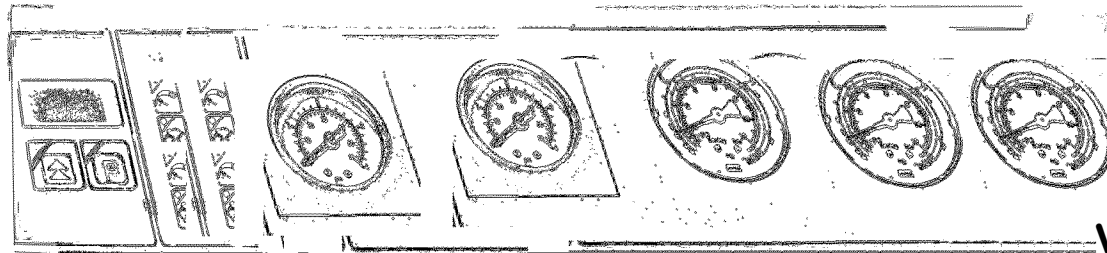


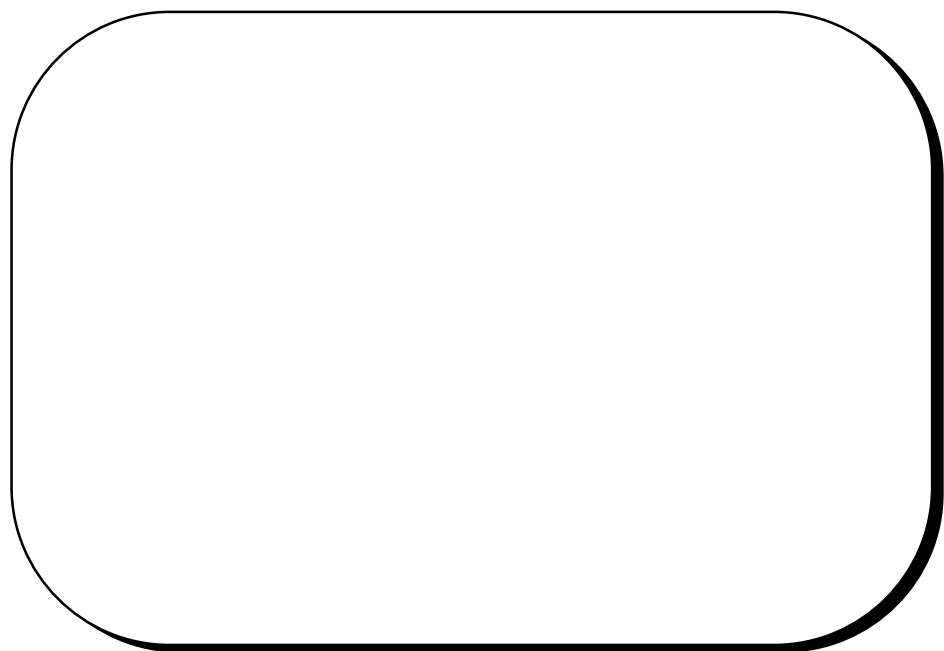
VANDKØLERE

TAE - TWE	015-M15	-	020-M20
TAE - TWE	031÷301	TAE	351
TAS - TWS	201÷301		



VEDLIGEHOELSE-OG BETJENINGS MANUAL

VANDKØLERE



VEDLIGEHOLDELSE-OG BETJENINGS MANUAL

HURTIG VEJLEDNING "TRIN 3"

Maskinerne er udstyrede med en elektronisk kontrolenhed, der kan programmeres ved hjælp af dens knapper. Kontrolenheden styrer funktionen i kølekredsløbene på baggrund af de målte kontrolparametre.

-  **P2** ON/OFF-knap med ON/OFF LED
  **P4** knap til justérbar parametre
-  **P3** startknap for alle LEDs og displayer
  **P5** programmeringsknap (se nedenfor)

KONTROLPARAMETER

- Kølerne leveres normalt med indstillet temperatur på det udgående vand (*SEt*) som i nedenstående tabeller.
- TEMPERATUR PÅ DET UDGÅENDE KØLEVAND FRA MASKINEN: det er den temperatur, der normalt vises på displayet og måles af B1 føleren.

FUNKTIONSPRINCIP:

Køleren nedkøler vandet, indtil vandets temperatur (B1) når den indstillede værdi (*SEt*). Kølekompressoren standser og starter igen, når B1 overskrider den indstillede værdi med en differentialværdi (*d IF*).

KØLERE UDEN KLAPVENTIL (Modeller 015 til 161)





SET POINT (<i>SEt</i>)	DIFFERENTIAL (<i>d IF</i>)	STOP Kompressor	START Kompressor
7 °C	4 °C	<i>SEt</i> = 7 °C	<i>SEt</i> + <i>d IF</i> = 11 °C

KØLERE MED KLAPVENTIL 50 - 100 % (Modeller 201 til 351)

SET POINT (<i>SEt</i>)	DIFFERENTIAL (<i>d IF</i>)	STOP 1. trin	START 1. trin	STOP 2. trin	START 2. trin
9 °C	2 °C	<i>SEt</i> - <i>d IF</i> = 7 °C	<i>SEt</i> = 9 °C	<i>SEt</i> = 9 °C	<i>SEt</i> + <i>d IF</i> = 11 °C





BEMÆRK: Hvis *SEt* eller *SEt-d IF* er indstillet på en værdi <7°C, skal vandstrengen beskyttes på en passende måde med frostvæske (se anvisningerne i manualen).

