

SEMPA

TERMOMAX ELEKTROKJELER

MONTERINGS- OG BETJENINGSINSTRUKS



Innhold

Innhold.....	2
Inntransport	3
Hydraulisk tilkobling.....	4
Rørmessig	4
Under byggeperioden	4
Elektrisk tilkobling	5
VIKTIG - Sikre anlegget mot overoppheting.....	5
Følgende krav stilles til vannet i kjelen	6
Glykol i kjelevannet	6
Igangkjøring av kjelen.....	7
Før spenning settes på.....	7
Oppstart.....	7
Innstilling av regulator.....	7
Endring av fabrikkinnstillinger	8
Innstilling av temperatur	8
Innstilling av trinntid (bør tilpasses anleggets driftsforhold)	8
Effekt/Trinn begrensning	9
Ekstern inn- eller utkobling av kjel	9
Utekompensering	9
Overhetningstermostat	9
Belastningsvakt	9
Fjernstyring via SD-anlegg	10
Temperaturstyring	10
Effektstyring.....	10
Aktivering av regulator inn- og utgang for SD - anlegg	11
Alarm	12
Luft i kjele	12
Sikkerhetstermostat utløst	12
Feil effekt.....	12
Lav matespenning	12
Utekompensering	13
Eksempel på hvordan parallellforskyve.....	14
Hvordan Velge Kurve og Parallellforskyve	15
Vedlikehold.....	16
Mekanisk kontroll.....	16
Elektrisk kontroll	16
Tiltrekkingsmoment elementer 8 - 15 kW	16
Tiltrekkingsmoment kontaktorer	16
Tiltrekkingsmoment sikringer.: 2,5 – 4,0 Nm	16
Tiltrekkingsmoment kabelklemme	16
Service	16
Garanti.....	16
Tekniske data regulator	17
KimSafe Regulator - Klemmeskjema.....	18
Tekniske spesifikasjoner	19
Trykktapsdiagram	20
Ytre mål	21

Inntransport

- Såfremt det er mulig, bør emballasjen beholdes på inntil kjelen er på plass i fyrhuset.
- Påse at kjelen transporteres stående. (Elementene kan, ved uforsiktig transport, komme ut av stilling).
- Ved løft skal man benytte faglært personell for løfting av kjelen. Dersom det er mulig, benytt løftekrok(er) i kjelens topp. Ved bruk av løftekroker skal disse brukes slik at man ikke får sideveis belastning på krokene (løfteåk bør benyttes).
- Under kjelen er det solide ben som er velegnet ved transport med truck o.l.



Hydraulisk tilkobling

Før tilkobling finner sted, må kjelen plasseres på et solid (helst støpt) fundament. Sørg for at kjelen blir stående støtt og i vater. På grunn av den store vekten kjelen har når den fylles med vann, vil kapslingen kunne vri seg hvis kjelen ikke står rett.

Påse videre at den plasseres på en slik måte at det er mulig å utføre vedlikeholdsarbeider på den senere. **Spesielt gjøres oppmerksom på nødvendig klaring til tak for å kunne skifte elementer.** Fri høyde over kjel.: 600mm. Se avsnitt "Tekniske Data - Mål og Vekt" for minimumsmål for de forskjellige kjelevariantene.

Rørmessig

Kjelene er utstyrt med flensanslutninger. Kjelene **MÅ** utstyres med sikkerhetsventiler før eventuelle stengeventiler. Sikkerhetsventilene dimensjoneres ihht klassifisering for sikkerhetsventilen og kjelens effekt. (2 stk. 1" ventiler)

Tur ut fra kjelen tilknyttes kjelens øvre flens, retur inn til kjelen tilknyttes kjelens nedre flens.

Kjelene er utstyrt med avtappingsstuss for avtapping av kjelen. Vi anbefaler at man monterer avtappingskrane med plugg her.

Under byggeperioden

Kjelen bør være tildekket (med plast) når det arbeides i rommet. Borestøv o.l. kan ødelegge kontaktorer.

Elektrisk tilkobling

Elektrisk tilkobling må kun utføres av autorisert elektroinstallatør.

For samtlige kjeler gjelder det at 0-leder ikke er nødvendig for 400V kjeler. Påse korrekt dimensjonering og forlegning av kabler. Husk at hovedkabler skal børstes og smøres med tilkoblingsfett ved montasje for å sikre god kontakt.

Kjelene er utstyrt med egen styrestrømstilkobling/sikring.

- Kabelinnføring i bunn av kjele. Kabel føres inn under kjelens kapsling.
- Tilkobling i koblingsbokser nede i høyre hjørne av kjelen.
- Tilkobling utføres v.h.a. klemmetilkobling i koblingsboks (både for CU og Alu)
- Klemmetilkobling for jordleder.
- Tilkoblingskabler trekkes til med moment (markert på klemme, 30 Nm).

VIKTIG - Sikre anlegget mot overoppheting

For å sikre anlegget mot overoppheting som følge av en fastbrent kontaktor, må elkjelen kobles mot effektbryter i hovedtavle. Denne kobles over rekkeklemme 49 og 50.

NB.: Påse korrekt dimensjonering og forlegning av kabler frem til kjele.
Omgivelsestemperaturen for hvor kjelen er plassert må ikke overstige 25 °C.

Sikringer og kontaktorer må ikke overstige 55 °C.

Følgende krav stilles til vannet i kjelen

Vannet i kjelen må ikke inneholde skadelige salter eller kalkkonsentrasjoner som utgjør en risiko for kjelen.

Vannets hardhet må ikke overstige 10 dH og pH-verdien må ikke under 7.

Vannet må ikke inneholde slam eller andre forurensninger.

