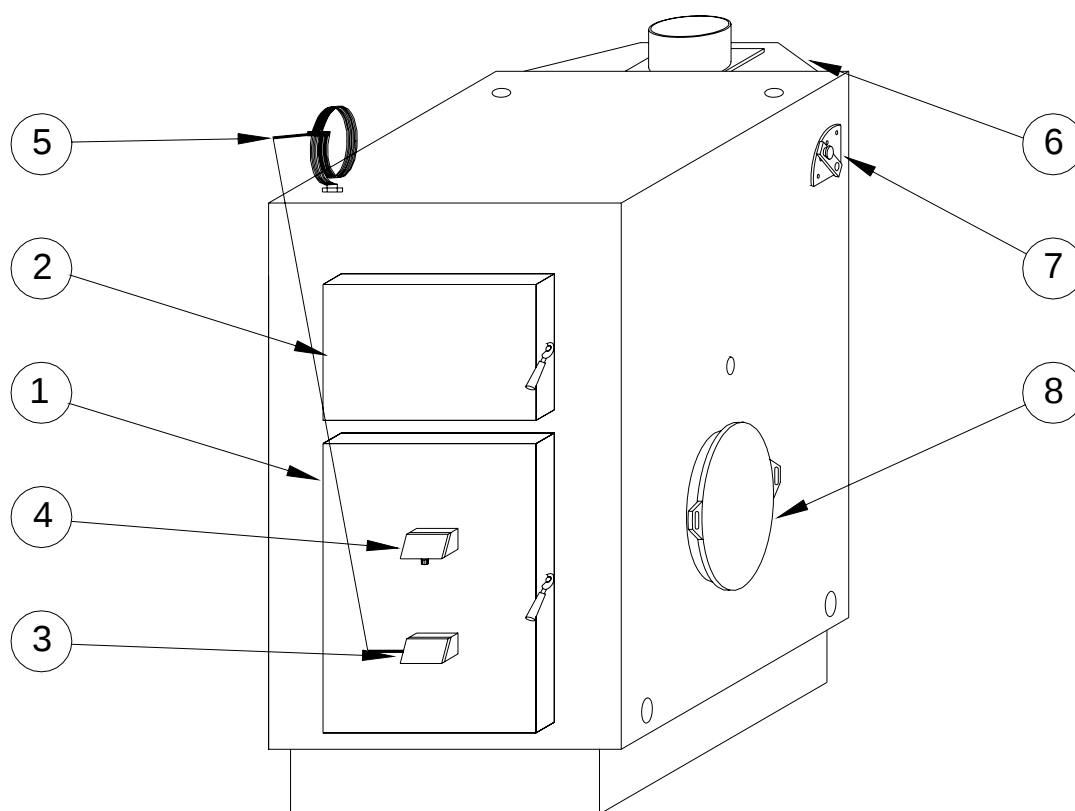
År :

nr.:

Indholdsfortegnelse

Kedeloversigt med forklaring	side 1
Teknisk information og krav	side 2
Fyring i kedlen.....	side 3
Teoretisk fyring	side 5
Tips og gode råd	side 7
Vedligeholdelse.....	side 8
Stykliste.....	side 9
 Installation.....	 side 10
Diagram 1	side 12
Diagram 2	side 13

Kedeloversigt



1. Indfyringslåge
2. Renselåge, til røgekøler
3. Trækklap med kæde (primær luft)
4. Trækklap med stilleskrue (sekundær luft)
5. Trækregulator med indstillelig skyder
6. Røgkasse
7. Bypass håndtag, for regulering af røgtemperatur
8. Afblandet hul for stoker

Medleveret tilbehør:

Rensebørste med stang
Røggastermometer

Teknisk information og Krav

		KEDELTYPE		
		Variant A2	Variant A4	Variant A8
Vandindhold i brændsel (træ)	%	20	20	20
Nominel ydelse	kW	20	30	50
Nødvendig røgtræk	Vs	2,5-3,0	3,5-4,0	2,5-3,0
Hedeflade	m ²	3,6	5,6	9,0
Fyrboksvolumen	Liter	190	290	490
Vandindhold	Liter	170	300	350
Vægt	Kg	435	610	855
Fremløb	"	1	1½	2
Retur	"	1	1½	2
Røgafgang	mm	Ø155	Ø187	Ø215

Bemærk i øvrigt:

Kedlen er kun beregnet til fyring med rent og tørt træ!

