

Driftsinstruks

for

MB 35 – 150 kW



August 2020

Innholdsfortegnelse

	Side
Montering, tilkobling	3
Igangkjøring/oppstart	4
Regulator	4
Innstilling av regulatoren	5
Kurver for utekompensering	7
Fjernstyring	9
Signaler for SD-anlegg	10
Menyer	11
Effektregulering, tilkobling	12
Vedlikehold	14
Feilsøking	15
Tekniske spesifikasjoner	16
Dimensjoner	17
Energimerking	18
Styrekretsskjema	19
Hovedkrets skjema	20
Innkoblings skjema regulator	22
Effektfaktorer	23
Følermotstander	23
Service og reparasjoner	24
Reservedeler	25
Samsvarserklæring	26
Notater	27

Montering

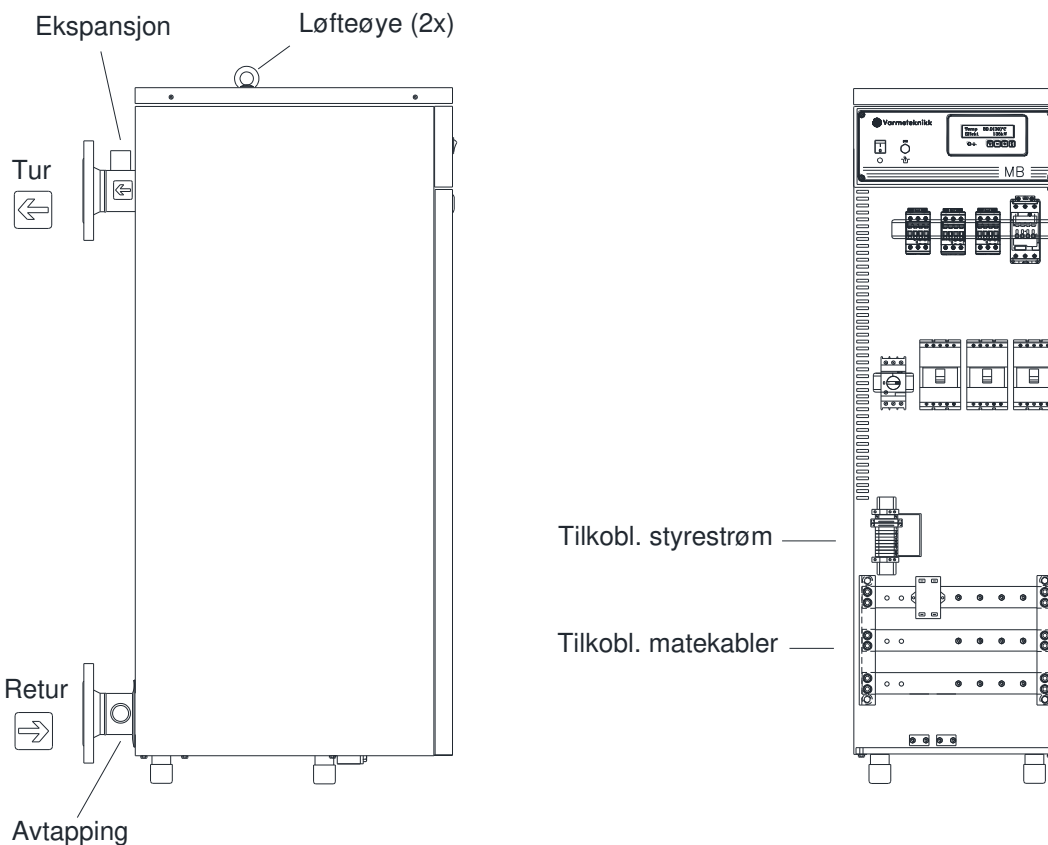
Kjelen må plasseres på en slik måte at det enkelt kan utføres service og vedlikehold. Avhengig av type kjel er det nødvendig med plass over kjelen for eventuelt bytte av varmeelementer. Generelt bør det være ca. 1 m fri høyde. I tillegg må det være plass foran kjelen og på sidene for tilgang til toppdekselens skruer.

Dette for å unngå å kunne utføre service og vedlikehold.

Sikkerhetsventiler

Anlegg med lukket ekspansjonskar, skal være utstyrt med 2 stk. sikkerhetsventiler plassert mellom kjel og ekspansjonskar. Det skal ikke være noen avstengning mellom kjele og sikkerhetsventiler.

Sikkerhetsventiler og ekspansjonskar skal være dimensjonert i samsvar med anleggets kjelytelse. Kjeler under 100 kW skal ha minst en sikkerhetsventil. Utløpet fra sikkerhetsventilene må legges ned til gulv. Ventilenes åpningstrykk må ikke overstige største tillatte driftstrykk.



Tilkobling

Tilførselskabler monteres på kjelens strømskinner på innsiden av døren.

I tillegg krever kjelen egen kurs for styrestrøm (230 V).

Tilkoblingen gjøres på egne styrestrømsikringer montert på kjelens apparatplate, se side 10.

Igangkjøring

NB! FØR IGANGKJØRING KONTROLLER FØLGENDE PUNKTER:

- Kontroller at kjelen og anlegget er fylt med vann og at anlegget er tett.
- Kontroller at anlegget er luftet.
- Kontroller at det er sirkulasjon på anlegget og at vannet går riktig vei gjennom kjelen.
- Kontroller at anlegget har min. 0,6 bar overtrykk for å unngå koking.
- Kontroller at kjelen er tilkoblet rett spenning.

NB! ALLE ELEKTRISKE TILKOBLINGER SKAL ETTERTREKES FØR DET SETTES SPENNING PÅ KJELEN.

Ikke igangsett kjelen hvis det er fare for at vannet i kjelen kan være frosset.

Kjelen kan bare betjenes av barn over åtte år eller personer med reduserte evner dersom de har fått opplæring og instruksjon i sikker drift av anlegget.

Oppstart

Kjelen startes ved å slå på styrestrømbryteren i front på kjelen. Displayet vil etter få sekunder vise virkelig vanntemperatur, samt innstilt temperatur i parentes. På linjen under vises innkoblet effekt. Kjelen vil nå trinnsvis begynne å legge inn den effekt som er nødvendig for å oppnå innstilt temperatur.

NB! Styres kjelen fra SD-anlegg kan manglende signal herfra hindre kjelen i å starte.



Innstilt temperatur er fra fabrikk satt til 80 °C. Denne kan endres ved å trykke på +/--knappen og deretter E-knappen for å lagre ny verdi. Trinntiden er satt til 40 sekunder og bør ikke settes lavere ettersom kortere trinntid vil føre til unødvendig slitasje på kontaktorene. Det er normalt ikke nødvendig å foreta andre innstillinger på regulatoren.

Regulatoren

Kjelens regulator er av typen binær proporsjonal og integrerende for temperaturregulering, og er stillbar mellom 5 – 100 °C. En hysteresis på 2° er lagt inn i den proporsjonale reguleringen og motvirker unødig inn- og utkobling av effekttrinn. Integreringstiden er avhengig av trinntiden og kan ikke stilles manuelt. Regulatoren har mulighet for effektregulering og utetemperatur kompensert turtemperatur og har i tillegg innganger for 0-10 V for fjernstyring av enten effekt eller temperatur. Et 2-linjers display viser virkelig temperatur, innstilt temperatur i parentes, antall innkoblede effekttrinn samt innkoblet effekt. En alarmdiode er plassert under displayet og vil blinke om det oppstår en feil. I tillegg vil alarm releet falle. Mulige feil kan være:

Giverfeil: Kortslutning eller brudd i føler eller følerkabel

Alarm effekt: Effektbryter ikke innkoblet, eventuelt utløst, sikkerhetstermostat (STB) utløst

Alarm net: Styrespenning til regulator for lav (<190 V) eller feil i regulator

Innstilling av regulatoren

Regulatoren er forhåndsinnstilt fra fabrikk med turtemperatur på 80 °C og trinntid på 40 sekunder. Ønsker man å endre innstillingene, gjøres dette på følgende måte:



Feilsignal

Menyknapp

Enter (bekrefter endringer)

Temperaturinnstilling:

Ønsket kjeltemperatur er stillbar mellom 30 – 100 °C. Ved å trykke på «+/-» knappen velges ønsket temperatur. Holdes knappen inne vil verdien endres raskere. Ny temperatur lagres ved å trykke på «E» knappen. Om ikke dette gjøres vil regulatoren gå tilbake til opprinnelig verdi etter ca. 4 min.

