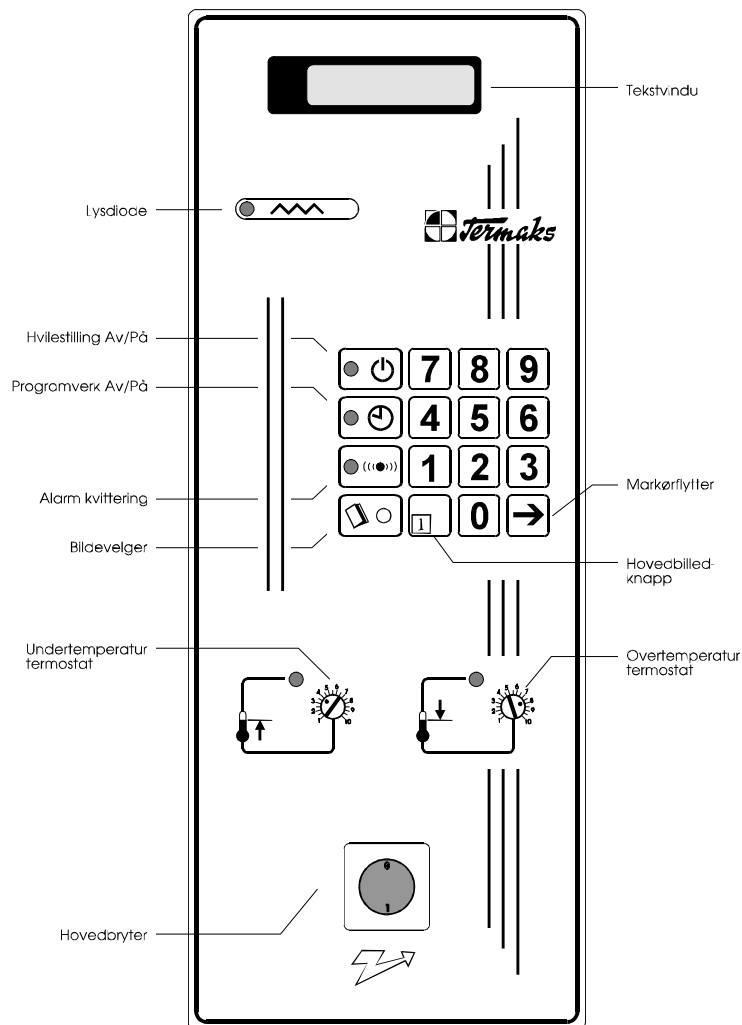


INNHold

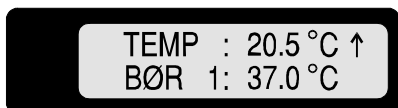
KORTFATTET BRUKSANVISNING	2
GENERELL BESKRIVELSE	3
Innmating av data, generelt	4
Lysdiode	4
Sikkerhetstermostater	5
Alarm	5
Strømbrudd	5
Hvilestilling	6
Skriver	6
Vedlikehold	6
Feilretting	6
BILDEBESKRIVELSE	7
Bilde nr 1 - Hovedbilde	7
Bilde nr 2 - Børverdier	8
Bilde nr 3 - Datalogging	8
Bilde nr 4 - Tid	9
Bilde nr 5-8 - Programverk	9
Bilde nr 9 - Stige/Falltid	11
Bilde nr 10 - Opsjoner og Kalibrering	11
Bilde nr 11 - Avriming	12



KORTFATTET BRUKSANVISNING

Dekker kontinuerlig drift ved en temperatur. Ønskes en eller flere tilleggsfunksjoner, finnes dette på de påfølgende sider. Eksempelene er på norsk, se avsnitt om språkvalg, bilde 10.

- Slå på hovedbryter. Normalt kommer følgende bilde på displayet:



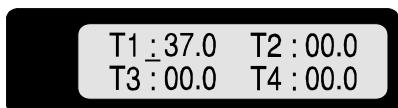
Tilfeldige verdier

Hvis det ikke kommer noe tekst i displayet og lampen på «☺» lyser, får man fram bildet ved å trykke en gang på «☺».

Meldingene «BATTERY ERROR ENTER NEW DATA!» eller «STRØMBRUDD MAT INN TID» kan komme hvis skapet har vært strømløst mer enn 48 timer. Disse meldingene har ingen betydning ved kontinuerlig drift og fjernes med «☐».

Andre tegn eller meldinger kan også komme opp, se avsnitt om bildebeskrivelse, bilde 1.

- Kontroller at tidsfunksjonen ikke er på. Lampen på «☺» skal ikke lyse, slås eventuelt av med et trykk på «☺».
- Kontroller børverdien på 2. linje.
Hvis ønsket verdi allerede vises, betyr det at skapet skal kjøres som før og man kan hoppe over punktene 4-6.
Hvis ny børverdi ønskes, trykkes «☒», og følgende bilde kommer opp:



Tilfeldige verdier

Ved kontinuerlig drift er det alltid T1 som er aktiv og dette markeres med blinkende kolon.

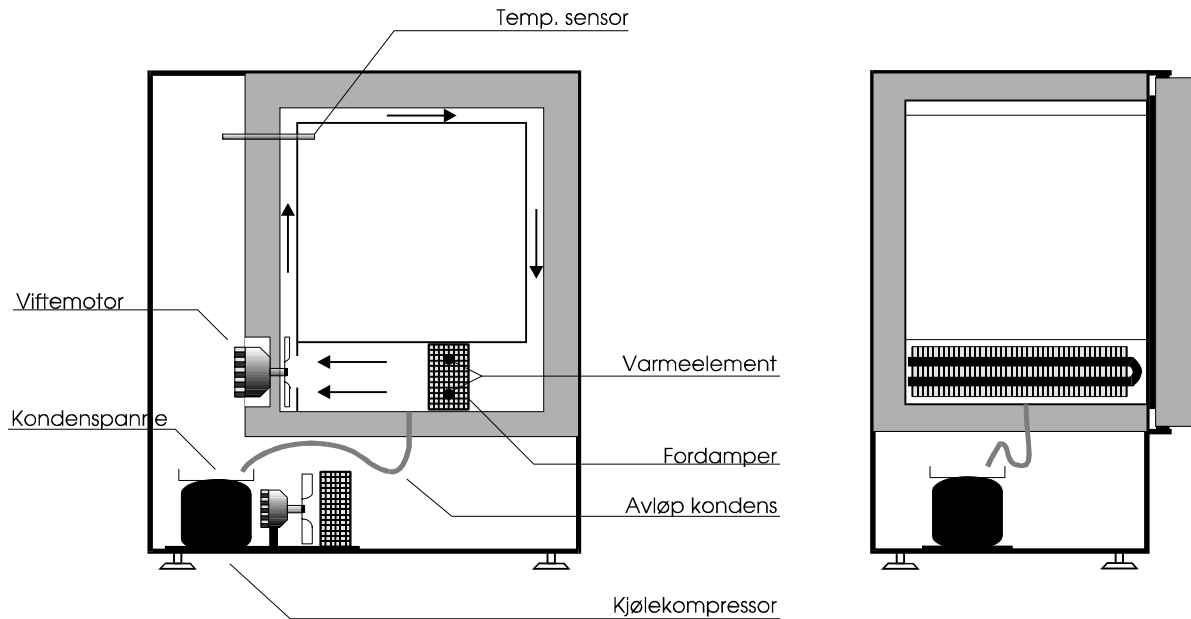
Flytt markøren til første siffer med «→». Ønsket børverdi kan nå mates inn med knappene 0-9. Markøren flytter seg automatisk til neste siffer.

Gå tilbake til hovedbildet med «☐».

En pil på første linje viser at temperaturen er på vei opp eller ned mot børverdien.

- Skru «☒» til 0 og «☒» til 10.
- La temperaturen stabilisere på børverdi
- Skru «☒» sakte nedover til lampen tenner. Skru så forsiktig opp igjen til lampen slukker. På samme måte skrur «☒» sakte oppover til lampen tenner. Skru så forsiktig tilbake til den slukker igjen.
Hold øye med disse lampene den første tiden etter innstillingen. Hvis de lyser av og til, betyr det at de er innstilt litt for nær børverdien. Dette vil i så fall forstyrre temperaturreguleringen.
- Skapet er nå ferdig innstilt for kontinuerlig drift ved en temperatur. Man kan når som helst under driften avlese max, min og gjennomsnittsverdiene. Se beskrivelse av bilde nr 3 - datalogging.