Fyring med vådt træ kan være årsag til tæring i kedlen!

Dårligt skorstenstræk og/eller vådt træ vil reducere kedlens ydelse (kW)

Der bør altid installeres en akkumuleringskøle tank af passende størrelse, afhængigt af kedlens ydelse (kW), det totale varmeforbrug, samt ønsket fyringsinterval.

Fyring i kedlen

Brændsel: Træ med vandindhold på 15-20%

1. Det er bedst at tænde op på et godt udbrændt askelag (ca. 10cm.) Første gang der tændes op, placeres 3-5 skovfulde tørt sand eller tør gammel aske inde i kedlens bund. (Det skal 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. 1

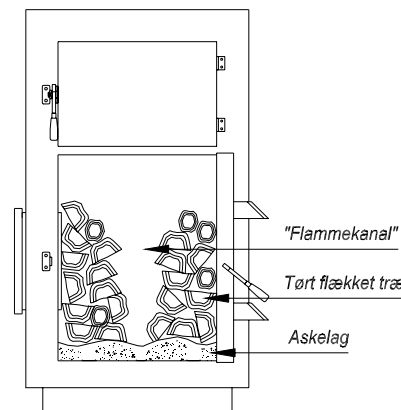


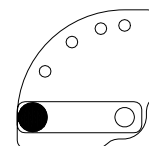
Fig. 1

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 Dette giver mindre luftmodstand og bedre trækforhold, for nu ledes størstedelen af den kolde røggas uden om røgekøleren så evt. kondensering undgås.



Åben Bypass
(vandret håndtag)

7. Så er vi nået til selve optændingen:

Placer 3-5 håndfulde vædet savsmuldsblanding forrest i flammekanalen og antænd dette. Den gammelkendte optænding, med sammenkrøllet avis og tørre pinde, i flammekanalen kan selvfølgelig også anvendes. Optændingsmetoden i flammekanalen sikrer en hurtig varmeudvikling, og kontrolleret afgivelse af brandbare gasser med høj flammetemperatur til følge. Efter kort tid, vil siderne i flammekanalen blive rød-glødende og langsomt afgive endnu flere brandbare gasser på grund af strålevarmen fra de modsatrettede lodrette sider i flammekanalen. 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 hedeflader, og evt. delvis gennem røggøleren, på sin vej ud i skorstenen.

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 trækulsrester, 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 røggøler fås, når der anvendes: fugtigt træ, en overfyldt kedel, eller uden brug af akkumuleringstank, kombineret med et for lille skorstenstræk og/eller varmekonsum.

Det ses desværre ofte!

Teoretisk fyring

Ved manuel fyring med træ er det vigtigt at vide, hvordan forbrændingen foregår (teoretisk) så man har den rette baggrund for betjening af kedlen.

FORBRÆNDINGSFASER:

For at opnå en fuldstændig forbrænding skal brændslet igennem 4 faser – som her er kort beskrevet.

1. Tørring (p.g.a. højere temperatur + lavere relativ fugtighedsgrad i fyrboxen)
2. Begyndende afgangning (træ indeholder ca. 80% flygtige gasser)
3. Forbrænding af flygtige gasser.
4. Koksudbrænding (trækul) ca. 20% af træmassen omdannes til gasfattig trækul.

Når skovtræ opvarmes begynder vandet at fordampe fra træets overflade *(det drejer sig om de sidste 15-20% vand der stadig befinder sig i lager tørt træ)*.

Derefter sker 2 ting – dels vil overfladen af træet begynde at afgasse (pyrolysere) og dels vil temperaturen længere inde i træets struktur stige med deraf følgende vand-fordampning. Efterhånden som vandet fordamper og transporteres bort, breder området, der pyrolyserer sig, ind i træet. Den frigivne gas antændes og afbrændes og skaber en forøget varmestråling der eskalerer gasproduktionen og dermed varmeafgivelsen til forbrændingen.