Trinntid:

Fra fabrikk er trinntiden satt til 40 sekunder ved innkobling av effekttrinn, og 5 sekunder ved utkobling. For å hindre unødvendig slitasje på kontaktorene bør ikke denne settes lavere. Ønsker man likevel å endre dette, er trinntiden stillbar mellom 1 – 250 sekunder ved innkobling av effekt- trinn. Trinntiden endres på følgende måte:

Med et trykk på menyknappen fremkommer menyen for «**Trinn/Trinntid**». Med et trykk på «+/-» knappen vil displayet nå vise:

Trinn	7(7)
Trinntid	40s



Trinnmax	7(7)
Trinntid	40s

For å komme ned til linjen med trinntid trykkes menyknappen en gang. Med «+/-» knappen stilles ønsket trinntid. Ny trinntid lagres ved å trykke på «E» knappen. Om ikke dette gjøres vil regulatoren etter ca. 4 min. gå tilbake til opprinnelig verdi. Ved å trykke 2 ganger på menyknappen vil regulatoren gå tilbake til normal visning, «Temp/Effekt», se side 12.

Effektbegrensning I:

Om kjelen er for stor for anlegget eller man av en annen grunn ønsker å begrense kjelens maksimale effekt, kan dette gjøres ved å begrense antall effekttrinn. I menyen for «**Trinn/Trinntid**» trykkes «->» knappen inn til ønsket effekttrinn fremkommer i parentes.. Et trykk på «E» knappen lagrer den nye verdien. Gjøres ikke dette vil regulatoren gå tilbake til opprinnelig verdi etter ca. 4min. Se også *Effektbegrensning* under avsnittet tilleggsfunksjoner.

Tilleggsfunksjoner

Regulatoren har innebygget en rekke funksjoner i tillegg til flere innganger for fjernstyring.

Effektbegrensning II (trinnbegrensning)

Om kjelen av en eller annen grunn er for stor for anlegget kan kjelen lett begrenses for mindre effekter. Et potensiometer plassert på kretskortet er innstillbart fra 0-100%. Kjelen kan kun begrenses på hele effektrinns.

Ekstern inn-/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. Signalet kan inverteres ved å flytte en lask på regulatorkortet. Tilkobles på rekkeklemmeliste –X1, klemme 1-2. Se for øvrig side 11 og side 35.

Utetemperaturkompensering

Regulatoren er forberedt for styring avhengig av utetemperaturen. Om uteføler tilkobles vil turtemperaturen tilpasses utetemperaturen. Med helningskurven bestemmes hvor mye kjel-temperaturen skal endres i .f.h.t. endring av utetemperaturen.

Med kurven «**parallell**» bestemmes hvor høy temperatur kjelen skal ha i.f.h.t en gitt utetemperatur. Ved innkoblet uteføler vil displayet vise:

TempU	47.0 (50)°C
Effekt	60kW

NB! Før uteføler innkobles må kjelens turtemperatur være stilt høyt nok slik at dette ikke begrenser den maksimale temperaturen kjelen kan få. Den interne turtemperaturen vil etter at uteføler er innkoblet, virke som en maksimaltermostat, og vil ikke kunne endres eller overskrides.

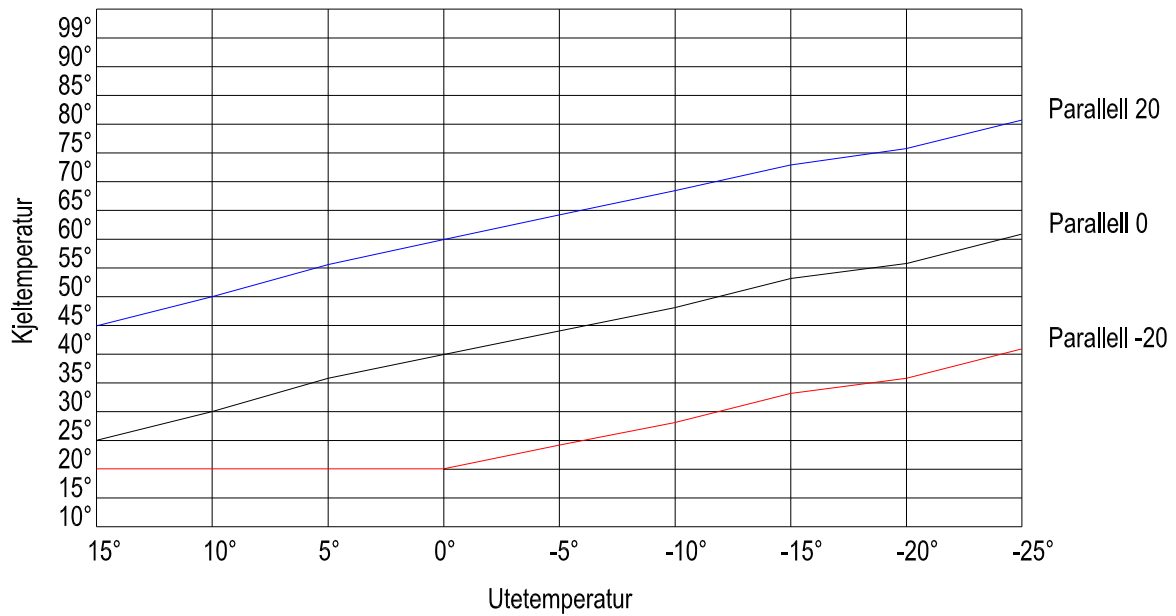
Temperatur i parentes er en beregnet turtemperatur avhengig av gjeldende utetemperatur. Denne kan ikke endres. Ved to trykk på menyknappen kan utetemperatur og valgt kurve for parallellforskyvning avleses i displayet.

Utetemp	5°C
Parallell	0°C

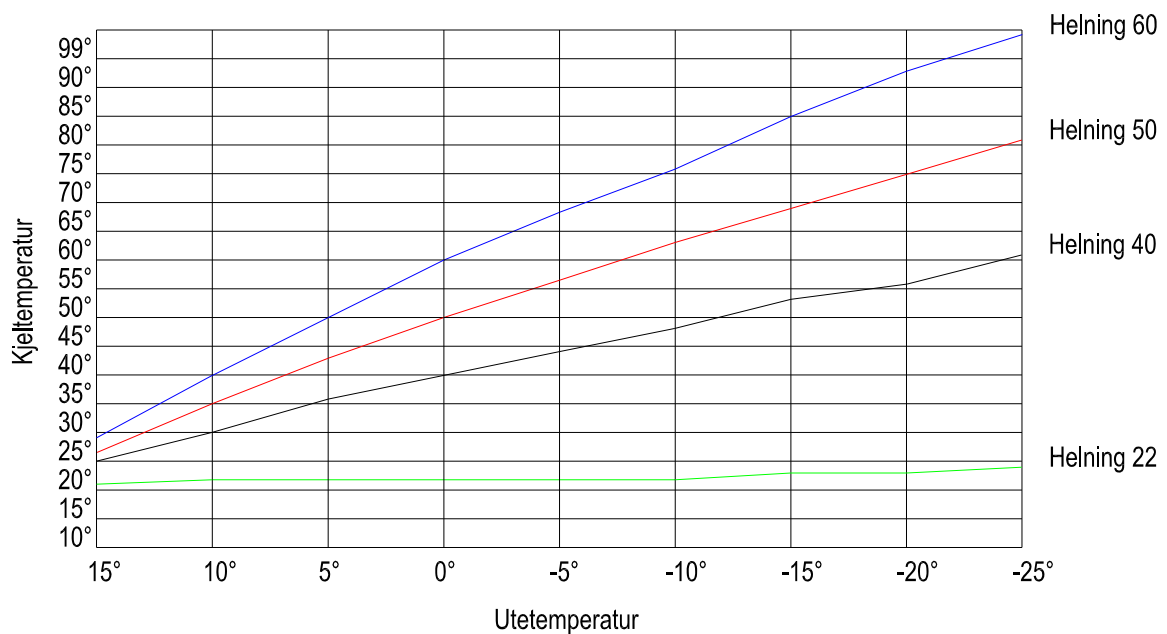
Fabrikkinnstilte utetemperaturkurver:

Parallell: 0
Helning: 40

Tabellene viser beregnet kjeltemperatur ved forskjellige kurver.