Glykol i kjelevannet

OBS.: Ved å blande inn glykol i vannet, vil evnene til varmeoverføring i anlegget reduseres. HX kan ikke benyttes i kjeler.

Igangkjøring av kjelen

Før spenning settes på

Følgende punkter må kontrolleres før det settes spenning på kjelen.

- Kjelen må være fylt med vann.
- Kjelen må være godt luftet, slik at den er helt full med vann.
- Kontroller at det er normalt trykk på anlegget – minimum 0,6 bar overtrykk for å unngå koking.
- Kontroller at sirkulasjonspumpe går, og at denne går riktig vei. Det må være sirkulasjon på anlegget.
- Kontroller at alle kraner og ventiler er åpne, slik at tilstrekkelig sirkulasjon oppnås.
- Kontroller at det ikke er lekkasje i anlegget.
- Kontroller at alle kabler er riktig montert og tilstrekkelig tildratt.
- Kontroller alle elektriske tilkoblinger (kontakter, elementer) i henhold til oppgitte momenter.
- Kontroller merkespenning på kjelen opp mot spenningen på anlegget.
- Kontroller at kabler for matespenning er riktig montert. (Moment 30 Nm)

Oppstart

Oppstart gjennomføres i henhold til regulatorens instruks.

Kjelen startes ved å slå på styrestrømbryter i kjelens front. Et rødt lys i bryteren indikerer at spenningen er på. Displayet vil etter få sekunder vise virkelig vann-temperatur, samt innstilt temperatur i parentes. På linjen under vises innkoblet trinn.

Innstilling av regulator

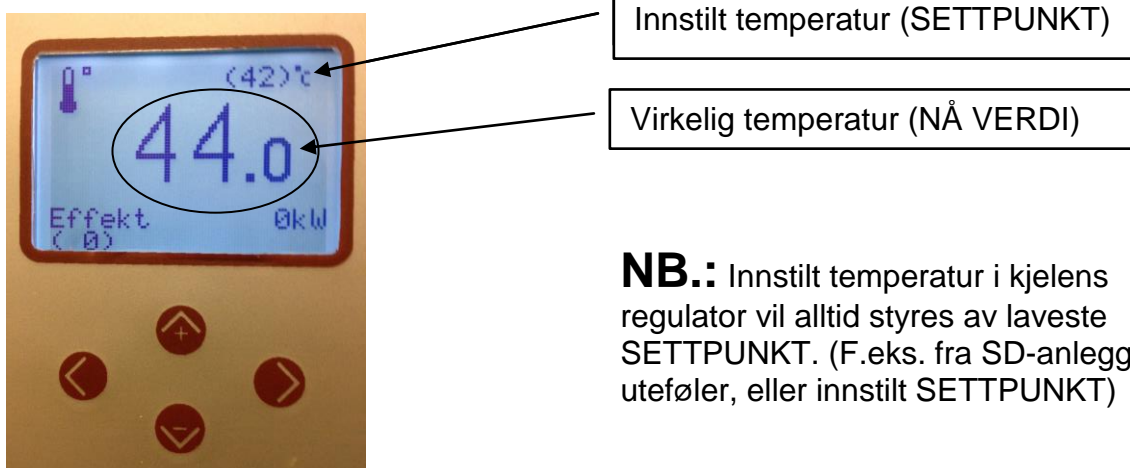
EP30 er en elektronisk regulator for styring av elektrokjeler i flere trinn.

Binær proporsjonal og integrerende temperaturregulering med mulighet for belastningsvakt.

Innganger (0-10V) for ekstern styring av temperatur eller trinn (effekt).

Inngang for eksternt Start/Stop. Utganger (0-10V) for indikering av innstilt temperatur eller trinn (effekt).

Fig.1 – Display



NB.: Innstilt temperatur i kjelens regulator vil alltid styres av laveste SETTPUNKT. (F.eks. fra SD-anlegg, uteføler, eller innstilt SETTPUNKT)

Endring av fabrikkinnstillinger

Regulatoren er forhåndsinnstilt fra fabrikk med turvannstemperatur på 45 °C og en trinntid på 90 sekunder. Ønsker man å endre innstillingene, gjøres dette på følgende måte.

Innstilling av temperatur

Innstilling av ønsket temperatur gjøres på kjelens front. (Se fig.1 Display)

Virkelig temperatur vises og innstilt temperatur vises i parentes. Kjeltemperaturen kan også styres eksternt via en analog inngang (0 – 10V) / 30-90 °C. Den innstilte temperaturen på regulatoren (intern) blir da å betrakte som en maksimaltemperatur.

En hysteresis på 2° er lagt inn i den proporsjonale reguleringen dvs. ved normal drift kan temperaturen svinge 2° før effekttrinn kobles inn eller ut. Integrering minsker temperaturavviket til mindre enn 1°. Integreringstiden er avhengig av innstilt trinntid og kan ikke stilles manuelt.

Ønsket kjeltemperatur er stillbar mellom 30 – 90 °C. Ved å taste: + eller - knappen velges ønsket temperatur. Holdes knappen inne vil verdien endres raskere. Ny temperatur lagres og vises i display etter ca. 10 sek.

Innstilling av trinntid (bør tilpasses anleggets driftsforhold)

Fig.2 - Informasjon



Fig.2

Trinntiden er stillbar mellom 20 – 250 sekunder for innkobling av effekttrinn. Trinntiden ved innkobling er fra fabrikk satt til 90 sek. Ønskes denne endret, gjør følgende:

Ved å taste på: < fremkommer menyen "**Informasjon**"

Fig.3 - Service



Fig.3

Tast pil **v** fram til "**service**" deretter >

Tast **v** til "**tid**" tast >

Når linjen er markert endres tiden med tast **v** eller ^

Lagres med å trykke <

Displayet vil nå vise hovedbildet som Fig 1.

