

**DK Oliebrænder RL 70 - 100 og 130**

2-trins drift



KODE	MODEL	TYPE
3475020	RL 70	660 T1
3475021	RL 70	660 T1
3475022	RL 70	660 T1
3475023	RL 70	660 T1
3475220	RL 100	661 T1
3475221	RL 100	661 T1
3475222	RL 100	661 T1
3475223	RL 100	661 T1
3475420	RL 130	662 T1
3475421	RL 130	662 T1
3475422	RL 130	662 T1
3475423	RL 130	662 T1

## Manual, der skal gives til brugeren

Disse instruktioner er en integreret del af produktet, og må derfor aldrig fjernes fra dette. Læs omhyggeligt al den vigtige information om brænderens installation, brug og vedligehold, og opbevar den til senere brug.

Producenten fraskriver sig alt ansvar for ting- eller personskade forårsaget af installation, justering, vedligehold og brug, der er i modstrid med instruktioner givet i denne manual, som er udført forkert, eller som er udført af ukvalificeret personale.

## Indholdsfortegnelse

<b>Sikkerhedsbestemmelser</b> .....	<b>3</b>
<b>Vejledning til brugeren</b> .....	<b>4</b>
<b>Tekniske data</b> .....	<b>5</b>
Varianter .....	5
Udluftningsventil (ekstratilbehør) .....	5
Hvad er hvad på brænderen? .....	6
Effektområde .....	7
Testkedel .....	7
<b>Installation</b> .....	<b>8</b>
Kedelplade .....	8
Flammerørets længde .....	8
Fastgørelse af brænderen til kedlen .....	8
Valg af dyser for trin 1 og 2 .....	8
Montering af dyser .....	9
Kalibrering før brænderen tændes .....	9
Resumé af montage og indstillinger før brænderen tændes .....	10
Olietilslutning .....	10
Elektriske tilslutninger .....	10
Diagram .....	11
Fødning af pumpen .....	11
Justering af brænderen .....	12
Forbrændingsdata .....	13
Atmosfæriske udslip .....	13
Slutkontrol af anlægget .....	13
<b>BILAG</b> .....	<b>14</b>
1 - Olieforsyning .....	14
2 - Dyser .....	15
3 - Elektrisk system .....	16
4 - STATUS / LED panel .....	17
5 - Brænderens funktioner .....	18
6 - Pumpe .....	19
7 - Vedligehold .....	19
8 - Brænderens kapacitet som funktion af lufttrykket .....	21
9 - Fejlsøgning .....	22
10 - Kontrolblad .....	23

### Billeder refereres således i teksten:

- 1)(A) = punkt 1 på figur A, samme side som teksten  
1)(A)S.4 = punkt 1 på figur A, side 4.

# Sikkerhedsbestemmelser

## Fyrrummet

- Fyrrummets luftindtag skal opfylde gældende nationale forskrifter. Hvis der er tvivl om lufttilførslen, anbefaler vi at sammenligne CO<sub>2</sub> målinger i rummet med brænderen kørende for fuld effekt, først uden og senere med en dør åben til omverdenen. De to CO<sub>2</sub> målinger skal give samme resultat. Er der mere end én brænder installeret i samme rum skal alle brændere køre med fuld effekt samtidig under målingen.
- Bloker aldrig fyrrummets luftindtag, brænderens luftindtag eller andre ventilationsinstallationer, der skal sikre imod
  - ophobning af giftige eller eksplosiver gasser i fyrrummet.
  - forbrænding med for lidt luft, hvilket kan medføre farlig, unødigt kostbar og forurenende drift.
- Brænderen skal altid være beskyttet mod regn, sne og frost.
- Fyrrummet skal holdes rent og fri for støv og løse genstande, der kan suges ind i brænderen og forurene dens indre dele og brænderhovedet. Støv er særlig farligt, hvis det får lov til at bygge sig op på blæserens blade, og give mindre lufttilførsel, hvilket vil medføre forurening og dårlig forbrænding. Støv kan også samle sig på de bagste dele af bremseskiven i brænderhovedet og forårsage en dårlig olie-luft blanding.

## Olie

- Brænderen skal køre på olie af den type, der er foreskrevet på typeskiltet og i denne manuals tekniske specifikationer.
- Olietrykket ved pumpens indgang må ikke overstige den værdi, der er specificeret i denne manual.
- Olieinstallationen, der forsyner brænderen, skal være helt tæt for at hindre luft i at trænge ind i pumpen, og den skal være dimensioneret til at klare afstand og højdeforskelle som krævet i denne manual. Olieinstallationen skal også være udstyret med de sikkerhedsforanstaltninger, som de gældende nationale regler foreskriver. Rørene skal helst være af kobber og indvendigt helt rene. Pas især på, at der ikke kommer snavs ind under installationen.
- Olietanken skal være tilstrækkeligt beskyttet mod indtrængen af urenheder og vand. Den skal holdes fuld af olie om sommeren for at hindre kondensation af fugt.
- Rens tanken omhyggeligt før den fyldes med olie.
- Tanken, brænderen og olieinstallationen skal være beskyttet mod frost.
- Olietanken skal anbringes i overensstemmelse med gældende nationale regler.

## Elforsyning

- Kontroller at elforsyningen svarer til specifikationerne på typeskiltet og i denne manual.
- Brænderen skal være korrekt jordet i henhold til det lokale elselskabs lokale regler for området. I tvivlstilfælde skal jordforbindelsen kontrolleres af en aut. elinstallatør.
- Pas på ikke at bytte om på fase (P) og 0 (N).
- Brænderen kan forbindes til den faste elinstallation via en stikkontakt, der sikrer korrekt fase, 0 og jord. Installer en hovedafbryder i henhold til gældende nationale regler.
- Hele det elektriske system, inkl. alle kabler, skal være dimensioneret til de strømme, der er angivet på typeskiltet og i denne manual.
- Hvis et kabel er defekt må det kun udskiftes af en aut. elinstallatør.
- Rør aldrig ved brænderen med våde dele af krop eller lemmer eller uden at bære sko.
- Træk aldrig i ledningerne, og hold dem på god afstand af alle varmekilder.
- Kablets længde skal tillade, at brænderen og kedeldøren(e) kan åbnes.
- Al elektrisk installation skal udføres af en aut. elinstallatør, og alle regler skal ubetinget efterleves.

## Udpakning

- Efter at delene er taget ud af emballagen, kontroller at alt er der, og at ingen dele er beskadigede. I tvivlstilfælde undlad at bruge brænderen og kontakt Milton Andersen A/S.
- Emballagen (trækasser, plastposer, plastskum, clips, o.s.v. kan forurene og er en potentiel farekilde, hvis den får lov til at flyde omkring. Saml den omhyggeligt sammen og bortskaf det på korrekt måde i flg. de lokale regler.

## Brænderen

- Tillad aldrig børn eller uautoriserede personer at arbejde med eller på brænderen.
- Brænderen må kun anvendes til sit udtrykkeligt beskrevne formål. Brænderen må anvendes på kedler for vand, damp og diatermisk olie, samt andre anvendelser, som er udtrykkeligt tilladt af producenten. Alle andre anvendelser anses for farlige.
- Brænderens højeste og laveste effekt, forbrændingskammerets størrelse og overtryk, samt blæserlufttemperaturen skal ligge indenfor de områder, som er angivet i denne manual.
- Brug kun originale reservedele, ekstratilbehør, sæt og tilbehør til denne brænder.
- Ændringer, der har til formål at ændre en dels anvendelse eller ydeevne er forbudt.
- Det er forbudt at åbne eller betjene brænderkomponenter, undtagen hvad der er foreskrevet til udførelse af vedligeholdelsesarbejder.
- Kun dele, der er indeholdt i reservedelslisten, må udskiftes.
- Rør aldrig ved brænderens varme dele. Disse dele, der normalt befinder sig i nærheden af flammen, varmes op under driften, og kan forblive varme i lang tid efter at brænderen er slukket.
- Hvis brænderen ikke skal bruges i en periode, skal hovedafbryderen afbrydes, og den manuelle olieventil i tilledningen lukkes.
- Hvis brænderen ikke skal bruges mere, skal følgende udføres:
  - Elforsyningskablet skal afbrydes af en aut. elinstallatør.
  - Den manuelle ventil på olieledningen skal lukkes, og håndhjulet skal låses eller fjernes.
  - Skal olietanken helle ikke bruges mere skal den sløjfes i flg. gældende nationale og lokale regler.

## Installation og justering af brænder

- Installation og justering af brænderen må kun udføres af autoriseret personale i henhold til de nationale regler og forskrifterne givet i denne manual.
- Brænderen skal være fastgjort til kedlen, så hele flammen kun kan befinde sig i brændkammeret.
- Inden brænderen tændes, få tilladelse til dette fra den ansvarlige for fyrrummet for at sikre, at kedlen er fyldt med vand, at vandkredsens ventiler er åbne, at evt. returledningsventil er åben, og at røggassystemet er tilstrækkeligt dimensioneret og fri for hindringer. Udfør derpå følgende:
  - Juster tilførslen af forbrændingsluft, brænderhovedet og olietrykket ved dysen.
  - Kontroller, at brændkammerets overtryk opfylder kedelproducentens forskrifter.
  - Analyser forbrændingsgasserne og vær sikker på at forbrændingsgasserne opfylder gældende nationale og lokale miljøforskrifter.
  - Kontroller virkningen af alle sikkerheds- og styringsanordninger.
  - Kontroller at røggassystemet fungerer korrekt.
  - Før anlægget forlades, kontroller at alle rør, mekaniske spærresystemer og regulatorer er tætte.

## Ved fejl på brænderen

- Hvis brænderen stopper og blokerer, og den ikke kan startes igen efter 2-3 forsøg, kontakt en kvalificeret specialist.
- Hvis brænderen går i stykker, eller den ikke fungerer korrekt, afbryd elforsyningen, undlad at forsøge at reparere selv, og tilkald en specialist.
- Enhver reparation må kun udføres af en installatør eller et servicecenter, der er autoriseret af producenten eller importøren, og der må kun bruges originale reservedele. I modsat fald kan det gå ud over pålideligheden og sikkerheden af udstyret, og garantien kan bortfalde.

## Vedligehold

- Vedligehold af brænderen må kun udføres af kvalificeret personale. Det skal ske regelmæssigt og mindst én gang om året i flg. forskrifterne givet i denne manual.
- Inden vedligeholdelsesarbejder påbegyndes, slå elforsyningen fra hovedafbryderen, og luk for olietilførslen.

## Vejledning til brugeren

Brænderne, der beskrives i denne manual er fuldautomatiske, og de kræver ingen styring eller overvågning fra operatøren. Denne skal dog være fortrolig med følgende for at forhindre problemer i at opstå og for at kunne løse dem på forhånd, evt. uden at behøve at tilkalde serviceassistance.

- 1 - Læs sikkerhedsbestemmelserne på side 3. De indeholder en række informationer, der er vigtige for operatøren.
- 2 - For at opnå den højeste pålidelighed og den mest økonomiske drift af varmesystemet, skal brænderen vedligeholdes regelmæssigt - mindst én gang om året - af kvalificeret personale i henhold til retningslinierne i bilag 7.
- 3 - Kontakt straks en kvalificeret servicespecialist hvis der opstår unormale lyde under brænderens drift.
- 4 - Hvis brænderen ikke vil starte, og kontrolboksens kontrollampe 22)(A)s.6 *ikke* er tændt, kontroller
  - at der kommer elektrisk strøm frem til anlægget.
  - at varmesystemets hovedafbryder er tændt
  - at sikringerne er i orden
  - at brænderens styrerelæ-kontakter er sluttede.Hvis kontrollampen er tændt, tryk på kontrollampens knap mindst 10 sek. efter stoppet. Brænderen vil så forsøge at tænde automatisk. Hvis brænderen stadig ikke starter korrekt, og kontrollampen tænder, kontroller at der er olie på tanken, og at den manuelle olieventil er åben.  
Hvis alt dette er i orden, og brænderen stadig ikke tænder, tilkald et godkendt servicecenter.
- 5 - Det kan ske, at en fase er faldet ud i 3-fase elforsyningen. Det vil udløse den termiske afbryder i motoren, brænderen vil blokere, og kontrolboksens kontrollampe vil lyse.  
For at starte brænderen når fasen er retableret, tryk på den termiske afbryders reset-knap 17)(A)s.6 og på kontrolboksens resetknap.
- 6 - Vi anbefaler at fylde olie på inden tanken løber helt tom (og brænderen derfor stopper). Ellers kan følgende problemer opstå:
  - Indsugning af luft sammen med olien, som kan give en ustabil drift af brænderen.
  - Det kan være nødvendigt at føde oliepumpen med olie igen, se side 11.Vi anbefaler derfor at der er installeret en oliestandsmåler, så der kan blive fyldt olie på i tide.  
Efter påfyldning af olie, vent lidt med at starte brænderen, så evt. små urenheder kan nå at synke til bunds i tanken.
- 7 - Olien skal opfylde kravene på side 5.
- 8 - Hvis udetemperaturen kan falde til under  $-10^{\circ}\text{C}$ , og olietanken er anbragt udendørs, beskyt tanken og olieledningen. Ved disse temperaturer kan olien nemlig udskille paraffin, der kan forårsage stop af brænderen (blokering). Det kan hjælpe at bruge speciel vinterolie, og at bruge et specielt additiv.
- 9 - Ca. hvert 5. år, kontroller at der ikke er opsamlet vand i bunden af olietanken. Hvis der er vand, brug en speciel vandsugepumpe, der kan fjerne vandet fra bunden af tanken. Kommer der vand ind i brænderen, kan den ruste og gå i stykker.
- 10 - Kontroller, at fyrrummet aldrig er støvet. Støvet kan blive suget ind af blæseren og sætte sig på blæserbladene (mindsker lufttilførslen) og på brænderhovedets bremsekive (giver dårlig forbrænding).
- 11 - Hver gang der er udført service eller vedligehold, bed om en skriftlig dateret og underskrevet rapport, fx som vist på side 23. Opbevar disse rapporter i fyrrummet sammen med denne manual.
- 12 - Hvis brænderen ikke skal bruges i længere tid, skal hovedafbryderen afbrydes, og den manuelle olieventil i tilledningen lukkes.

## Tekniske data

Model			RL 70	RL 100	RL 130
Type			660 T1	661 T1	662 T1
Effekt <sup>(1)</sup>	Trin 2	kW	474 - 830	711 - 1186	948 - 1540
		Mcal/h	408 - 714	612 - 1020	816 - 1325
		kg/h	40 - 70	60 - 100	80 - 130
	Trin 1 minimum	kW	255 - 474	356 - 711	486 - 948
		Mcal/h	219 - 408	306 - 612	418 - 816
		kg/h	21,5 - 40	30 - 60	41 - 80
Brændsel			Let fyringsgasolie		
- Netto brændværdi		kWh/kg Mcal/kg	11,8 10,2 (10.200 kcal/kg)		
- Vægtfylde		kg/dm <sup>3</sup>	0,82 - 0,85		
- Viskositet		mm <sup>2</sup> /s max	6 (1,5 °E - 6 cSt)		
Driftsformer			<ul style="list-style-type: none"> <li>intermitterende (mindst 1 stop/24 timer).</li> <li>2-trin (høj og lav flamme) og 1-trin (fuld flamme - ingen flamme)</li> </ul>		
Dyser		Antal	2		
Standardanvendelser			Kedler		
Omgivelsestemperatur		°C	0 - 40		
Forbrændingsluftens temperatur		°C max	60		
Elforsyning		V Hz	230 - 400 ~ med 0-leder ~ +/-10% 50 - trefase		
Elektromotor		rpm	2800	2800	2800
		W	1100	1500	2200
		V	220/240 - 380/415	220/240 - 380/415	220/240 - 380/415
		A	4,8 - 2,8	5,9 - 3,4	8,8 - 5,1
Tændtransformer		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 5 kV 1,9 A - 30 mA		
Pumpe	Kapacitet	kg/h	107	164	164
	Trykområde	bar	10 - 20	10 - 20	10 - 20
	Olietemperatur	°C max	60	60	60
Elektrisk forbrug		W max	1400	1800	2600
Elektrisk beskyttelse			IP 44		
Elektromagnetisk kompatibilitet			Opfylder EMC direktivet 92/31/EF		
Støjniveau <sup>(2)</sup>		dBA	75,0	77,0	78,5
Godkendelse		DIN BN	5G424/99	5G425/99	5G426/99

(1) Referencetilstand: Omgivelsestemperatur: 20 °C - Barometertryk 1000 mbar - Højde 100 m over havet.