Forbrændingen er nu selvforstærkende afhængig af forbrændingsluft-tilførslen.

Det afgassede træ omdannes langsomt til glødende trækul der ved tilsætning af sekundær luft udglødes til fin aske ca. ½ - 1%, med meget lavt indhold af kulstof.

Jo større diameter træet har jo længere tid tager tørrings – forgasnings og forbrændingsprocessen og giver ofte lavere forbrændingstemperatur og mindre varme.

Derfor bør al skovtræ over 10-12 cm i diameter flækkes, det sikrer hurtigere fordampning af vandet fra træet – samt højere forbrændingstemperatur og mere koncentreret afgivelse af stråle varme i forbindelse med forgasning og forbrænding. Der kræves minimum 2-3 stykker træ pr. indfyring for at skabe og opretholde stråle-varmeeffekten.

Det er vigtigt at sikre sig, at der ikke frigives mere røggas, end man kan afbrænde, men dog så meget at en høj forbrændingstemperatur opretholdes.

EFFEKTIV FORBRÆNDING KRÆVER:

- Høj forbrændingstemperatur
- Itoverskud
- Lang opholdstid af flammen i varmezone
- Korrekt og turbulerende opblanding af røggasser og forbrændingsluft.

Høj forbrændingstemperatur opnås ved høj kedelydelse – derfor kan akkumuleringstank af passende størrelse ikke undværes.

Dernæst skal der altid fyres på et godt udbrændt askelag 5-15 cm. Askelaget giver en varm kedelbund og sikrer en langsom og kontrolleret tilsætning af primær luft til at holde forgasningen af træet i gang. Senere i forgasningsstadiet vil trækulsdannelsen forbruge sekundær luft til udglødningen.

I PRAKSIS FOREGÅR DET PÅ FØLGENDE MÅDE:

Fjern det forreste rene udbrændte grå aske fra kedelbunden, og skrab det delvis uforbrændte trækul og trærester frem forrest i kedlen. Læg nu det tørre og flækkede træ ind i kedlen, som vist på fig. 1 side 4. Det delvis glødende trækul vil nu selv antænde det nye træ. Hvis ikke, tændes der op på traditionel vis med lidt avisPapir samt tørre pinde i flammekanalen.

Der opnås efter kort forbrændingstid høj temperatur i flammekanelen ved korrekt tilsætning af primær - samt en smule sekundær luft.

Nu opnår vi at flammen får den tilsigtede lange udbrændings tid, og er i stand til at afbrænde de fleste frigjorte røggasser ,før den når fyrboxens hedeflader og afgiver det meste af sin varme her.

Resten af flammevarmen skal evt. nedkøles i røgkøleren og sluttelig ende som opstigende varm-luft i skorstenen og sikre gode trækforhold i kedlen og en ren skorsten.

Man bør ikke fristes til at nedkøle røggassen i røgkøleren under 140-170°C af to årsager. For lav røgtemperatur giver glans tjære i røgrør og kedel med et stort rensearbejde til følge . Sænkning af røgtemperatur fra 150°C til f.eks. ca. 100°C giver en besparelse på max. 3% - holdt op mod en aggressiv tjærebelægning, som kan afkorte kedlens levetid, afhængig af tjærens syresammensætning.

Så start altid med åben bypass!

NB. Røgtemperaturen vil altid ligge højt de første 15-30 minutter, for derefter at stabilisere sig ved ca. 150-200°C – afhængig af skorstenstræk – træets fugtindhold og størrelsen på træstykkerne.