ÆNDRING AF SET POINT (*SEt*) OG DIFFERENTIAL (*d IF*) FOR TEMPERATUREN FOR DET UDGÅENDE VAND B1:

- 1) Displayet skal vise temperaturen B1
- 2) Tryk på P5  i 5 sekunder: *SEt* og set point-værdien blinker
- 3) Værdien ændres ved hjælp af P4 
- 4) Tryk på P5 , *d IF* og differentialværdien blinker: gentag punkt 3)
- 5) Tryk på P5 , kontrolenheden lagrer de nye data (teksten *SEt* vises tilbage og displayet viser B1)

ALARMER

Displayet kan vise følgende alarmkoder ved hjælp af blinkende signaler:

KODE	LED	BESKRIVELSE
<i>SA 1</i> (1)		B1 føler åben (T < -40 °C)
<i>SC 1</i> (1)		B1 føler kortslettet (T > +90 °C)
<i>LA 1</i> (5)		lav temperatur på det udgående nedkølede vand
<i>HA 1</i> (3)		høj temperatur på det udgående nedkølede vand
<i>SA 2</i> (1)		B2 føler åben (T < -40 °C)
<i>SC 2</i> (1)		B2 føler kortslettet (T > +90 °C)
<i>LA 2</i> (5)		lav temperatur på det udgående vand fra fordampere
<i>HA 2</i> (3)		høj temperatur på det udgående vand fra fordampere
<i>AAA</i> (1)		højtryksafbryder udløst
<i>AAA</i> (1)		lavtryksafbryder udløst
<i>AAA</i> (2)		intet vand i beholderen
<i>AAA</i> (4)		pumpens overophedningsbeskyttelse udløst
<i>AAA</i> (4)		TAE/TWE: reservealarm TAS/TWS: reservealarm til integralbeskyttelse (PI) eller olietrykafbryder (PO) til den halvhermetiske kompressor.
<i>EEA</i>		se manualen
<i>EEE</i>		se manualen

- (1): Blokeringsalarmer med manuel tilbagestilling, der ikke standser pumpen.
- (2): Blokeringsalarmer med automatisk tilbagestilling, der standser pumpen
- (3): Ikke blokerende alarmer med automatisk tilbagestilling.
- (4): Blokeringsalarmer med manuel tilbagestilling, der standser pumpen.
- (5): Blokeringsalarmer med automatisk tilbagestilling, der ikke standser pumpen

INDEKS

INDEKS.....	1
GENEREL INFORMATION.....	2
A - SIKKERHED.....	3
GENERELT.....	3
GENERELLE FORHOLDSREGLER.....	3
AFKØLENDE GASARTER.....	4
B - TEKNISKE DATA.....	5
TEKNISKE DATA (FOR PUMPEN FOR 60 Hz MASKINER).....	6
C - BESKRIVELSE.....	7
FUNKTIONSPRINCIP.....	7
MATERIALER.....	7
UDVENDIGE MÅL.....	7
MIN. AFSTAND TIL VÆGGE PÅ INSTALLATIONSSTEDET.....	7
VAND- OG KØLEKREDSLØB.....	7
ELEKTRISK KREDSLØB.....	8
D - INSTALLATION.....	8
INSPEKTION.....	8
PLACERING.....	8
FROSTBESKYTTELSE.....	8
RØR.....	8
EKSPANSIONSBEHOLDER.....	8
EL-FORBINDELSER.....	9
E - START AF KØLEREN.....	9
F - TRIN 3 ELEKTRONISK KONTROLLENHED.....	11
FØRSTE START.....	11
TEMPERATUR.....	11
ALARMER.....	12
PROGRAMMERING: FÆLLES FOR PROG. OG SET-UP PROCEDURER.....	13
SET-UP PROCEDURE.....	13
PROGRAMMERINGSPROCEDURE FOR B1 (TEMPERATUR PÅ DET UDGÅENDE VAND FRA MASKINEN).....	13
PROGRAMMERINGSPROCEDURE FOR B2 (TEMPERATUR PÅ DET UDGÅENDE VAND FRA FORDAMPEREN).....	14
CIRKULATIONS Pumpe.....	14
AUTOMATISK GENSTART.....	14
G - INDSTILLING AF KOMPONENTER.....	15
TRYKAFBRYDERE.....	15
KALIBRERING AF VENTILATOR-TRYKAFBRYDERE.....	15
KALIBRERING AF LAVTRYKSAFBRYDERE.....	16
KALIBRERING AF HØJTRYKSAFBRYDERE.....	16
VANDREGULERINGSVENTIL.....	16
H - BETJENING OG VEDLIGEHOLDELSE.....	17
BETJENING.....	17
VEDLIGEHOLDELSE.....	17
I - FEJLFINDING.....	18

BILAG

RAD xxx	Udvendige mål
RAF xxx	Kølekredsløb
TOC xxx	Flytning og løft
RAI xxx	Installationsskemaer for sæt med flaske
ALRAI xxx	Installationsskemaer for sæt med ekspansionsbeholder

GENEREL INFORMATION

Udstyret, der er beskrevet i denne manual, kaldes herefter for "VANDKØLERE" eller simpelthen "KØLERE".

Denne manual er skrevet for installatøren, vedligeholdspersonalet og brugeren af denne køler.

Udstyret er udviklet til at køle en mængde væske.

I de fleste beskrivelser er væsken, der skal tørres, vand. Dette er årsagen til at "VAND" anvendes, selv om væsken der skal køles, er af en anden type (f.eks. en blanding af vand og ethylenglykol).

Væsken, der skal køles, må ikke beskadige kølerens dele. Denne analyse skal foretages, inden køleren købes og installeres.















Herefter vil udtrykket "TRYK" være det relative tryk.

Alle dele af denne tekst, som er af vigtighed for SIKKERHEDEN både for personer og for ting, er skrevet med fremhævet tekst og vist med symbolet som her til højre. Dette symbol er også trykt nær



titlen på afsnit og punkter, der vedrører sikkerheden.

De følgende symboler er vist på klæbemærker på udstyret så vel som på oversigtstegningerne og kølekredsløbet i denne manual. Deres betydninger er som følger:

	Nedkølet vand ind		Nedkølet vand ud
	Kølevand ind (modeller med vandkondensering)		Kølevand ud (modeller med vandkondensering)
	Vand ind i genvindingsenheden (kun specialmodeller med genvindingsenhed)		Vand ud fra genvindingsenheden (kun specialmodeller med genvindingsenhed)
	Henvisninger, hvis udstyret skal flyttes		Drænvand ud
	Vand ind		Flowretning for afkølet luft (for luftkølede maskiner)
	Kølevæskens flowretning og vandkredsløb		Pumpen (hvis installeret) eller ventilatorens omdrejningsretning (for luftkølede maskiner)
	Fare for elektrisk stød		Udluftning

For at beskrive en kølers komponenter er der brug for MODEL og FORKORTEELSE.