(2) Lydtryk målt i producentens forbrændingslaboratorium med brænder monteret på testkedel og maks. effekt ud.

## Varianter

Model	Kode	Elforsyning	Flammerør længde mm	Status / LED panel
RL 70	3475005	3-fase	250	STATUS
	3475006	3-fase	385	STATUS
	3475007	3-fase	250	LED panel
	3475008	3-fase	385	LED panel
RL 100	3475205	3-fase	250	STATUS
	3475206	3-fase	385	STATUS
	3475207	3-fase	250	LED panel
	3475208	3-fase	385	LED panel
RL 130	3475405	3-fase	250	STATUS
	3475406	3-fase	385	STATUS
	3475407	3-fase	250	LED panel
	3475408	3-fase	385	LED panel

### Udluftningsventil (ekstratilbehør)

Det kan ske, at der er lidt luft i den lette fyringsolie der suges op af pumpen. Luften kommer fra olien selv som følge af trykreduktion, eller den skyldes luft, der kommer ind gennem utætte pakninger.

I systemer med returløb til tanken vender luften tilbage til tanken gennem returledning.

I enstrengede systemer forbliver luften i cirkulation i brænderen. Det forårsager trykvariationer i pumpen og dårlig forbrænding. I enstrengede systemer tilråder vi derfor at installere en udluftningsventil tæt på brænderen.

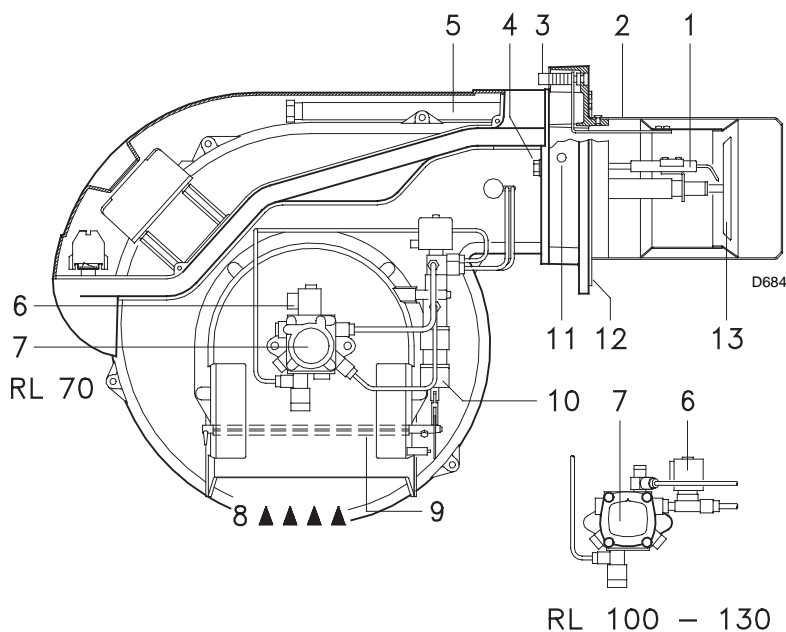
Den fås i to varianter:

- Kode **3010054** uden filter.
- Kode **3010055** med filter.

### Specifikationer for udluftningsventilerne med let fyringsgasolie:

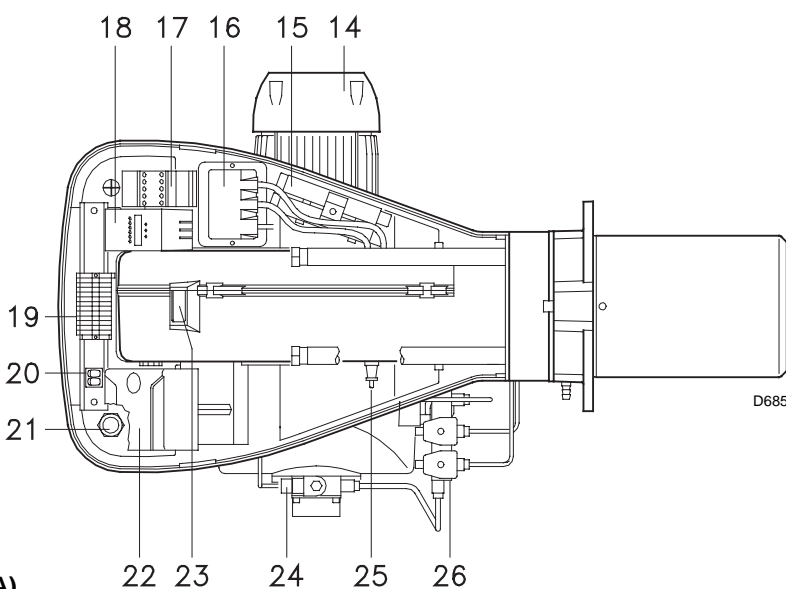
- Gennemstrømning : 80 kg/h maks.
- Olietryk : 0,7 bar maks.
- Omgivelsestemperatur : 50 °C maks. uden filter
- Omgivelsestemperatur : 40 °C maks. med filter
- Olietemperatur : 50 °C maks. uden filter
- Olietemperatur : 40 °C maks. med filter
- Rørtilslutning : 1/4"

For brændere med et forbrug på mere end 80 kg/h, installer 2 udluftningsventiler i parallel.



### Hvad er hvad på brænderen? (A)

- 1 Tændeelektroder
- 2 Brænderhoved
- 3 Indstillingskrue for brænderhovedet
- 4 Skruer, der fæster brænder til flange
- 5 Glideskiner for åbning af brænderen og inspektion af brænderhovedet
- 6 Sikkerheds magnetventil
- 7 Oliepumpe
- 8 Luftindtag til blæser
- 9 Luftspjæld
- 10 Hydraulikcylinder, der indstiller luftspjældet til trin 1 og 2. Helt lukket når brænderen er slukket for at mindske træktabene.
- 11 Målepunkt for blæsertryk.
- 12 Flange for montering på kedel
- 13 Bremseskive
- 14 Elektromotor
- 15 Forlængelse af glideskinerne 5
- 16 Tændingstransformer
- 17 Motor startrelæ med termisk overstrømsbeskyttelse og reset-knap
- 18 STATUS eller LED panel
- 19 Klemrække
- 21 2 omskiftere:
  - Brænder til / fra
  - Trin 1 / trin 2 er højeste brændertrin
- 20 Kabelgennemføringer for installatørens elektriske installation.
- 22 Kontrolenhed med "Fejl" lampe og reset knap efter fejl med blokering
- 23 Skueglas for flamme
- 24 Justering af pumpetryk
- 25 Fotocelle for flammekontrol
- 26 Ventiler for trin 1 og 2



Der kan være to årsager til stop:

#### • Brænderstop

Fejllampen 22)(A) lyser: Brænderen er blokeret p.g.a. en fejl. Forsøg at starte brænderen igen ved tryk på reset-knappen efter 10 sekunders pause.

#### • Motoren er stoppet.

Termorelæet er slået fra. Slå det til igen med motorstyringens reset-knap 17)(A).

### Emballage og vægt, fig. (B)

Målene er cirka mål.

- Brænderen står på en træpalle, som kan løftes med en gaffeltruck. Emballagens ydre mål er angivet i tabel (B).
- Vægten omfatter både brænder og emballage.

### Største mål, fig. (C):

Målene er cirka mål.

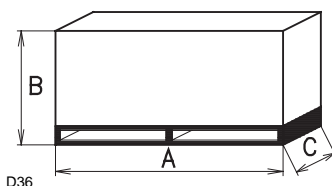
Brænderens største mål er angivet i tabel (C)

Ved installationen, husk at inspektion af brænderhovedet kræver, at brænderen kan åbnes ved at trække bagparten ud på glideskinerne. Kolonne I angiver målene med åben brænder.

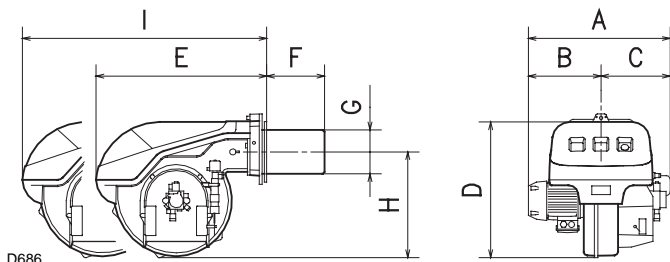
### Standardudstyr

- 2 - Flexslanger
- 2 - Pakninger for flexslanger
- 2 - Nipler for flexslanger
- 1 - Flangepakning
- 2 - Forlængelser 15)(A) for glideskiner (kun på modeller med 385 mm flammerør)
- 4 - M12 x 35 skruer til fastgørelse af brænderen til kedlen
- 1 - Instruktionsbog (denne bog)
- 1 - Reserveliste

mm	A (1)	B	C	kg
RL 70	960 - 1150	600	652	60
RL 100	960 - 1150	600	652	63
RL 130	960 - 1150	600	652	66



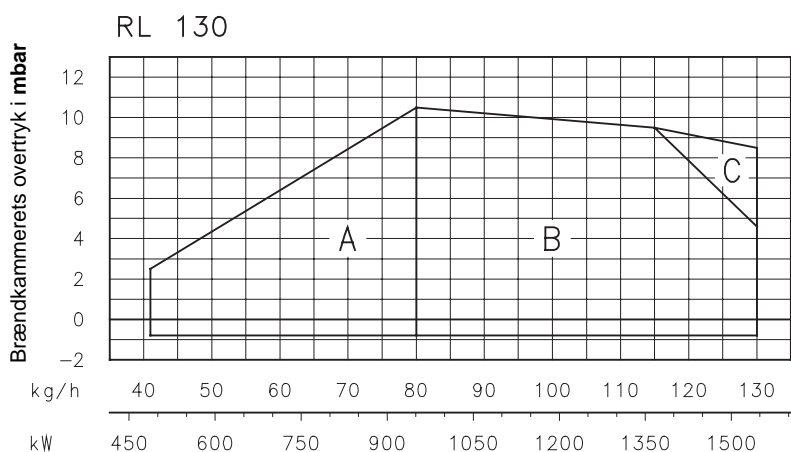
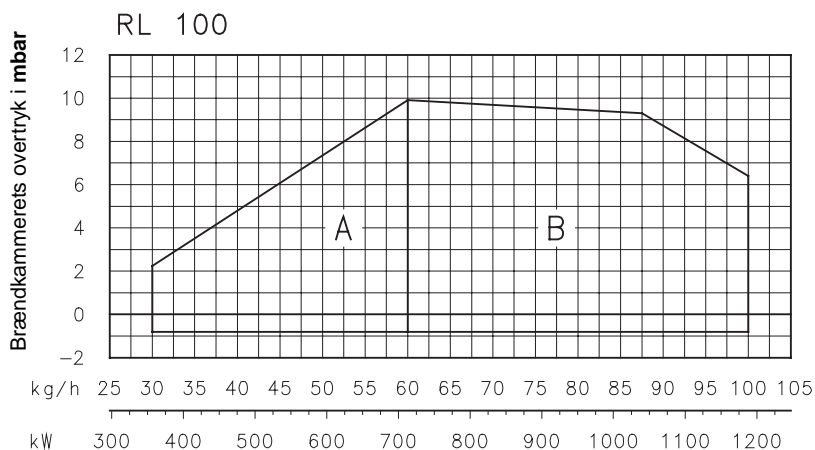
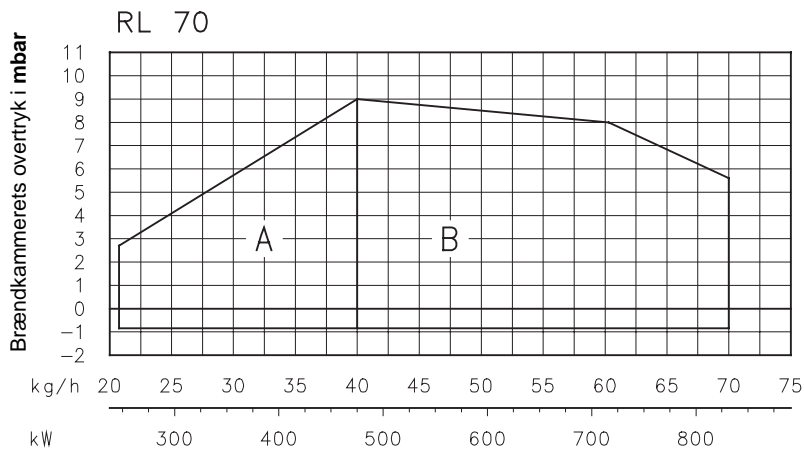
### (B)



mm	A	B	C	D	E	F (1)	G	H	I (1)
RL 70	580	296	284	555	680	250 - 385	179	430	951 - 1086
RL 100	599	312	287	555	680	250 - 385	179	430	951 - 1086
RL 130	625	338	287	555	680	250 - 385	189	430	951 - 1086

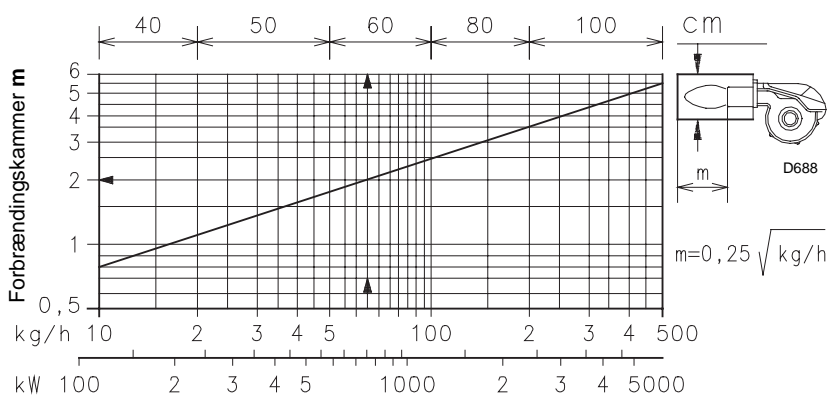
(1) Flammerør: Kort - langt

### (C)



D687

**(A)**



**(B)**

**Effektområde (A)**

RL 70-100-130 brænderne kan arbejde som 1-trins eller som 2-trins brændere.