GENERELL BESKRIVELSE



Skapet er konstruert med tanke på å oppnå jevnest mulig temperatur i hele nytterrommet samt lavest mulig uttørring.

Dette er oppnådd ved at en kjølemaskin går kontinuerlig når det er behov for det. Et varmeelement som styres av en mikroprosessor-basert regulator holder temperaturen på riktig verdi.

Varmeelementet ligger inne i kjølesystemets «radiator». Dette, sammen med en høy lufthastighet fører til en optimal overflatetemperatur på «radiatoren» med tanke på kondensering og eventuell ising. Luften føres i kanaler rundt nytterrommet, slik at luften i nytterrommet står tilnærmet stille.

Regulatoren styrer også kjølemaskinen. Den starter ikke ved en fast temperaturgrense, men etter behov. I praksis betyr det at maskinen stopper ved arbeidstemperaturer høyere enn ca 10 °C over værelsetemperatur.

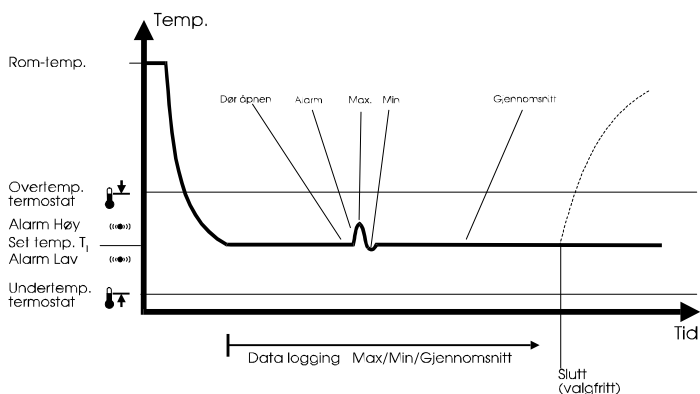
Maskinen går alltid når temperaturen endres mot en lavere verdi, og den kan også styres manuelt.

Ved svært lave temperaturer, er det fare for ising på «radiatoren». Det er derfor lagt inn en avrimingssyklus ved de laveste temperaturene.

Regulatoren har et LCD-display som normalt viser bølverdi og virkelig temperatur i skapet. I tillegg kan det komme en rekke meldinger, og man kan få fram en rekke «bilder» for innmating av data. Et oppladbart og vedlikeholdsfrøtt batteri holder alle data i minnet under stømbrudd.

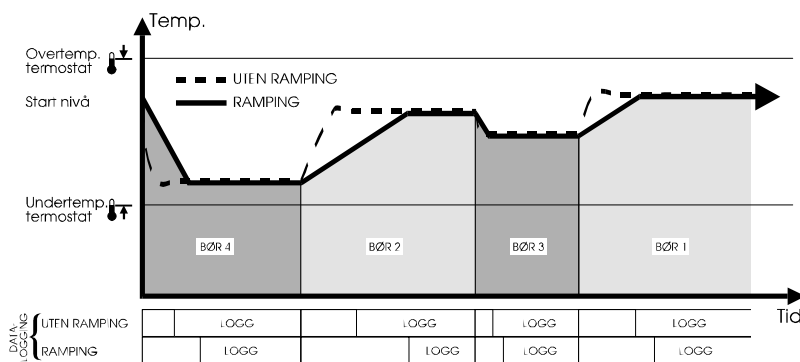
Skapet er også utstyrt med elektroniske sikkerhetstermostater som sikrer prøvene i skapet mot ødeleggende over- eller undertemperatur om regulatoren skulle svikte.

Man kan også velge mellom en rekke spesialfunksjoner som programmert stige/falltid, programverk, datalogging, språkvalg, manuell styring av kjølemaskin og digital kalibrering.



Dataloggingen starter etter den innledende stabiliseringen. Ved forstyrrelser, f.eks. når døren åpnes vil alarmgrensen overskrides.

I dette eksempelet følger temperaturen 4 forskjellige sykluser. Rampefunksjonen er i bruk.



INNMATING AV DATA, GENERELT

Når markøren står på kolon, vil ikke noen data kunne endres. Man flytter markøren med til den ligger under det sifferet man ønsker å endre. Deretter mates så det nye tallet inn. Markøren hopper automatisk fram til neste siffer. Hvis man ikke ønsker å endre det, kan man bare gå videre til neste siffer. Skulle man komme til å gå forbi det sifferet man skulle endre, er det bare å fortsette hele runden med markøren til den kommer tilbake til det aktuelle sifferet. Det samme gjelder om man har matet inn feil verdi.

Det er satt grenser på mange av sifrene. Hvis man for eksempel forsøker å mate inn en ukedag høyere enn 7, vil «FEIL VERDI» vises en liten stund. Deretter kommer bildet tilbake med den opprinnelige verdien.

De nye verdiene lagres ikke i mikroprosessoren før det aktuelle bildet forlates. Dette skjer ved å trykke på «» eller «». Skulle man glemme det, vil det likevel skje etter 30 sek når hovedbildet automatisk kommer opp.

Det er også mulig å nullstille alle data i minnet, se beskrivelse av bilde nr 10.

LYSDIODE

Like under tekstvinduet finnes en lysdiode. Denne blinker når temperaturen ligger på børverdien eller like i nærheten. Det settes spenning på varmeelemntet når det lyser.



SIKKERHETSTERMOSTATER

Skapet er forsynt med sikkerhetstermostater for over- og undertemperatur for å sikre skapets innhold mot ødeleggende temperaturer om noe i regulatoren skulle svikte.


Det er derfor viktig at disse blir innstilt riktig. Ved kjøring uten programverk, innstilles sikkerhetstermostatene som beskrevet i avsnitt «Kortfattet bruksanvisning».

Ved kjøring med programverk, må sikkerhetstermostatene innstilles hver for seg ved den øvre og nedre børverdien i programmet.

Hvis man under normal drift skulle se at noen av lysene ved sikkerhetstermostatene lyser eller blinker, betyr det enten at grensen er satt for nær ønsket temperatur eller at det er oppstått en feil i regulatoren.

«» stopper kjølemaskinen, mens varmeelementet utkobles av «».

ALARM

Hvis temperaturen ved en feil fjerner seg for mye fra børverdien, vil «HØY» eller «LAV» blinke i tekstvinduet sammen med «TEMP». Dette indikerer om temperaturen er for høy eller lav. Samtidig begynner lyset ved «» å blinke.

Varer alarmtilstanden mer en 1-2 minutter, får man også et akustisk signal.

Etter en temperaturendring er forsinkelsen 40 minutter.

Man kan kvittere for alarmen ved å trykke på «».

Lyden forsvinner og lyset ved knappen går over til å lyse kontinuerlig inntil alarmtilstanden opphører.

Det samme gjelder vekslingen i tekstvinduet.

Det gis ikke noe alarmsignal når temperaturen er i endring, dvs når opp eller ned pilene vises.

STRØMBRUDD

Ved strømbrudd holdes alle data i minnet og klokken går i 48 timer. Deretter holdes dataene i minnet mens klokken står. Dataene vil da normalt holde seg i minnet i flere måneder, avhengig av batteriets oppladning når strømmen ble borte.

Ved normale, kortvarige strømbrudd vil altså alt gå tilbake til det normale når strømmen kommer på igjen.

Klokkens gangtid er avhengig av batteriets ladetid. For å få full gangreserve må ladetiden være minst 24 timer.

Hvis klokkens gangreserve har gått ut, kommer meldingen «STRØMBRUDD MAT INN TID».

Hvis programmet eller stoppfunksjonen skal benyttes, må i så fall «TID NAA:» mates inn på nytt. Hvis meldingen «BATTERY ERROR ENTER NEW DATA!» kommer, betyr det at batteriet har vært helt utladet og alle data må legges inn på nytt.