Ved å taste 2 ganger på: **v** knappen vil regulatoren gå tilbake til normal visning (Fig.1)

Effekt/Trinn begrensnig

Om kjelen er for stor for anlegget eller man av en annen grunn ønsker mindre effekt kan dette gjøres ved å begrense antall effektrinn.

Fig.4 – Trinn



Fig.4

Tast pil **v** fram til **"service"** deretter **>**

Tast **v** til **"Max"** tast **>**

Når linjen er markert endres trinn med tast **v** eller **^**

Lagres med å trykke **<**

Displayet vil nå vise hovedbildet som Fig 1.

Ekstern inn- eller utkobling av kjel

Regulatoren er utstyrt med inngang for ekstern inn-/utkobling av kjelen.

Denne inngangen kan blant annet benyttes av E-verkene i forbindelse med avbrudd i el-leveransen ved tilfeldig kraft. Tilkobles på klemme **25-26**

Utkobling av effektbryter tilkobles klemme **49-50**

Utekompensering

Regulatoren er forberedt for styring avhengig av utetemperaturen. **Se også s.13-15** (*utføler må monteres – ekstrautstyr*)

NB! Om utetemperaturføler er innkoblet er det ikke mulig å påvirke turtemperaturen uten å endre fyringskurven. (Ref. Fyringskurve)

Overhetningstermostat

Kjelen kobler ut ved 110 °C - (*manuell gjeninnkobling, jordfeilbryter må resettes i kjele*)

Belastningsvakt

Om anlegget utstyres med strømtransformatorer kan kjelens strømforbruk begrenses slik at byggets totale strømforbruk ikke overskrides.

Fjernstyring via SD-anlegg

Kjelen har mulighet for fjernstyring av temperatur eller av trinn (effekt) fra SD-anlegg. Dette gjøres med analogt signal, 0-10V.

Temperaturstyring

For temperatur tilsvarende 0V = 20°C og 10V = 120°C.

Temperaturområde for Norge er 30 – 99 °C som tilsvarende 1,0V - 8,0V.

Men vær OBS på at TermoMax kjelene er godkjent for 90 °C.

Spenning ut (visning)

Spenning (Volt)	Grader Celsius (°C)
0	(20)
1	30
2	40
3	50
4	60
5	70
6	80
7	90
8	99
9	(110)
10	(120)

Spenning inn (styring)

Spenning (Volt)	Grader Celsius (°C)
0	20
1	29
2	37
3	44
4	51
5	59
6	67
7	75
8	84
9	91
10	99

Effektstyring

Effektsignalet henviser til antall innkoblede trinn, dvs.:

7-trinns regulering

0 trinn = 0 Volt

7 trinn = 10 Volt

15-trinns regulering

0 trinn = 0 Volt

15 trinn = 10 Volt

Trinn	7-trinns reg. (Volt)	15-trinns reg. (Volt)
1	1,4	0,6
2	2,9	1,3
3	4,3	2,0
4	5,7	2,6
5	7,1	3,3
6	8,5	4,0
7	10	4,6
8		5,3
9		6,0
10		6,6
11		7,4
12		8,1
13		8,7
14		9,4
15		10,0

Fra kjelen er det og mulig å hente ut signaler om innkoblet trinn (effekt).

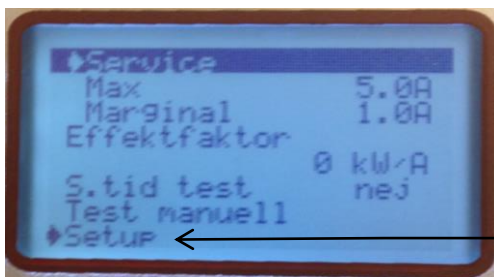
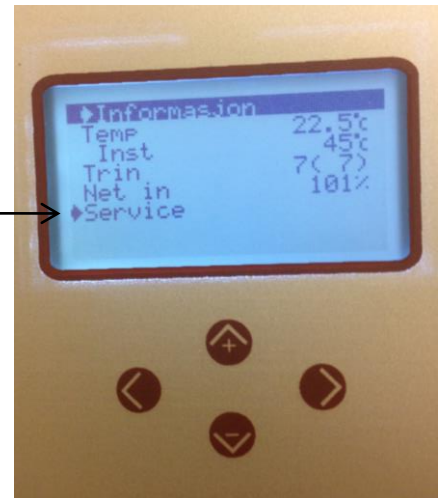
Eller aktuell kjele temperatur.

Utsignal: 0 -10V.

Aktiveringing av regulator inn- og utgang for SD - anlegg

NB.: Husk å flytt **Sett** punkt for kjeletemperatur høyt nok **FØR** man kobler til styring eller utføler.

Bruk piltastene og marker **Service** som vist på bildet



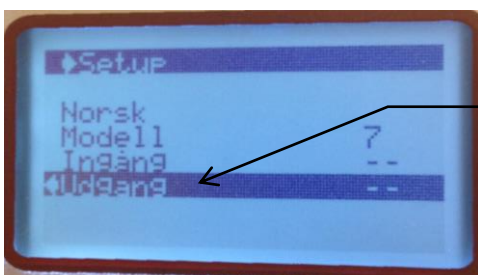
Velg **Setup**

Hva skal inngangen styre..?

Velg **Inngang**
Her kan du velge mellom, **Effekt, Effekt Invertert, Temperatur** eller ingen styring (- -)



Hvilken informasjon vil du lese av fra kjelen på SD - Anlegget..?