Hvad betyder MODEL-betegnelsen

MODEL	BESKRIVELSE
T • • 0 1 5 ┌┌┌┐→	Trefaset elforsyning og nominal effekt for kølekompresor 1,5 hk
T • • M 1 5 ┌┌┌┐→	Enfaset elforsyning og nominal effekt for kølekompresor 1,5 hk
T • • 0 2 0 ┌┌┌┐→	Trefaset elforsyning og nominal effekt for kølekompresor 2 hk
T • • M 2 0 ┌┌┌┐→	Enfaset elforsyning og nominal effekt for kølekompresor 2 hk
T • • X X 1 ┌┌┌┐→ ┌┌┌┐→ ┌┌┌┐→ ┌┌┌┐→ ┌┌┌┐→	køler med 1 kølekredsløb kølekompresorens nominelle effekt i hk E = kompressor af den hermetiske type S = kompressor af den halvhermetiske type A = luftkølet kondensator W = vandkølet kondensator. T = "tank"; køler med opsamlingsbeholder.

Hvad betyder FORKORTELSEN

FORK.	
/P0	med pumpe af typen P0 dvs med anvendelig trykhøjde på ca 2,5-3 bar
/P1	med pumpe af typen P1 dvs med anvendelig trykhøjde på ca 4,5-5,5 bar
/P15	med pumpe af typen P15 dvs med anvendelig trykhøjde på ca 1,5 +/- 0,3 bar
/C	med centrifugalventilatorer
/M	med manometer for kølevæskens høj- og lavtryk
/BV	med aksialventilatorer ved lav hastighed
/NP	uden trykventil
/NF	beholder af rustfrit stål, materialer i kontakt med det nedkølede vand ikke af jern
/KA	med automatisk påfyldningssæt til drift med trykbeholder
/KT	med tanksæt til drift med beholder ved atmosfærisk tryk
/KG	med påfyldningssæt til vand-glykol-blandningen
/PQ	med beskyttelse på eltavlen
/R	med hjul



Denne manual giver brugeren, installatøren og vedligeholdelsespersonerne al den tekniske information, der er nødvendig for at installere og betjene køleren samt udføre den rutinemæssige vedligeholdelse for at sikre den maksimale service på udstyret.

Benyt kun originale reservedele, når der skal udføres rutinemæssig vedligeholdelse eller reparationer. Ved al INFORMATION eller bestilling af RESERVEDELE angående køleren, bedes De kontakte Deres forhandler eller nærmeste servicecenter, med oplysninger om SERIENUMMER og TYPE af maskinen, som er vist på datapladen, såvel som på første side i denne manual.



A - SIKKERHED

Dette udstyr er konstrueret, så det er sikkert i brug under forudsætning af, at det installeres, betjenes og vedligeholdes i overensstemmelse med anvisningerne i denne manual.

Manualen bør derfor nøje gennemlæses af alt personale, der skal installere, betjene eller vedligeholde udstyret. Maskinen omfatter elektriske dele, der arbejder med netspænding, og bevægelige dele såsom motorventilatorer og/eller pumpe.

Udstyret skal derfor kobles fra elnettet, inden det åbnes til vedligeholdelse o. lign.

Enhver vedligeholdelsesoperation, der kræver adgang til udstyret, skal foretages af erfarent og kvalificeret personale under iagttagelse af de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.

GENERELT

Ved håndtering eller vedligeholdelse af køleren og det tilknyttede udstyr skal personerne, der betjener dette være opmærksomme på instruktionerne for personlig sikkerhed og helbred.

De fleste uheld opstår under betjening og vedligeholdelse af maskineri og er resultatet af manglende overholdelse af nogle basale sikkerhedsforanstaltninger. Et uheld kan ofte undgås ved, at man anerkender opståen af en potentiel fare.

Brugeren bør sikre, at alle personer, der har med betjening og vedligeholdelse af køleren og det tilknyttede udstyr, har læst og forstået alle advarsler, forholdsregler, forbud, og bemærkninger, der er skrevet i denne manual, såvel som på udstyret.

Forkert betjening eller vedligeholdelse af køleren og det tilknyttede udstyr kan være farligt og medføre uheldige skader eller død.

Køleren og det tilknyttede udstyr **må ikke** betjenes, før instruktionerne i dette afsnit i manualen er forstået af alle involverede personer.

Der **må ikke** udføres service, reparation eller vedligeholdelsesarbejder på køleren, før instruktionerne i de relevante afsnit i manualen er klart forstået af alle involverede personer.

Vi kan ikke forudsæ alle muligheder, som eventuelt kan fremstå som en potentiel fare. Advarslerne i denne manual er derfor ikke fyldestgørende. Hvis brugeren benytter en betjeningsprocedure, noget udstyr eller arbejdsmetoder, der ikke er anbefalet, skal han sikre, at køleren og det tilknyttede udstyr ikke skades herved, og at der ikke kan opstå fare for personer eller ting.

GENERELLE FORHOLDSREGLER

Væsker der skal køles

Væskerne, der skal køles, bør være kompatible med de benyttede materialer.

Det kan være f.eks. vand eller vand-ethylenglykol.

Hvis destilleret eller demineraliseret vand anvendes, skal man kontrollere, at vandet er kompatibelt med materialerne og min. konduktivitet, som kondensniveau-føleren kan detektere (**80 mS**).

Det anbefales at blande kemiske tilsætningsstoffer i vandet og holde Ph mellem 7 og 8.