HVILESTILLING

Hvis skapet slås av med hovedbryteren, oppfattes dette av regulatoren som et strøbrudd. Batteriet tappes og klokken stopper etter 48 timer.

Det anbefales derfor at man lar hovedbryteren stå på, men at man setter skapet i hvilestilling med «⏻» når skapet ikke benyttes. Skapet er da i praksis helt avslått, men batteriet holdes fulladet og klokken går.

Lysset ved «⏻» indikerer at skapet er i hvilestilling.

Skapet startes igjen ved et nytt trykk på «⏻».

SKRIVER

En eventuell skriver i skapet er helt uavhengig av regulatoren og må slås på eller av med egen bryter i skriveren.

Det henvises forøvrig til egen bruksanvisning.

VEDLIKEHOLD


For å oppnå god regulering og lang levetid må kjølemaskinens utvendige «radiatorer» holdes ren. Dette gjøres ved å trekke skapet fram og rengjøre med en støvsuger fra baksiden.


FEILRETTING

Hvis det mot formodning skulle oppstå uregelmessigheter ved regulatoren som for eksempel ufullstendige bilder eller døde knapper, kan man forsøke å slå skapet av og på med hovedbryteren. Mikroprosessen går da gjennom en spesiell rydde- og oppstartsrutine før hovedprogrammet startes. Om dette ikke løser problemet, er det nødvendig å foreta en såkalt master reset, se beskrivelse av bilde 10.

BILDEBESKRIVELSE

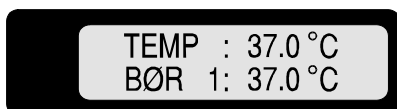
Tekstvinduet kan vise 9 forskjellige «bilder» som velges med «».


Et trykk på «» gir neste bildenummer.

Et trykk på «» fører direkte til hovedbildet.

I tillegg kan man få fram 2 spesialbilder ved å trykke på 2 knapper samtidig.

Bilde nr 1 - Hovedbilde



Velges normalt med «». Kommer også automatisk opp 30 sek. etter siste trykk på en knapp selv om et annet bilde er valgt.

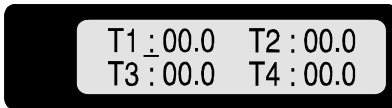
Dette bildet viser aktuell temperatur på øverste linje, mens innstilt temperatur vises på den nedre.


Når dette bildet er oppe, er alle knappene fra 0 til 9 uvirksomme, slik at de innmatede data ikke kan bli endret ved en tilfeldig berøring av knappene.

Følgende meldinger kan komme opp på dette bildet:

- | | |
|------------------|--|
| HØY | Veksler med TEMP på øverste linje og indikerer at temperaturen er kommet over sin alarmgrense
Se også avsnitt om alarm. |
| LAV | Veksler med TEMP på øverste linje og indikerer at temperaturen er kommet under sin alarmgrense
Se også avsnitt om alarm. |
| BØR 1: | Etter «BØR» på andre linje vises 1,2,3,4 eller R.
Tallene 1 - 4 indikerer hvilken av de 4 mulige innstillingsverdiene som er aktiv. Se bilde 2.
Bokstaven R (Ramping) indikerer at temperaturen er i forandring opp eller ned etter en definert endringshastighet. Se bilde 9. |
| ↑↓ | Etter °C på øverste linje kan det vises piler som peker opp eller ned. Dette indikerer at temperaturen er på vei opp eller ned. Dette kan skje ved oppstart eller etter en børverdiendring |
| s | Vises nederst til høyre, og indikerer at stopptidspunkt er innmatet. Se bilde 4. |
| SYKLUS-
SLUTT | Vises på nedre linje og indikerer at skapet har stoppet ved full tid. Se bilde nr 4. |
| * | Vises etter °C på andre linje, og indikerer at avriming pågår eller nylig er avsluttet. Temperaturen kan da kortvarig forstyrres noe. Se bilde 11. |

Bilde nr 2 - Børverdier



Velges med «».


På dette bildet kan inntil 4 børverdier for temperatur mates inn.

Markøren blinker på kolonet for den børverdien som regulatoren i øyeblikket regulerer etter. T1 er den verdien det reguleres etter når programverket er avslått, dette må man huske på når nye verdier mates inn. T2-4 benyttes altså bare når programverket er i bruk, ellers er verdiene her uten betydning. Tallene i T1 - 4 er det samme som de kodetallene det refereres til senere under beskrivelsen av bildene 5-8 om programverket.

Temperaturområdet er 0 - 70 °C. Hvis en høyere verdi forsøkes matet inn, vil meldingen «FEIL VERDI» vises en liten stund og bildet kommer deretter tilbake med den opprinnelige verdien.

Bilde nr 3 - Datalogging



Velges med «»

På dette bildet vises minimum, maksimum og gjennomsnittlig temperatur som har vært i skapet siden siste endring av innstillingsverdi.

Dataloggingen starter ikke før ca 45 minutter etter at innstilt temperatur er oppnådd. Før den tid vises bare 00.0.

Dette medfører at oppvarmingstiden ikke tas med i beregningene.

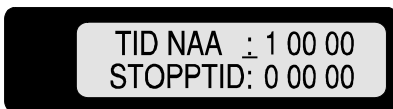
Det logges heller ikke data så lenge kontrollert stige- eller falltid er i funksjon.


Dataene vurderes slik at hvis gjennomsnittsverdien (SNITT) ligger kloss opp til eller er lik børverdien, må temperaturen stort sett ha vært riktig under hele perioden. Et stort avvik på max eller min må da bety at avviket har vært av kort og ubetydelig varighet, f.eks en kortvarig døråpning eller avrimning. Ved kontinuerlig kjøring over lang tid, kan selvfølgelig avviket ha hatt en viss varighet uten at det gjør særlig utslag på gjennomsnittet.

Dataloggingen nullstilles i følgende tilfeller:

- ✓ Oppstart av skapet
- ✓ Endring av børverdi (Fra knapper eller programverk)
- ✓ Omstart etter «SYKLUS SLUTT»
- ✓ Etter strøbrudd, unntatt hvis bruddet kommer i «SYKLUS SLUTT»- perioden.

Bilde nr 4 - Tid



Velges med «».

På dette bildet vises aktuelt tidspunkt og det tidspunktet skapet eventuelt skal stoppe.

TID NAA: 1 00 00

MINUTT: 00 - 59 Her legges minutt fra 00 til 59 inn
 TIME: 00 - 23 Her legges time fra 00 til 23 inn
 DAG: 1 - 7 Her legges dag fra 1 til 7 inn

Dagene løper fra 1 til 7, slik at et helt omløp er akkurat en uke.

Man kan her mate inn nye verdier slik at man kan starte hvor som helst i en syklus når programverket benyttes.


STOPPTID: 0 00 00

MINUTT: 00 - 59 Her legges minutt fra 00 til 59 inn
 TIME: 00 - 23 Her legges time fra 00 til 23 inn
 DAG: 1 - 7 Her legges dag fra 1 til 7 inn

Her kan man mate inn det tidspunktet man eventuelt vil at skapet skal stoppe (max 1 uke), det vil si slå av varme, kjøling og vifter.


Verdien 0 00 00 betyr at skapet skal gå kontinuerlig

Når virkelig tid på øverste linje er lik innstilt stopptid, stopper kjølemaskinen, varmereguleringen opphører og viften(e) stopper.

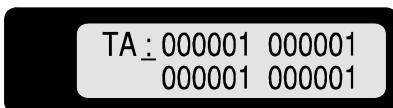
Samtidig kommer teksten «SYKLUS SLUTT» på nederste linje på bilde 1 og lampen på «» tenner.


Temperaturen i skapet vises fortsatt på øverste linje, mens dataloggingen opphører. Loggdata som eventuelt ligger i systemet når skapet stopper, holdes i minnet inntil skapet startes igjen.

Stopptid blir automatisk satt til 0 00 00 når skapet stopper. Dette betyr at skapet går kontinuerlig når det igjen startes, hvis ikke en ny stopptid mates inn.

Skapet starter igjen etter et trykk på «».

Bilde nr 5-8 - Programverk



Velges med «».

Programverket kan programmeres på 4 like bilder: TA, TB, TC og TD.