Parallell 20	45	50	56	60	64	68	73	76	81
Parallell 0	25	30	36	40	44	48	53	56	61
Parallell -20	20	20	20	20	24	28	33	36	41



Helning 60	29	40	50	60	68	76	85	93	99
Helning 50	27	35	43	50	57	63	69	75	81
Helning 40	25	30	36	40	44	48	53	56	61
Helning 22	21	22	22	22	22	22	23	23	24

Justering av parallell og helning

Om innstilt turtemperatur som regulatoren regner ut er for høyt eller lavt, kan kurven «**parallell**» forskyves opp eller ned. Ved å trykke to ganger på menyknappen viser displayet:

Utetemp	-15°C
Parallell	0°C

Med «+/-» knappene kan kurven stilles mellom -20 og +20. Ny verdi må lagres ved å trykke på «**E**» knappen. Oppnås det ikke høy nok turtemperatur på kalde dager, kan i tillegg helningskurven justeres. Ved å velge en brattere kurve vil turtemperaturen kunne økes ytterligere. Justering av helningen gjøres i servicemenyen, se side 12. I menyen «**helning**» stilles ønsket kurve med «+/-» knappene. Ny verdi lagres ved å trykke på «**E**» knappen.

Helning	40°C
Helning min	60°C

Med «+/-» knappene kan helningen stilles mellom 22 – 60. Ny verdi må lagres ved å trykke på «**E**» knappen. Med helning min kan man sette en minimumsgrense på hvor langt ned man vil tillate temperaturen å falle.

Se oversikt over menyene på side 11.

Fjernstyring med eksterne signaler

Kjelen har flere muligheter for fjernstyring fra f.eks. SD-anlegg (sentralt driftsanlegg). Regulatoren har inngang for ekstern inn-/utkobling av kjelen og med et 0 -10 V signal kan kjelens turtemperatur eller innkoblet effekt styres.

Ekstern inn-/utkobling av kjele

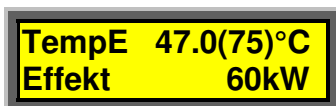
Tilkobling gjøres på kjelens rekkeklemmeliste. Den fabrikkmonterte lasken mellom klemme 1 & 2 fjernes. Se side 10.

Temperaturstyring 0-10 V

Ønsket turtemperatur kan styres med eksternt signal 0 -10 V hvor 0 V = 0 °C, 10 V = 100 °C (V1725). Tilkoblingen gjøres på klemme 30(-) og 31(+) på regulatorkortet. Inngangen må gjøres aktiv i servicemenyen, se side 12. I «Temp IN» menyen stilles denne i «ON» ved å trykke 2 ganger på «+» knappen. Trykk deretter «E» knappen for å lagre ny verdi.



Trykk på menyknappen til displayet igjen viser «Temp/Effekt». Med ekstern temperaturstyring innkoblet viser displayet:



NB! Ved ekstern temperaturstyring vil turtemperatur-innstillingen på regulatoren fungere som en maksimaltermostat. Denne må derfor stilles på den maksimalt ønskede temperatur for ikke å begrense kjelen.

Trinnstyring/effektstyring 0 - 10 V, eventuelt 10 – 0 V

Kjelens effekt kan styres med eksternt signal 0 -10V. Effekten kan dog bare styres på hele effekt-trinn. 0 V = 0 trinn, 10 V = alle trinn (7). Tilkoblingen gjøres på klemme 29(+) og 30(-). Inngang-en må gjøres aktiv i servicemenyen. I «Effekt IN» menyen stilles denne i ON ved å trykke 2 ganger på «+» knappen. Trykk så «E» knappen for å lagre ny verdi.

NB!

Ønskes signalet invertert, dvs. 0 V = alle trinn og 10 V = 0 trinn, gjøres dette ved å trykke 3 ganger på «+» knappen. Trykk deretter «E» knappen for å lagre ny verdi.



Trykk på menyknappen til displayet igjen viser «Trinn/Trinntid». Med ekstern trinnstyring innkoblet viser displayet:



Signaler for SD-anlegg

Kjelen er forberedt for styring fra sentral driftskontroll (SD-anlegg). Drift- og feilsignal er lagt frem til rekkeklemmelist i kjelen.

Drift signal: indikerer innkoblet kjele (styrespenning på). Tilkobles på kjelens rekkeklemme list, klemme 3 & 4.

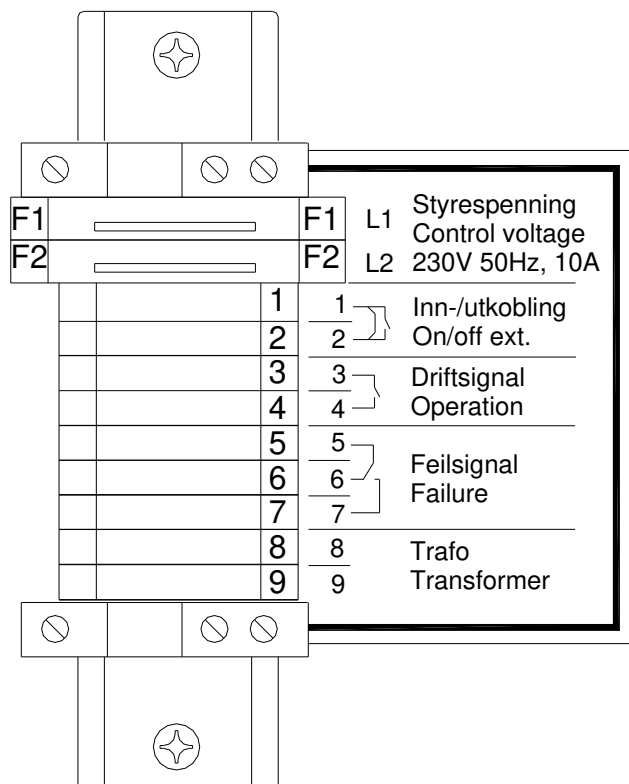
Feilmelding: indikerer utløst sikkerhetstermostat, feil på temperaturføler eller lav styrespenning til regulatoren. Hvilken feil som har oppstått kan avleses i displayet.

I tillegg til temperatur- og effektstyring med 0 – 10 V signal er kjelen også forberedt for effektregulering, dvs. at kjelen kan styres slik at den får den effekt som til enhver tid er tilgjengelig ut i fra en gitt abonnementsgrense.

I tillegg finnes følgende utganger:

- Utgang for indikering av innstilt temp. (0-10 V)
- Utgang for indikering av virkelig temp. (0-10 V)
- Utgang for indikering av innkoblet effekt (0-10 V)

Rekkeklemmelist i kjelen



Menyer

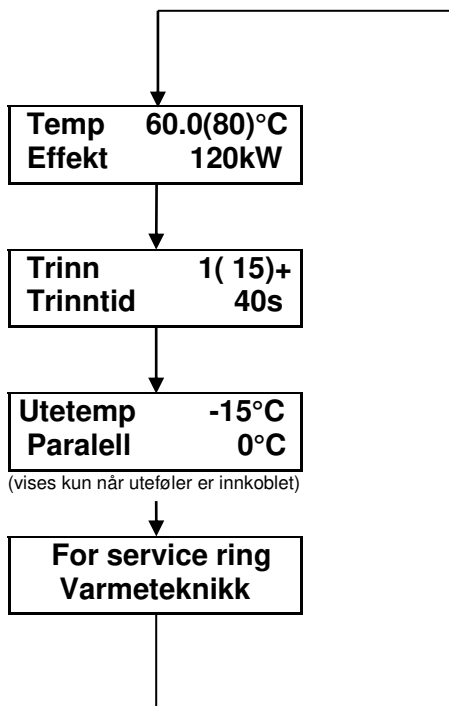
Ved å trykke på menyknappen kan man bla seg gjennom de forskjellige menyene.