Til 1-trinsdrift bruges kun 1 styreenhed: TL. Brænderen tænder i trin 1, og styres derpå op i trin 2 af kontrolboksen. Når kedlens temperatur eller tryk overstiger værdierne bestemt af styreenheden TL, slukker TL brænderen.

Til 2-trinsdrift bruges 2 styreenheder: TL og TR. Brænderen tænder i trin 1, men styres kun op i trin 2 når TR er sluttet. Når temperatur eller kedeltryk er højt nok åbner TR igen, og brænderen går tilbage på trin 1. Brænderen slukker kun, hvis kedlens temperatur eller tryk også overstiger værdierne bestemt af styreenheden TL.

2-trinsdrift giver mindre pendlinger i kedlens temperatur eller tryk og dermed lavere driftsomkostninger

**Trin 1s effekt** skal vælges indenfor området A på kedlens effekt diagram. Men da det ikke er nødvendigt at kende trykket i brændkammeret i trin 1 kan det vælges frit indenfor trin 1s effektområde.

*Eksempel:*

For RL 70 kan trin 1s effekt frit vælges indenfor området 21,5 - 40 kg/h.

**Trin 2s effekt** skal ligge i området B (eller C for RL 130) på kedlens effekt diagram. Dette trin er brænderens højeste effektrin, og arbejds punktet *skal* ligge indenfor området, også m.h.t. brændkammerets tryk. Området C (kun RL 130) kan kun bruges efter en ændring i brænderhovedet, se side 8.

Arbejds punktet findes ved i skæringen mellem en lodret linie for effekten og en vandret linie for brændkammerets tryk.

**Vigtigt:**

Effektområdet er angivet ved en rumtemperatur på 20 °C, et atmosfærisk tryk på 1000 mbar og med brænderhovedet justeret som vist på side 9.

Se bilag 8 på side 21 om drift ved andre tryk og omgivelsestemperaturer.

**Testkedel (B)**

Effektområdet er målt i specielle testkedler i fig. forskrifterne i EN 267.

Fig. (B) viser diameteren og længden af test brændkammeret.

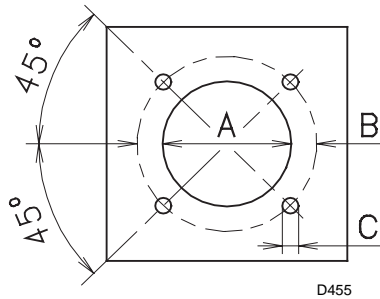
**Eksempel:**

Effekt: 65 kg/h

Diameter: = 60 cm; længde = 2 meter.

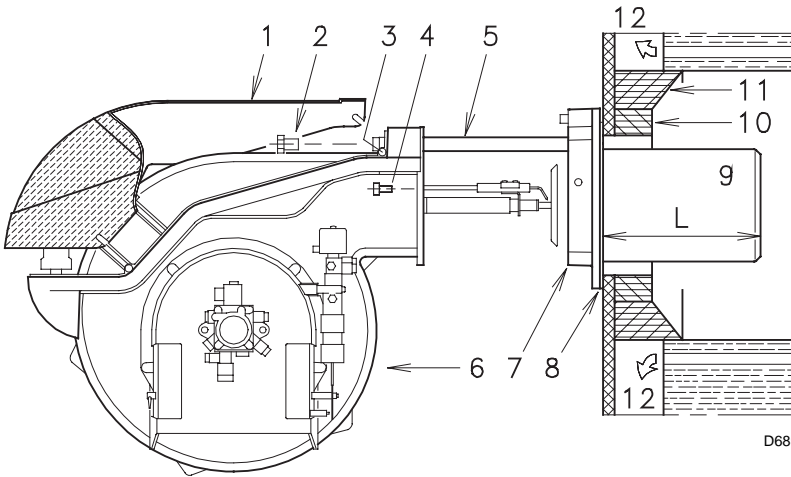
Hvis en brænder skal arbejde i en væsentligt mindre kedel skal der først udføres et forsøg.

mm	A	B	C
RL 70	185	275-325	M 12
RL 100	185	275-325	M 12
RL 130	195	275-325	M 12



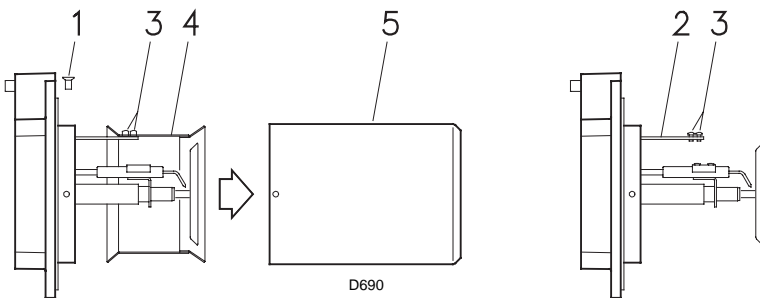
D455

(A)



D689

(B)



D690

(C)

GPH	kg/h (1)			kW
	10 bar	12 bar	14 bar	12 bar
5,00	19,2	21,2	23,1	251,4
5,50	21,1	23,3	25,4	276,3
6,00	23,1	25,5	27,7	302,4
6,50	25,0	27,6	30,0	327,3
7,00	26,9	29,7	32,3	352,3
7,50	28,8	31,8	34,6	377,2
8,00	30,8	33,9	36,9	402,1
8,30	31,9	35,2	38,3	417,5
8,50	32,7	36,1	39,2	428,2
9,00	34,6	38,2	41,5	453,1
9,50	36,5	40,3	43,8	478,0
10,0	38,4	42,4	46,1	502,9
10,5	40,4	44,6	48,4	529,0
11,0	42,3	46,7	50,7	553,9
12,0	46,1	50,9	55,3	603,7
12,3	47,3	52,2	56,7	619,1
13,0	50,0	55,1	59,9	653,5
13,8	53,1	58,5	63,3	693,8
14,0	53,8	59,4	64,5	704,5
15,0	57,7	63,6	69,2	754,3
15,3	58,8	64,9	70,5	769,7
16,0	61,5	67,9	73,8	805,3
17,0	65,4	72,1	78,4	855,1
17,5	67,3	74,2	80,7	880,0
18,0	69,2	76,4	83,0	906,1
19,0	73,0	80,6	87,6	956,0
19,5	75,0	82,7	89,9	980,9
20,0	76,9	84,8	92,2	1005,8
21,5	82,7	91,2	99,1	1081,7
22,0	84,6	93,3	101,4	1106,6

(D)

## Installation

### Kedelplade (A)

Bor brændekammerets dækplade op som vist i (A) Positionen af gevindhullerne kan mærkes op med flangepakningen.

### Flammerørets længde (B)

Vælg flammerørets længde i fig. kedelfabrikantens anbefalinger. Det skal mindst være lige så langt som tykkelsen af brænderdøren inkl. det ildfaste materiale. Længden i mm kan være:

Flammerør 9):	RL 70	RL 100	RL 130
• Kort	250	250	250
• Langt	385	385	385

For kedler med frontaftræk for røggasserne 12) eller flammevende kammer, indsæt ildfast materiale 10) mellem brænderdørens ildfaste materiale 11) og flammerøret 9). Det må ikke hindre udtrækningen af brænderen.

For kedler med vandkølet front er den ildfaste beklædning 10) og 11)(B) ikke nødvendig, med mindre kedelproducenten udtrykkelig kræver det.

### Fastgørelse af brænderen til kedlen (B)

Afmonter flammerøret 9) fra brænderen 6), se (B):

- Løsn de 4 skruer 3)(B) og fjern dækslet 1).
- Fjern skruerne 2) fra glideskinne 5).
- Fjern de 2 skruer 4), der fastgør brænderen 6) til flangen 8).
- Træk flammerøret 9) med flangen 7) og glideskinne 5) ud.
- Justering af brænderhovedet (fig. (C)):  
Kun på model RS 130 og kun hvis brænderen på trin 2 skal arbejde i området C på (A)s. 7:  
a. Fjern skruerne 1)(C) og adskil flammerøret 5).  
b. Tag skruerne 3) af og fjern blænde 4).  
c. Monter skruerne 3) igen på armen 2).  
d. Saml flammerøret 5) igen med skruerne 1).
- Påfør de medleverede 4 skruer et højtemperatur smøremiddel (kobberfedt).
- Gør flangen 7)(B) med flammerøret fast til kedlens dækplade med brug af pakningen 8)(B) og de 4 skruer. Forbindelsen mellem brænder og kedel skal være lufttæt.

### Valg af dyser for trin 1 og 2

Begge dyser skal vælges på listen (D). Den første dyse bestemmer effekten af brænderen på trin 1.

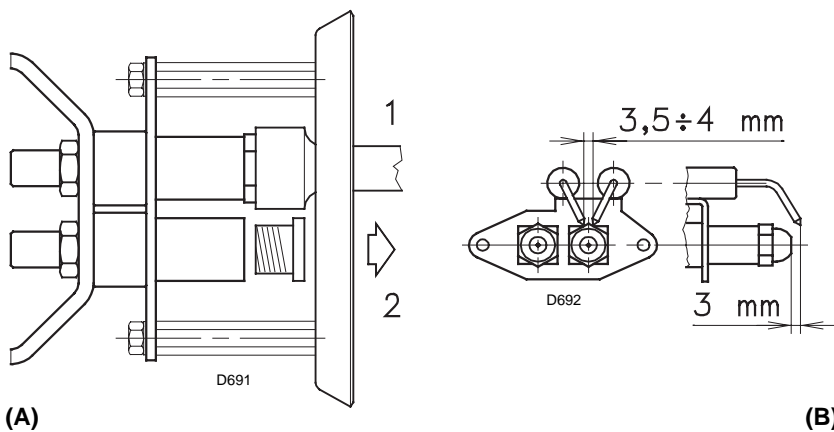
Den anden dyse arbejder sammen med den første dyse på trin 2. og skal derfor svare til effekten på trin 2 minus effekten på trin 1.

Brændereffekten på de to trin skal overholde reglerne på side 5. Brug dyser med 60° spredning ved det anbefalede tryk på 12 bar.

De to dyser er normalt ens, men første dyse kan vælges anderledes ud fra nedenstående regler:

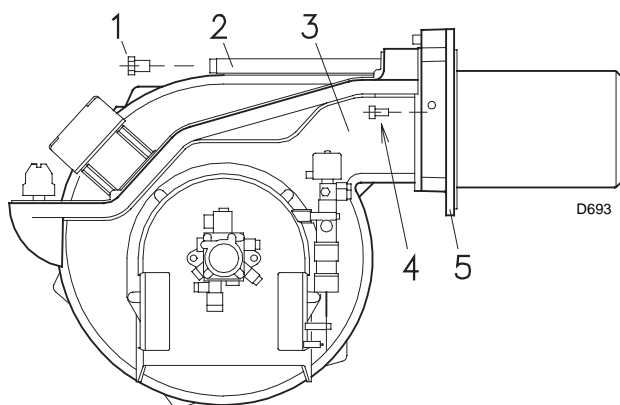
- En effekt under 50% hvis modtrykket under starten er for stort. Brænderen giver en god forbrænding med et forhold mellem trin 1 og trin 2 på 40-100%.
- En effekt over 50% hvis effekten på trin 1 ønskes forøget.



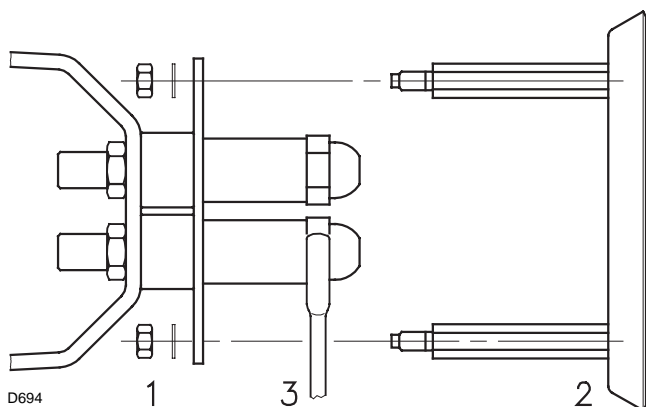


(A)

(B)

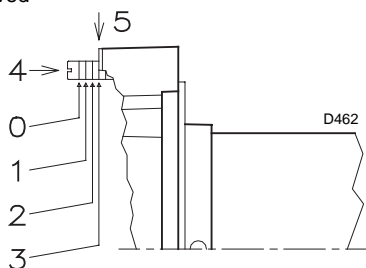


(C)



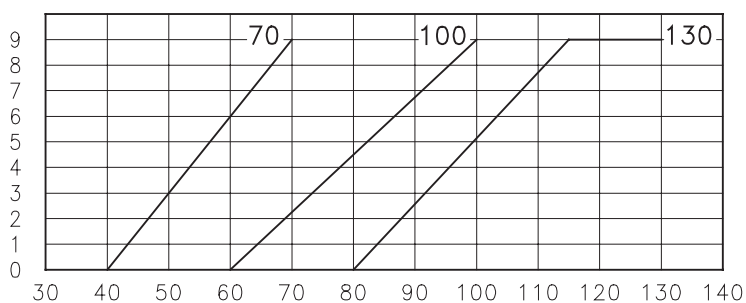
(D)

Indstilling af brænderhoved



(E)

↓ Antal riller



(F)

Olieforbrug på trin 2 kg/h

D695

**Eksempel med RL 70:**

Kedeleffekt: 635 kW - virkningsgrad: 90%

Nødvendig brændereffekt:  $635 / 0,90 = 705$  kW.Effekt pr. dyse =  $705 / 2 = 352$  kW.

Der er derfor behov for følgende dyser (3 valgmuligheder)

Dyse på	Trin 1	Trin 2
Ens:	7,0 GPH	7,0 GPH
Forskellige	6,0 GPH	8,0 GPH
Forskellige	8,0 GPH	6,0 GPH

**Montering af dyser**

- Trin 1's dyse sidder under elektroderne, se (B).
- Undgå at beskadige dyserne med nøglen.
- Brug ikke pakninger eller pakmaterialer.

Flammerøret er endnu ikke monteret. Dysen kan derfor monteres således:

- 1 Fjern de to plastpropper 2)(A).
- 2 Monter dyserne med en topnøgle 1)(A) gennem brænderens hul.
- 3 Stram dyserne til, men ikke for hårdt.
- 4 Kontroller elektrodernes afstande, se (B).
- 5 Monter brænderen 3)(C) igen på glideskinnerne
- 6 Før den op til flangen 5), medens den holdes lidt opad for at undgå at brænderen rører flammerøret.
- 7 Spænd skruerne 1)(C) på glideskinnerne 2)(C) og skruerne 4)(C), der fæster brænderen til flangen.

Hvis dyserne skal skiftes med brænderen monteret på kedlen, udfør følgende:

- 1 Træk brænderen bagud på glideskinnerne som vist på fig.(B)s.8.
- 2 Fjern møtrikkerne 1)(D) og skiven 2).
- 3 Udskift dyserne med fastnøglen 3)(D).