På hvert av bildene kan det legges inn 4 forskjellige tidspunkter som temperaturen skal endres og hva den skal endres til. Tiden refererer seg til «TID NAA» som vises på bilde nr 4.

Dataene legges inn etter følgende mønster:

0 0 0 0 0 1

- KODE • Her legges koden, 1-4, for den børverdien som skal aktiviseres inn. Det refereres til kodetallene på bilde 2.
- MINUTT • Her legges minutt fra 00 til 59 inn.
- TIME • Her legges time fra 00 til 23 inn.
- DAG • Her kan legges inn ukedag fra 1 til 7, endringen skjer da bare på den angitte ukedag.
Legges 0 inn her, vil endringen skje DAGLIG.

De forskjellige tidspunktene kan settes inn hvor som helst på disse bildene, de behøver ikke komme i noen bestemt rekkefølge og man kan blande ukentlige og daglige tidspunkt som man vil. Man må bare passe på å legge inn tidspunktene fra TA og utover. Alle tidspunkter som er lagt inn etter en posisjon med 000001, vil ikke komme med i programmet.

Man bør mate inn et nytt program med programverket avslått.

Hvis man likevel gjør endringer med programverket på, må systemet søke etter de riktige børverdiene hver gang et bilde forlates. Dette kan ta litt tid og meldingen «VENT» vises i tekstvinduet. Systemet reagerer ikke på noen av knappene i denne perioden.

Ved innmating av et nytt program, må man se etter på alle bildene at det ikke finnes glemte tidspunkter fra et gammelt program.

Det skal stå 000001 i alle ubenyttede posisjoner.

Programverket startes med «☺» og er på når det lyser.


Man kan starte hvor som helst i programmet. Systemet leter bakover i tiden til det finner de børverdiene som hadde vært aktuelle om programverket hadde vært startet tidligere i programmet.

Denne operasjonen kan ta litt tid. Meldingen «VENT» vises da i tekstvinduet.

Systemet oppfatter ikke trykk på noen knapper i denne perioden.

Når programmet er startet, vil det gå kontinuerlig i en syklus på en uke. Hvis ingen dager er spesifisert i programmet, vil det framstå som en døgnsyklus.

Bilde nr 9 - Stige/Falltid


Velges med «».

På dette bildet kan man mate inn den hastigheten temperaturen skal stige eller falle mot den endelige børverdien.

Man kan mate inn forskjellig hastighet for økende eller fallende temperatur under «OPP» eller «NED». Hastigheten mates inn med opp til 999 minutter pr tiendedels grad.

Tidsenheten kan eventuelt endres til sekunder. Se beskrivelse av bilde nr 10 - Opsjonsvalg og kalibrering.

Ved svært raske endringer i temperatur, vil skapets varme-eller kjølekapasitet være begrensningen. Dette vil variere noe mellom skaptypene.

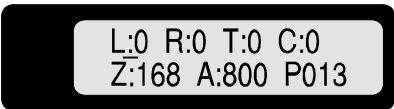
Med bare nuller innmatet under både «OPP» eller «NED», vil skapet gå med fri hastighet til ny børverdi.


Mates en verdi inn på en eller begge steder, vil det alltid bestemme endringshastigheten, enten skapet går med eller uten programverk.

Når ny børverdi aktiveres, enten fra programverk eller manuelt, velges aktuell måleverdi som ny børverdi.

Denne vises da på hovedbildet og trappes så opp eller ned til endelig børverdi.

Så lenge denne styrte endringen pågår, vises en R etter «Bør» på hovedbildet.

Bilde nr 10 - Opsjoner og Kalibrering


Velges med «» + «0». Tallene er tilfeldig valgt

På første linje kan språk og tidsenhet for stige/falltid velges, man kan foreta en nullstilling av hele det endringsbare minnet i mikroprosessoren (reset), og man kan styre kjølemaskinen manuelt.

Andre linje er kalibrering og programversjon.

Språk

Meldingene i tekstvinduet kan vises på fire forskjellige språk.

Bare meldingen etter batterifeil vil alltid være på engelsk.

Ny språkkode velges etter tabellen under og mates inn etter L:

- 0 - ENGELSK (standard)
- 1 - NORSK
- 2 - TYSK
- 3 - FRANSK

Tidsenhet Stige/Falltid

Tidseneheten kan velges etter «T»:

- 0 - minutter
- 1 - sekunder

Hvis sekunder velges, skifter teksten på bilde 9 automatisk til SEK.

Reset

Ved å mate inn «1» etter «R»:, vil alle endringsbare data i minnet nullstilles og mikroprosessen går gjennom en rydderutine. Dette er aktuelt hvis man vil fjerne gamle data og starte fra bunnen av, eller hvis regulatoren skulle oppføre seg unormalt på noe vis.

Kjølemaskin Manuell/Auto

Man kan om ønskelig overstyre kjølemaskinens automatikk.

Ønsket funksjon velges etter tabellen under og mates inn etter C:

- 0 - Automatisk (standard)
- 1 - Alltid kjøøl
- 2 - Uten kjøøl

Kalibrering

Etter Z: kan den konstanten som står der endres for å bringe temperaturmålingene i samsvar med en eventuell kontrollmåling.

Eksempel: Måleverdi i display: 37,0 °C
 Virkelig temperatur: 37,5 °C
 Gammel konstant: Z:168

$$\text{Ny konstant} = 168 + (37,0 - 37,5) \cdot 10 = 163$$

Ved å mate inn den nye konstanten vil alle målinger i dette eksempelet øke med 0,5 °C over hele temperaturområdet.

Tallet etter «A»: er en forsterkningsfaktor og er normalt ikke tilgjengelige for brukerne.

Programversjon

Tallet bak «P» er kun informasjon om hvilken programversjon mikroprosessen inneholder og er ikke endringsbar.

Bilde nr 11 - Avriming



Velges med «» + «». Standardverdier

Bilde for avrimings intervall og varighet samt øvre temperaturgrense for avriming.

- LIM: • Avriming foretas bare ved arbeidstemperaturer under denne grensen. Max grense er 19,9 °C. Eks 080 = 8,0 °C.
- HRS: • Timer mellom hver avriming. Max 199 timer.
- SEC: • Avrimingens varighet. Max er 999 og min er 50 sekunder.

Tilising kan føre til at temperaturen i skapet ikke kommer så langt ned som ønsket, eller det kan resultere i ujevn regulering.

Fastsettelse av disse verdiene er sterkt avhengig av skapets bruksområde og hvilke forhold det arbeider under.

Generelt kan man si at tilisingsfaren er størst ved temperaturer nær null, med mye fuktighet i skapet og ved høy værelsetemperatur.

Ved høy risiko for tilising, velges hyppige avriminger og/eller lange avrimingsperioder.

Under avrimingen stopper kjølemaskinen og man vil kunne registrere en mindre forstyrrelse i temperaturen. En stjerne på hovedbildet indikerer at avriming pågår eller nettopp er avsluttet.

Ved Reset (bilde 10) og ved batterifeil kommer standardverdier opp på dette bildet.