Ved oppstart:

EL 7	v1725
------	-------

EL 7 : 7-trinns regulator
V1725: versjon

Hovedmeny



I hovedmeny er følgende innstillinger mulig:

- Innstilling av ønsket temperatur
- Innstilling (begrensning) av maksimalt antall trinn
- Innstilling av trinntid

NB! Kortere trinntid bør unngås da dette reduserer levetiden på kontaktorene.

Servicemeny

For å få tilgang til servicemeny, trykk og hold menyknappen inne min. 5 sek.



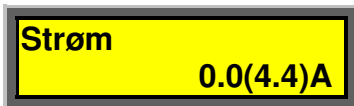
Effektregulering

På anlegg med varierende strømbelastning kan det elektriske abonnementet utnyttes maksimalt ved bruk av effektregulering. Den totale effekten måles i byggets hovedtavle og ved hjelp av kjelens regulator tilføres den effekt som til enhver tid er disponibel under abonnementsgrensen. Nødvendig utstyr er 3 stk. måletrafoer for plassering i byggets hovedtavle samt 3 stk. sekundær-trafoer for oppkobling mot regulatoren.

Eksempel:

Byggets maksimalbelastning er 350 kW som ved 230 V tilsvarer 880 A. Passende strømtrafoer for anlegget ,1000/5. Faktoren for denne blir da: $1000 : 5 = 200$. Anlegget ønskes regulert ved maks 880 A, som gir 4,4 A. ($880 : 200 = 4,4$).

Innstillinger må gjøres i servicemenyen. Ved å holde menyknappen inne i min. 5 sek. vil man få tilgang til denne. Med «-» knappen stilles strømgrensen på 4,4 og den nye verdien lagres ved å trykke på «E» knappen.



Beregning av passende strømmarginal

Når effektbegrensningen har begrenset kjelen til en viss effekt, kommer man til et punkt der et trinn hele tiden vil slå til og fra. For å hindre at kjelen står og kobler ut og inn effekttrinn må en viss «**effektmargin**» være tilgjengelig innen et nytt trinn legger inn. Denne marginal bør være minst den strøm som tilsvarer forskjellen mellom to vilkårlige effekttrinn på kjelen. Er effekttrinnene ulike bør beregningen utføres etter det største effekttrinnet.

Verdien beregnes etter følgende formel:

$$\frac{P \times I_s}{U \times \sqrt{3} \times I_p}$$

- P = Kjelens største effektendring i W mellom to trinn
- U = Hovedspenning på anlegget
- $\sqrt{3} = 1,732$
- I_p = Maks. primærstrøm på anleggets strømtrafoer
- I_s = Sekundærstrømmen på anleggets strømtrafo (normalt 5A)

Eksempel:

Kjelen er på 180 kW med 15- trinns regulator.
Største effektendring 12 kW, strømtransformatorer på 1000/5 A og hovedspenning 230 V.

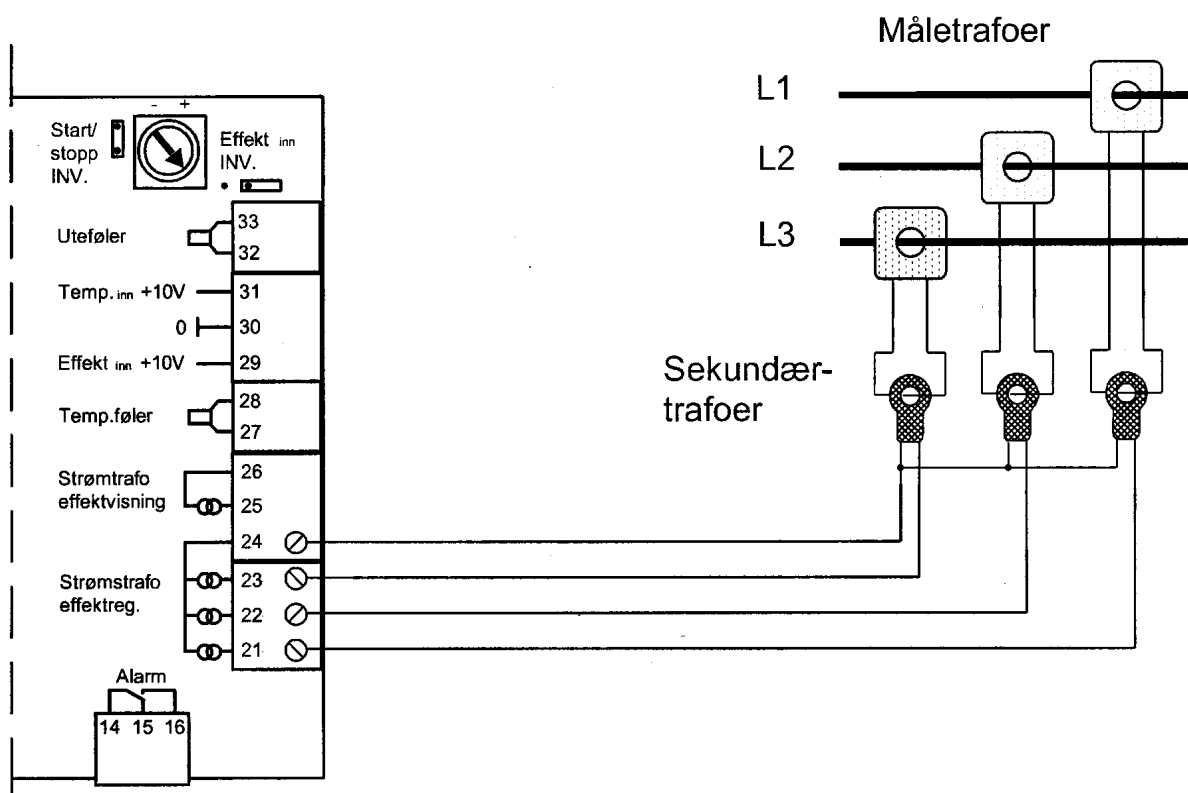
$$\frac{P \times I_s}{U \times 1,732 \times I_p} = \frac{12000 \times 5}{230 \times 1,732 \times 1000} = \frac{100000}{398372} \approx 0,15$$

For å unngå at man havner for nær grensen for selvsvingning i systemet, bør man stille effektmarginen ca. 0,1 høyere enn den beregnede verdi. I eksempelet ovenfor medfører dette en innstilling på 0,25.

Innstillingen må gjøres i servicemenyen. Ved å holde menyknappen inne i min. 5 sek. vil man få tilgang til denne. Med to trykk på menyknappen vil man få tilgang til innstilling av **strømmarginal**. Med \pm knappene stilles strømmarginalen på beregnet verdi, 0,25. Den nye verdien lagres ved å trykke på «E» knappen. Se for øvrig side 12.



Tilkobling av strømtrafoer ved effektregulering



901 310

Vedlikehold

REPARASJON OG VEDLIKEHOLD MÅ IKKE IGANGSETTES FØR KJELEN ER GJORT SPENNINGSLØS

For å unngå unødig driftsstans bør kjelen kontrolleres årlig. Dette kan med fordel gjøres før kjelen settes i drift om høsten. Kontrollen bør omfatte følgende punkter:

- Kontrollere kjelen for lekkasje

Kontroller tur-/returstusser samt avtapping og ekspansjon. Kontroller også for lekkasje fra elementene. Lekkasje herfra kan være vanskelig å oppdage og skadene kan bli betydelige om ikke lekkasjen oppdages på et tidlig stadium.

- Kontroll av elementer

Varmeelementenes tilstand kontrolleres ved motstandsmåling/megging. Eventuelt defekte element-/er må byttes for å unngå feil i effektgruppene.

- Kontaktorer/reléer

Kontroller kontakt sett på kontaktorer og at disse kobler inn/ut. Eventuelt ulyd fra kontaktorene kan tyde på slitasje og bør kontrolleres nøye eventuelt skiftes. Slitte kontaktorer kan brenne fast og forårsake stor skade.

- Elektriske tilkoblinger

Alle tilkoblinger på strømskinner, sikringsholdere, kontaktorer og elementer ettertrekkes med riktig moment.