Velg **Utgang**
Her kan du velge mellom, **Effekt, Temperatur, T Calc** eller ingen styring (- -)

NB.: Vedrørende **T Calc** - Denne funksjonen benyttes kun ved strømbegrensning.

Når innstillingene er gjort, trykk pil til venstre til du er tilbake i hovedbildet.

Alarm

Luft i kjele

Lys indikerer luft i kjel, og strøm til display kuttes (Oransje lys, svart display)

Sikkerhetstermostat utløst

Ved for høy varme i kjel kuttes strøm til element og styring. (svart display)

Sikkerhetstermostat resettes ved å skru av hetten, trykk deretter inn ved hjelp av en kulepenn eller lignende.

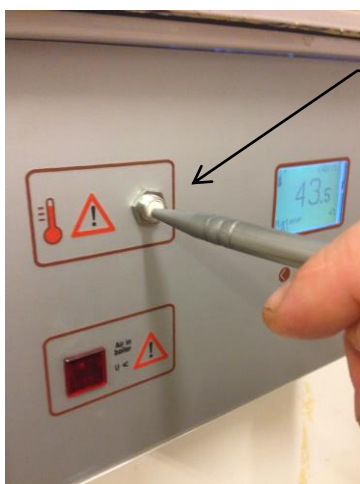
Vi anbefaler å sjekke hvorfor sikkerhetstermostat har løst ut for å avdekke eventuelle feil.

Fig.5 - Sikkerhetstermostat



For å resette sikkerhetstermostaten, må det sorte lokket skues av.

Fig.6 - Sikkerhetstermostat



Trykk inn reset knappen med en kulepenn eller lignende.

Feil effekt

Kjele begrenset pga. for høyt forbruk eller for lav spenning (effektregulering)

Lav matespenning

Feil spenning til drift.

Utekompensering

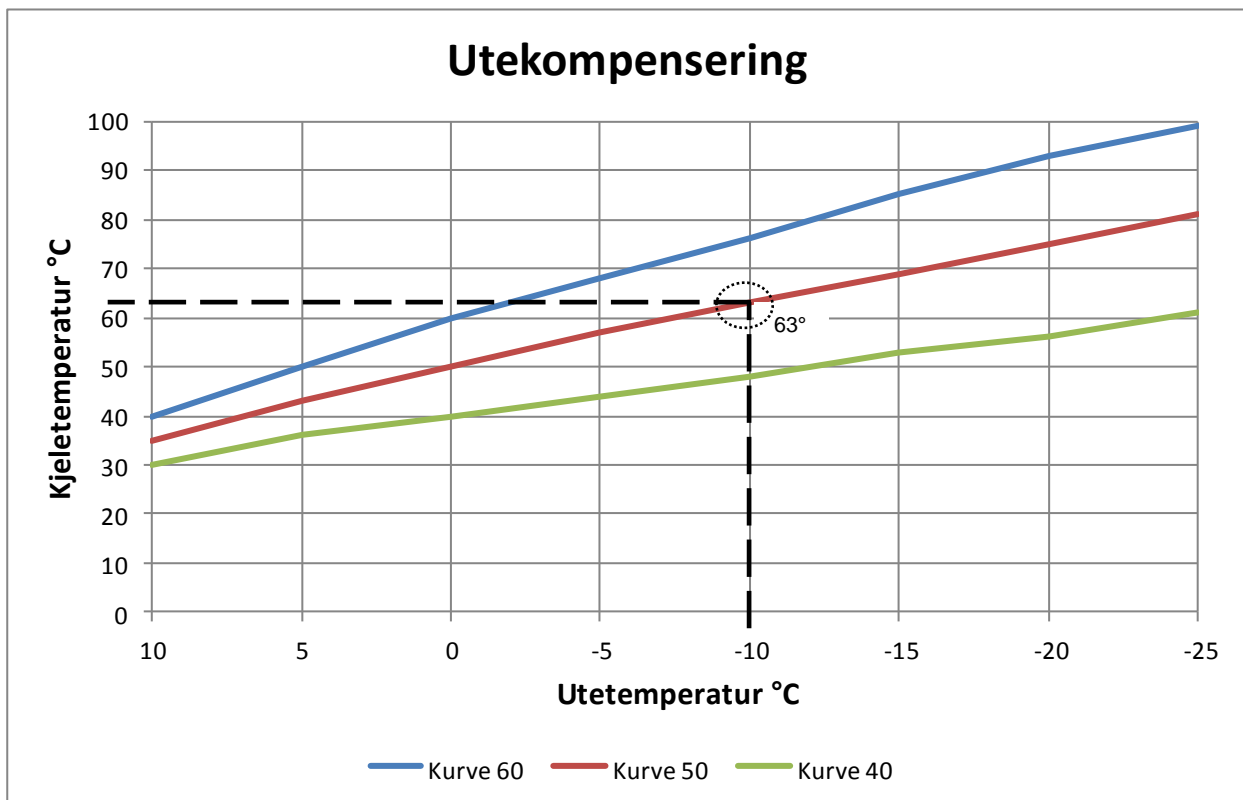
Regulatoren er forberedt for styring avhengig av utetemperaturen. Om utekompenseringen er aktiv viser displayet «Udetemp» og beregnet kjeletemperatur vises i parentes.

Eksempel.:

Udetemp 0°	35.0°	(40°)
Uteføler aktivert	Kjeletemp.	Settpunkt fra kurve

Ved 0 °C utetemperatur, vil kurve 40, 50 og 60 gi kjeletemp / turvarme på ca. 40, 50 og 60 °C. Ved minus 10 °C, gir de samme kurvene ca. 48, 63 og 76 °C.