**Kalibrering før brænderen tændes****• Indstilling af brænderhovedet**

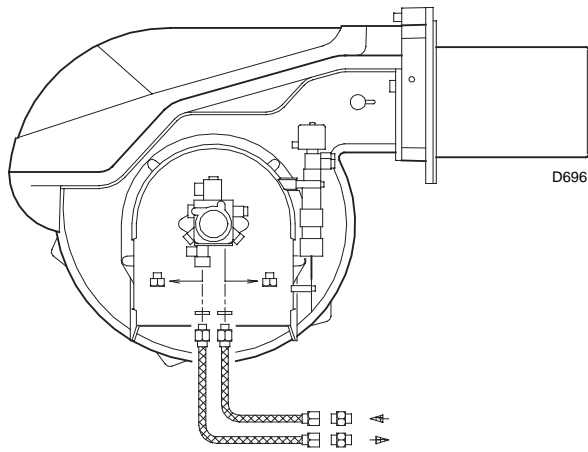
Indstillingen af brænderhovedet afhænger kun af brænderens totale olieforbrug på trin 2, d.v.s. af dysevalget på side 8:

1. Aflæs antallet af riller på diagrammet (F).
2. Indstil skruen 4)(E) til den aflæste rille er ud for overfladen af flangen 5)(E).

**Eksempel:**

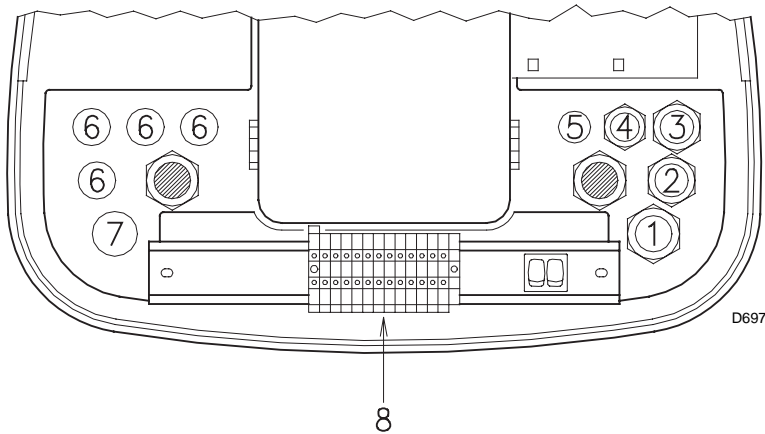
RL 70 med to 6,0 GPH dyser og et pumpetryk på 12 bar.

Find olieforbruget for to 6,0 GPH dyser ved 12 bar i tabellen side 8:  $25,5 + 25,5 = 51$  kg/h. Det svarer til 3 riller på diagrammet (F).



(A)

Elektriske tilslutninger



(B)

#### • Indstilling af pumpen

Pumpen er fabriksindstillet til 12 bar og skal ikke indstilles endnu. Pumpetrykket skal først kontrolleres og om nødvendigt indstilles når brænderen er tændt.

Monter et olietrykmanometer som vist i bilag 6 på side 19.

#### • Indstilling af luftspjældet

Behold fabriksindstillingen for både 1. og 2. trin indtil brænderen tændes første gang.

### Resumé af montage og indstillinger før brænderen tændes

- Blænden 4)(C)s.8 skal fjernes, hvis en RL 130 brænder skal arbejde i området C på (A)s.7.
- Valg og montage af de to dyser.
- Indstilling af brænderhovedet.

*Følgende skal vente til senere:*

- Kontrol/justering af pumpetryk.
- Justering af luftspjæld, trin 1.
- Justering af luftspjæld, trin 2.

### Olietilslutning (A)

#### Note:

Oliforsyningen skal udføres efter retningslinierne i bilag 1 side 14.

Pumpen er leveret fra fabrikken med by-pass ventilen lukket med skruen 6)(B)s.18. Skruen benyttes når anlægget er forsynet med ydre returløb (2 slanger). Denne løsning anbefales normalt.

Hvis anlægget skal køre uden returløb (1 slange) skal skruen 6)(B)s.18 fjernes for at lave et returløb inde i pumpen.

1. Fjern blindproppen/erne på pumpen.
2. Indsæt pakningen/erne, forbind slangen/erne og skru den/m fast.  
Undgå at strække eller vride slangen/erne under installationen.
3. Før slangen/erne videre, hvor de ikke kan blive trådt på eller komme til at røre ved varme dele.
4. Monter slangen/erne på de(n) medfølgende nipler/pel med brug af 2 skruenøgler: En til at holde niplen fast, og en til at skrue på slangenens omløber.

### Elektriske tilslutninger (B)

Brug bløde kabler i flg. EN 60 335-1 normen:

- PVC kabel: Mindst H05 W-F
- Gummikabel: Mindst H05 RR-F.

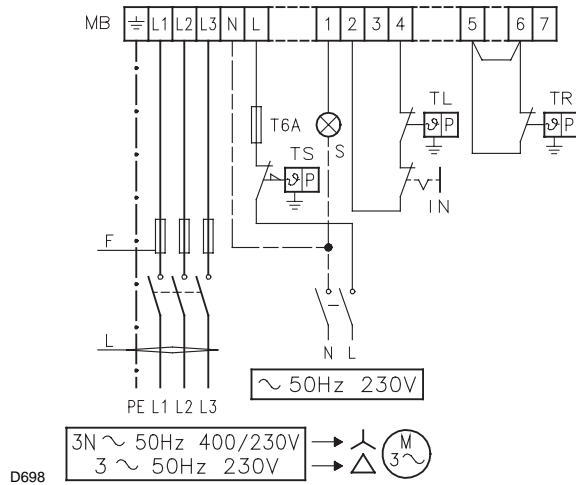
Alle kabler til brænderens klemme 8)(B) skal føres ind gennem kabelforskrutningerne.

Kabelforskrutningerne og udslagshullerne kan bruges på forskellig vis, fx

- |             |   |
|-------------|---|
| 1 - Pg 13,5 | 3-fase strøm                              |
| 2 - Pg 11   | 1-fase strøm                              |
| 3 - Pg 11   | Fjernstyring TL                           |
| 4 - Pg 9    | Fjernstyring TR                           |
| 5 - Pg 9    | Udslagsbrik for ekstra kabelforskrutning. |
| 6 - Pg 11   | Udslagsbrik for ekstra kabelforskrutning. |
| 7 - Pg 13,5 | Udslagsbrik for ekstra kabelforskrutning. |

## RL 70 - RL 100 - RL 130

### Elektriske forbindelser



D698

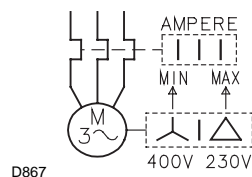
		RL 70		RL 100		RL 130	
		230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V
F	A	T10	T6	T16	T10	T16	T10
L	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

- RL 70 - 100 - 130 brænderne er fabriksindstillet til 400V. Hvis de skal forsynes fra 230V skal motoren forbindes om fra stjernekobling til trekantkobling, og termorelæet skal justeres, se (B) nedenfor.
- RL 70 - 100 - 130 brænderne er typegodkendt til intermitterende drift. De skal derfor standses mindst én gang hver 24 timer, så kontrolboksen kan udføre kontrol af sin egen opstart. Dette brænderstop er normalt styret af kedlens varmeautomatik.

## (A)

### RL 70 - RL 100 - RL 130

#### Indstilling af termorelæet



D867

## (B)

## Diagram (A)

### Model RL 70 - 100 - 130's elektriske forbindelser for 3-fase 230/400V netforsyning med nulleder.

For sikringer, F, og kabeltværsnit, L, se tabellen under diagram (A). Ikke angivne kabeltværsnit skal være 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### Tegnforklaring til diagrammet (A):

- IN - Manuel afbryder for brænderen.
- MB - Klemrække
- S - Fjernalarm lampe.
- TL - Styring: Slår brænderen til/fra når kedlens temperatur eller tryk under/overstiger den indstillede værdi (trin 1 ved 2-trin styring).
- TR - Trin 1 - 2 omskifter. Slår brænderen til/fra når kedlens temperatur eller tryk under/overstiger den indstillede værdi for trin 2. Kan undværes ved 1-trin styring.
- TS - Sikkerhedsstop : Som TL, men aktiveres kun hvis TL fejler.

#### Vigtigt:

Brænderen er fabriksindstillet til 2-trin drift. Hvis brænderen skal bruges til 1-trin drift skal TR erstattes af en "lus".

#### Indstilling af termisk overstrømsrelæ 17)(A)s.6

Formålet med dette relæ er at undgå at motoren brænder sammen hvis en fase falder ud.

- Hvis motoren er stjernekoblet, **400V**, skal viseren stå på "MIN".
- Hvis motoren er trekantkoblet, **230V**, skal viseren stå på "MAX".

Selvom overstrømsrelæets skala ikke omfatter den strøm, der står på motorens typeplade for 400V, vil sikringen virke alligevel.

**ADVARSEL: Byt IKKE om på fase (P) og nul (N) i elforsyningen.**

#### Fødning af pumpen

**Bemærk:** Pumpen er fra fabrikken fyldt med olie, og det er en forudsætning for at proceduren nedenfor kan lykkes. Er den blevet tømt, fyld den op med fyringsgasolie gennem vakuummeterets studs (se bilag 6 side 19), ellers kan pumpen blive ødelagt.

Hvis sugelængden er mere end 20-30 meter må slanger og rør fyldes med en separat pumpe først.

1. **Før start af brænderen, kontroller at evt. returledning til tanken ikke er forstoppet. Forstoppelse kan ødelægge pakningen ved pumpens udgang.**

(Pumpen forlader fabrikken med lukket bypass, se "Note" under "Olietilslutning" side 10).

2. Kontroller også, at olieventilen på tankledningen er åben og at der er olie nok på tanken.
3. Udluft olieslangen ved at løsne skruen på manometertilslutningen 3) (se bilag 6 side 19), så pumpen kan føde sig selv.
4. Start brænderen: Slut TL og TR og sæt afbryderen 1)(C)s.12 på ON. Pumpen skal nu rotere i dæksel-pilens retning.
5. Pumpen er fødet, når der begynder at komme fyringsolie ud ved skruen 3). Stop derpå brænderen med afbryderen 1)(C)s.12 og stram skruen 3) til igen.

Tiden til at føde pumpen afhænger af længden og diameteren af olieslanger og -rør. Hvis det ikke lykkes at føde pumpen første gang, og brænderens fejlrelæ låser, så vent ca. 15 sekunder, reset brænderen og prøv igen. Efter 5-6 forsøg, giv transformeren 2-3 minutters kølepause. Det hjælper ikke at belyse fotocellen, brænderen låser alligevel 10 sek. efter start uden rigtig flamme.

## Justering af brænderen

### Tænding

Sæt afbryderen 1)(C) på ON. Brænderen tænder.

Første gang brænderen tænder sker der ved overgangen fra trin 1 til trin 2 et kortvarigt fald i olietrykket fordi rørene ud til dyserne fyldes op. Dette trykfald kan få brænderen til at låse i fejltilstand, eller der kan i sjældne tilfælde forekomme pulsationer.

Når først de følgende justeringer er udført, vil brænderen lige efter tænding lyde næsten ligesom under drift. Hvis der forekommer pulsationer eller forsinket tænding i forhold til fyringsolieventilens åbning se forslag 34 til 39 på side 22.

### Drift

Den optimale justering af brænderen under drift kræver følgende:

- **Dyserne til trin 1 og 2.**

Se side 8.

- **Brænderhovedet**

Brænderhovedet er allerede justeret, og justeringen skal kun ændres, hvis trin 2's olieforbrug ændres.

- **Pumpetryk**

**12 bar:** Dette er det normale pumpetryk, som passer til de fleste anvendelser, og som brænderen er justeret til fra fabrikken. I særlige tilfælde kan der være behov for at ændre trykket til 10 eller 14 bar:

**10 bar:** Bruges til at mindske oliemængden/time. Det er et krav, at brænderens omgivelsestemperatur er over 0°C. Brug aldrig lavere tryk end 10 bar, da hydraulikcylindrene i så fald kan have problemer med at åbne.

**14 bar:** Bruges til at øge oliemængden/time eller til at sikre stabil tænding, hvis brænderens omgivelsestemperatur er under 0°C.

Pumpetrykket kan måles med et manometer tilsluttet 3)(A)s.19 og justeres med skruen 5)(A)s.19.

- **Justering af luftspjæld på trin 1**

1. Aflæs stregnummeret i tabel (D).

*Eksempel:* RL 70 med 6,0 GPH trin 1 dyse. Spjældet skal indstilles på skalaen til 2,3 streger.

2. Sæt omskifteren 2)(C) i "trin1" positionen så brænderen bliver i trin 1.

3. Frigør justeringen af 2)(B) med fingermøtrikken 1)(B).

4. Juster luftspjældets åbning til den valgte trin 1 dyse: Indstil spjældet til den aflæste streg med møtrikken 2)(B), der kan drejes med en 3 mm umbrakonøgle. + og - tegnene på huset over møtrikken viser skrueretningen.

5. Finjuster evt. ud fra en røggasanalyse.

6. Lås justeringen af 2)(B) med fingermøtrikken 1)(B).

- **Justering af luftspjæld på trin 2**

1. Aflæs trykket i tabel (E).

2. Sæt omskifteren 2)(C) i "trin2" positionen og lad brænderen gå til trin 2.

3. Mål overtrykket i brændkammeret.

4. Indsæt manometeret som vist på fig. (E).

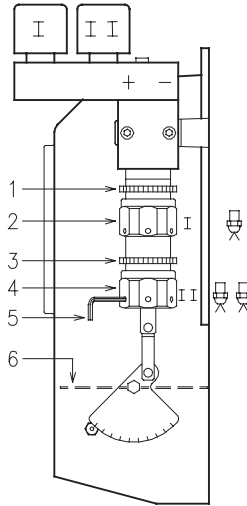
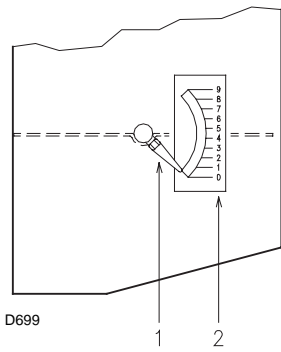
5. Frigør justeringen af 4)(B) med fingermøtrikken 3)(B).

6. Indstil spjældet til det beregnede tryk med møtrikken 4)(B).

*Eksempel:* RL 70 med skal levere 70 kg/h på trin 2 og overtrykket i brændkammeret er målt til 4 mbar. Trykket skal indstilles til  $9,2 + 4 = 13,2$  mbar.

7. Finjuster evt. ud fra en røggasanalyse.

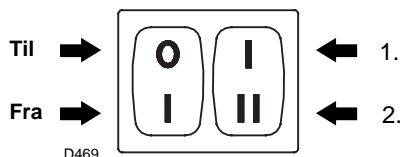
8. Lås justeringen af 4)(B) med fingermøtrikken 3)(B).



(A)

(B)

Brænder 1 2 Trin



(C)

D469

RL 70		RL 100		RL 130	
GPH	N°	GPH	N°	GPH	N°
5	2,0	7	2,0	10	2,0
6	2,3	8	2,1	11	2,1
7	2,6	9	2,2	12	2,2
8	2,7	10	2,4	13	2,3
9	2,8	11	2,6	14	2,5
		12	2,7	15	2,6
		13	2,8	16	2,7
		14	2,9	17	2,8
				18	2,9
				19	3,0

Trin 1

N° = Streg nummer. 2)(A).