Egne notater



INDEX

USERS MANUAL, Short form 16

GENERAL DESCRIPTION 17

 How to enter data 18

 Light Emitting Diode (LED) 18

 Safety thermostats 18

 Alarm 19

 Power failure 19

 Standby 19

 Recorder 20

 Maintenance 20

 Troubleshooting 20

FRAME DESCRIPTIONS 21

 FRAME 1, Main frame 21

 FRAME 2, setpoints 22

 FRAME 3, Datalogging 22

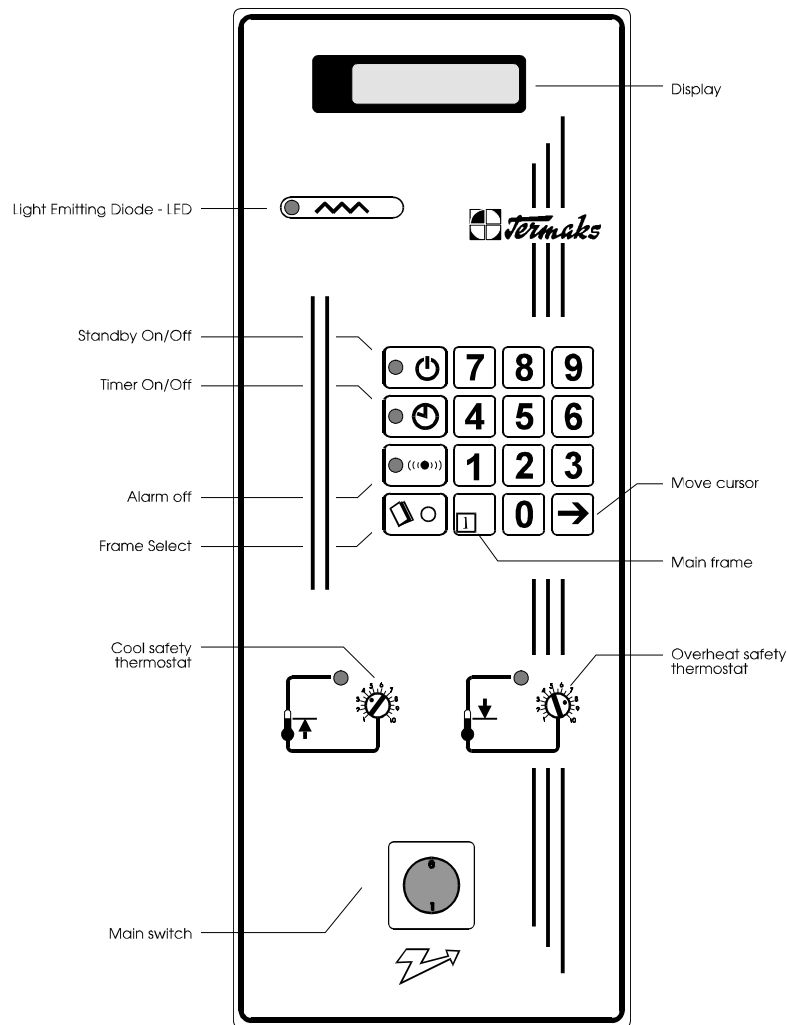
 FRAME 4, Time 23

 FRAME 5-8, Timer breakpoints 23

 FRAME 9, Ramping 24

 FRAME 10, Options and calibration 25

 FRAME 11, Deicing 26



USERS MANUAL, Short form

Covers continuous run at one temperature. Additional functions are described on the following pages.

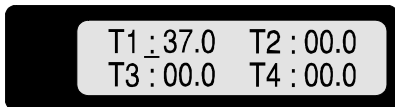
- Turn on the main switch. Normally, a frame like this is displayed:



Random values

If the display remains blank, and the LED at "☺" is lit, the display is turned on by hitting the "☺". The messages "BATTERY ERROR ENTER NEW DATA!" or "POWER FAIL ENTER TIME" may appear in the display if the main switch has been turned off for more than 48 hours. Those messages have no relevance during continuous run and are removed by hitting the "☒". Other messages or symbols may appear, see the section of frame descriptions, frame 1.

- Confirm that the timer is off. The LED at "☹" shall be dark and is may be turned off by hitting the "☹".
- Check the set value on line two. If correct value is displayed, the cabinet is to be used at the same temperature as last time. Therefore, the steps 4-6 may be skipped. Press "☒" if a new set value is necessary. Following frame will appear in the display:

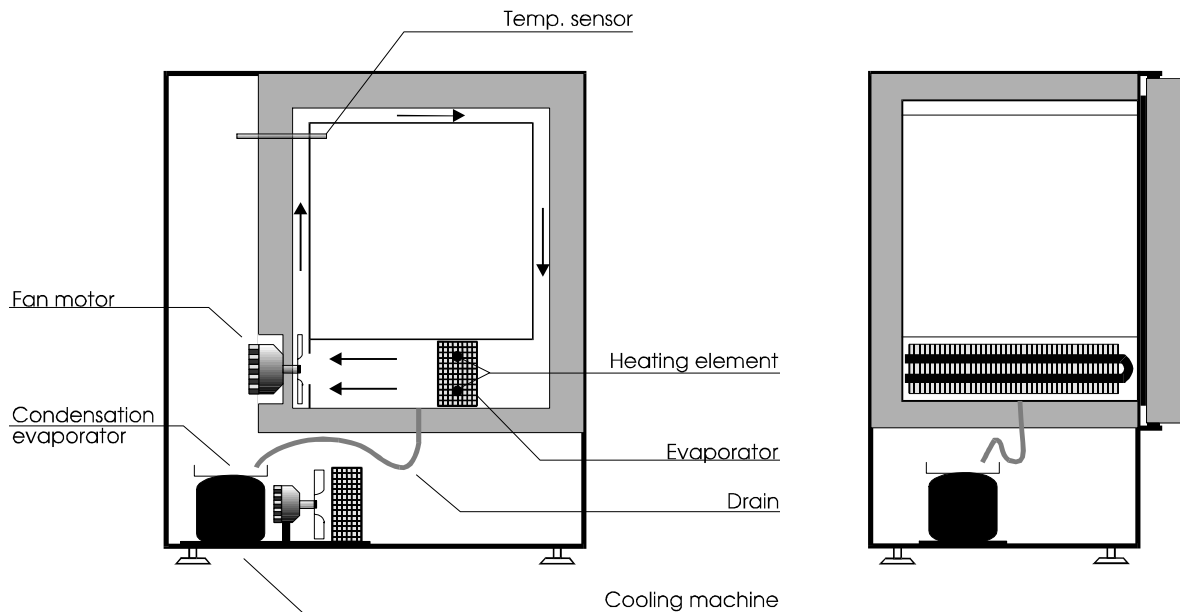


Random values

At continuous run T1 is always active and this is indicated by a flashing colon. Move the cursor to the first digit with "→". Correct value can now be entered by the buttons 0-9. The cursor moves automatically to the next digit. Return to the main frame by hitting "☒". An arrow at the first line indicates whether the temperature is changing up or down towards the setpoint.

- Turn "☒" to 0 and "☒" to 10.
- Let the temperature stabilise at set temperature.
- Turn the "☒" slowly counter clockwise until the corresponding LED is lit. Thereafter, turn it a little bit upwards again until the LED is turned of. At the same way, turn the "☒" slowly clockwise until the corresponding LED is lit. Thereafter, turn it a little bit downwards again until the LED is turned of. Keep an eye on those lamps for some hours after this adjustment. If they are lighting from time to time, it means that they are adjusted too close to the setpoint. This will have a negative effect on the control accuracy.
- The cabinet is now ready for a continuous run at one temperature. The logged values, max, min and average can be displayed at any time. See description of frame 3.

GENERAL DESCRIPTION.



The cabinet is designed for accurate temperature control and very low dehumidification. This is obtained by using a very accurate microprocessor-based temperature controller. The heating- and cooling elements are integrated and there is a high air speed through them and this results in an optimum surface temperature by means of condensation. The air is blown through ducts and does not affect the air inside the cabinet.

The cooling machine is also controlled by the microprocessor. It is not started at a fixed temperature limit, but only when required. Normally, the cooling machine will stop at working temperatures higher than about 10°C above the ambient temperature. The machine will always run when changing temperature towards a lower value.

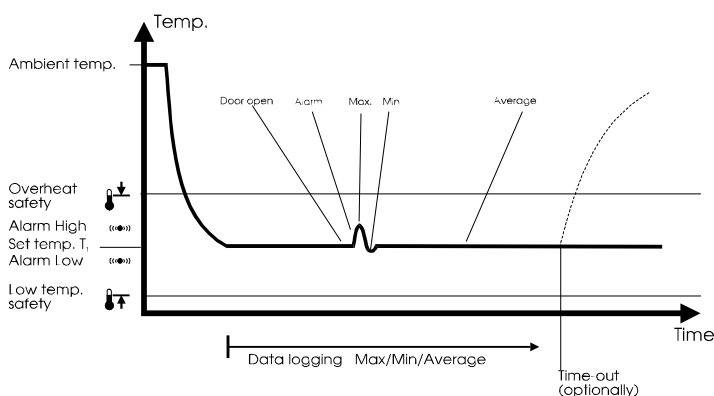
It can also be turned on or off manually.