Fig.7 – Helning (Ønsket Settpunkt / turvarme med kurve 50)

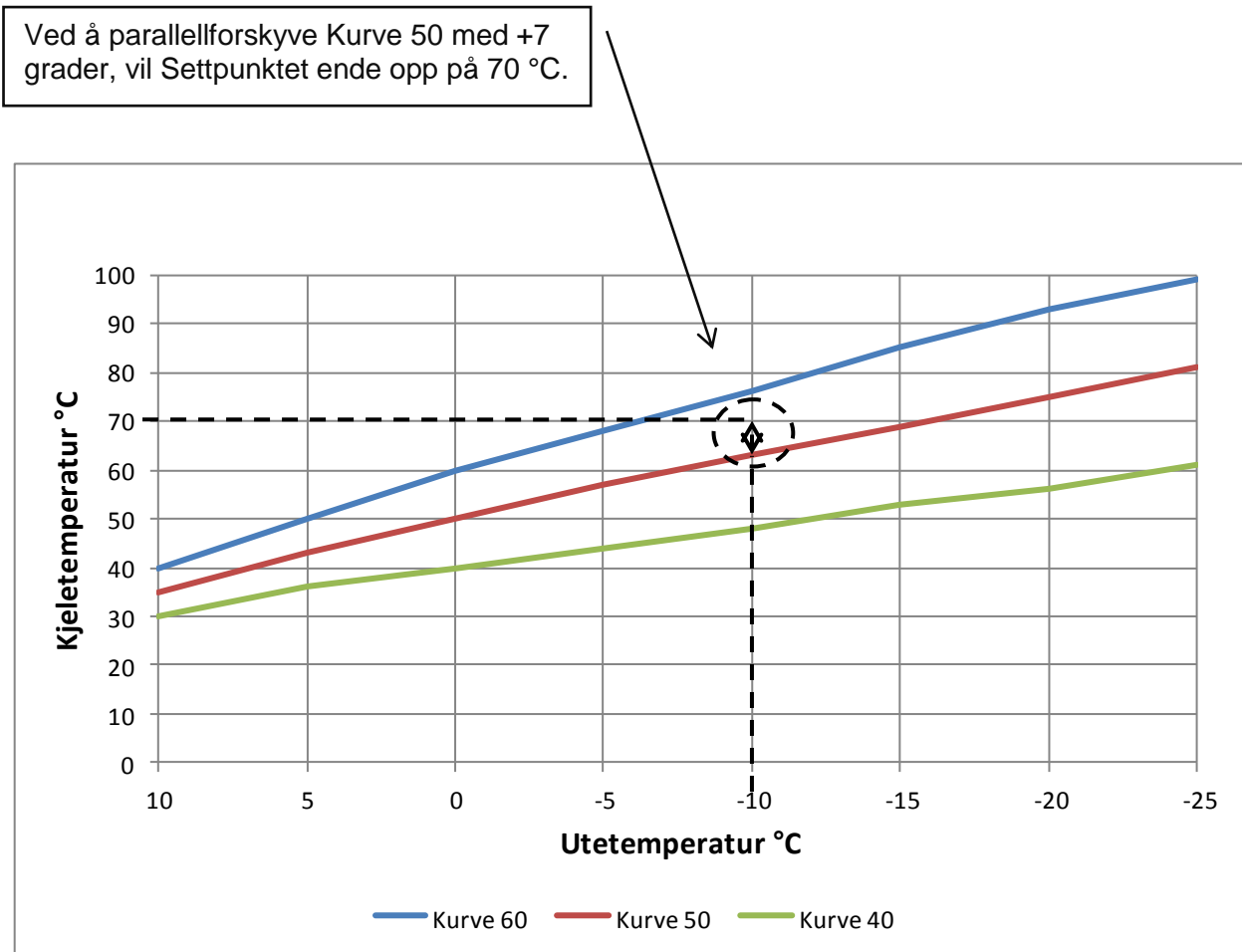


Om uteføler tilkobles, vil regulatoren styre kjeletemperaturen i forhold til utetemperaturen. For at regulatoren skal fungere som ønsket, må den vite hva den skal regulere. Dette stilles inn ved hjelp av HELNING som viser forholdet mellom utetemperatur og ønsket turtemperatur ved forskjellige temperaturer. Verdien på HELNINGEN er ønsket turtemperatur ved 0 °C utetemperatur. HELNINGEN kan dog ikke alene styre kjelens temperatur, det trengs også en mulighet for parallellforskyvning av kurven.

Eksempel på hvordan parallellforskyve

Ønsker du en kjeletemperatur på ca. 70 °C, ser du at ut fra kurve 50 at du treffer 63 °C. Dersom du da parallellforskyver kurven med pluss 7 °C, vil Settpunktet ende opp på ca.70 °C.

Fig.8 – Parallellforskyvning



NB: Om utetemperaturføler er innkoblet, er det ikke mulig å påvirke turtemperaturen. Er denne for lav, kan dette kompenseres ved å parallellforskyve kurvene oppover, eller ved valg av en annen kurve.

Hvordan Velge Kurve og Parallelforskyve

Fig.9



Her viser displayet at kjelen holder 35°C og utetemperaturen er 5°C.

Trykk en gang på piltast >
Til dette vindu dukker opp.