- Regulator

Regulator funksjonstestes og effektgrupper kontrolleres.

- Sikkerhetstermostat

Sikkerhetstermostaten kontrolleres. Ved å stoppe pumpen eventuelt stenge ventiler vil man raskt oppnå utløsertemperatur for å teste om sikkerhetstermostaten løser ut.

REPARASJON OG VEDLIKEHOLD MÅ KUN UTFØRES AV KVALIFISERT PERSONELL

Varmeteknikk kan være behjelpelig med service og reservedeler.

Tiltrekningsmomenter:

Del	Skruedimensjon	Tiltreknings moment
Kontaktor AF09 – AF16	M3,5	1,2 Nm
Kontaktor AF26 – AF30	M4	2,5 Nm
Kontaktor AF40, AF52, AF65	M6	4 Nm
Kontaktor AF80, AF96	M8	6 Nm
Kontaktor AF116, AF 140	M8	8 Nm
Effektbryter MS132 10-16	M3,5	1,5 Nm
Effektbryter MS132 20-32	M3,5	2,0 Nm
Effektbryter XT1N	M 6	6 Nm
Element tilkoblinger	M4	1,2 Nm
Klemstykke for elementer	M12	12-15 Nm
Lastledninger på strømskinner	M6	10 Nm

Feilsøking

NB! FEILSØKING OG REPARASJONER MÅ KUN UTFØRES AV KVALIFISERT PERSONELL

FEIL	DISPLAY VISER	MULIG ÅRSAK	KONTROLL / UTBEDRING
KJEL "død"		Kjelen mangler styrestrøm	Kjelen krever egen styrestrøm
		Defekte styrestrømsikringer i kjelen	Kontroller styrestrømsikringer eventuelt skift.
KJELEN LEGGER IKKE INN EFFEKT	Temp 30.0 (80)°C TrinnS 0 (0)	Kjel mangler eksternt startsignal	Kontroller eksternt styresignal fra SD-anlegg eller E-verk
	Temp 30.0 (80)°C TrinnE 0 (0)	Kjel mangler signal for effektstyring	Kontroller eksternt styresignal
	TempE 30.0 (20)°C Effekt 0kW	Kjel mangler signal for temperaturstyring	Kontroller eksternt styresignal
	Temp 0.0 (80)°C Givarfel Temp	Defekt temperaturføler	Skift temperaturføler
KJEL STOPPER PÅ TRINN 3 (Alarmdiode blinker)	Temp 30.0 (80)°C Alarm Effekt	Sikkerhetstermostat har løst ut	Reset sikkerhetstermostat (STB) i front på kjelen
	Temp 30.0 (80)°C Alarm Effekt	Hovedbryter/hovedsikringer lagt ut eventuelt defekte hoved-sikringer i tavle	Kontroller hovedtavle
KJEL GIR LITE VARME	Temp 75,5(80)°C Trinn 3(5)	Kjelen er begrenset fra for eksempel SD-anlegg	Kontroller eksterne signaler fra SD-anlegg
	TempU 30.0 (60)°C Effekt 120kW	Kontroller om kjelen er begrenset pga. utetemperaturkompensering	Kontroller kurver for utetemperaturkompensering
		Defekte varmeelementer, sikringer, kontaktorer	Kontroller varmeelementer, sikringer, kontaktorer
STB - (sikkerhetstermostat) utløst. (Display viser "Alarm effekt")	Temp 30.0 (50)°C Alarm Effekt	Sirkulasjon i kjel	Kontroller pumpe/ventiler
		Fastbrent kontaktor	Kontroller kontaktorer
LEKKASJE		Løse festeskruer for varmeelement/-er	Etter trekk låsemuttere
		Elementpakning	Skift elementpakning
		Defekt varmeelement	Skift varmeelement

Tekniske data for 230V kjeler

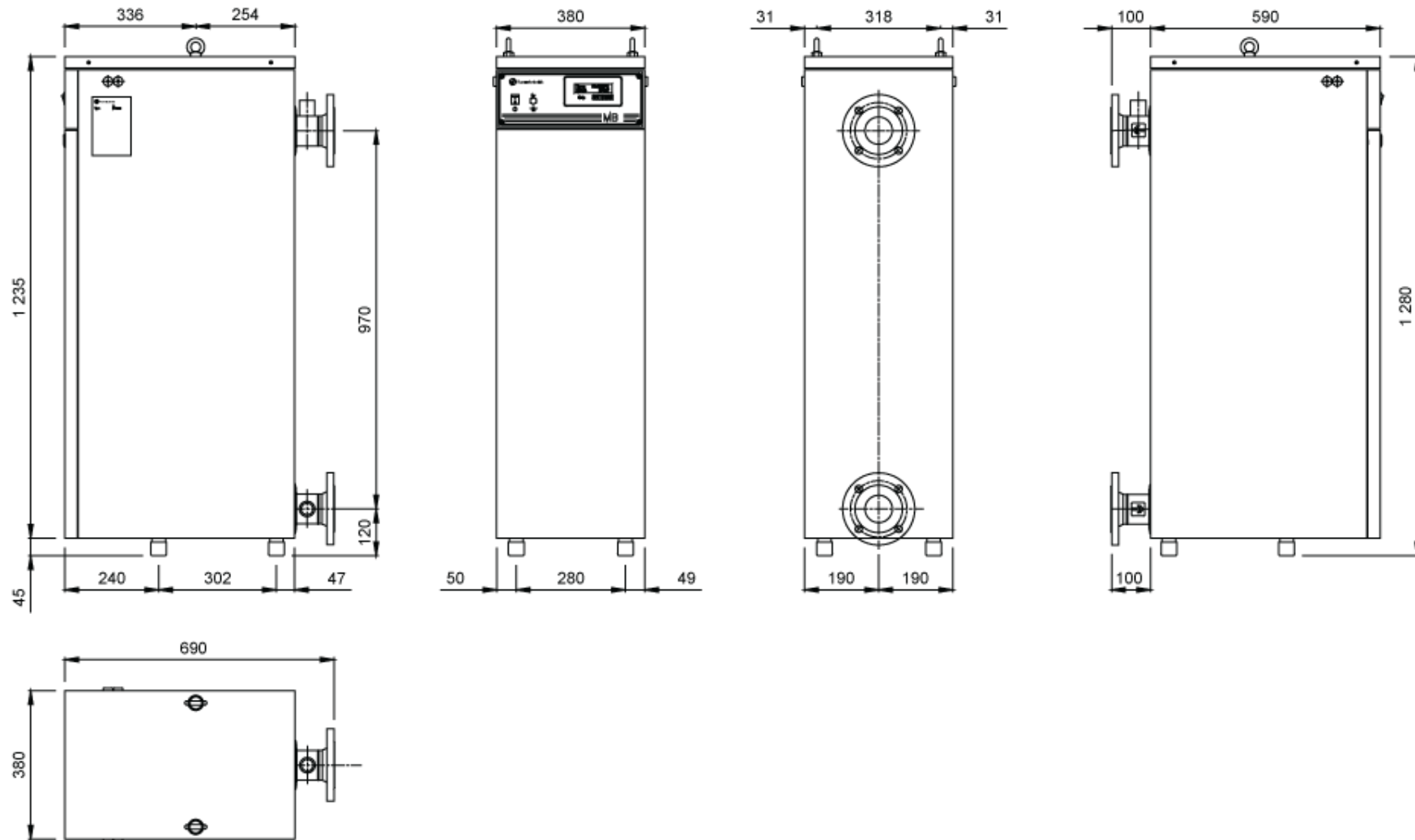
Type kjel	kW	Amp	Regulering 7-trinn	Tilkobling tur/retur	Tilkobling eksp./avtap.	Vannvolum liter	Q ($\Delta t=20^{\circ}\text{C}$) m ³ /h	v m/s	dP mm Vs	Emb.vekt kg
MB 2035	35	75	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35	DN 65/16	1"	75	1,5	0,11	2	128
MB 2045	45	113	5, 15, 20, 25, 30, 40, 45	DN 65/16	1"	75	1,9	0,14	3	131
MB 2060	60	151	10, 15, 25, 35, 45, 50, 60	DN 65/16	1"	75	2,6	0,19	5	136
MB 2075	75	188	10, 20, 30, 45, 55, 65, 75	DN 65/16	1"	75	3,2	0,23	7	138
MB 2090	90	226	15, 25 40, 50, 65, 75, 90	DN 65/16	1"	75	3,9	0,28	10	144
MB 2105	105	264	15, 30, 45, 60, 75, 90, 105	DN 65/16	1"	75	4,5	0,33	14	145
MB 2120	120	301	15, 37.5, 52.5, 67.5, 82.5, 105, 120	DN 65/16	1"	75	5,2	0,37	18	150
MB 2140	140	351	20, 40, 60, 80, 100, 120, 140	DN 65/16	1"	75	6,0	0,43	24	150
MB 2150	150	377	20, 40, 60, 90, 110, 130, 150	DN 65/16	1"	75	6,5	0,47	28	155