At very low temperatures, there is a danger of icing on the cooling element. Therefore, there is an automatic deicing cycle at the lowest temperatures.

The controller contains a LCD-display which normally displays the set- and measured values. In addition, it can display a number of messages and frames for entering of data. A chargeable backup battery keeps the data in the memory during a power failure.

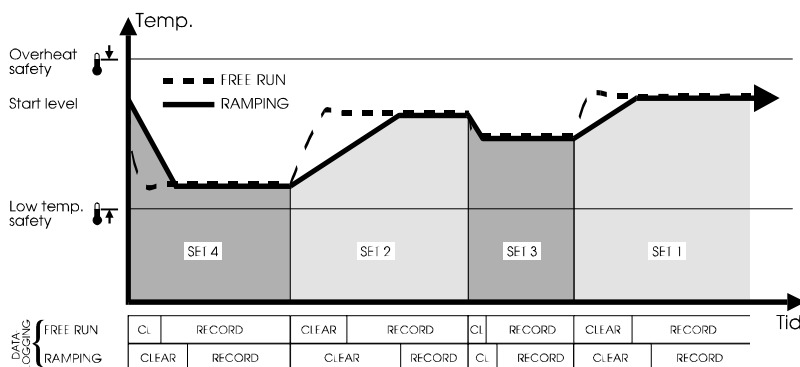
The cabinet is also equipped with safety thermostats for protection of the samples in the case of a controller breakdown.

A number of special functions is also available, such as temperature ramping, cycling, datalogging, different languages, manual cooling machine control and digital calibration.



The datalogging starts after the initial stabilisation. With disturbances such as a door opening, the alarm limit will be exceeded.

In this example the temperature is cycling between 4 different temperatures and the ramping function is in use.



HOW TO ENTER DATA

When a new frame is displayed, the cursor is always located under a colon. Frame 1 and 3 has no cursor since there are no changeable data on them.

The cursor is moved right by "→" towards the digit to be changed. A new value can be entered with the buttons 0-9 and the cursor moves automatically to the next digit. If that digit is not to be changed, the cursor can be moved right again with the "→" and so on.

In the case of entering a wrong value, you have to step all the way around until the cursor is back in that position again.

There are limits on some of the digits. If, for example, a number higher than 7 is entered as day number in a week, the message "BAD VALUE" will be displayed for a moment. Thereafter, the frame is redisplayed with the original value.

The new data is stored in the memory at the moment of leaving the actual frame. This happens when hitting "↵" or "⏏".

If you should happen to forget that, it will still happen after 30 sec. when frame 1 is displayed automatically.

It is also possible to clear all data in the memory. See description of frame 10.

LIGHT EMITTING DIODE (LED)

A LED is located just below the display and is flashing when the temperature is on or close to the setpoint. Lights in heatup periods.

SAFETY THERMOSTATS

The cabinet is equipped with safety thermostats for over- and under temperature to protect your samples if the electronic controller should brake down.

It is therefore very important to adjust those correct:

When running with timer off, adjust the thermostats as described in the section "User manual, short form".

When running with timer on, you have to adjust the safety thermostats separately at the upper and lower temperature in the program.

If you, under normal operation, observe that any of those lights are lit or flashes, it means that they are adjusted too close to the setpoint, or there is a breakdown in the controller.

The "↑" stops the cooling machine while the "↓" cuts the heater.

ALARM

If the temperature of some reason should drift away from the setpoint, the message HIGH or LOW will start to flash in frame 1 together with TEMP. This indicates that the temperature is too high or low. At the same time the LED at "((●))" starts to flash.

If the alarm condition lasts for more than about 1-2 minutes, an acoustic signal will be heard. This delay is 40 minutes after a temperature change.

The acoustic signal may be turned off by a hit on "((●))".

The LED stop flashing and will be lit until the alarm condition is ended.

No alarm signal will be given when the temperature is in change. That means no alarm when up or down arrows are displayed.

POWER FAILURE

In the case of a power failure, all data are kept in the memory and there is a 48 hours backup on the clock. The data will thereafter remain in the memory while the clock stops. The data will normally be kept in memory for months, depending on the condition of the battery.

After normal, short power failures everything will return to normal when the power is back.

To get full 48 hour backup time on the clock, the battery charge time must be at least 24 hours.

If the backup time has ended, the message POWER FAILURE ENTER TIME will appear. If the timer function shall be used, actual time must be entered at TIME NOW on frame 4.

The message BATTERY ERROR ENTER NEW DATA! means that the battery has been completely discharged and all data is lost.

STANDBY

If the cabinet is turned off with the main power switch, the controller will act the same way as in a power failure, the battery is discharging, and the clock will stop 48 hours later.

Therefore, it is better to put the controller in standby mode with the "⏻". This turns the cabinet off but the battery is not discharged and the clock do not stop.

The light at "⏻" indicates standby mode.

The cabinet may be restarted by a hit on "⏻".

RECORDER

If your cabinet has a recorder, it must be turned on/off by its internal power switch.

Read the recorder manual to operate the recorder.

MAINTENANCE

To obtain accurate temperature control and a long life for the cooling machine it is important to keep it cleaned.

This can be done by pulling the cabinet out and clean it from the back with a vacuum cleaner.

TROUBLESHOOTING

If any abnormal conditions should appear on any frame, such as bad frame layout or dead buttons, this may be solved by turning the main switch off and on again.

The microprocessor will then go through a initial routine that should solve most of the problems.

If the problem is still there, a master reset is necessary.

See description of frame 10.

FRAME DESCRIPTIONS

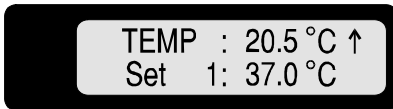
9 different frames can be displayed.

Next frame is displayed by a hit on "↵".

Frame 1, the main frame, is displayed by a hit on "1".

In addition, two special frames can be displayed by hitting two buttons at the same time.

FRAME 1, Main frame



Random values. Normally displayed with a hit on "1". Will also appear 30 sec after last button hit.

On this frame the measured temperature is shown on the upper line while the set value is shown on the lower line.

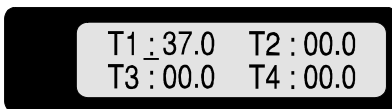
When this frame is displayed, all buttons from 0 to 9 are disabled.

This protect against unwanted data entering due to a random touch of these buttons.

Following messages may appear on this frame:

- HIGH** Alternates with TEMP on upper line and indicates that the temperature is outside the upper alarm limit.
- LOW** Alternates with TEMP on upper line and indicates that the temperature is outside the lower alarm limit.
- SET 1** 1,2,3,4 or R may be displayed after SET on the second line.
The numbers 1-4 means which of the four possible setpoints that is active at the moment.
The letter R (Ramping) means that the temperature is changing towards a new setpoint according to a defined ramping rate. See description of frame 9.
- ↕** This indicates that the temperature is in change from one level to an other. This happens after a restart or a setpoint change.
- s** May appear on the lower line to the right, and indicates that the cabinet will stop at a defined time. See description of frame 4.
- END OF CYCLE** May be displayed on the lower line and indicates that the cabinet has stopped at full time. See description of frame 4.
- *** Appears on the lower line to the right, and indicates that the cooling machine has stopped, or just have been stopped for deicing.
This may cause a short term disturbance on the temperature control.

FRAME 2, setpoints



Chosen by "↵"

On this frame four different temperature setpoints may be entered.

The cursor flashes on the colon of the setpoint that is active at the moment.

T1 is always the active setpoint when the timer is off.

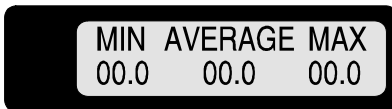
Remember that when loading new setpoints!

T2-4 are therefore active only when the timer is on.

The numbers in T1 - 4 are the same numbers as referred to in the description of frames 5-8, timer.

The temperature range is 0 - 70 °C. If a higher value is entered, the message "BAD VALUE" will appear in the display for a moment and the frame will return with the original value after a while.

FRAME 3, Datalogging



Chosen by "↵".

On this frame max, min and average temperature recorded since last change of the setpoint is displayed. This can be an useful aid in evaluation of the temperature cycle.