(D)

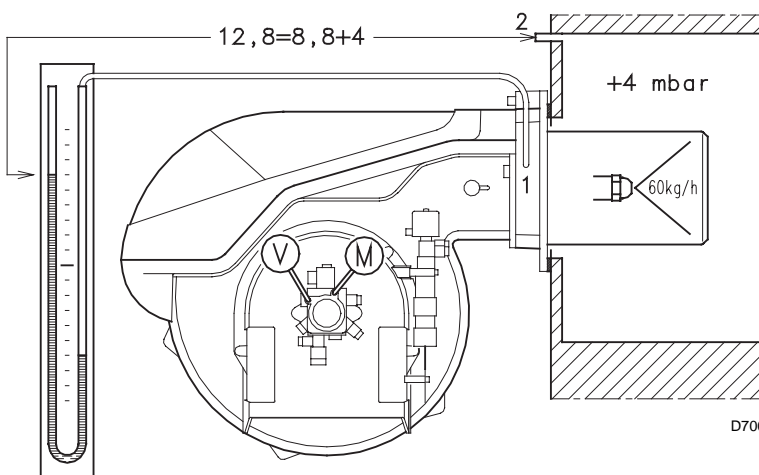
RL 70		RL 100		RL 130	
kg/h	mbar	kg/h	mbar	kg/h	mbar
40	8,5	60	7,2	80	7
50	8,6	70	7,7	90	7,2
60	8,8	80	8,4	100	7,6
70	9,2	90	9,3	110	8,1
		100	11,0	120	9,0
				130	11,0
				130	8,5 (1)

Trin 2

mbar = lufftryk i 1) med tryk 0 i 2)

(1) Uden blænde 4)(C)s. 8

(E)



D700

EN 276 (5-91)		Trin	
		1	2
Bacharach	n°	< 2	< 1
CO <sub>2</sub>	%	> 11,3	> 12,3 til 12,7 (15 til 100 kg/h) > 12,7 (>100 kg/h)
CO	ppm	< 100	< 100
CxHy	ppm	< 10	< 10
NOx	ppm	< 150	< 150

**Bemærk:**

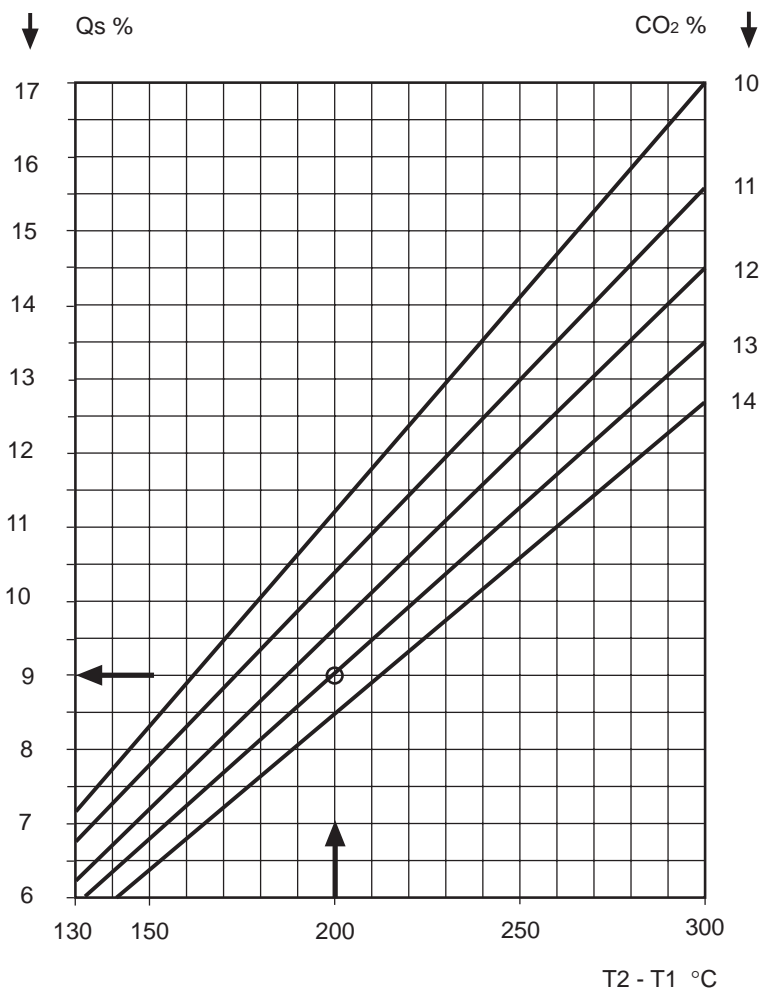
Luftoverskud % =  $(CO_2 \text{ max} / CO_2 \text{ målt} - 1) \times 100 \%$   
 $CO_2 \text{ max} = 15,2\%$

**Eksempel:**

Målt CO<sub>2</sub> = 13,5 %  
Luftoverskud =  $15,2/13,5 = 1,13$ .  $(1,13 - 1) \times 100 = 13 \%$ .

**(A)**

Varmetab



$T_2 - T_1 = 200 \text{ °C} \rightarrow CO_2 = 13\% \rightarrow Q_s = 9\%$

D347

$T_2 - T_1 = \text{Røggastemperatur minus rumtemperatur}$

**(B)**

**Forbrændingsdata**

Brænderens effekt må ikke overstige kedlens maksimale effekt. Brænderens effekt skal også tilpasses til brugerens reelle varmebehov, og den skal vælges indenfor de maksimalt tilladte værdier for brænderen, se side 7. Jo mindre brænderens effekt er, desto lavere røggastemperatur og dermed højere virkningsgrad og mindre olieforbrug.

**Brænderens forbrug på trin 1** vælges normalt til 50% af forbruget på trin 2. Forbruget på trin 1 kan gøres lavere end 50%, hvis det ikke forårsager kondensat i skorstenen. Det kan også sættes højere end 50%, se listen over begrundelser i "" på side 8. Under alle omstændigheder skal forbruget vælges indefor det tilladte område vist på side 7.

**Atmosfæriske udslip**

**Testkedler** fig. (B)s.7: Udslippet af Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx er målt på testkedler i vores laboratorium. De overholdt grænseværdierne defineret i EC normen EN 267, målt med normens målebetingelser, se (A).

**Normale kedler**: Udslippet af Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx må ikke overstige de lokalt fastsatte grænser for fyringsinstallationer. Især må CO<sub>2</sub> niveauet ikke overstige 13,5 % for at forebygge at variationer i træk, lufttemperatur eller snavs i brænderen forårsager unødigt luftforurening.

Tilsvarende skal en for lav CO<sub>2</sub> også undgås, se tabel (A). En lav CO<sub>2</sub> giver dårlig driftsøkonomi, og kan desuden forårsage farlige mængder af uforbrændte kulbrinter i røggassen (gul Bacharach) og forårsage tændingssvigt.

De målte værdier for forbrændingen er kun korrekte, hvis der ikke kan komme falsk luft ind i systemet mellem brænderen og målepunktet. Kontroller for ind sugning af falsk luft med en røg-søjle (fx fra en cigaret) ved potentielt utætte pakninger. Sugers røgen in mod pakningen er der en utæthed, hvor der slipper falsk luft ind.

**Røggassens temperatur**

Røggastemperaturen afhænger af brænderens aktuelle olieforbrug. Jo lavere forbrug, desto lavere bliver røggastemperaturen, og desto højere bliver oliebesparelsen. Men tænk på, at lav røggastemperatur kan forårsage kondensat og dermed løbesod.

**Overtrykket i forbrændingskammeret.**

Overtrykket i forbrændingskammeret skal overholde kedelproducentens forskrifter. Overtrykket bliver mindre ved reduceret brændereffekt og højere CO<sub>2</sub> niveau. Hvis overtrykket i forbrændingskammeret er markant højere end ventet, og kedlen leverer den ønskede effekt, kontroller at kedlen ikke er snavs, og at røggaskanalen er korrekt dimensioneret.

**Røggastabet**

Røggastabet Qs kan bestemmes med formlen på side 23 eller ved brug af diagrammet (B).

**Slutkontrol af anlægget**

1. Overdæk fotocellen og sæt termostatindstillingerne så brænderen starter. Brænderen skal nu starte og derpå låse med fejl ca. 5 sek. efter trin 1's olieventil åbnede.
2. Belys fotocellen og sæt presso/termostatindstillingerne så brænderen starter. Brænderen skal nu starte og derpå låse med fejl ca. 10 sek. efter at trin 1's olieventil åbnede.
3. Overdæk fotocellen, når brænderen kører på trin 2: Der skal nu ske følgende i denne rækkefølge: Flammen slukker inden 1 sek., ca. 20-28 sek. gennemblæsning, gnister i ca. 5 sek., hvorpå brænderen låser med fejl.
4. Med brænderen kørende på trin 2, stil først TL og dernæst TS så lavt, at brænderen bør slukke: Brænderen skal nu slukke.

1 - Olieforsyning

Brænderen er udstyret med en selvansugende oliepumpe, der kan føde sig selv indenfor de begrænsninger, der er angivet ved figuren og tabellen til venstre.

Der findes 3 systemer til oliefor­syning:

- Tostrengt system (det mest almindelige)
- Enstrengt system
- Kredsløbs system.

Afhængig af tankens placering kan der være tale om 2 forsyningsmetoder:

- Sifon systemer (tanken ligger over brænderen)
- Sugsystemer (tanken ligger under brænderen).

**Tostrengt sifon system (A)**

Højdeforskellen P må ikke overstige 10 meter for ikke at overbelaste pumpens pakninger. Højdeforskellen V må ikke overstige 4 meter, da pumpen ellers ikke kan ansuge olien med næsten tom tank.

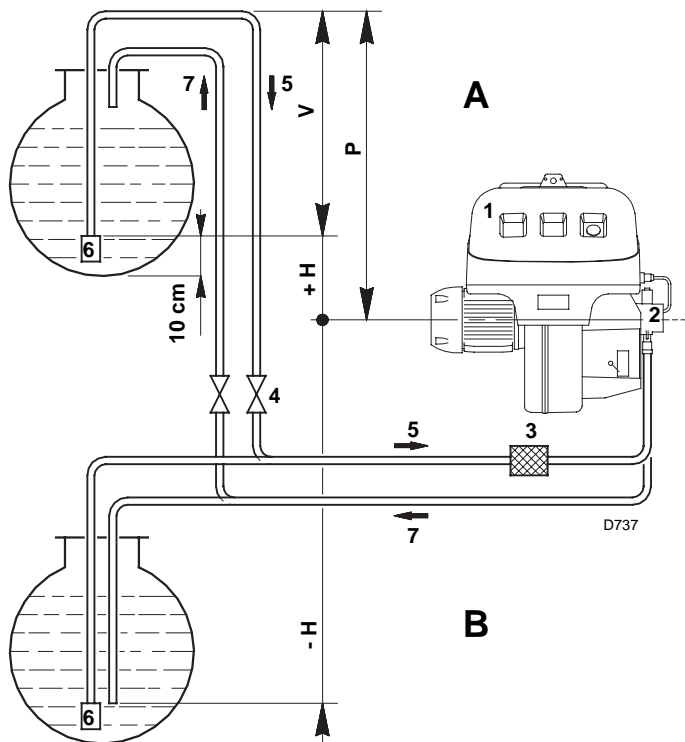
**Tostrengt suge system (B)**

Undertrykket før pumpen må ikke overstige 0,45 Bar (35 cm Hg), da der ellers kan dannes gaslommer i olien. Disse vil medføre at pumpen støjer og får reduceret levetid.

Det er god faglig praksis at returledningen afsluttes på samme højdeniveau som sugeledningen; det vil gøre det mindre sandsynligt at pumpen ikke kan ansuge olien.

**Nyttige tips for system (A) og (B):**

- Brug kobberør overalt, hvor det er muligt.
- Alle bøjninger på rørene skal laves med den størst mulige kurveradius.
- Overalt hvor udetemperaturen kan komme under -10 °C anbefaler vi følgende: Isolér både tanken og rørene (problemer kan også opstå indendørs ved lange driftsstop). Undgå den mindste af de 3 rørdimensioner i tabellen til venstre. Læg rørene så beskyttet som muligt. Olien begynder at udskille paraffin lige under 0 °C, og det kan forstoppe filtre og dyser.
- Hvis muligt, installer et filter på sugeledningen med en gennemsigtig plastbeholder, så man kan kontrollere olie-flow'et og filterets tilstand.
- Det er ikke nødvendigt med en stopventil i returledningen, men hvis brugeren ønsker det, så vælg en ventiltipe, hvor man let kan se om den er åben eller lukket. Hvis brænderen starter med lukket returledning vil pakningen på pumpeakslen blive ødelagt.
- Kobberørerne skal bruges så langt, det er muligt, men ikke længere end at brænderen kan køres helt op på glideskinne­erne uden at strække eller vride flexslangerne.
- Er der mere end én brænder i samme rum, så skal de have hver sin sugeledning. Returledningen kan være fælles, hvis den er dimensioneret til det.
- Sugeledningen skal være helt lufttæt. Det kan kontrolleres det således:
  1. Luk pumpens returledning helt, fx i olietanken.
  2. Monter et T-stykke på vakuummeters studs.
  3. Monter et manometer på T-stykkets ene gren, og pump den anden gren op med luft til et overtryk på 1 bar. Efter luftindpumpningen må trykket ikke ændre sig.
  4. **Vigtigt: Husk at åbne returledningen igen efter målingen!**
- Sugeledningen skal være forsynet med en bundventil 5)(C)s.20.



+ H - H (m)	L (m)					
	RL 70 Ø (mm)			RL 100 - 130 Ø (mm)		
	10	12	14	12	14	16
+ 4,0	51	112	150	71	138	150
+ 3,0	45	99	150	62	122	150
+ 2,0	39	86	150	53	106	150
+ 1,0	32	73	144	44	90	150
+ 0,5	29	66	132	40	82	150
0	26	60	120	36	74	137
- 0,5	23	54	108	32	66	123
- 1,0	20	47	96	28	58	109
- 2,0	13	34	71	19	42	81
- 3,0	7	21	46	10	26	53
- 4,0	-	8	21	-	10	25

**Tegnforklaring**

H = Højdeforskel mellem bundventil og pumpe

L = Rørlængde

beregnet for let fyringsolie med:

Viskositet = 6 cSt / 20 °C

Massefylde = 0,84 kg/dm<sup>3</sup>

Temperatur = 0 °C

Maks. højde = 200 m over havets overflade

Ø = rørlængdens indre diameter

1 = Brænder

2 = Pumpe

3 = Filter

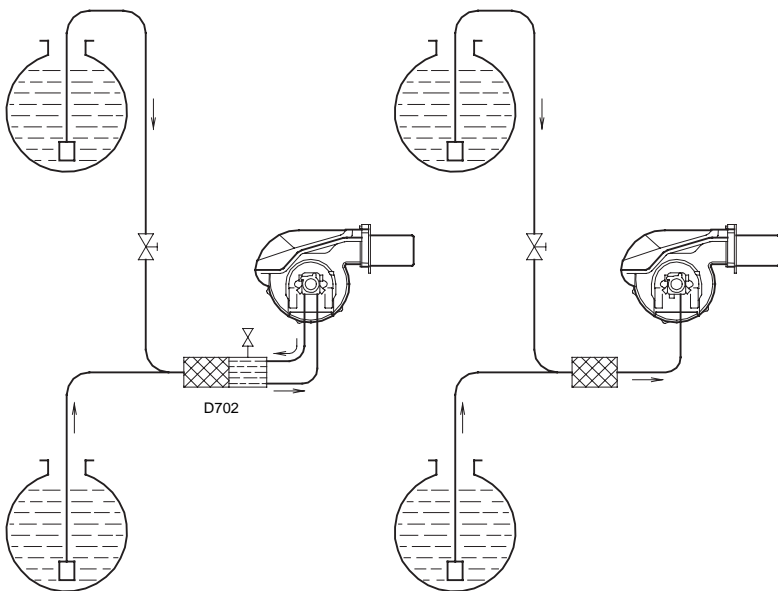
4 = Manuel stopventil

5 = Sugeledning

6 = Bundventil

7 = Returledning

(A)



(A)

(B)

<b>m</b>	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100
<b>F</b>	0	0,1	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9

m = højde over havet i meter

F = korrektion.