Tips og gode råd

1. Der bør altid installeres en akkumuleringskøle af passende størrelse, afhængig af kedlens kW ydelse, det totale varmeforbrug, samt ønsket fyringsinterval. Denne akkumuleringskøle skal optage og lagre den overskudsvarme, som beboelsen (bygningen ikke P.T. forbruger) men afgives automatisk på et senere tidspunkt, når kedlen ikke afgiver tilstrækkelig varme. Denne opbygning sikrer en renere forbrænding, og dermed en bedre udnyttelse af brændslet.
2. Den i vejledningen omtalte optændingssavsmuld:
Bland i en spand m/låg ca. 5-6 liter tørt savsmuld med 1 liter tændvæske/ lampeolie/dieselolie, så har man altid et godt og effektivt optændingsmiddel ved hånden.
3. Evt. vanskelig sod og tjærelag, kan fjernes ved løbende at anvende en smule affalds zink, gl. tagrende, nedløbsrør eller lignende indfyret når der er dannet et godt glødelag. Der vil så ske en udtørring af tjærelagets terpentin, og en afskalling vil finde sted i løbet af 1-2 uger.

Eller:

En blanding i en forstøver beholder/flaske af ganske almindelig soda + vand i forholdet 1,5 dl. soda til 1 liter vand.

Sprøjtes på kedlens varme hedeplader og i rørgrør, sod og tjære udtørres og vil som oftest kunne børstes af, efter en tid.

Vedligeholdelse

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

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.

Hvis rørene er "klistrede" kan den medleverede rensbørste ikke anvendes. Rensbørsten er kun beregnet til tørt aske/sod.



Rensning af røgrør

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 med "hakkejern" e. lign.

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

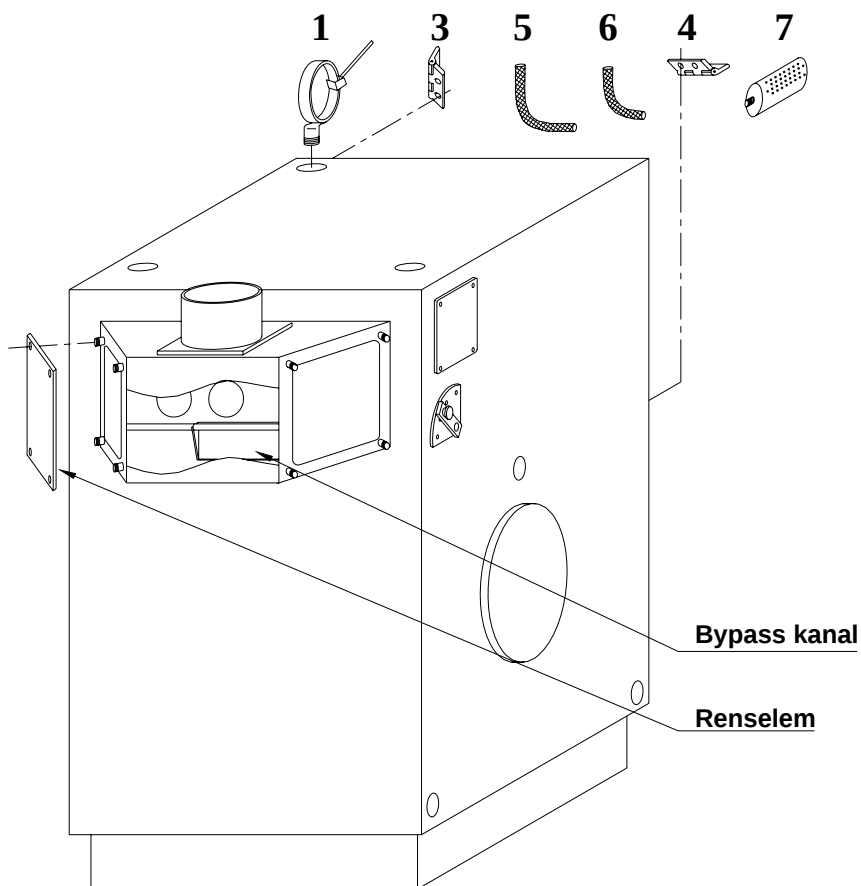


*Rensning af røgkasse
(vist med afmonteret
sideplade)*

Pakningerne i lågerne (glassnor) udskiftes efter behov

Stykliste

Pos	Kedel	Res. nr.	Stk.	Benævnelse	Tekniske data
1	-	6000700-00	1	Trækregulator	Robust 1"
2	A2/A4		1	Bypass spjæld	
2	A8		1	Bypass spjæld	
3	A2	5400110-00	4	Hængsel for låger	
3	A4/A8	5400120-00	4	Hængsel for låger	Ø25 omflettet Ø25 omflettet Ø25 omflettet Ø25 omflettet Ø50 mm.
4	-	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	-	6001010-00	1	Rensebørste	



Installation

Opstilling skal ske efter gældende regler i bygningsreglement og i henhold til "Brandteknisk Vejledning nr. 32- 3. udgave". (BTV 32-3)

Inden kedlen placeres endeligt, bør den kontrolleres for evt. transportskader. Er der skader, skal dette straks meddeles til transportfirmaet.