The recording is delayed for about 45 minutes after the setpoint is reached. Therefore, the stabilisation period is not recorded. In the delay period zeros are displayed only.

There is no recording while the ramping is in process.

An average value very close to the temperature setpoint indicates that the temperature must have been correct during most of the cycle.

A large deviation of the max or min values, indicates a temporary disturbance, for example a short door opening or a deicing.

Obviously, in very long cycles, a more serious deviation will still have very little influence on the average value.

The data is cleared in the following cases:

- ✓ Initial start
- ✓ Change of setpoint (from buttons or timer)
- ✓ Restart after "End of cycle"
- ✓ After a power failure, except if the power fails in the "End of cycle" period.

FRAME 4, Time



Chosen by "⏏"

Actual time is displayed on the upper line while the time the cabinet shall stop is displayed on the lower line.

TIME NOW: 1 0 0 0 0

MINUTE: Minutes from 00 to 59
 HOUR: Hours from 00 to 23
 DAY: Days from 1 to 7

The day numbers runs from 1 to 7 so one cycle is exactly one week. It is important to enter correct time when the timer function is used. See description of frames 5-8, timer breakpoints.

STOPTIME: 0 0 0 0 0

MINUTE: Minutes from 00 to 59
 HOUR: Hours from 00 to 23
 DAY: Days from 1 to 7

With zeros only, as in this example, the cabinet will run continuously. If day, hour and minute is defined, the cabinet will stop when upper and lower line are equal.

At the same time the message "END OF CYCLE" appears on the lower line at frame 1 and the LED at "☺" lits.

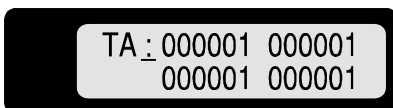
The temperature will still be displayed, while the data recording stops. All logged data are kept in the memory and will be cleared when the cabinet is restarted.

When the cycle is completed, the stop time is cleared.

Therefore, the cabinet will run continuously after the restart if not a new stop time is defined.

The cabinet is restarted by a hit on "☺".

FRAME 5-8, Timer breakpoints



Chosen by "⏏"

The timer can be programmed at 4 equal frames: TA, TB, TC and TD.

Each of the frames contains 4 breakpoints.

The breakpoints refer to TIME NOW on frame 4.

The breakpoints are to be entered in the following pattern:

0 0 0 0 0 1

CODE	Code number for the setpoint to be activated. The numbers refers to the code numbers on frame 2.
MINUTE	Minutes from 00 to 59.
HOUR	Hours from 00 to 23
DAY	Day of week from 1 to 7. The breakpoint will be active at the defined day only. 0 means that the breakpoint is active EVERY day.

The program shall start in the first position on frame TA.

The different breakpoints need not be entered in time order, and weekly and daily breakpoints may be mixed.

000001 must be entered in all unused positions.

A new program should be entered with the timer in the off mode.

If you enter a new program in the on mode, the system has to seek for correct setpoints each time a frame is left. This take some time and the message "WAIT" appear in the display.

All buttons are dead in this period of time.

The timer is turned on/off by the "☉" and is on when lit.

The timer can be turned on at any time in the program. The system will look back in the passed time to find the correct setpoint.

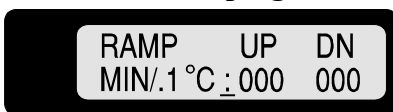
This operation may take some time and the message "WAIT" will appear on the frame for a moment.

All buttons are dead in this period of time.

When the timer is on, the system will run through a one week cycle.

If no days are defined in the program, one cycle will be one day and night.

FRAME 9, Ramping



Chosen by "☒"

The temperature may be ramped towards a new setpoint. The ramping rate upwards and downwards may be different and can be entered on this frame.

The temperature ramps in steps of .1°C and the entered values means minutes between each step. Optionally the time basis may be changed to seconds. See description of frame 10.

At very fast ramping, the heat- or cooling capacity will limit the speed of the temperature change. This limitation will be different on the different types of cabinets.

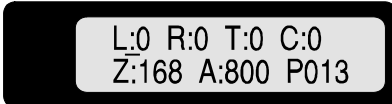
If 000 is entered, it means no ramping, and the temperature will change as fast as possible.

If any ramping is defined, it will be active any time the temperature is changing from one level to another.

When a new setpoint is made active, manually or by the timer, the actual temperature is used as the first setpoint in the ramping routine. This value is displayed on frame 1 and will be ramped up or down towards the final setpoint.

As long as the temperature is changing in ramping mode, the letter R is displayed just after SET on frame 1.

FRAME 10, Options and calibration



*Chosen by "↵"+ "0 "
Random values*

On this frame it is possible to choose language, make a master reset of the microprocessor, change to sec. as timebase for the ramping, manually control the cooling machine, do calibration and finally, the software release is displayed.

Languages

All the messages may be displayed in four different languages. Only the battery error message will always be displayed in English. Choose language in the following table and enter the new code after L:

- 0 - ENGLISH (default)
- 1 - NORWEGIAN
- 2 - GERMAN
- 3 - FRENCH

Master reset

By entering a "1" after R:, all data in the memory are cleared and the microprocessor runs through a tidy up routine. This may be done if you want to remove all old data and start from scratch or in the case of abnormal behaviour by the controller.

Timebase, ramping

By entering a "1" after T:, the timebase for the ramping is altered to seconds. "0" means minutes (default).

Cooling machine, on/off

The automatic control of the cooling machine may be ignored by choosing a number from the table below and enter it after C:

- 0 - Automatic (default)
- 1 - Cooler on
- 2 - Cooler off

Calibration

The constant after Z: may be changed to bring the temperature measurement equal to the true value according to a control device.

Example: Displayed temperature 37,0 °C
 True temperature 37,5 °C
 Old constant 168

$$\text{New constant} = 168 + (37,0-37,5) \cdot 10 = 163$$

By entering this new constant, all displayed values in this example will be increased by .5 °C over the entire temperature range.

The constant after A: is an amplifying factor and is normally not changeable for the user.

Program release

The number after P is a program release number only, and is not changeable.

FRAME 11, Deicing



Chosen by "↘" + "↵". Default values

LIM: Deicing at temperatures below this limit only.
 Example: 080 means 8.0°C.
 Maximum limit is 19.9°C.

HRS: Hours between each deicing, maximum 199.

SEC: Deicing time, maximum 999 seconds, minimum 50 seconds.

Those values are strongly dependent on the working conditions.
 Generally, working temperatures near zero, much water inside the cabinet and high ambient temperature increases the risk of ice build-up.

Ice build-up has a negative effect on the control accuracy.

At high risk of ice build-up, the time between each deicing can be reduced and/or the length of each deicing period may be increased.

The cooling machine stops during the deicing cycle and a small disturbance in the temperature may be seen.

A star on frame 1, lower line to the right, indicates that the deicing is, or just has been in process.

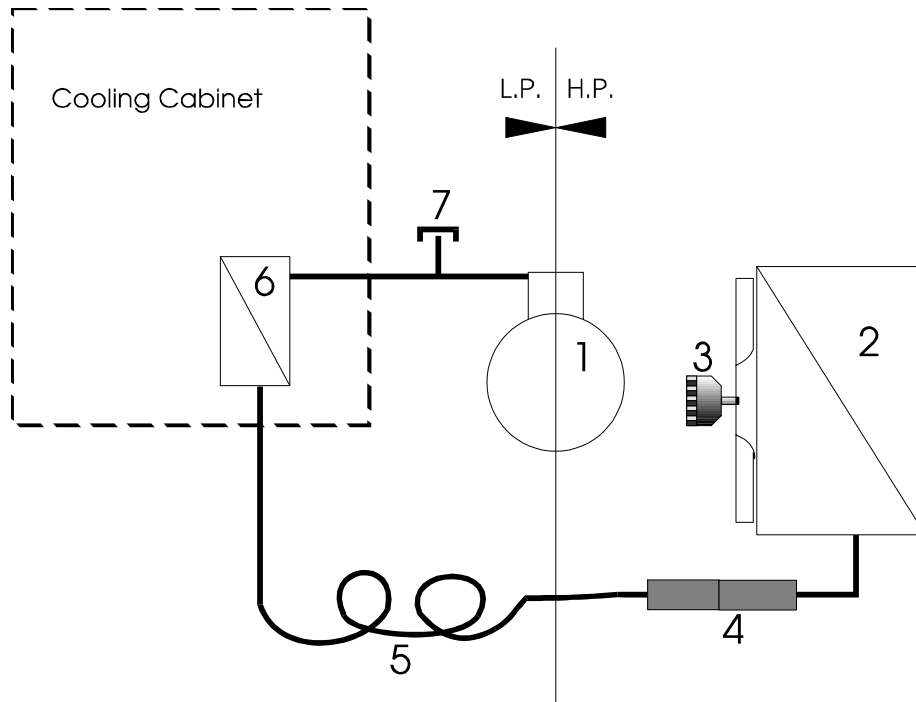
At master reset (frame 10) and after a battery error the default values will appear on this frame.