#### Eksempler med RL 70:

Anlæggets højde over havet ..... h = 200 meter

Installation af et sugesystem ..... - H = 2 meter

(ingen korrektion fra tabellen ovenfor: 200m ( F=0))

Ledningsdiameter ..... Ø = 10 mm

Maks. rørlængde ved maks. 200 m fra tabellen side 14 ... L = 34 meter

Anlæggets højde over havet ..... h = 1200 meter

Installation af et sugesystem ..... - H = 2 meter

Korrektion fra tabellen ovenfor: 1200m ..... F=1

Ækvivalent højdeforskel ..... - H<sub>e</sub> = -H + F = 2 + 1 = 3 m

Ledningsdiameter ..... Ø = 12 mm

Maks. rørlængde fra tabellen side 14 ..... L = 21 meter

(C)

Kegle-karakteristik	Delevan	Monarch	Danfoss	Steinen
 Hul	A	PL	H	H - PH
 Massiv	B	AR	S	Q
 Universal	W	NS - PLP	B	SS
 Halvmassiv	E	R	-	S

D350

(D)

### Enstrengt system

Der er to mulige udførelser:

- **Eksternpumpe by-pass (A)** (anbefalet)  
Forbind de to flexslanger til en automatisk udluftningsventil, se side 5. I dette tilfælde må skruen 6)(B)s.18 ikke fjernes, da den interne pumpe by-pass her skal være blokeret.
- **Internpumpe by-pass (B)**
  1. Fjern skruen 6)(B)s.18 gennem åbningen til sugeledningen (RL 70) eller vakuummetret (RL 100 - 130).
  2. Forbind sugeledningen til pumpen.
  3. Luk returledningens åbning.

Denne løsning er kun brugbar hvis vakuum foran pumpen er mindre end 0,2 bar, og systemet er meget tæt.

### Kredsløbssystemet

Kredsløbssystemet består af et ringformet rør, der starter og slutter i tanken, og som er forsynet med en ekstern oliepumpe, der cirkulerer olien under tryk. Brænderen forsynes fra en afgrening på ringen. Dette system er særdeles nyttigt hvis pumpen ikke kan ansuge olien selv p.g.a. for stor afstand eller højdeforskel mellem tanken og brænderen.

### Kontakt Milton Andersen A/S for nærmere information om enstrengede systemer og kredsløbssystemer.

**Højden over havet** har betydning for pumpens sugesevne. Ved højder på mere end 200 meter over havet skal sugehøjden korrigeres med længden F, se tabel (C).

Den ækvivalente sugehøjde til brug i tabellen side 14 er

For sugesystemer:

$$-H_e = -H + F$$

For sifonsystemer:

$$+H_e = +H - F$$

hvor  $F = (\text{højden over havet} - 200)/1000$

## 2 - Dyser

Dyser findes med flere forskellige kegle-karakteristikker, som vist i tabel (D). De mest egnede typer for RL brænderne er "Massiv" og "Universal".

Dyserne i tabellen angiver dysernes nominelle værdier. De virkelige værdier kan afvige +/- 10 % af følgende grunde:

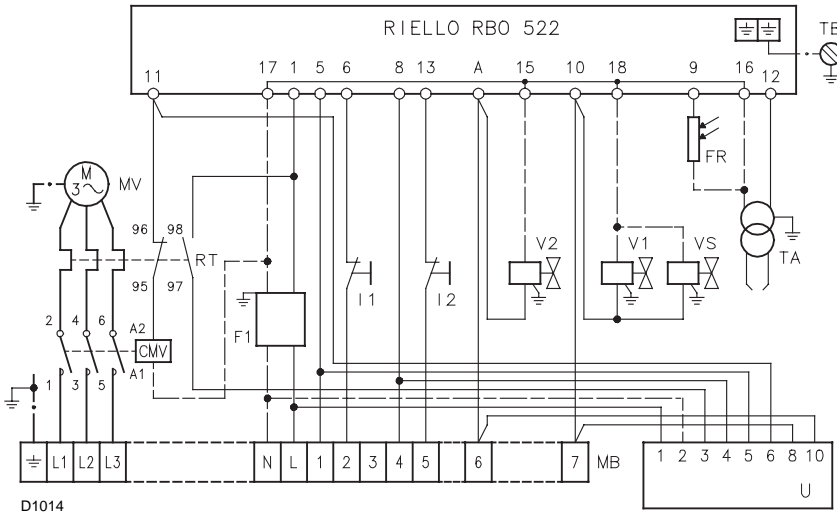
- Tolerancer fra fabriktionsprocessen.
- Temperaturforskelle: Den leverede oliemængde vokser med stigende temperatur.
- Forskelle i oliens viskositet. Den leverede oliemængde falder med stigende viskositet.

En brænders nøjagtige leverede oliemængde kan måles på 3 måder:

- Sug olien op fra en åben tank, der er monteret på en vægt.
- Opfang olien der kommer ud af dysen og vej den opsamlede olie.
- På et enstrengt anlæg, monter en oliemåler på sugeledningen.

**Bemærk:** Dyseproducenterne fraråder at man åbner dysen for at rense de indre dele og især det kalibrerede dysehul. Filteret kan dog godt renses eller udskiftes om nødvendigt: I så fald, hold på dysens sekskant under processen.

**3 - Elektrisk system**



**(A)**

**Diagram (A)**

**Brændertype RL 70 - 100 - 130**

- RL 70 - 100 - 130 brænderne er fabriksindstillet til **400V**.
- Hvis de skal forsynes fra **230V** skal motoren forbindes om fra stjernekobling til trekantkobling, og termorelæet skal justeres.

**Tegnforklaring til diagram (A)**

- CVM - Kontaktor for motor
- RBO 522- Kontrolboks
- F1 - Radiostøjdemning
- FR - Fotocelle
- I1 - Afbryder for brænder ON / OFF
- I2 - Omskifter for højeste brændertrin 1 / 2
- MB - Klemrække
- MV - Blæsemotor
- RT - Termorelæ for motor
- TA - Tændtransformer
- TB - Jordterminal for brænder
- U - STATUS eller LED panel  
 Statusmodulets terminal 6 findes kun på STATUS
- V1 - Magnetventil for trin1
- V2 - Magnetventil for trin2
- VS - Sikkerheds-magnetventil

**Bemærk:**

Fjernstyret reset af brænderen kan ske med en NO trykknopkontakt forbundet mellem terminal 4 på kontrolboksens bundstykke (skal forbindes først internt) og 0-lederen på kontrolboksen, klemme 15.



# STATUS panel

## 4 - STATUS / LED panel

Brænderen leveres efter ønske med STATUS eller LED panel.

**STATUS panelet** har 3 funktioner:

### 1 - Ruden V viser antal brændetimer og tændinger.

**Total antal brændetimer:** Tryk h1.

**Trin 2 brændetimer:** Tryk h2.

**Trin 1 brændetimer:** Beregn som Total - Trin2

**Antal tændinger:** Tryk "Count"

**Nulstil tællerne for brændetimer og tændinger:**

Tryk samtidig på de 3 reset knapper.

**Permanent hukommelse:** Brændetimer og antal tændinger slettes ikke ved strømafbrydelse.

### 2 - Ruden V viser tiden fra start af tænding.

Med styrekontakt TR sluttet:

1 - Brænder fra, styrekontakt TL åben

2 - Styrekontakt TL sluttet.

3 - Motor starter. Sekundur starter i ruden V.

4 - Trin 1 ventil aktiveret

5 - Trin 2 ventil aktiveret.

Uret i ruden V stopper.

6 - 10 sekunder efter trin 5 viser ruden V ||||.

Det betyder, at startfasen er afsluttet.

Med styrekontakt TR åben:

1 - Brænder fra, styrekontakt TL åben.

2 - Styrekontakt TL sluttet.

3 - Motor starter. Sekundur starter i ruden V.

4 - Trin 1 ventil aktiveret.

7 - 30 sek. efter trin 4: Ruden V slukker.

8 - 10 sekunder efter trin7 viser ruden V ||||. Det

betyder, at startfasen er afsluttet.

Tiden i sekunder i ruden V viser udviklingen i startfasen som beskrevet side 18.

### 3 - Ved brænderfejl viser ruden V det nøjagtige tidspunkt for fejlen

Fejlmelding angives af 3 mulige kombinationer af LED'erne, se figur (B).

Tallene efter kombinationens nummer angiver de mulige fejl i fejlsøgningsskemaet side 22.

1 ..... (11 - 12)

2 ..... (14 ÷ 33)

3 ..... (13)

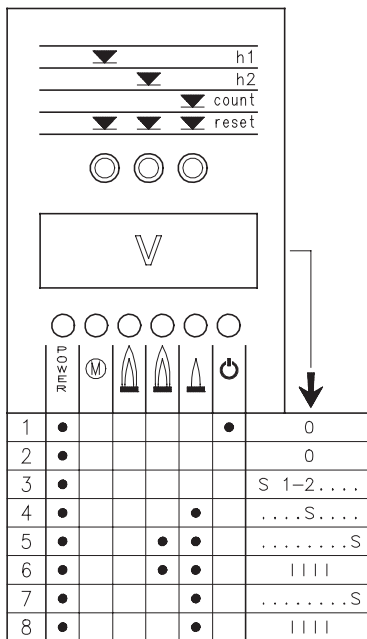
**LED panelet** viser 6 informationer angivet ved tændt LED.

### Nøgle til symboler i STATUS og LED panelet:

- **POWER** = Netstrøm til
- (M) = Blæsemotor blokeret (rød)
- (flåse) = Brænder blokeret (rød)
- (flåse) = Drift på trin 2
- (flåse) = Drift på trin 1
- (power) = Stand-by. LED panel: Slukket. STATUS panel: Tændt.

D478

A



D477

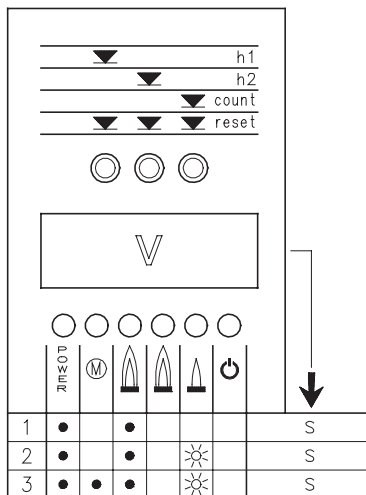
☼ = LED blinker

○ = LED lyser

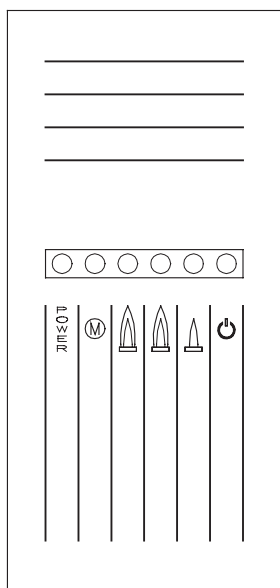
S = Tid i sekunder

|||| = Brænderens startfase er afsluttet

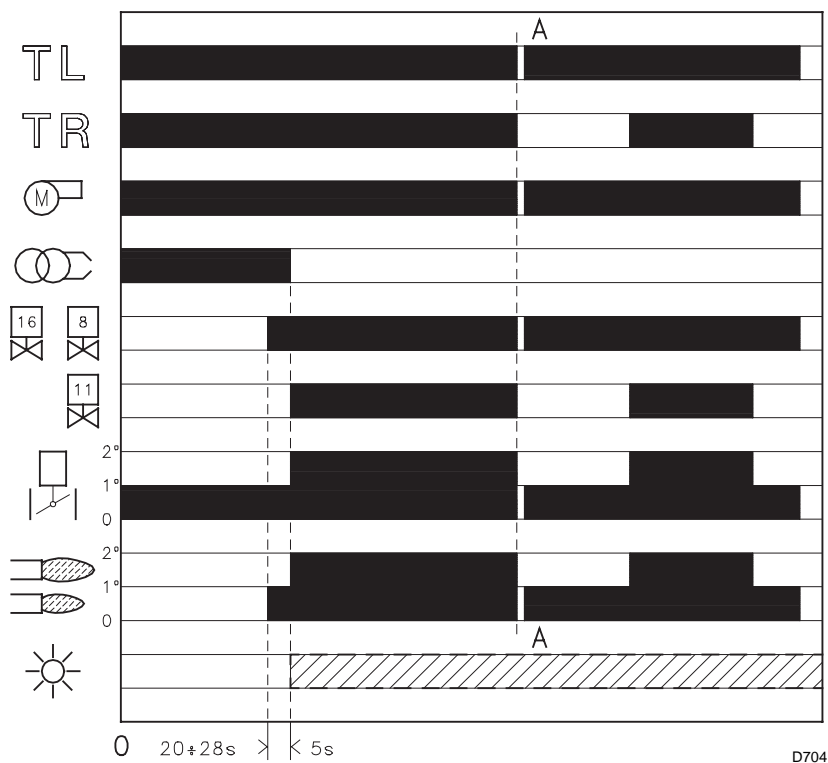
B



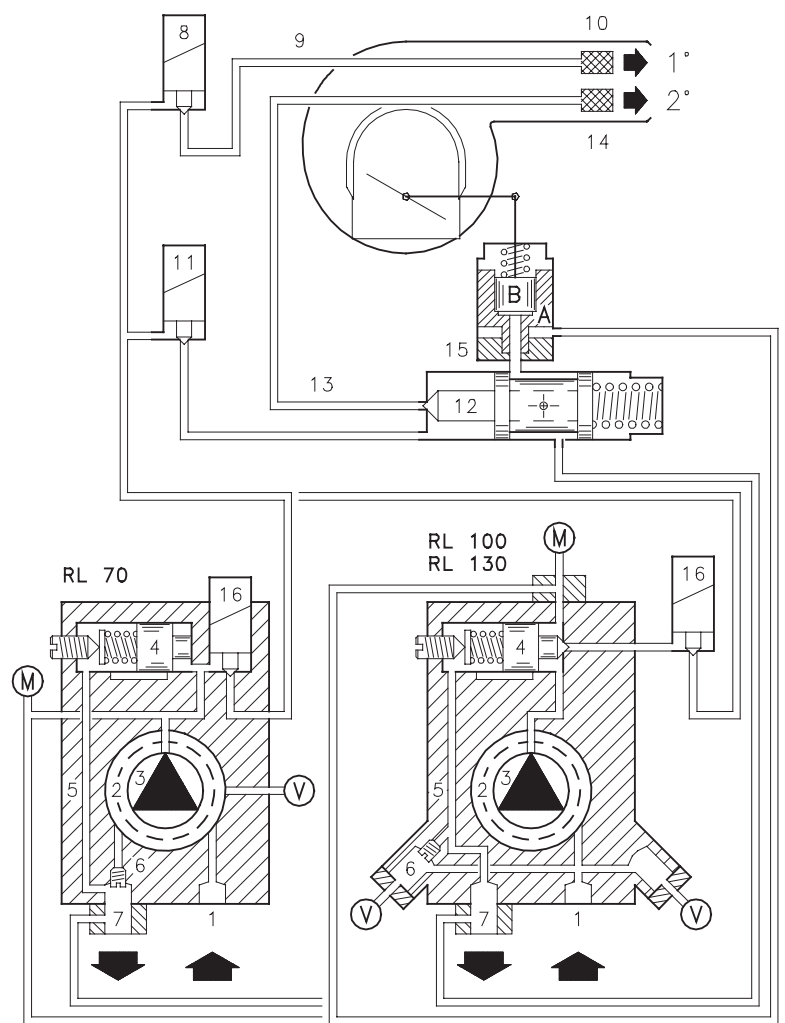
# LED panel



D489



(A)



D705

(B)

## 5 - Brænderens funktioner

### Brænderens startprogram (A) - (B)

Brænderens startprogram med tider i sekunder:

#### • 0 sek

1. Styrekontakten TL slutter.
2. Blæsemotoren starter, og tændtransformeren kobles til, så gnisten starter.
3. Se fig. (B). Pumpen (3) suger olie fra tanken gennem røret (1) og filteret (2) og opbygger olietrykket. Når trykket er nået løfter det stempet (4) mod venstre og åbner returvejen (5) - (7). Ved tostrengede anlæg eller anlæg med ekstern by-pass lukker skruen (6) for den interne by-pass. Magnetventilerne (8), (11) og (16) er lukkede og spærrer for, at olien kommer frem til dyserne.