Selv når der anvendes glykolblandinger, er det meget vigtigt at blande egnede kemiske tilsætningsstoffer i kølevæsken (henvendelse til glykolleverandøren) for at beskytte kølerens dele mod de ætsende virkninger, som forårsages af glykolens kemiske nedbrydning.

Anvendelse af kemiske tilsætningsstoffer er obligatorisk, når køleren er en del af et kølekredsløb med mindst et åbent punkt mod atmosfæren. I dette tilfælde vil den stadige tilsætning af ilt nemlig bidrage til korrosion af køleren.

Væskerne, der skal køles, må ikke være brandfarlige.

Hvis væskerne, der skal køles, ikke kan tømmes i afløbet på grund af, at de indeholder farlige stoffer (f.eks. ethylenglykol), skal køleren installeres på et sted med system til opsamling af evt. lækage, så væsken ikke trænger ned i afløbet. Opsamlingsystemet skal være dimensioneret sådant, at det kan indeholde det totale væskevolumen i kølekredsløbet.

Når køleren skal skrottes, skal de farlige væsker indleveres til autoriserede, specialiserede virksomheder til nødvendig behandling.

Forholdsregler ved flytning og løft

Man kan undgå skader ved at benytte en lift, der kan løfte tunge læs. Undersøg at alle kæder, kroge, sjækler og slynger er i god stand og har den rette bæreevne. De skal være afprøvet i overensstemmelse med de lokale sikkerhedsbestemmelser. Kabler, kæder og reb må aldrig fæstes direkte til krogen. Man skal altid benytte egnede sjækler eller kroge af ordentlige proportioner. Anbring slyngen, så der ikke er nogen skarpe knæk.

Benyt en spredbom for at undgå skæv belastning på kroge, øjer og sjækler. Når et læs er løftet skal man holde klar af læsset og ikke gå under det. Løft med en jævn hastighed og inden for grænserne af, at et læs ikke bør hænge længere end nødvendigt.

Håndtering af maskinen med en kran skal udføres som vist på tegningerne i bilag **TOC xxx**.



Maskinernes vægt fremgår både af maskinens dataplade og af emballagen.

Forholdsregler ved installation

Vedrørende el-forbindelser henvises til forskrifterne i kapitel D - INSTALLATION.

Forholdsregler under betjeningen

Betjeningen må kun udføres af kompetente personer under kvalificeret vejledning.

Alle trykluft og kølevandsrør skal være klart malet i overensstemmelse med de lokale sikkerhedskoder.

Man må aldrig søge at ændre på sikkerhedsudstyr, afskærmninger eller isoleringsmaterialer, der er monteret på maskinen eller det tilknyttede udstyr.

Alle elektriske forbindelser skal forsynes med lokale koder. Maskinen og det tilknyttede udstyr skal være jordet og beskyttet med sikringer mod kortslutning og overbelastning.

Når det er tændt for hovedafbryderen, er der strøm i ledningerne, derfor skal man være meget forsigtig, når der udføres arbejde på det elektriske system.

Man må ikke åbne de elektriske skabe eller paneler eller berøre de elektriske komponenter eller det tilsluttede udstyr, med mindre det er nødvendigt for målinger, prøver eller justeringer.

Arbejder af denne karakter må kun udføres af en elektriker med det korrekte værktøj og med den korrekte beklædning for at sikre mod elektriske skader.

Forholdsregler ved vedligeholdelse

Vedligeholdelse, overhaling og reparationsarbejder må kun udføres af faguddannede personer under kvalificeret vejledning.

Når man skal kassere dele og spildmaterialer, skal man sikre, at de ikke kan forurene afløb eller vandløb, og at det ikke afbrændes på steder, der kan afstedkomme forurening. Beskyt miljøet ved kun at destruere affaldet på egnede steder.

Ved udskiftning af dele bør man kun benytte originale reservedele.

Man skal føre logbog over alle vedligeholdelses- og reparationsarbejder, der udføres på maskinen og det tilknyttede udstyr. Frekvensen og arten af det krævede arbejde over en periode kan vise nogle betingelser, som bør korrigeres.

Brug kun de kølende gasarter der er specificeret på datapladen.

Man skal sikre, at alle instruktioner vedrørende betjening og vedligeholdelse overholdes strengt, og at maskinen med alle tilslutninger og sikkerhedsudstyr holdes i god stand.

Nøjagtigheden af tryk- og temperaturmålere skal jævnlig checkes. De skal udskiftes, når den acceptable tolerance er overskredet.

Maskinen skal hele tiden holdes ren. Beskyt komponenter og åbninger under vedligeholdelse og reparationsarbejder ved at dække dem med en ren klud eller tape.

Der må aldrig svejses eller benyttes andre metoder med opvarmning nær systemer, der indeholder olie. Systemer, som kan indeholde olie, skal tømmes helt, f.eks. renses med damp, inden der udføres sådanne operationer. Der må aldrig svejses eller på anden måde ændres på en trykbeholder.

For at forhindre en stigning af arbejdstemperaturen skal man jævnligt inspicere varmeoverføringspanelerne (f.eks. finnerne på en kølekondensator). For hver maskine er der udarbejdet et skema for denne rengøring.

Undgå at sikkerhedsventilen og andre trykudløbere beskadiges. Efterse at der ikke opstår en prop af maling, olie eller snavs.

Man skal være forsigtig, når der udføres svejse- eller andet reparationsarbejde som udvikler varme, ild eller gnister. De tilsvarende komponenter skal altid dækkes med nogle ikke-brændbare materialer, og hvis dette skal udføres i nærheden af smøresystemer eller nær komponenter, der kan indeholde olie, skal systemerne først renses omhyggeligt.

Man må aldrig benytte åben ild til at inspicere nogen dele af maskinen.

Inden nogen dele afmonteres, skal man sikre, at alle tunge bevægelige dele er sikrede.

Når et reparationsarbejde er færdigt, skal man sikre, at der ikke ligger værktøj, løse klude i eller på maskinen.

Check omdrejningsretningen for elektriske motorer (specielt ventilatorer), når en maskinen startes eller der skiftes gear efter arbejde på det elektriske system.