Fig.10

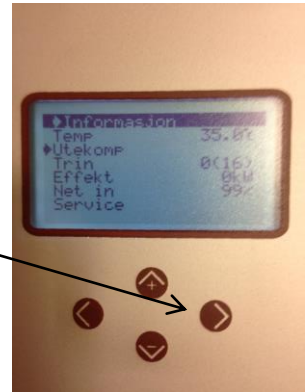
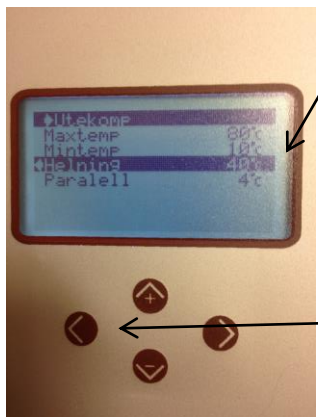


Fig.11



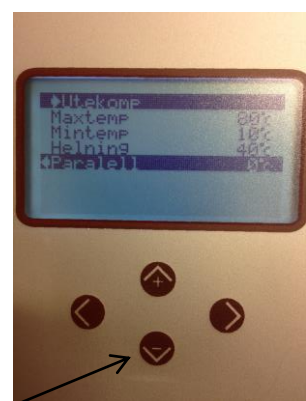
Trykk v til Helning blir markert, trykk >

Trykk så piltast opp eller ned til du har satt Helning 40°C.

Nå har du valgt kurve 40

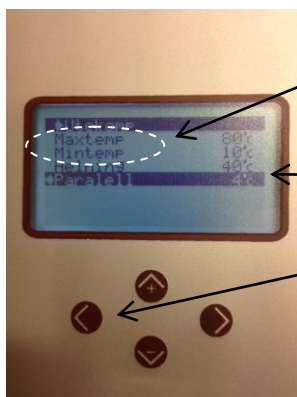
Trykk < en gang

Fig.12



Trykk piltast v og velg parallell, trykk >

Fig.13



Max & MIN Temp er arbeidsområde for kjele, uavhengig av Kurve.

Trykk piltast opp eller ned til du har satt Parallell 4°C.

Trykk < til du er tilbake i hovedbilde

Vedlikehold

For å sikre stabil drift uten unødvendig driftsavbrudd er det påkrevd å utføre en etterkontroll av kjelen etter 3 måneders drift, samt årlig service. Et slikt årlig ettersyn bør omfatte følgende:

Mekanisk kontroll

- Rørtilkoblinger / lekkasjer
- Lufting og ekspansjon og anleggstrykk
- Sirkulasjon
- Kontrollere for lekkasje fra elementer og elementpakninger

Elektrisk kontroll

- Kontroll av skinnetilkoblinger og kontaktorer - tilkoblinger.
- Kontrollere at styring/regulering fungerer i.h.t. instruks.
- Jordforbindelse/jordfeilkontroll.
- Mål totalt effektforbruk for å påse at elementer, kontaktorer, ledninger og skinner fungerer tilfredsstillende.

Elementene og kontaktorene på kjelen er tiltrukket fra produsent, det skal imidlertid kontrolleres ved installasjon at ingen deler har løsnet under transport.

Tiltrekkingsmoment elementer 8 - 15 kW

Ved skifte av elementer må momentnøkkel benyttes for å få riktig press på pakning/O-ring.

Ved vedlikehold, reparasjoner og skifte av elementer brukes følgende moment.:

M4 mutter – 1.5 Nm

M6 mutter – 4 Nm

Tiltrekkingsmoment kontaktorer

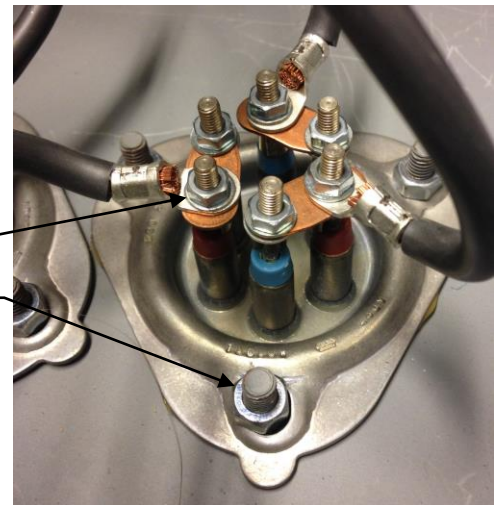
Danfoss CI-30 230V, 40A LC1	0,8 – 2,5 Nm
-----------------------------	--------------

Danfoss CI-32 230V, 63A LC1	2,5 – 4,0 Nm
-----------------------------	--------------

Tiltrekkingsmoment sikringer.:	2,5 – 4,0 Nm
---------------------------------------	--------------

Tiltrekkingsmoment kabelklemme

95-185mm ² & 150-300mm ² CU/AL	30,0 Nm
--	---------



Illustrasjonsfoto viser element koblet i 230V.

Service

Ved behov for service, vennligst ta kontakt med:

SGP Armatec, Bergen - Tlf. 55 95 06 00 – 404 88 831 / 916 95 379

Garanti

For å overholde garantikrav, **skal** det utføres service på kjelen av kvalifisert fagpersonell 1 gang årlig. På denne service kontrolleres også alle elektriske tilkoblingspunkter med korrekt moment etter behov. Overholdes ikke dette, kan vårt garantiansvar bortfalle.