Tekniske data for 400V kjeler

Type kjel	kW	Amp	Regulering 7-trinn	Tilkobling tur/retur	Tilkobling eksp./avtap.	Vannvolum liter	Q ($\Delta t=20^{\circ}\text{C}$) m ³ /h	v m/s	dP mm Vs	Emb.vekt kg
MB 4035	35	51	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35	DN 65/16	1"	75	1,5	0,11	2	128
MB 4045	45	65	5, 15, 20, 25, 30, 40, 45	DN 65/16	1"	75	1,9	0,14	3	131
MB 4060	60	87	10, 15, 25, 35, 45, 50, 60	DN 65/16	1"	75	2,6	0,19	5	136
MB 4075	75	108	10, 20, 30, 45, 55, 65, 75	DN 65/16	1"	75	3,2	0,23	7	138
MB 4090	90	130	15, 25 40, 50, 65, 75, 90	DN 65/16	1"	75	3,9	0,28	10	144
MB 4105	105	152	15, 30, 45, 60, 75, 90, 105	DN 65/16	1"	75	4,5	0,33	14	145
MB 4120	120	173	15, 37.5, 52.5, 67.5, 82.5, 105, 120	DN 65/16	1"	75	5,2	0,37	18	150
MB 4140	140	202	20, 40, 60, 80, 100, 120, 140	DN 65/16	1"	75	6,0	0,43	24	150
MB 4150	150	217	20, 40, 60, 90, 110, 130, 150	DN 65/16	1"	75	6,5	0,47	28	155

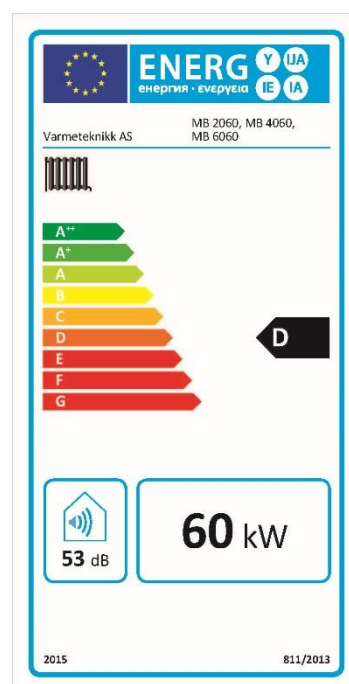
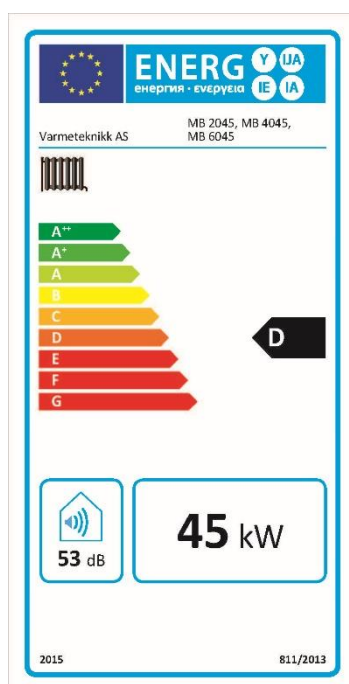
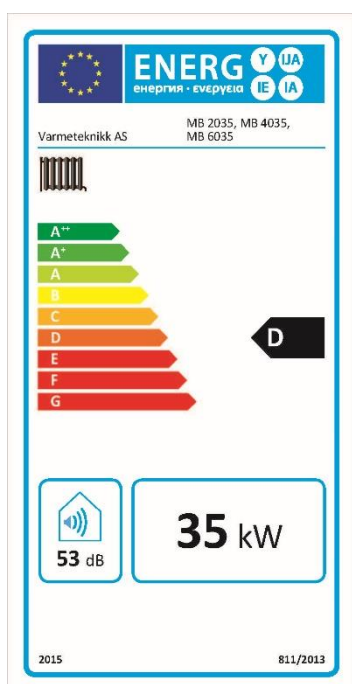
Dimensjoner

(Alle mål i mm.)



Data for energimerking

Type	Varmeteknikk	Varmeteknikk	Varmeteknikk
Modell	MB 35	MB 45	MB 60
Energiklasse	D	D	D
Nominell varmeeffekt P_{rated}	35	45	60
Sesongvirkningsgrad η_s	37	37	37
Årlig energiforbruk i kWh			
Lydnivå dB	53	53	53

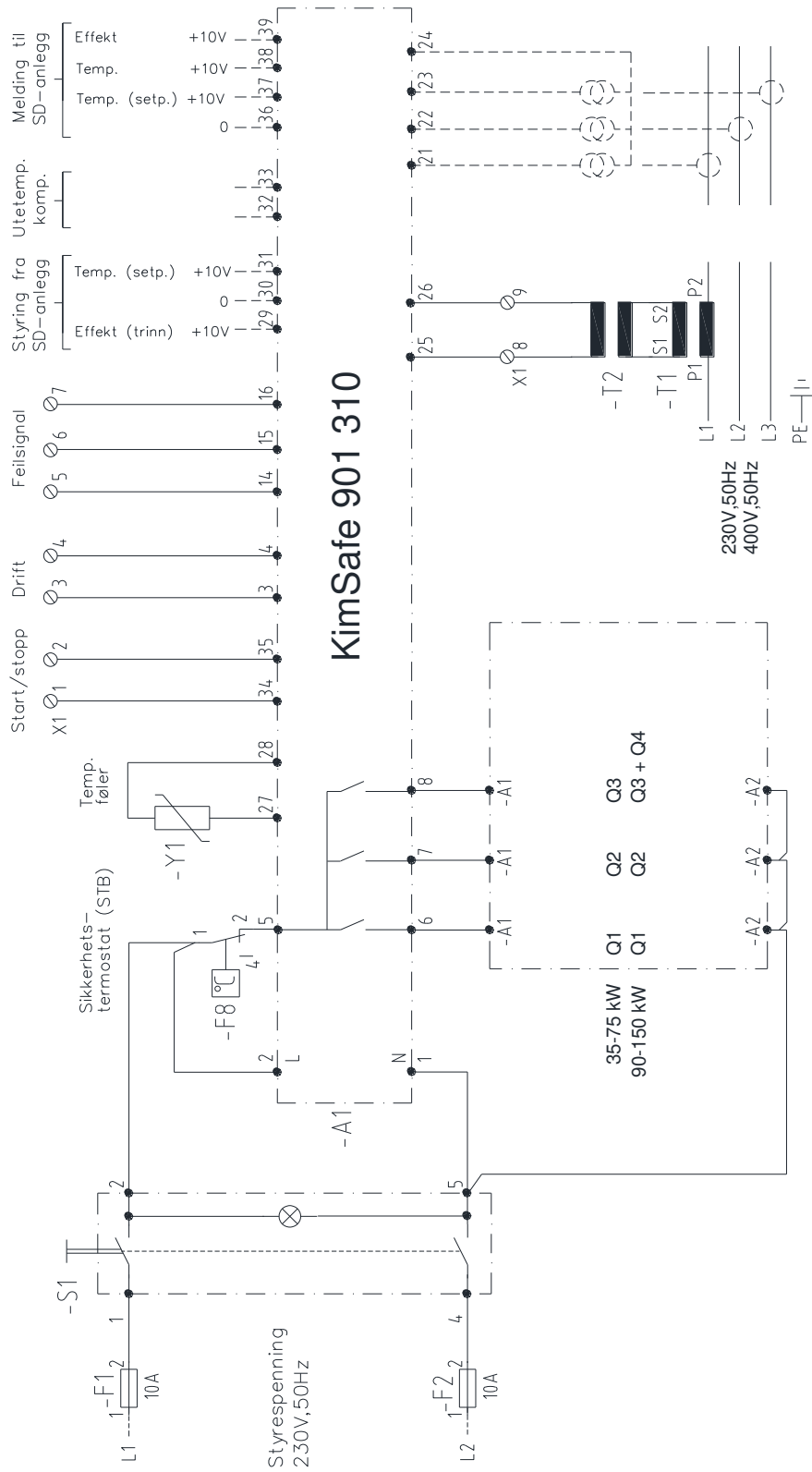


Reparasjoner og vedlikehold må ikke igangsettes før kjelen er gjort spennings løs.