Alle afskærmninger skal geninstalleres efter alt reparations- eller vedligeholdelsesarbejde.

Man må ikke benytte brændbare væsker til rensning af delene efter en operation. Hvis der benyttes ikke-brændbare, klorholdige kulbrinte-væsker til rensning, skal man af sikkerhedsgrunde beskytte sig mod de giftige dampe, der eventuelt kan udvikles.

Inden fjernelse af paneler eller afmontering af en hvilken som helst af enhedens komponenter er det nødvendigt at udføre følgende:

Isolér køleren fra hovedstrømforsyningen ved hjælp af kontakten før forsyningskablet. Blokér kontakten i "OFF" positionen ved hjælp af en hængelås.

Anbring et skilt med teksten "ARBEJDE I GANG - TILSLUT IKKE STRØM" på kontaktens greb. Betjen ikke kontakten for strømforsyning og forsøg ikke at starte køleren, hvis der er anbragt et skilt med disse oplysninger.

AFKØLENDE GASARTER

Kølerne kan anvende enten R22, R134a eller R407c.

De forskellige gastyper må ikke blandes, da de ikke kan erstatte hinanden.

Ved rengøring af et meget forurenede kølesystem, f.eks. efter at kompressoren er "brændt af", skal der tilkaldes en køletekniker for at udføre opgaven.

Fabrikantens instruktioner og de lokale sikkerhedsregulativer skal altid overholdes ved håndtering og opbevaring af højtrykskylindere.

Sikkerhedskort for kølemidler

Kemisk navn:	klordifluormethan	1,1,1,2 - tetrafluoroethan	23% Difluormethan (R32); 25% Pentafluorethan (R125); 52 % R134a
FARESIGNALER			
Hovedfare:	Kvælning		
Specielle farer:	ukendt	ukendt	hurtig fordampning kan medføre frysning
FØRSTEHJÆLP			
Generel information:	Giv aldrig noget til bevidstløse personer.		
Indånding:	Bring personen udendørs. Brug ilt eller kunstigt åndedræt om nødvendigt. Giv aldrig adrenalin eller lignende.		
Berøring med øjne:	Rens øjet omhyggeligt med vand i mindst 15 minutter. Søg læge.		
Berøring med huden:	Skyl omgående med vand. Fjern forurenede beklædning øjeblikkeligt.		
BRANDSLUKNINGSMETODER			
Slukningsmetoder:	alle		
Speciel fare:	trykstigning.		
Specielle metoder:	afkøl beholderne ved hjælp af vandstråler		
FORHOLDSREGLER VED LÆKAGE			
Individuelle forhold:	Evakuér personalet til et sikkert område. Ventilér ordentligt. Benyt personlig beskyttelse.		
Miljømæssige forhold:	fordamper		
Rengøringsmetoder:	fordamper		
HÅNDTERING OG OPBEVARING			
Håndtering			
Tekniske metoder/ forholdsregler:	bruges kun i ventilerede områder.	bruges kun i ventilerede områder.	sørg for tilstrækkelig udluftning og/eller udsugning i arbejdsområdet.
Anbefalinger for sikker brug:		lækagetest: Der må ikke benyttes en blanding af luft og R34A ved trykprøvning. Når det blandes med luften kan det blive til en eksplosiv blanding ved tryk, der er højere end det atmosfæriske tryk, når volumen stiger til mere end 60%.	Inhalér ikke dampe eller aerosol.
Oplagring	Opbevares omhyggeligt lukket og i et frisk, tørt og vel ventileret lokale.	Opbevares omhyggeligt lukket og i et frisk, tørt og vel ventileret lokale.	Opbevares omhyggeligt og i et frisk, tørt og vel ventileret lokale. Opbevares i originalemballage og aldrig sammen med sprængstoffer, brandfarlige materialer, samt organiske peroxider.

EKSPONERINGSBEGRÆNSNING/INDIVIDUEL BESKYTTELSE			
Kontrolparametre:	1000 ppm v/v eller ml/m ³ = 3540 mg/m ³ som vejet gennemsnit over 8 timer.	1000 ppm v/v eller ml/m ³ = 3540 mg/m ³ som vejet gennemsnit over 8 timer.	AEL (8-h og 12-h TWA) = 1000 ml/m ³ for hvert af de tre komponenter.
Åndedrætsbeskyttelse:	Ved rednings- og vedligeholdelsesarbejde i beholdere skal der benyttes åndedrætsværn med iltapparat. Dampene er tungere end luften, og kan derfor medføre kvælning, idet ilten reduceres.		
Øjenbeskyttelse:	sikkerhedsbriller.		
Beskyttelse af hænder:	gummihandsker.		
Hygiejne:	Rygning forbudt.		
FYSISKE OG KEMISKE EGENSKABER			
Farve:	farveløs		
Lugt:	samme som æter		
Kogepunkt:	-40.8 °C ved atmosfærisk tryk	-26.5 °C ved atmosfærisk tryk	-43.9 °C ved atmosfærisk tryk
Brændbarhed:	ikke-brændbart		
Relativ densitet:	1.194 kg/l ved 25 °C.	1.21 kg/l ved 25 °C.	1.138 kg/l ved 25 °C
Vandopløselighed:	3 g/l ved 25 °C ved atmosfærisk tryk	0,15% i vægt (25 °C - atmosfærisk tryk)	ubetydelig
STABILITET OG REAKTION			
Stabilitet:	ingen reaktion, hvis det benyttes i overensstemmelse med instruktionerne		
Stoffer der skal undgås:	alkalisk metal, alkalisk jordmetal, granulerede metalsalte Al, Zn, Be, osv. i pulverform.		
Farlige nedbrydningsprodukter:	halogensyrer, spor af kulholdige halogener		
TOXIKOLOGISK INFORMATION			
Akut giftighed:	LC50/indånding/4 timer/på rotter = 220 ml/l.	ALC/indånding /4 timer/på rotter = 567 ml/l.	(R32) LC50/indånding/4 timer/på rotter >760 ml/l (R125) LC50/indånding/4 timer/på rotter>3480 mg/l (R134a) ALC/indånding/4 timer/på rotter = 567 ml/l.
Lokale effekter:	koncentrationer højere end 1000 ppm v/v kan have en narkotisk effekt. Indånding af højere koncentrationer af nedbrydningsprodukter kan medføre åndedrætsbesvær (væskesamling i lungerne).		
Langtidseffekt:	ingen kræftfremkaldende, misdannelses- eller gen-ændringseffekter påvist ved forsøg på dyr.		
MILJØINFORMATION			
Potentiel global opvarmning HGWP (R11=1):	0.098	0.28	R125: 0.84 - R134a: 0.28
Potentiel forringelse af ozonlaget ODP (R11=1):	0.05	0	0
HENSYN VED BORTSKAFFELSE	anvendelig ved genindvinding.		