Tekniske data regulator

Matespenning	230V \pm 10%
Eget forbruk	2 W
Relèutgang for kontaktorer	Max 2A 230 V max 8A totalt
Relèutgang driftrelè	Max 2A 230 V (potensialfri kontakt)
Relèutgang alarmrelè	Max 2A 230 V (potensialfri vekselkontakt)
Analoge 0 – 10 V utganger	Max 1 mA, 0-10V=20-120°C
Kjelføler, type 200 232	NTC 22 k Ω
Innganger impedans	
Analoge 0 – 10 V innganger	Min 10 k Ω . Max strøm inn 1 mA.
Digital inngang (start/stopp)	Max 10 k Ω . Krever signal fra potensialfri kontakt.
Max kontaktresistans	100 Ω

Ekstraustyr

Strømtrafo for belastningsvakt 3 stk. type 200 018
Strømtrafo for effektvisning 1 stk. type 200 018
Uteføler, type: 200 035

KimSafe Regulator - Klemmeskjema

KimSafe Regulator Type. 901 315

- 36 STRØMTRAFØ L3
- 35 STRØMTRAFØ L2
- 34 STRØMTRAFØ L1
- 33 FELLE STRØMTRAFØ
- ⊖ 32 STRØMTRAFØ
- ⊖ 31 STRØMTRAFØ
- 30 UTEFØLER
- 29 UTEFØLER
- ⊖ 28 KJELEFØLER
- ⊖ 27 KJELEFØLER
- 26 START STOPP
- 25 START STOPP
- 24 INNGANG 0V
- 23 INNGANG +10V
- 22 UTGANG 0V
- 21 UTGANG +10V

7-trinn binær:

K1 gruppe 1
K2 gruppe 2
K3 gruppe 3

ALARM NO ——— 16 ○
ALARM NC ——— 15 ○
ALARM FELLE ——— 14 ○

RELEUTGANG ——— K8 13 ⊖
RELEUTGANG ——— K7 12 ⊖
RELEUTGANG ——— K6 11 ⊖
RELEUTGANG ——— K5 10 ⊖

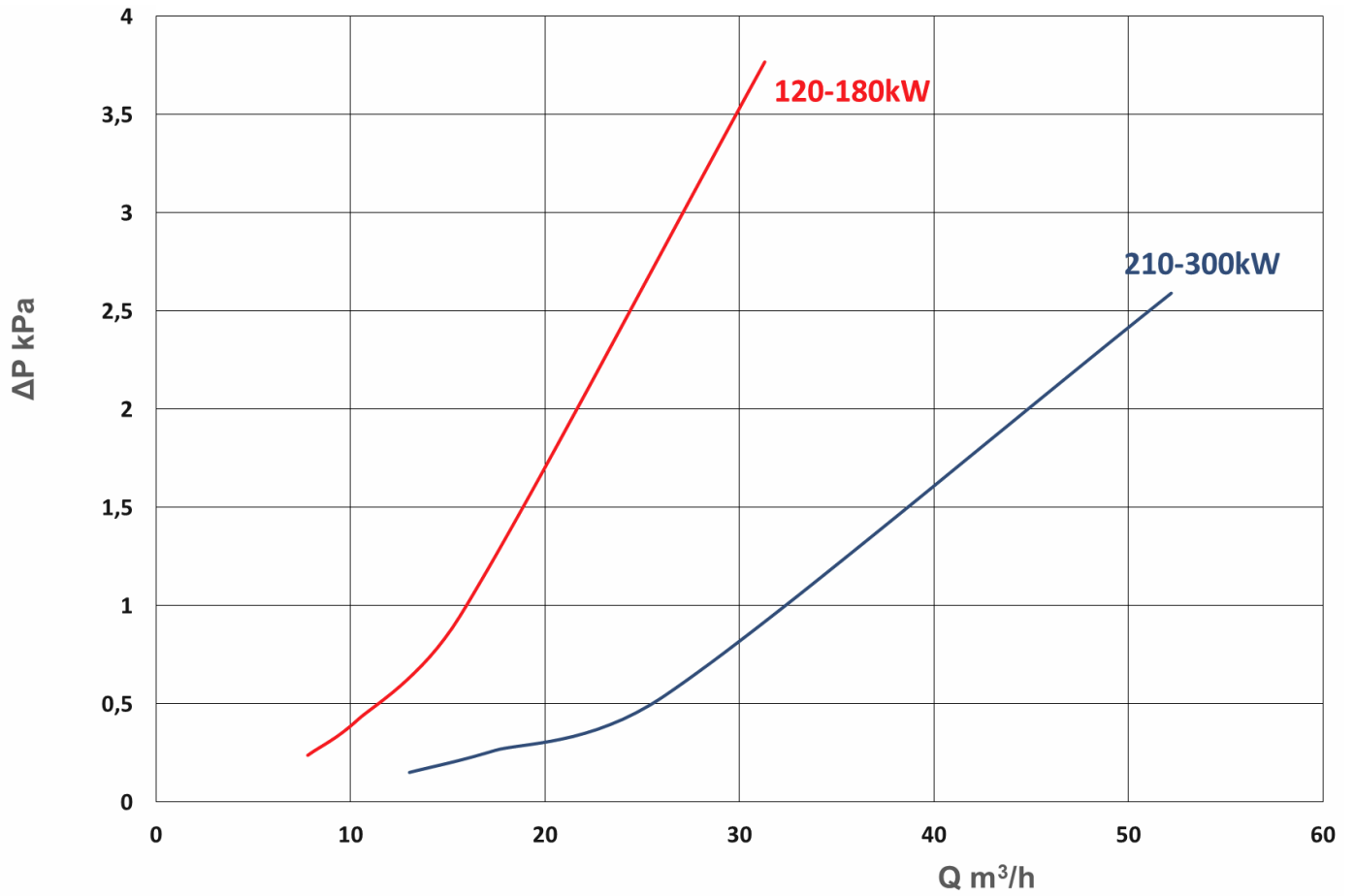
RELEUTGANG ——— K4 ⊖
RELEUTGANG ——— K3 ⊖
RELEUTGANG ——— K2 ⊖
RELEUTGANG ——— K1 ⊖
SPENNING INN ——— L1 ⊖
DRIFTSSIGNAL NO ——— D-o ○
DRIFTSSIGNAL NO ——— D-i ○
SPENNING INN ——— L ⊖
SPENNING INN ——— N ⊖

NB.: Potensialfri kontakt. Lask påmontert ved levering.
Fjernes lask, stopper kjelen.