4. Den hydrauliske cylinder (15) får olietryk ved A og åbner luftspjældet til trin 1 positionen. Blæseren forventilerer nu forbrændingskammeret.

#### • 20 - 28 sek

5. Magnetventilerne (8) og (16) åbner, og olien flyder gennem røret (9) og trin 1 dysens filter (10), forstøves af dysen og tændes i brændkammeret af gnisten. Brænderen brænder nu på trin 1.

#### • 5 sek. efter tænding

6. Tændtransformeren slår fra.
7. Hvis styrekontakten TR er sluttet (= drift på trin 2), eller den er erstattet af en "lus" (ettrinsdrift) åbner trin 2 magnetventilen (11), og olien flyder frem til ventilen (12). Derfra skubber den stempet B op, så luftspjældet flyttes til trin 2 stillingen, og olien flyder ud gennem trin 2 dysens filter (14) og forstøves af trin 2 dysen. Startprogrammet er nu afsluttet, og brænderen brænder på trin 2.

### Normal drift

#### • Systemer udstyret med TR styreenhed for tottrinsdrift.

Når startprogrammet er afsluttet, overtager TR kontrollen over, om kedlen skal køre på trin 1 eller trin 2.

- Temperaturen eller kedeltrykket stiger, indtil TR åbner. Magnetventilen (11) lukker for olietilførslen til trin 2 dysen. Olietrykket i ventilen (12) falder, så stempet B fører luftspjældet B tilbage til trin 1 stillingen. Brænderen brænder nu på trin 1.
- Temperaturen eller kedeltrykket falder nu indtil TR slutter igen. Magnetventilen (11) åbner og brænderen går i trin 2 drift igen, se punkt 7 ovenfor.
- Er varmebehovet så lille, at temperaturen eller kedeltrykket stiger til over grænsen for trin 1 drift, åbner TL kontakten. Det lukker magnetventilerne (8) og (16) og flammen går straks ud. Olietrykket ved A falder, og luftspjældet lukker helt.

#### • Systemer med ettrinsdrift uden TR styreenhed ("lus monteret)

Brænderen tænder som beskrevet i punkt 1-7 ovenfor. Hvis temperaturen eller kedeltrykket overstiger den indstillede værdi på TL åbner TL kontakten, og brænderen slukker (snittet A-A i diagrammet).

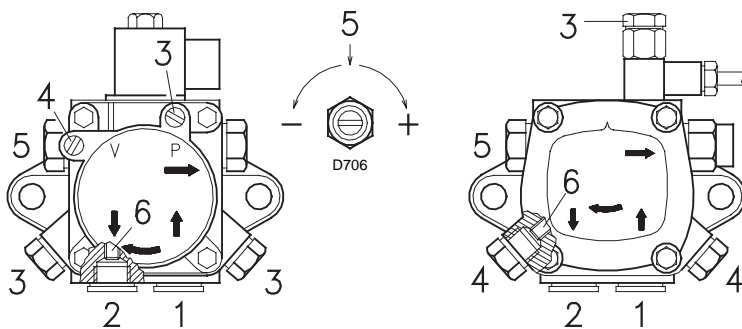
Når magnetventilen (11) lukker, lukker stempet (12) for olien til trin 2 dysen, og olien i cylinderen (15) føres tilbage til retursystemet.

#### Tændingsfejl

Hvis brænderen ikke tænder, låser den inden 5 sek. fra åbningen af trin 1 magnetventilen (8) (= 25 til 33 sek. fra TL kontakten sluttede), og "Fejl" lampen på kontrolboksen tænder.

#### Utsigtet slukning under drift.

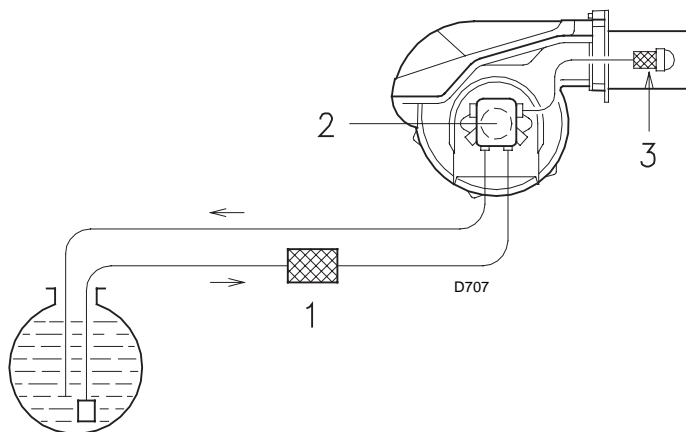
Hvis flammen går ud under normal drift, lukkes der automatisk for olietilførslen efter 1 sek., hvorefter startprogrammet går i gang.



- 1 - Indsugning ..... G 1/4"  
 2 - Returløb ..... G 1/4"  
 3 - Tilslutning af manometer ..... G 1/8"  
 4 - Tilslutning for vakuummeter ..... G 1/8"  
 5 - Skrue for regulering af pumpetryk  
 6 - By-pass skrue, der lukker for den interne by-pass.

Pumpe		AL 95 C	AJ6 CC
Min. kapacitet ved 12 bar	kg/h	107	164
Pumpetryk	bar	10 - 20	10 - 20
Maks. suge undertryk	bar	0,45	0,45
Viskositetsområde	cSt	2 - 12	2,8 - 75
Maks. fyringsolie temperatur	°C	60	60
Maks. tilladt tryk ved ind- og returløb	bar	2	2
Pumpetryk indstilling fra fabrikken	bar	12	12
Maskestørrelse i filteret	mm	0,150	0,150

(A)



(B)

## 6 - Pumpe

- Begge pumpetyper er forsynet med en intern returløbs by-pass, som forbinder indløbet med returløbet. I brænderne leveres pumperne med en skrue 6(A) der blokerer denne by-pass. I enstrengede anlæg uden udluftningsventil, se (B)s.15, skal skruen 6) fjernes. Det medfører at olie, der returneres fra trykregulatoren føres tilbage til pumpens indløb. *Pumpen bliver øjeblikkelig ødelagt, hvis den kører med tillukket returløb og skruen 6) er monteret.*
- Vakuummeters tilslutning sidder før filteret, og det kan derfor *ikke* bruges til at konstatere om filteret er tilstoppet.
- Pumpen leveres fra fabrikken fyldt med olie og med tilproppet indløb og returløb. Det forhindrer gearets tandhjul i at ruste, og sikrer at pumpen fødes første gang brænderen startes.
- Vand, fx kondensvand, må ikke få lov til at samle sig i bunden af tanken. Kommer det op til pumpen kan den ruste og må evt. udskiftes.
- Manometeret og vakuummeteret skal tilsluttes til pumpen med et cylindrisk gevind og en pakskive.

## 7 - Vedligehold

### Pumpen

- Pumpetrykket skal være stabilt og må ikke afvige fra den indstillede værdi mellem 10 og 14 bar.
- Undertrykket ved pumpens indløb må ikke være større end 0,45 bar. Afvigelser fra den oprindelige værdi kan skyldes forskellig olie-stand i tanken.
- Unormal støj fra pumpen er tegn på fejl. Hvis pumpetrykket eller pumpestøjen er unormal, skal flexslangen afmonteres fra forfilteret, og olien midlertidigt suges op fra en tank tæt på brænderen. Det kan afgøre om støjen kommer fra pumpen eller fra rørene:
- Hvis støjen kommer fra pumpen, kontroller om pumpens filter er tilstoppet. Vakuummeters tilslutning sidder før filteret, og det kan derfor *ikke* bruges til at konstatere om filteret er tilstoppet.
- Hvis støjen kommer fra rørene, kontroller om forfilteret er tilstoppet eller om der er kommet luft ind i rørene.

### Andre kontrolmålinger

Kontroller parametrene i kontrolbladet side 23. Væsentlige afvigelser i forhold til tidligere målinger indikerer forhold, man skal være mere opmærksom på ved fremtidig vedligehold.

Når disse kontroller og målinger er udført,

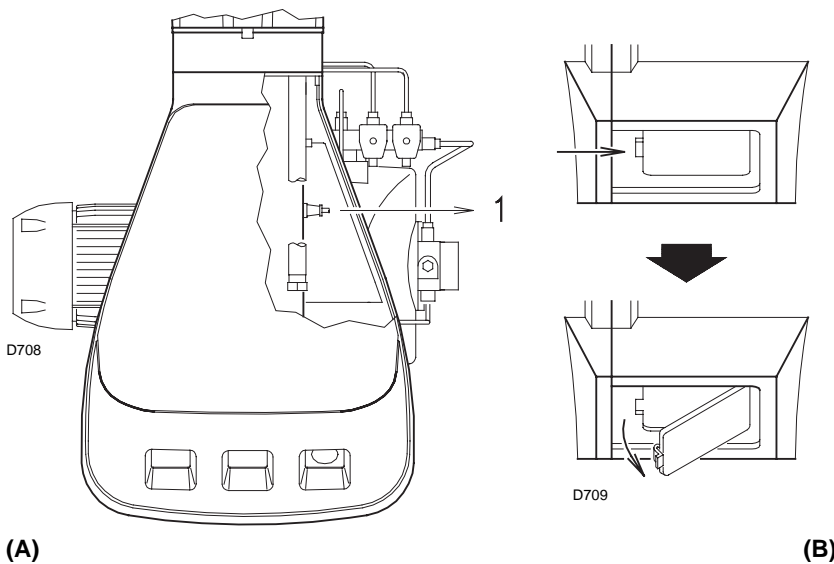
- Stop brænderen
- Slå elforsyningen helt fra
- Luk de manuelle ventiler på olietilføringen
- Åbn brænderen (se næste side for neden) og udfør nedenstående:

### Filtrene (B). Kontroller følgende filtre:

- På olietilføringen 1)
- I pumpen 2)
- Ved dyserne 3)

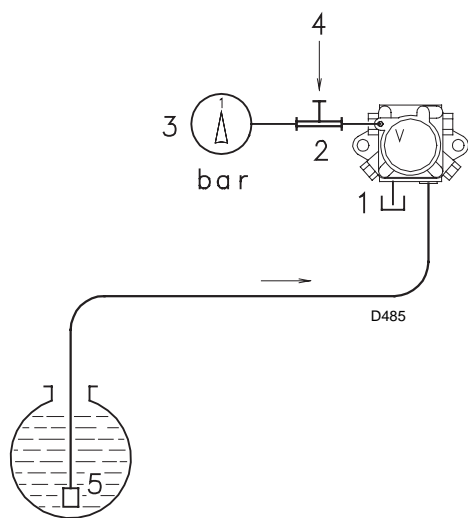
og rens dem eller udskift dem om nødvendigt. Hvis der observeres rust eller andre urenheder i pumpen:

- Brug en separat pumpe til at fjerne vand og urenheder fra bunden af tanken.
- Rens derpå pumpen indvendigt, inkl. overfladen af pakningsdækslet.

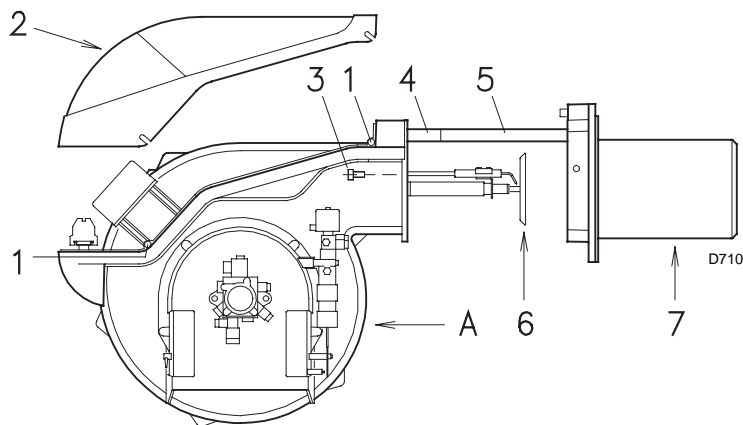


(A)

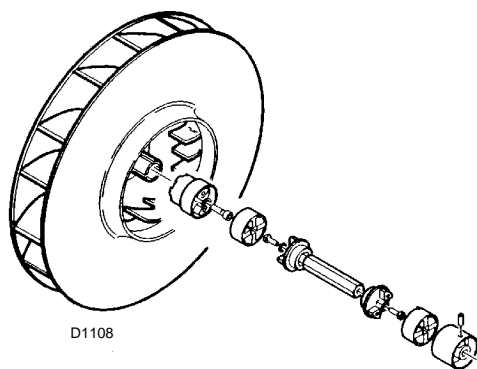
(B)



(C)



(D)



(E)

D1108

**Blæseren.** Kontroller om der er støv i blæserhuset eller på blæsers rotoblade. Fjern evt. støv, da det kan give forkert lufttilførsel og dermed forårsage forurening og dårlig brændselsøkonomi.

**Brænderhovedet.** Kontroller at alle dele af brænderhovedet er i god stand, sidder korrekt, er rene, og ikke er deformerede p.g.a. høj temperatur.

Kontroller især følgende:

- Elektrodernes spidser, se fig. (B)s.9.
- Elektrodernes isolatorer.
- Højspændingskablerne.
- Dyserne og bremseskiven.
- Flammerøret, især enden af det.
- Pakningen mellem kedlen og brænderen.
- Chamotte stenene på brænderdøren.

**Dyserne.** Dysernes åbning må ikke renses. Forsøg end ikke på at åbne dyserne. Dysefilteret må dog gerne renses eller udskiftes om nødvendigt. Udskift dyserne hver 2-3 år, eller oftere hvis det er nødvendigt.

**Fotocellen.** Fjern al snavs, der måtte have sat sig på fotocellens glassdæksel. Fotocellen er kun trykket ind på plads, og kan derfor tages ud med et kraftigt ryk.