B - TEKNISKE DATA

Hoveddata for køleren er specificeret på datapladen, der er monteret på maskinen:

MODEL og KODE	Modelnummeret identificerer størrelsen af maskinen (se afsnittet GENERELLE ANVISNINGER) og fremstillingstypen, som kendetegner maskinen.
MANUAL	Denne manuals kodenummer.
SERIENUMMER	Dette er køleren konstruktionsnummer
PRODUKTIONSÅR	År for maskinens slutkontrol.

SPÆNDING/FASE/FREKVENNS	Strømforsyningens specifikationer.
MAX. FORBRUG I_{MAX}	Dette er køleren elektriske spændingsforbrug under bestemte arbejdsbetingelser (kølekondenseringstemperatur på 65°C = 149°F; kølefordampningstemperatur på 10°C = 50°F)
INSTALLERET STRØM P_{MAX}	Dette er kølerens strømforbrug under bestemte arbejdsbetingelser (kølekondenseringstemperatur på 65°C = 149°F; kølefordampningstemperatur på 10°C = 50°F)
BESKYTTELSE	Som defineret i den Europæiske standard EN 60529

KØLEMIDDEL	Dette er kølemidlet i maskinen
KØLEMIDDEL-MÆNGDE	Dette er mængden af kølemiddel, som maskinen kan indeholde
MAX. KØLETRYK	Beregnet tryk i kølekredsløbet.
MAX. KØLETEMPERATUR	Beregnet temperatur i kølekredsløbet.

ANVENDT KØLEVÆSKE	Maskinens egen kølevæske (sædvanligvis vand).
MAX. ARBEJDSTRYK	Max. beregnet tryk i det anvendte kredsløb.
MAX. TEMPERATUR	Maximalt beregnet temperatur i det anvendte kredsløb, må under ingen omstændigheder forveksles med den max. arbejdstemperatur, der er angivet i tilbuddet.

KONDENSATORKØLEVÆSKE	Væske, som maskinen anvender for at afkøle kondensatoren (målværdien opgives ikke, hvis kondensatoren er luftkølet).
MAX. ARBEJDSTRYK	Max. beregnet tryk i kondensatorens kølekredsløb (målværdien opgives ikke, hvis kondensatoren er luftkølet).
MAX. TEMPERATUR	Max. beregnet temperatur i kondensatorens kølekredsløb (målværdien opgives ikke, hvis kondensatoren er luftkølet).

LYDTRYKSNIVEAU	Lydtryksniveau fra en åben overflade ved halvrundt udstrålningsforhold (åbent felt) fra kondensatorsiden i en afstand af 1 m fra maskinen og i en højde af 1,2 m.
OMGIVENDE TEMPERATUR	Min. og max. værdier for køleluftens temperatur.
VÆGT	Dette er maskinens omtrentlige vægt eksklusive emballage

På ledningsdiagrammet vil man finde følgende forkortelser (se første kolonne i ovenstående tabel):

I_M	= max elektriske strøm;	I_R	= elektrisk strøm med standset rotor;
P_M	= max effekt;	I_n	= nominel afbrydereffekt;
		I_r	= begrænset (top-) strøm med hensyn til den nominelle afbrydereffekt I_{rn} .



Kølerens ydelse afhænger hovedsagelig af flowet og temperaturen på det nedkølede vand og temperaturen på den væske, der benyttes til at afkøle kondensatoren (dvs. den omgivende temperatur eller temperaturen på vandtilgangen, og om køleren er vand- eller luftkølet). Disse data specificeres i bestillingen og skal benyttes som reference, når man skal checke kølerens ydelse.

Øvrige data vedrørende standardmaskiner:

MODEL TAE / TWE		015 M15	020 M20	031	051	081	101	121	161	
TANKVOLUMEN		[litre]	60	60	110	110	165	250	250	400
PUMPE P0	vandmængde	[m ³ /H]	0.91/4.8	1.16/4.8	1.72/6	2.55/6	3.6/9.6	4.84/9.6	5.78/18	6.7/18.0
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	3/1.9	3/1.9	3/1.5	2.9/1.9	2.8/1.4	2.6/1.7	2.8/1.4	2.85/1.7
	absorption effekt	[kW]	0.55	0.55	0.75	0.75	0.9	0.9	1.85	1.85
PUMPE P1	vandmængde	[m ³ /H]	0.93/4.8	1.2/4.8	1.7/4.8	2.6/4.8	3.7/12.6	4.9/12.6	5.9/12.6	6.7/30
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	5.5/3.7	5.5/3.7	5.3/3.6	5.1/3.8	4.9/2.7	4.9/3.4	4.8/3.4	4.72/2.2
	absorption effekt	[kW]	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	3.7
PUMPE P15	vandmængde	[m ³ /H]	0.93/4.8	1.2/4.8	1.7/5	2.6/7.3	3.7/12.6	4.9/12.6	5.9/17	6.7/17
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	1.49/0.89	1.47/0.89	1.4/0.73	1.37/0.73	1.63/0.5	1.60/1.1	1.6/0.7	1.65/0.9
	absorption effekt	[kW]	0.9	0.9	0.9	0.9	0.75	0.75	0.75	0.75
CENTRIFUGAL	antal	[n.]	-	-	1	1	2	2	2	3
VENTILATORER	tilgængelig trykhøjde	[Pa]	-	-	128/238	157/240	300/310	144/250	168/247	274/315