Montering af trækregulator

Trækregulatoren monteres i toppen af kedlen, i samme side som kedellågehængsler. Kæden forbindes til kedlens nederste trækklap.

Tilslutning til varmekreds

Se diagram 1

Kedlen tilsluttes i henhold til diagram 1, eller i henhold til »Installationsvejledning for Biobrændselskedler«

Returvandet der løber tilbage til kedlen skal altid være **min. 60-65°C**
Hvis ovennævnte ikke overholdes kan det medføre øget tæring af stålet i kedlen, og dermed forringet levetid.

Kedlen skal tilsluttes med "åben" ekspansionsbeholder.

Generelt

Ekspansionsbeholderen skal minimum kunne rumme 8% af den totale vandmængde i hele anlægget.

Kedlen skal stå i uafspærrelig forbindelse til ekspansionsbeholderen.
(Røret må ikke kunne afspærres).

Hvis den åbne ekspansionsbeholder er placeret i tagrum, eller lignende udsatte steder, skal den frostsikres. Cirkulationen til beholderen kan styres med en termostatisk returventil eller tilsvarende. Dette sikrer at kedelvandet iltes minimalt.

Tilslutning til skorsten

Se diagram 2

yderligere tekniske oplysninger findes i betjeningsvejledningen

For at få en god fyringsøkonomi og for at undgå røggener skal skorstenen passe til kedlen. Fyret skal opstilles så tæt ved skorstenen som muligt.

Der skal være en let tilgængelig renslem på røgrøret mellem kedel og skorsten. Røgrør og rensklapper skal være absolut tætte for at undgå falsk træk og røggener i fyrrummet.

Røgrøret bør isoleres med 30-50 mm. brandbestandig lamelmåtte, for at undgå at røggassen kondenserer deri. (specielt vigtig i kolde fyrrum)

I tilfælde af vanskelige trækforhold, eller hvis den eksisterende skorsten er for dårlig, kan der monteres røgsuger mellem kedel og skorsten, eller oven på skorstenen. Overstiger trækket det foreskrevne kan det være nødvendigt at montere et spjæld i røgrøret.