SPECIFICATIONS

		KBP 6087	KBP 6151	KBP 6395
Temperature control				
Temperature fluctuation/time		+/- 0.1°C	+/- 0.1°C	+/- 0.1°C
Temperature variation/interior		+/- 0.2°C	+/- 0.2°C	+/- 0.3°C
Readability/setability		0.1°C	0.1°C	0.1°C
Temperature range		0 - 70°C	0 - 70°C	0 - 70°C
Sensor		Silicone	Silicone	Silicone
Controller		P + I	P + I	P + I
Display		LCD	LCD	LCD
Timer				
Number of setpoints		4	4	4
Number of changes per cycle		16	16	16
Stop time, max number of hours		168	168	168
Ramping				
Step per interval		0.1°C	0.1°C	0.1°C
Interval setable	either or	0 - 999 min 0 - 999 sec	0 - 999 min 0 - 999 sec	0 - 999 min 0 - 999 sec
Heating/cooling				
Heating up time 0 - 70°C		31 min	34 min	64 min
Cooling down time 70 - 0°C		63 min	66 min	128 min
Alarm				
Display and acoustic		Yes	Yes	Yes
Alarm limit		Setpoint +/- 2°C	Setpoint +/- 2°C	Setpoint +/- 2°C
Safety thermostats				
Temperature fluctuation/time		+/- 3°C	+/- 3°C	+/- 3°C
Sensor		Silicone	Silicone	Silicone
Setpoint		Analog	Analog	Analog
Shelves				
Standard/max		2/7	4/14	4/22
Dimensions in mm		430 X 430	430 X 430	577 X 577
Load per shelf		20 kg	20 kg	30 kg
Permitted total load		80 kg	80 kg	120 kg
Feet				
Feet adjustable		Yes	Yes	Yes
Movable on casters, 2 lockable				Yes
Power consumption				
Nominal power		1000W	1000W	1200W
Nominal voltage		230V, 50Hz, 1~	230V, 50Hz, 1~	230V, 50Hz, 1~
Dimensions				
Exterior mm	W, D, H	845, 615, 690	845, 615, 1280	1025, 765, 1780
Interior mm	w, d, h	450, 450, 425	450, 450, 745	586, 600, 1123
Volum litres		87	151	395
Weights				
Net		85 kg	110 kg	190 kg
Shipping		100 kg, 612 dm ³	130 kg, 790 dm ³	220 kg, 1870 dm ³

These technical data are specified for an empty cabinet and ambient temperature of 23°C

COOLING SYSTEM



KBP 6087/KBP 6151

- 1 Compressor type AZ 44124
- 2 Condensor type ZZ 0005
- 3 Condenser fan Olmo W 40/7
- 4 Filter-drier KMP
- 5 Cap. tube 0.8mm X 2000mm
- 6 Air cooler type 220008
- 7 Check valve 1/4" flare

Charge: 160g R-134A

KBP 6395

- 1 Compressor type AZ 44194
- 2 Condensor type ZZ 0006
- 3 Condenser fan Olmo W 40/7
- 4 Filter-drier KMP
- 5 Cap. tube 0.8mm X 1800mm
- 6 Air cooler type ZZ 00009
- 7 Check valve 1/4" flare

Charge: 220g R134A

LAYOUT AND COMPONENT LIST, DIGITAL PCB

R1 - 270 Ω	R12 - 110 KΩ	R22 - 9.1 KΩ	R32 - *
R2 - 5.6 KΩ	R13 - 10 KΩ	R23 - 100 KΩ	R33 - *
R3 - 4.7 KΩ	R14 - 51 KΩ	R24 - 1.2 KΩ **	R34 - 22 KΩ
R4 - 68 KΩ	R15 - 270 Ω	R25 - *	R35 - 1 MΩ
R5 - 10 KΩ	R16 - 270 Ω	R26 - 51 KΩ	R36 - 10 KΩ
R6 - 1 KΩ	R17 - 270 Ω	R27 - 27 KΩ	R37 - 27 KΩ
R7 - 100 KΩ	R18 - 10 KΩ	R28 - 3 KΩ	R38 - *
R8 - 10 KΩ	R19 - 10 KΩ	R29 - 200 KΩ	R39 - 3 KΩ
R9 - 10 KΩ	R20 - 4.7 MΩ	R30 - 1 KΩ	R40 - *
R10 - 10 KΩ	R21 - 10 KΩ	R31 - 22 KΩ	R41 - 3.6 KΩ **
R11 - 10 KΩ			

* Op.amplifier offset compensation, normally open.

** Op.amplifier offset compensation, may also be open.

C1 - 4.7 μF, 63 V	D1 - 1N6263	IC1 - MC68HC705C8P - MICROCONTROLLER
C2 - 4.7 μF, 63 V	D2-3 - 1N4148	IC2 - MC14443P - A/D CONVERTER
C3 - 0.1 μF, ceramic	D4-6 - MV5074C	IC3 - 93C46N - EEPROM
C4 - 4.7 μF, 63 V	D7-9 - GL5PR8	IC4 - MC3317P - OP. AMPLIFIER
C5 - 33 pF, ceramic		IC5 - MC78L05ACP - +5V REG.
C6 - 33 pF, ceramic	Q1 - 2N4400	IC6 - MC78L05ACP - +5V REG.
C7 - 1 μF, 63 V	Q2 - 2N4400	IC7 - MC3317P - OP. AMPLIFIER
C8 - 0.1 μF, ceramic	Q3 - 2N4400	IC8 - MC3317P - OP. AMPLIFIER
C9 - 1 μF, 63 V	Q4 - 2N4400	P1 - CPT10.10K
C10 - 0.1 μF, ceramic	Q5 - 2N4400	P2 - 378.1K
C11 - 0.1 μF, ceramic	Q6 - 2N4403	P3 - 378.1K
C12 - 4.7 μF, 63 V	A1 - KPE 242	Y1 - 4.194304 Mhz
C13 - 0.1 μF, ceramic	S1-16 - JTP 1230B	

TEMP CONTROL & SAFETY SCHEMATIC



LAYOUT AND COMPONENT LIST, POWER & I/O PCB

R1 - 15 Ω	C1 - 0.1 μ F, PME271	B1 - 3.6V 65MAH
R2 - 15 Ω	C2 - 4.7 μ F, 63 V	K1 - RE030012
R3 - 120 Ω	C3 - 470 μ F, 16 V	K2 - RE030012
R4 - 120 Ω	C4 - 470 μ F, 16 V	V1 - SIOVS10K300
R5 - 120 Ω	C5 - .01 μ F, PME261	TC1- MAC 97A6
R6 - 820 Ω	IC1 - DF04, RECTIFIER	TC2- BTA 08 600A
R7 - 820 Ω	IC2 - DF04, RECTIFIER	TC3- BTA 08 600A
R8 - 820 Ω	IC3 - MC7805CT,+5V REG.	D1 - 1N6263
R9 - 39 Ω	IC4 - MOC 3041,TRIAC DR.	SENSORS - MTS 103
R10 - 51 Ω	IC5 - MOC 3041,TRIAC DR.	
R11 - 200 Ω	IC6 - MOC 3041,TRIAC DR.	
F1 - 500 mA	T1 - 230/12VAC	
F2 - R110		

POWER & I/O SCHEMATIC AND AC INTERCONNECTION



Notes

Notes



Dette blir baksiden på brosjyren!!!