Ved avhending må produktet leveres til resirkulering. Isolering(glava) sorteres som bygningsavfall, beholdere og deksler sorteres som jern og stål, ledninger og elektronikk sorteres som elektronisk avfall.

Kretsskjema for MB 35 – 150 kW 230 V/400 V

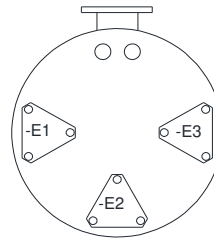
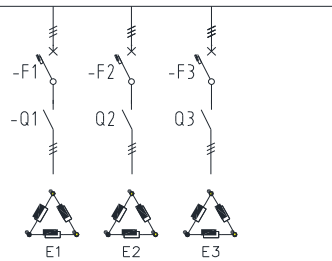


Hovedkrets MB 230 V

MB 35kW

230V 

Apparatplate

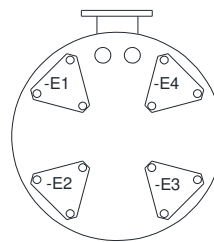
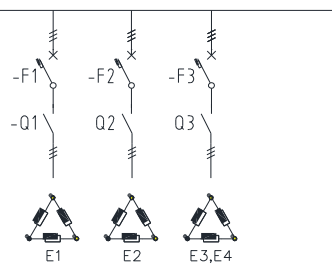


kW	35
E1	5
E2	10
E3	20

MB 45kW/60kW/75kW

230V 

Apparatplate

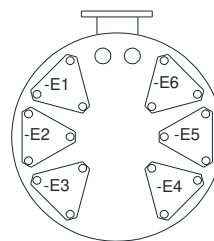
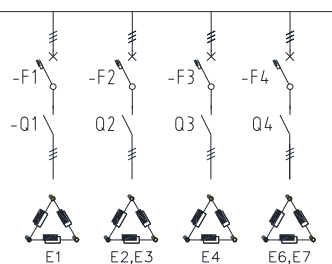


kW	45	60	75
E1	5	10	10
E2	15	15	20
E3	15	15	22,5
E4	10	20	22,5

MB 90/105/120kW

230V 

Apparatplate

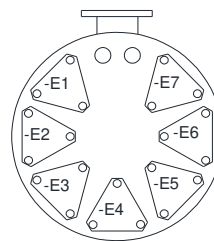
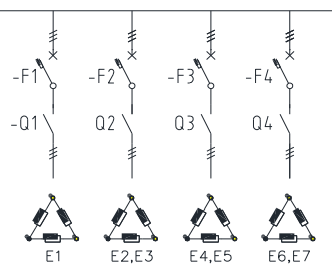


kW	90	105	120
E1	15	15	15
E2	15	15	15
E3	10	15	22,5
E4	20	20	22,5
E5	15	20	22,5
E6	15	20	22,5

MB 140/150kW

230V 

Apparatplate



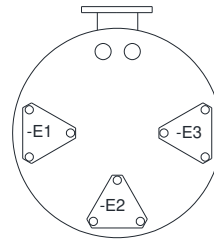
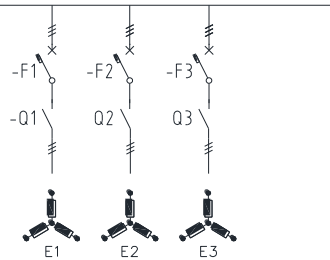
kW	140	150
E1	20	20
E2	20	20
E3	20	20
E4	20	22,5
E5	20	22,5
E6	20	22,5
E7	20	22,5

Hovedkrets MB 400 V

MB 35kW

400V 

Apparatplate

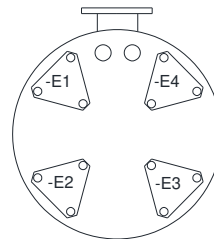
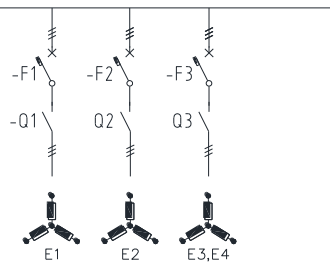


kW	35
E1	5
E2	10
E3	20

MB 45kW/60kW/75kW

400V 

Apparatplate

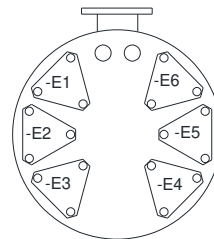
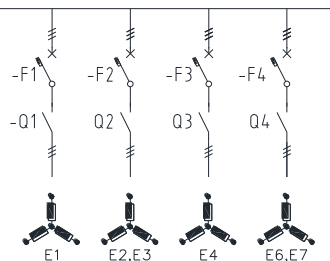


kW	45	60	75
E1	5	10	10
E2	15	15	20
E3	15	15	22,5
E4	10	20	22,5

MB 90/105/120kW

400V 

Apparatplate

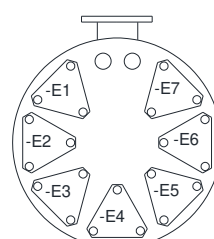
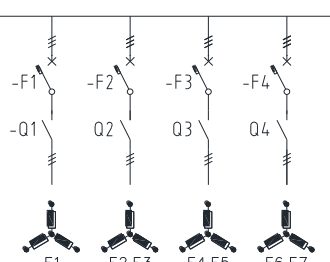