**Skueglasset (B).** Rens skueglasset efter behov.

**Flexslangerne.** Kontroller at de er i god stand, og at de ikke har revner eller er deformerede.

**Olieleddingen (C).** Hvis tidligere undersøgelser har vist, at der kommer luft ind i olieledningen, sæt den under tryk:

1. Luk pumpens returledning helt.
2. Monter et T-stykke på vakuummetrets studs.
3. Monter et manometer på T-stykkets ene gren, og pump den anden gren op med luft til et overtryk på 1 bar. Efter luftindpumpningen må trykket ikke ændre sig. Sugeledningen skal være forsynet med en bundventil 5).

**Olietanken.** Hvert 5. år, eller hvis det er nødvendigt, sug kondensvand og evt. urenheder op fra bunden af tanken med en separat pumpe.

**Kedlen.** Rens kedlen som angivet i instruktionsbogen for kedlen. Det sikrer, at kedlens oprindelige forbrændingsegenskaber bevares, især røggastemperaturen og trykket i brændkammeret. Undersøg derpå røggasrørens tilstand.

**Afslutning af undersøgelsen.**

1. Efterspænd alle skrueene på klemlisten.
2. Luk brænderen og tilslut elforsyningen igen.
3. Hvis brænderens data afviger fra de tilsvarende tidligere målinger, eller forbrændingen ikke er tilfredsstillende, skal brænderen rejusteres.
4. Skriv de nye værdier på kontrolbladet side 23, eller et lignende dokument. Disse tal skal bruges ved senere vedligehold.
5. Kontroller, at systemet der styrer luftspjældet er i god stand, og at skrueene ikke er gået løs.
6. Rens til sidst alle brænderens udvendige overflader.

**Åbning af brænderen (D)**

1. Slå elforsyningen helt fra.
2. Løsn skrueene 1) og træk dækslet 2) tilbage.
3. Fjern skrueene 3).
4. På modeller med 385 mm flammerør: Monter de to medleverede forlængerskiner 4) på glideskinne 5).
5. Træk blæserhuset A bagud mens det holdes let opad for at undgå at beskadige bremseskiven og flammerøret.

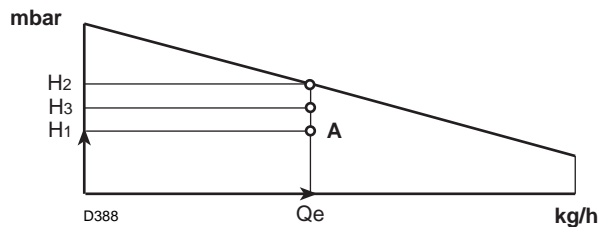
**Udskiftning af pumpen og/eller pumpekobling (E)**

Se fig. (E).

Højde over havet	(1)	F							
		Lufttemperatur i °C							
m	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743

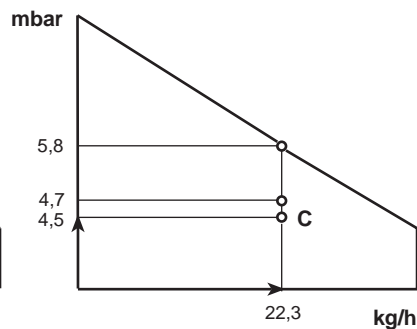
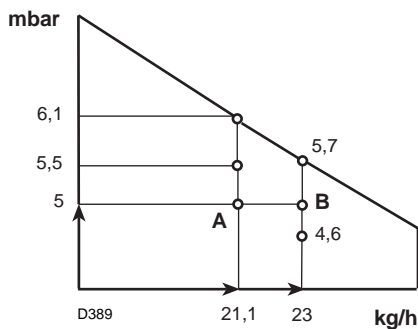
(1) Gennemsnitligt barometertryk

(A)



(B)

Eksempel



(C)

(D)

Olieforbrug  $Q = 19 \text{ kg/h}$  - Tryk i forbrændingskammeret:  $H_1 = 5 \text{ mbar}$

Luft:  $20 \text{ °C}$  - højde  $1000 \text{ m o.h.}$  →  $F = 0,898$  **fig. (C)**  
 $Q_e = Q / F = 19 / 0,898 = 21,1 \text{ kg/h}$  →  $H_1 = 5 \text{ mbar}$  → A  
 $H_2 = 6,1 \text{ mbar}$   
 $H_3 = H_2 \times F = 6,1 \times 0,898 = 5,5 \text{ mbar}$   
 $H_3 > H_1 (5,5 > 5)$  **OK**

Luft  $30 \text{ °C}$  - højde  $1600 \text{ m o.h.}$  →  $F = 0,808$  **fig. (C)**  
 $Q_e = Q / F = 19 / 0,808 = 23 \text{ kg/h}$  →  $H_1 = 5 \text{ mbar}$  → B  
 $H_2 = 5,7 \text{ mbar}$   
 $H_3 = H_2 \times F = 5,7 \times 0,808 = 4,6 \text{ mbar}$   
 $H_3 < H_1 (4,6 < 5)$  **UMULIGT**

Med 5% reduceret olieforbrug:

$Q_r = 19 \times 0,95 = 18 \text{ kg/h}$  -  $H_{1r} = 5 \times (0,95)^2 = 4,5 \text{ mbar}$

$Q_e = Q / F = 18 / 0,808 = 22,3 \text{ kg/h}$  →  $H_1 = 4,5 \text{ mbar}$  → C **fig. (D)**  
 $H_2 = 5,8 \text{ mbar}$   
 $H_3 = H_2 \times F = 5,8 \times 0,808 = 4,7 \text{ mbar}$   
 $H_3 > H_1 (4,7 > 4,5)$  **OK**

## 8 - Brænderens kapacitet som funktion af lufttrykket

I denne manual er der hidtil gået ud fra, at brænderen modtager luft ved en temperatur på  $20 \text{ °C}$  og en højde på ca. 100 meter over havet, d.v.s. ved et lufttryk på ca. 1000 mbar.

Men i nogle tilfælde skal en brænder arbejde under andre temperatur- og højdeforhold.

Både varmere luft og større højde over havet betyder reduceret massefylde af luften.

Brænderens blæser leverer samme antal  $\text{m}^3$  luft pr. time, men iltmængden pr.  $\text{m}^3$  og trykket fra blæseren bliver i så fald lavere.

Det er derfor vigtigt at kunne beregne om brænderen kan levere den nødvendige effekt ved det givne overtryk i forbrændingskammeret og ved den givne højde og temperatur. Det beregnes således:

1. Find korrektionsfaktoren  $F$  i tabellen (A)
2. Divider brænderens ønskede forbrug med  $F$  for at finde det ækvivalente forbrug  $Q_e$ :

$$Q_e = Q / F \text{ (kg/h)}$$

3. Lav en "lokal udgave" af kurven (A)s.7 for brænderen på et stykke papir som vist i (B), og indsæt punktet A bestemt ved  $Q_e$  og  $H_1$ , hvor...

$Q_e$  er det ækvivalente olieforbrug.  
 $H_1$  er det normerede trykket i brændkammeret.

4. Træk en lodret linie gennem punktet A og find det maksimalt tilladelige tryk i brændkammeret  $H_2$ .
5. Gang  $H_2$  med  $F$  for at finde det maksimale reducerede tryk i brændkammeret ved den aktuelle højde og temperatur  $H_3$ :

$$H_3 = H_2 \times F \text{ (mbar)}$$

- Hvis  $H_3$  er større end  $H_1$  kan brænderen arbejde med det ønskede olieforbrug.
- Hvis  $H_3$  er mindre end  $H_1$  må olieforbruget formindskes til  $Q_r$ , hvorved overtrykket i brændkammeret  $H_{1r}$  bliver mindre:  
 $Q_r = \text{det reducerede olieforbrug/time}$   
 $H_{1r} = \text{det derved reducerede tryk}$

$$H_{1r} = H_1 \times \left( \frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

Eksempel: Olieforbruget formindskes 5%:

$$Q_r = Q \times 0,95$$

$$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$$

6. Gentag punkt 2 til 5 med de nye tal for  $Q$  (=  $Q_r$ ) og  $H_1$  (=  $H_{1r}$ ), og beregn, om forholdene nu er i orden.

**Vigtigt:** Brænderhovedet skal indstilles til det ækvivalente olieforbrug  $Q_e$ .

- 9 - Fejlsøgning

Fejl	Mulig årsag	Anbefalet afhjælpning
Brænder starter ikke	1 - Ingen strøm fra lysnettet. . . . . 2 - Styreenhed TL har åben kontakt . . . . . 3 - Sikkerhedsenhed TS har åben kontakt . . . . . 4 - Kontrolboksen er "blokeret" . . . . . 5 - Motorens overstrømsbeskyttelse udløst. . . . . 6 - Pumpen er blokeret . . . . . 7 - Fejl i de elektriske forbindelser . . . . . 8 - Defekt kontrolboks . . . . . 9 - Defekt motorstyringskontakt . . . . . 10 - Defekt elektromotor . . . . .	Kontroller afbrydere, ledninger og sikringer Juster eller udskift Juster eller udskift Vent 10 sek. og tryk på "Reset" knappen Reset overstrømsbeskyttelsen Udskift pumpen Kontroller de elektriske forbindelser Udskift kontrolboksen Udskift den Udskift den
Brænder starter og blokerer derpå	11 - Kortslettet fotocelle . . . . . 12 - Falsk lys eller flammesimulering. . . . . 13 - Manglende fase eller termisk motorblokering. . . . .	Udskift fotocellen Tæt for lys eller udskift kontrolboks Genindsæt manglende fase, og reset overstrømsbeskyttelsen
Efter udluftning og sikkerhedstid blokerer brænderen uden flamme	14 - Tom olietank eller vand i tanken. . . . . 15 - Forkert indstilling af brænderhoved eller luftspjæld. . . . . 16 - Olieventilen åbner ikke (trin 1 eller sikkerhed) . . . . .  17 - Trin 1 dyse forstoppet, snavset eller deformeret . . . . . 18 - Snavsede eller fejljusterede tændeledninger . . . . . 19 - Elektrode på stel p.g.a. defekt isolering . . . . . 20 - Højspændingskabel defekt eller kortslettet. . . . . 21 - Højspændingskabel deformeret af varme . . . . . 22 - Defekt tændtransformer . . . . . 23 - Fejl på ledninger til trafo eller ventiler. . . . . 24 - Defekt kontrolboks . . . . . 25 - Pumpen fødes ikke. . . . . 26 - Defekt kobling mellem motor og pumpe. . . . . 27 - Pumpens sugeledning forbundet til returløb. . . . . 28 - Ventil før pumpen er lukket. . . . . 29 - Snavset filter, tilledning, pumpe eller dyse . . . . . 30 - Motoren har forkert omløbsretning . . . . .	Fyld op eller fjern vandet Juster, se side 9 og 12 Kontroller de elektriske forbindelser, udskift spole. Udskift dysen Rens eller juster dem Udskift den Udskift det Udskift det og beskyt det nye kabel Udskift den Kontroller og reparer Udskift den Fød pumpen med olie, se side 11. Udskift den Korriger forbindelserne Åbn den Rens Korriger de elektriske forbindelser
Flammen tænder normalt men brænderen blokerer efter sikkerhedstidens udløb	31 - Defekt fotocelle eller kontrolboks . . . . . 32 - Snavset fotocelle . . . . . 33 - Cylinders 1. trin er defekt . . . . .	Udskift Rens Udskift cylinder
Tænding med pulsationer forkert flammeafstand eller sen tænding	34 - Dårligt justeret brænderhoved . . . . . 35 - Fejljusteret eller snavset tændeledninger . . . . . 36 - Forkert indstillet lufttilførsel: For meget luft. . . . . 37 - Forkert dyse til trin1 . . . . . 38 - Defekt trin 1 dyse . . . . . 39 - Forkert pumpetryk . . . . .	Juster brænderhovedet, se side 9, fig. (F) Rens eller juster den, se fig. (B)s.9 Juster, se fig. (D)s.12 Se dyse tabellen side 8. Reducer trin1 effekten Udskift Juster til korrekt værdi mellem 10 og 14 bar
Brænderen når ikke trin 2	40 - Defekt fotocelle eller kontrolboks . . . . . 41 - Snavset fotocelle . . . . . 42 - Trin 2's magnetventils spole defekt . . . . . 43 - Defekt stempel i ventilblok . . . . .	Udskift Rens Udskift Udskift hele ventilblokken
Der kommer olie til trin 2, men luft forbliver i trin 1	44 - For lavt pumpetryk . . . . . 45 - Defekt trin 2 ventil i ventilblokken . . . . .	Øg pumpetrykket Udskift hele ventilblokken
Brænderen når ikke trin 2, eller brænderen gentager startfasen uden at blokere	46 - Snavset dyse . . . . . 47 - Snavset fotocelle . . . . . 48 - For meget luft på trin 2 . . . . .	Udskift dyse Rens fotocelle Juster til mindre luft på trin 2
Ujævn olieforbrug	49 - Kontroller pumpen og olieledningens komponenter	Prøv at føde brænderen direkte fra en løs olie-dunk
Rust indvendigt i pumpe	50 - Vand i olietanken . . . . .	Pump vandet op fra tanken
Pumpe støjer, ustabil tryk	51 - Luft i sugeledningen . . . . . - For højt undertryk (over 35 cm Hg): 52 - For stor højdeforskel tank - brænder . . . . . 53 - For tynde rør. . . . . 54 - Sugefilter forstoppet . . . . . 55 - Sugeventil lukket . . . . . 56 - Paraffin udfældet p.g.a. lav temperatur. . . . .	Tæt forbindelser Fød brænderen med kredsløbssystem Udskift til større rørdiameter Rens det Åbn den Tilsæt additiv til brændselsolien
Pumpen er ikke født efter længere pause	57 - Returrøret når ikke ned i olien . . . . . 58 - Utæt sugerør . . . . .	Rørene skal slutte på samme højde i tanken Tæt forbindelser
Pumpen lækker olie	59 - Lækage fra pakning . . . . .	Udskift pumpen
Flamme sodet - mørk Bacharach  - gul Bacharach	60 - For lidt luft. . . . . 61 - Dyse slidt eller snavset. . . . . 62 - Snavset dysefilter . . . . . 63 - Forkert pumpetryk . . . . . 64 - Bremseskive snavset, løs eller deformeret. . . . . 65 - Utilstrækkelig ventilation i fyrrum . . . . . 66 - For meget luft . . . . .	Juster flammehoved og lufttilførsel, se side 9 og 12 Udskift Rens eller udskift Juster til korrekt værdi mellem 10 og 14 bar Rens, skru fast eller udskift Øg ventilationen Juster flammehoved og lufttilførsel, se side 9 og 12
Snavset brænderhoved	67 - Snavset dyse eller filter . . . . . 68 - Forkert dyse-kapacitet eller -vinkel. . . . . 69 - Løs dyse . . . . . 70 - Snavset bremseskive . . . . . 71 - Forkert justeret flammehoved eller for lidt luft . . . . . 72 - Brænderøret passe ikke til kedlen . . . . .	Udskift Se dysetabellen side 8 Stram dysen Rens den Rens det, se side 9. Åbn luftspjældet Kontakt kedelproducenten for information





Milton Andersen A/S  
Kornmarksvej 8-10  
2605 Brøndby  
Tlf. 43 96 98 88

Milton Andersen A/S  
Albuen 58  
6000 Kolding  
Tlf. 75 50 36 66

Milton Andersen A/S  
Klokkestøbervej 16  
8800 Viborg  
Tlf. 86 61 48 00

---