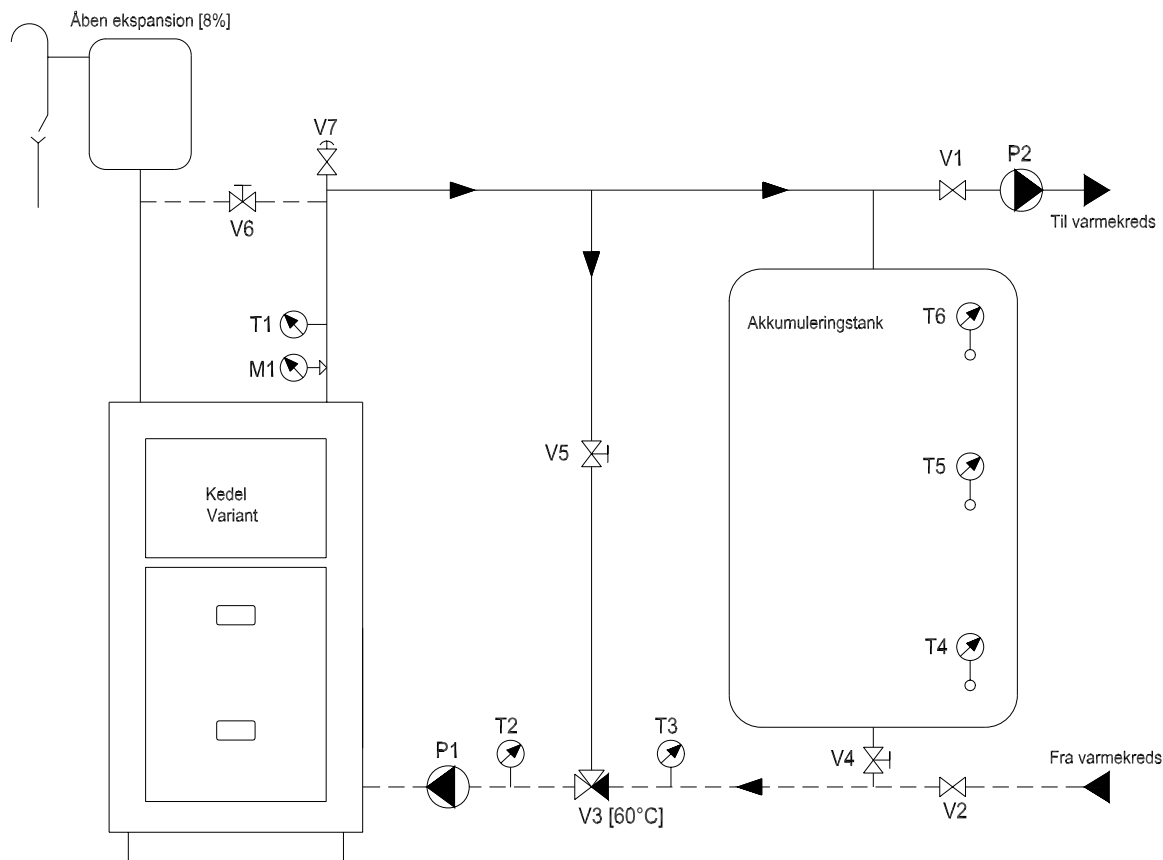
Det medleverede røggastermometer "bores" i røgrøret umiddelbart efter kedlens røgafgang.

Vejledende skorstensdimensioner.

Kedel	Røgafgang kedel	Lysning skorsten	Min. Skorstenshøjde over kedel
Variant A2	Ø 155 mm	Ø 180-200 mm	6 meter
Variant A4	Ø 187 mm	Ø 200-225 mm	8 meter
Variant A8	Ø 215 mm	Ø 250 mm	6 meter

Skorstensfejer skal godkende installationen med hensyn til skorstenstilslutning, skorsten og brandtekniske krav til fyrrum.