MODEL		TAE/TWE TAS/TWS 201	TAE/TWE TAS/TWS 251	TAE/TWE TAS/TWS 301	TAE 351	
TANKVOLUMEN		[litre]	400	400	600	
PUMPE P0	vandmængde	[m ³ /h]	7.7/18	9.89/18	11.43/30	13.2/42.0
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	2.8/1.7	2.7/1.7	2.2/0.8	3.75/2.5
	absorption effekt	[kW]	1.85	1.85	1.85	4
PUMPE P1	vandmængde	[m ³ /h]	7.9/30	10.1/30	11.7/30	13.2/33.0
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	4.7/2.2	4.6/2.2	4.5/2.2	6.5/4.4
	absorption effekt	[kW]	3.7	3.7	3.7	9.2
PUMPE P15	vandmængde	[m ³ /h]	7.9/17	10.1/17	11.7/24	13.2/36
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	1.6/0.9	1.5/0.9	1.5/0.7	1.4/0.78
	absorption effekt	[kW]	0.75	0.75	1.1	1.5
CENTRIFUGAL VENTILATORER	antal	[n.]	3	3	3	2
	tilgængelig trykhøjde	[Pa]	274/315	83/215	84/244	40/213

TEKNISKE DATA (FOR PUMPEN FOR 60 Hz MASKINER)

		015 M15	020 M20	031	051	081	101	
P0	vandmængde	[m ³ /h]	1.06/5.2	1.35/5.2	2.02/5.2	2.9/5.2	4.1/9.4	5.56/9.4
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	3.1/2.4	3/2.4	3/2.4	2.8/2.4	2.8/2	2.6/2
P1	vandmængde	[m ³ /h]	1.06/5.3	1.35/5.3	2.02/5.3	2.9/5.3	4.1/12.4	5.56/12.4
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	5.9/4.4	5.9/4.4	5.8/4.4	5.5/4.5	5.8/4.6	5.7/4.6

		121	161	201	251	301	351	
P0	vandmængde	[m ³ /h]	6.6/18.5	7.7/18.5	8.9/18.5	11.4/18.5	13/27.5	15.5/42
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	2.9/2.3	2.85/2.3	2.8/2.3	2.75/2.3	2.2/1.35	3.9/2.2
P1	vandmængde	[m ³ /h]	6.6/12.4	7.7/27.5	8.9/27.5	11.4/27.5	13/27.5	-
	tilgængelig trykhøjde	[bar]	5.5/4.6	4.5/1.35	4.4/1.35	4.4/1.35	4.4/1.35	-

Bemærk:

- den angivne trykhøjde svarer til den tilgængelige trykhøjde til brugeren.
- den installerede pumpe kan være en anden end standardudførelsen. I dette tilfælde skal man referere til data i tilbuddet.
- der angives to værdier for mængde og trykhøjde til hver model og pumpe; den første værdi gælder nominelle forhold, medens den anden værdi er maksimale forhold. Modellen TAE 121 for 50 HZ. med pumpe P0 har en nominel mængde på 5,78 m³/h, hvilket svarer til en tilgængelig trykhøjde på 2,8. Den maksimale mængde, som ikke må overskrides er 18 m³/h, hvilket svarer til en tilgængelig trykhøjde på 1,4 bar.

Klapventil:

- Modellerne TAE/TWE op til 161 er ikke udstyret med klapventil (programkode A01: se afsnit F).
- Modellerne TAE/TWE/TAS/TWS fra 201 til 301 og TAE 351 (med to separate kompressorer) har klapventil til 50% drift (programkode A02: se afsnit F).

C - BESKRIVELSE

FUNKTIONSPRINCIP

Alle kølere, som er beskrevet i denne manual, betjenes efter samme princip. Et kølekredsløb køler overfladen med finner på en fordamper inden i en beholder, som væsken, der skal køles, strømmer gennem. Kølekompressoren styres af en elektronisk kontrolenhed, der kontrollerer temperaturen på det udgående vand fra køleren, så den holdes inden for de indstillede begrænsninger. Se også afsnit F: PROG procedure for B1.

MATERIALER

Data vedrørende materialer gælder standardmaskiner. Det er muligt, at der er anvendt andre materialer for at opfylde specifikke krav. I dette tilfælde henvises til data i udbudet.

Dæksler:

Dækslerne består af forzinkede, epoxyharpiks-lakerede paneler.

Materialer i kontakt med væsken, der skal køles:

Materialerne i kontakt med væsken, der kan køles, er af to forskellige typer.

Standardkølere: kulstofstål, kobber, aluminium, zink, messing, rustfrit stål og plastmaterialer og specielt:

- fordamperen har rør af kobber, finner af aluminium og sider af forzinket plade;
- beholder af kulstofstål;

Kølere med ikke-jernholdigt hydrauliksystem: rustfrit stål (AISI 304), kobber, messing og plastmaterialer og specielt:

- fordamperen har rør og finner af kobber, sider af messing
- beholder af rustfrit stål AISI 304; hvis beholderen er sluttet til en pumpe af rustfrit stål, er samlingerne og rør af rustfrit materiale (rustfrit stål og/eller messing og/eller plastmaterialer).

Kondensator:

Luftkølet (modeller T A • X X X): består af et blokbatteri med aluminiumfinner og kobberrør samt aksial- eller centrifugalventilatorer.

vandkølet (modeller T W • X X X): af tromletype med kobberrør og øvrige dele af kulstofstål.

Ventilator/er (modeller T A • X X X):

Køleren leveres med en af følgende ventilator typer:

- aksialventilator;
- lavhastigheds-aksialventilator (/BV); dimensioner og antal af ventilatorer er de samme som for versionen med aksialventilatorer, men ventilatorens omdrejningstal er lavere for at dæmpe støjniveauet.
- centrifugalventilatorer (/C); på modellerne op til 301 er hjulet direkte fastkilet på elmotorens aksel. Modeller 351 er udstyret med transmissionsrem.