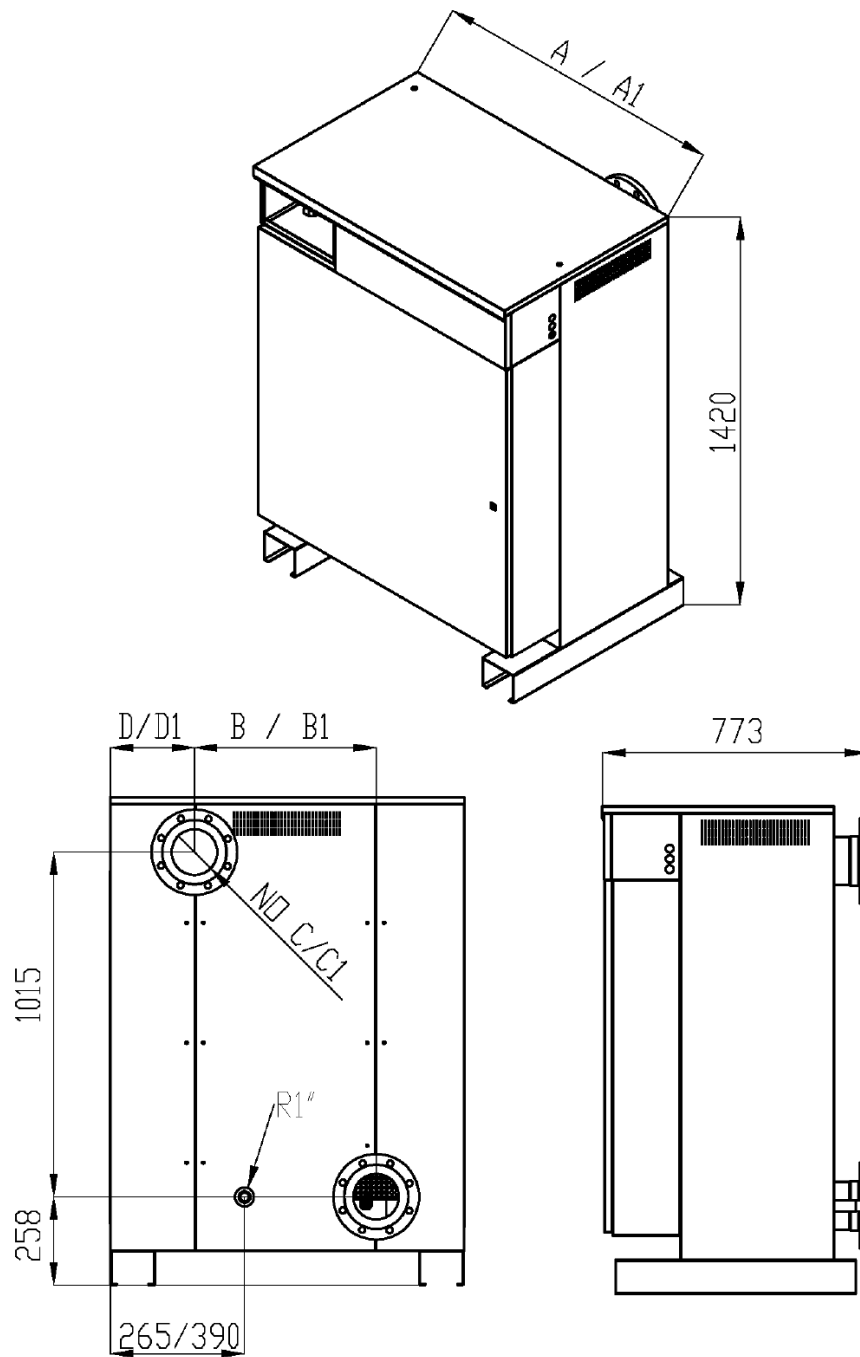
Tekniske spesifikasjoner

Modell	TermoMax 120	TermoMax 150	TermoMax 180	TermoMax 210	TermoMax 255	TermoMax 300
Effekt (kW)	120	150	180	Utgått	255	300
Strøm (A) v.230V/400V	300/173	375/217	450/260	Utgått	638/369	750/434
Hovedspenning	3 x 230V alternativ (3 x 400V ikke behov for null leder)					
Styrestrømkurs	1 x 230V – 50/60Hz					
Varmeelement (stk x kW)	8 x 15	10 x 15	12 x 15	14 x 15	17 x 15	20 x 15
Antall trinn	7	15	15	15	15	15
Maks arbeidstrykk (bar)	6					
Maks driftstemperatur (°C)	90					
Anslutninger - Flens	DN80,PN16	DN80,PN16	DN80,PN16	DN125,PN16	DN125,PN16	DN125,PN16
Dimensjon avtapping	1"					
Volum (liter)	95			145		
Høyde (mm)	1420			1420		
Bredde (mm)	743			1033		
Dybde (mm)	780			780		
Vekt (kg)	250	269	283	361	381	391

Trykktapsdiagram



Ytre mål



	A mm	A1 mm	B mm	B1 mm	C mm	C1 mm	D mm	D1 mm
TermoMax 120 – 180 kW	743	-	305	-	80	-	200	-
TermoMax 210 – 300 kW	-	1033	-	530	-	125	-	245