Diagram 1 – Tilslutning til varmekreds med akkumuleringskank

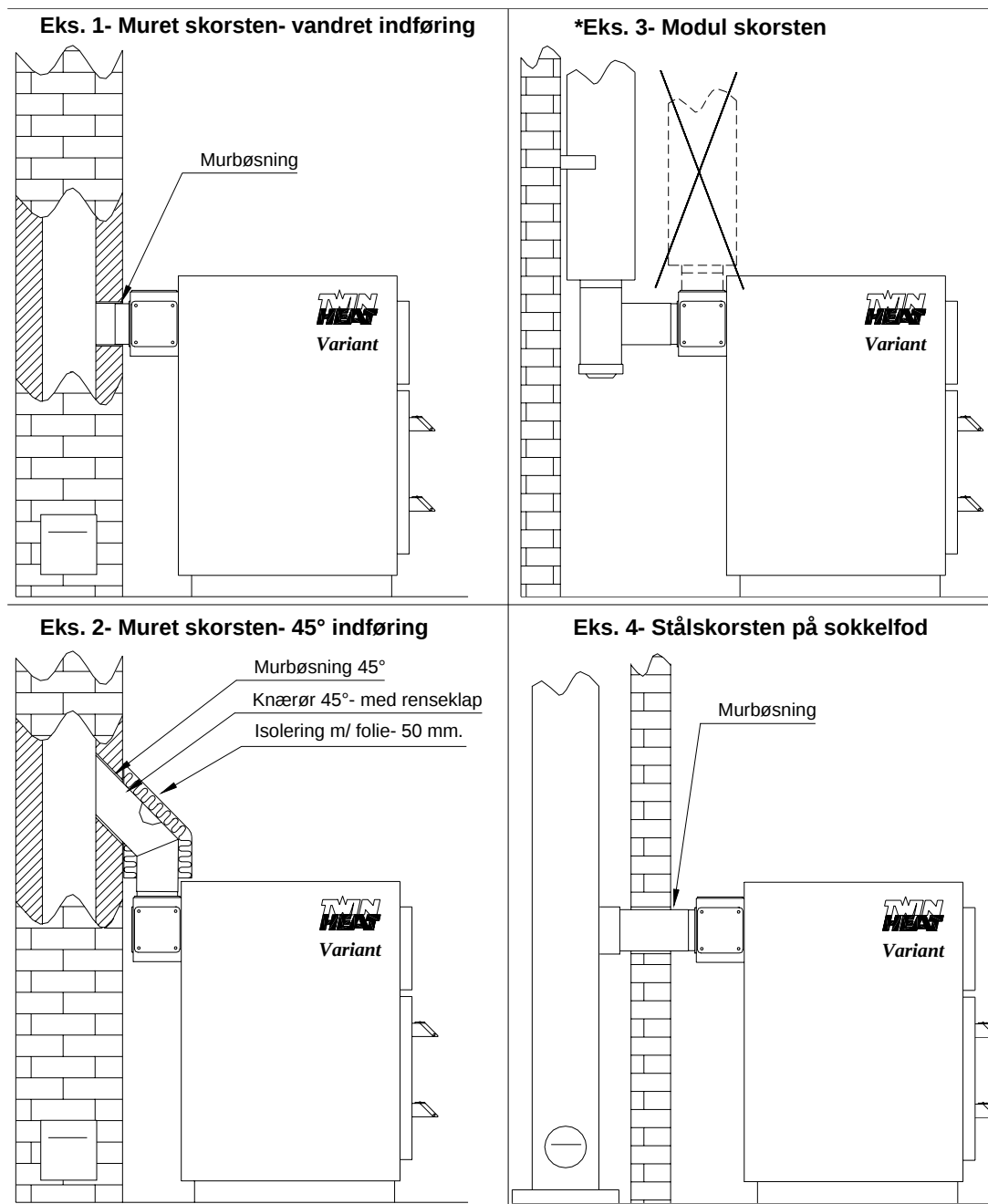


	Afspærrings-ventil	V1-V2	Afspærringsventil på fremløb og retur. Yderligere afspærringsventiler monteres efter behov.
	3-vejs termostat-styret blandeventil (shuntventil)	V3	Kedel shuntventil der skal sikre at temperaturen på returvandet til kedlen altid er over 60°C. (evt. ESBE type TVxx- 60°C)
	Manuel reguleringsventil	V4-V5	Ventiler der gør det muligt at styre flow gennem akku-tank og shuntledning
	Manuel reguleringsventil	V6	Kan være termostatisk returløbsventil, skal være håndvarm.
	Udluftning	V7	Udluftning, evt. automatisk med luftpotte. Placeres efter behov.
	Termometer	T1-T6	Termometer for henholdsvis kedelfremløb, kedelretur før og efter shuntventil samt akkumuleringskank.
	Manometer	M1	Manometer for kedeltryk.
	Pumpe	P1	Primær cirkulationspumpe fra kedel til tank. Kan evt. tilsluttes via kedeltermostat, der starter og stopper pumpen ud fra kedeltemperaturen.
	Pumpe	P2	Sekundær cirkulationspumpe fra tank til varmekreds.

Diagram 2 - Tilslutning til skorsten

***Modul skorstene (eks. 3) bør ikke placeres direkte oven på kedlens røgafgang, fordi regnvand og kondens så kan løbe direkte ned i kedlens røgkasse, og forårsage tæring !!**

- Røgrør og bøjninger skal have en godstykkelse på min. 2 mm.
- Røgrør og bøjninger skal isoleres i det omfang det er muligt.



Hvis det formodes at trækket i skorstenen er utilstrækkelig.. bør der anvendes en 45° indføring i skorsten (Eks. 2)

Hvis trækket generelt er for højt i skorstenen, kan man indbygge et "fast"spjæld mellem kedel og skorsten.