kW	90	105	120
E1	15	15	15
E2	15	15	15
E3	10	15	22,5
E4	20	20	22,5
E5	15	20	22,5
E6	15	20	22,5

MB 140/150kW

400V 

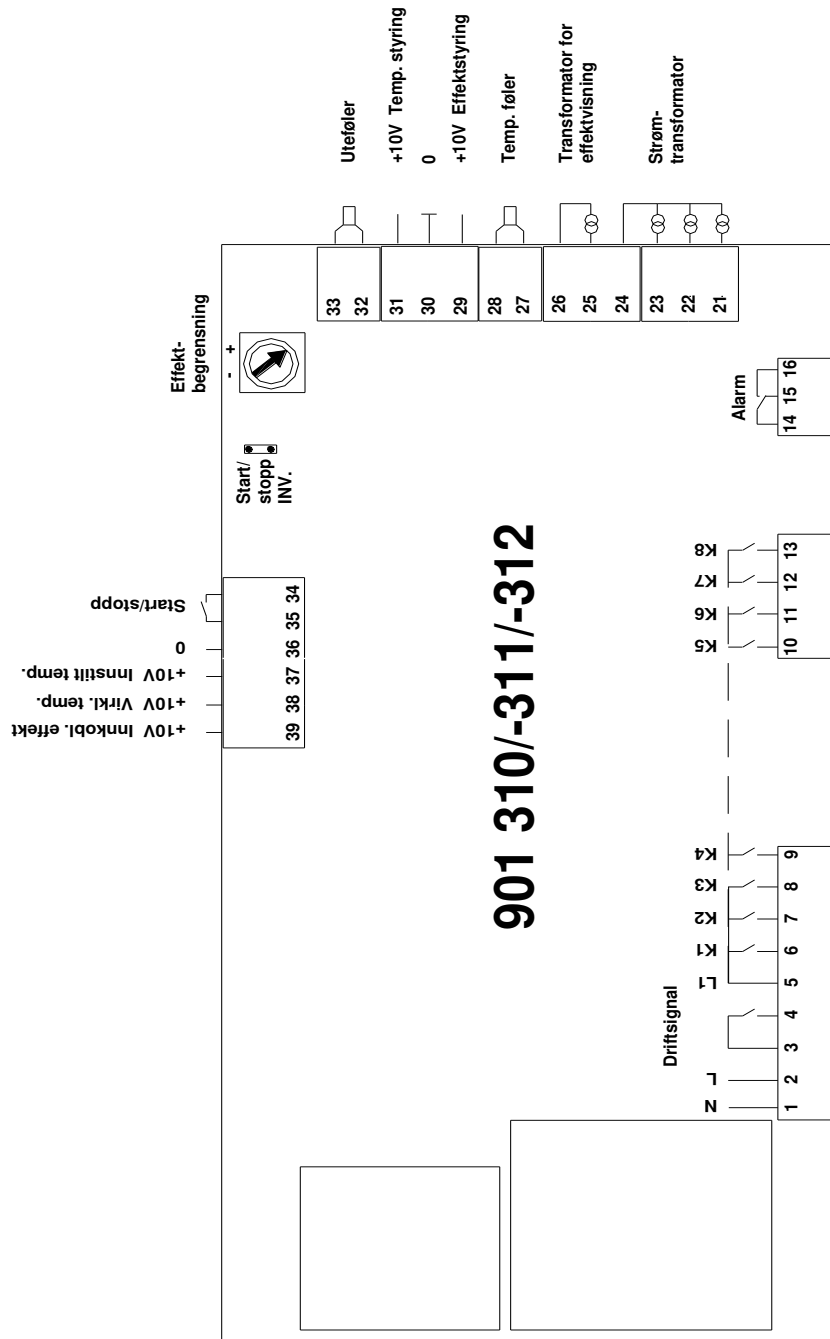
Apparatplate



kW	140	150
E1	20	20
E2	20	20
E3	20	20
E4	20	22,5
E5	20	22,5
E6	20	22,5
E7	20	22,5

Innkoblingskjema for regulator

KimSafe elektronisk temp.regulator



Effektfaktorer for regulator

Kjeltype	Trafo (5A)	Effektfaktor
MB 2035	100	8
MB 2045	200	16
MB 2060	200	16
MB 2075	200	16
MB 2090	300	24
MB 2105	300	24
MB 2120	400	32
MB 2140	400	32
MB 2150	400	32

Kjeltype	Trafo (5A)	Effektfaktor
MB 4035	100	14
MB 4045	100	14
MB 4060	100	14
MB 4075	200	28
MB 4090	200	28
MB 4105	200	28
MB 4120	200	28
MB 4140	200	28
MB 4150	300	42

Følermotstander

Kjelføler NTC22k

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
kΩ	66,3	41,8	27,1	18	12,2	8,5	6	4,2	3,13	2,32	1,75	1,33

Uteføler

°C	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
Ω	1880	1443	1115	870	680	540	430	340	276	225	180	151

Trenger du hjelp eller service?



Vår serviceavdeling er behjelpelig med service og reparasjoner av alle typer elektrokjeler.

Våre dyktige serviceteknikere har lang erfaring og høy kompetanse i reparasjon og vedlikehold av alle typer elektrokjeler. Vi utfører service, reparasjoner og foretar ombygning og modernisering av eldre kjeler.

Vi har komplett delelager og godt utstyrte servicebiler og utfører oppdrag over hele landet.

Varmeteknikk AS tilbyr serviceavtale med årlige servicebesøk. Dette reduserer sjansen for havari og forhindrer unødig driftsstans.

Reservedelsliste MB 35 – 150 kW

Gjenstand	Artikkel nr.	Antall pr. kjele																	
		35 kW		45 kW		60 kW		75 kW		90 kW		105 kW		120 kW		140 kW		150 kW	
Element 5 kW/230 V	6613 0001-K	1		1															
Element 10 kW/230 V	6672 0242-A	1		1		1		1		1									
Element 15 kW/230 V	6672 0242-D			2		2				4		3		2					
Element 20 kW/230 V	6672 0242-G	1				1		1		1		3				7		3	
Element 22,5 kW/230 V	6672 0242-Q							2						4				4	
Elementpakning	2152 0022-4	3		4		4		4		6		6		6		7		7	
Regulator 7-trinn	901 310	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Føler for regulator	200 232	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Av-/på-bryter	6672 0235-3	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Sikkerhetstermostat	6672 0235-1	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
		230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V
Kontaktor AF09	41 175 00		1		1														
Kontaktor AF12	41 175 16																		
Kontaktor AF16	41 175 32	1	1	1		1		1											
Kontaktor AF26	41 175 48	1	1		2	1	1	1	1		2		2		2		1		1
Kontaktor AF30	41 175 56			1		1				1	1	1		1					
Kontaktor AF40	41 175 75	1		1		1		1		1	1	1	1	1	1	1		1	
Kontaktor AF52	41 175 80							1		2		1	1	1	1		3		3
Kontaktor AF65	41 175 86																		
Kontaktor AF80	41 175 92					1													
Kontaktor AF116	41 176 10											1		1		3		1	
Kontaktor AF140	41 177 79							1					1					2	
Glassrørsikring 10 A	6672 0235-27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bryter MS132/10	43 640 79		1		1														
Bryter MS132/16	43 640 80	1		1															
Bryter MS132/20	43 640 81		1					1		1									
Bryter MS132/25	43 640 82																		
Bryter MS132/32	43 640 83	1			1	1	1	1			1		1		1				
Bryter XT1N-40	067 412		1							1		1		1		1			1
Bryter XT1N-50	067 413			1	1	1				1	1	1	1	1					
Bryter XT1N-63	067 414	1						1	1		1	1	1	1		1		1	
Bryter XT1N-80	067 415			1						1	1	1	1	1	2		3		3
Bryter XT1N-100	067 416									1		1		1					
Bryter XT1N-125	067 417					1						1		1		3		1	
Bryter XT1N-160	067 418							1					1					2	
Strømtrafo Natek	200 018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Strømtrafo 100/5 A	6672 0235-50	1	1		1		1												
Strømtrafo 200/5 A	6672 0235-51			1		1		1	1		1		1			1			
Strømtrafo 300/5 A	6672 0235-53									1		1							1
Strømtrafo 400/5 A	6672 0235-54													1		1			1

SAMSVARSERKLÆRING

Declaration of conformity

Fabrikant/Manufacturer

Navn/Name:	Varmeteknikk AS		
Adresse/Address:	Postboks 6 Alnabru 0614 Oslo		
Telefon/Phone:	+47 23 37 55 00	Telefax:	+47 23 37 55 10

erklærer herved at produktet er i overensstemmelse/
declare under our sole responsibility the conformity of the product:

Produkt/Product

Produkt/Type of equipment:	Elektrokjøl/ Electric boiler
Fabrikat/Brand name:	Varmeteknikk
Modell/Type:	MB 35 - 150kW

Med de grunnleggende krav i direktivene/ With the essential requirements of the directives:	
2014/35/EU	Lavspenningsdirektivet (LVD)
2014/35/EU	Low Voltage Directive (LVD)
2014/30/EU	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)
2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility (EMC)
2009/125/EU	Energirelaterte produkter
2009/125/EU	Energy related products/ErP)

Harmoniserte standarder/Harmonized standards

	Nr./No
HOUS	EN 60335-1:2012; A11: 2014 EN 60335-1:2012 EN 60335-2-35:2002, A1; A2
EMF	EN 62233:2008
EMC	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007, A1
ERP	(2014/C 207/02) OJ 3.7.2014

Teknisk kontrollorgan/Notified body

Navn/Name:	Nemko AS
Adresse/Address:	Postboks 73 Blindern, 0314 Oslo
Sertifikat nr./Certificate no:	P14218532/A1

Dato/Date: 01.08.2020.....

Sted/Place: Oslo.....



Stig Bø
Teknisk sjef/Technical Director

Notater



Varmeteknikk AS Postb. 6 Alnabru, NO-0614 Oslo - Tlf. 23 37 55 00 - Fax 23 37 55 10 post@varmeteknikk.no