Pumpe:

Version / P0: - rustfrit stål på modellerne 015 til 301;
- støbejern/kulstofstål modeller 351.

Version / P1: - rustfrit stål på modellerne 015 til 301;
- støbejern/kulstofstål modeller 351.

Version / P15: - rustfrit stål på modellerne 015 til 301;
- støbejern/kulstofstål modeller 351.

UDVENDIGE MÅL

Se bilag RAD xxx

MIN. AFSTAND TIL VÆGGE PÅ INSTALLATIONSSTEDET

Se bilag RAD xxx

VAND- OG KØLEKREDSLØB

Se bilag RAF xxx

Vandkredsløb

Vandkredsløbet består af en beholder [17] hvor en varmeveksler med finneblok er anbragt. Vandet strømmer gennem blokken, kommer i kontakt med finnerne og nedkøles af kølevæsken, der fordampes i rørene. Det nedkølede vand suges af en centrifugalpumpe [36], hvis monteret, som leverer vandet direkte til brugerstedet. Pumpens afløbsledning er forbundet til beholderens indløb ved en **bypass-ledning** der sikrer et minimumflow af vand gennem pumpen i det tilfælde, at en ledning i det hydrauliske system ved en fejltagelse skulle lukkes. Et vandmanometer [70] er koblet til pumpens afløbsledning. Manometeret er anbragt på maskinens styrepanel, og angiver trykket på det udgående vand fra systemet.

Kølekredsløb

Kølevæsken pumpes af kølekompressoren [2] ind i kondensatoren [9] eller [10]. Kompressoren kan være af enten hermetisk (T • E X X X) eller halvhermetisk type (T • S X X X).

Luftkølet kondensator (T A • X X X)

Kondensatoren er en varmeveksler af typen med finneblok [17]. Kondensatoren nedkøles af et luftflow fra en eller flere ventilatorer [37]. Kondensatorens ventilator/er styres af en trykafbryder [57], der standser kondensatoren, når kondenseringsstrykket kommer under et bestemt niveau.

Kølerne med 2 eller 3 centrifugalventilatorer har to trykafbrydere:

- en trykafbryder [57], der styrer 1 eller 2 ventilatorer;
- en trykafbryder [54] (altid med indstillingsfunktion), der styrer 1 ventilator (altid ventilatoren længst fra elskabet).

Vandkølet kondensator (T W • X X X)

Kondensatoren er en varmeveksler af rør-i-rør-typen [10] (flere kobberør i et hus af kulstofstål) hvor vandet strømmer inden i varmevekslerør. Kølevandet strømmer ind på kølerens bagside og passerer en vandreguleringsventil [89], inden det kommer ind i kondensatoren. Vandreguleringsventilen kontrollerer kølevandets flow, så kondenseringsstrykket, der måles af manometeret (ekstra tilbehør), ikke kommer under det indstillede niveau.

Efter kondensatoren passerer kølevæsken gennem et tørfilter [49], en niveauindikator [106] (kun på modeller 031 og over) samt en lamelenhed. Denne enhed består af:

- et kapillarrør [109] på modellerne T • E • 1 5 og T • E • 2 0)
- en trykventil [93C] på modellen T • • 0 3 1.

Kølevæsken passerer derpå ind i fordamperen, der kan være en af to typer:

modeller op til T • • 3 0 1:

en enkelt finneblok, hvor kølevæsken strømmer inden i røret i perfekt modstrøm i forhold til det nedkølede vand;

modeller T • • 3 5 1:

to seriekoblede finneblokke med samme frontoverflade. Kølevæskens flow er i perfekt modstrøm i forhold til det nedkølede vand. Vandet strømmer først gennem den lille finneblok og herefter gennem den store finneblok.

Når kølevæsken forlader fordamperen, opsuges den igen af kompressoren, og processen gentages.

ELEKTRISK KREDSLØB

Se vedlagte elektriske diagrammer.

D - INSTALLATION



Inden man fortsætter med installationen eller betjeningen af denne køler, bør man sikre, at alt personale har læst og forstået afsnittet om SIKKERHED i denne manual.

INSPEKTION

Straks efter udpakningen skal man inspicere køleren.

PLACERING

1. Køleren kan installeres enten inden- eller udendørs.
2. Hvis enheden installeres indendørs, skal lokalet være tilstrækkelig ventileret. I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at installere ventilation eller en blæser i rummet for at undgå, at varmen stiger.
3. Den omgivende luft skal være ren og må ikke indeholde brandfarlige gasser eller opløsningsmidler. Min og max svingningerne af temperaturen er specificeret på datapladen på maskinen. Ved ekstremt høje temperaturer med fuldt flow af luft kan køleren blive overbelastet i en sådan grad, at sikkerhedsudstyret udløses.
4. Køleren er fritstående og bør placeres på en tilstrækkeligt fast og jævn overflade.
5. Sørg for, at der er mindst 1 meter fri plads rundt omkring enheden til servicearbejde (se afsnit C: UDVENDIGE MÅL).
6. Hvis køleren er luftkølet, må kondensatorens køleluft ikke blokeres eller forhindres. Placér køleren således, at køleluften ikke kan komme ind i gitteret ved ventilationsåbningen. Pas på, at køleren ikke påvirkes af varm luft fra andre maskiners kølesystemer.
7. Køleren må ikke installeres, hvor den kan udsættes for kraftig vind.

FROSTBESKYTTELSE

Selv om min. omgivende temperatur overstiger 0°C er det muligt, at køleren under et ophold i den kolde årstid udsættes for temperaturer under 0°C. Hvis køleren i disse tilfælde ikke tømmes helt, skal en frostvæske (ethylenglykol) tilsættes vandet for at undgå isdannelse, idet følgende procentværdier anvendes:

min. omgivende temperatur [°C]	ethylenglykol [% af volumen]
<0	10
-5	15
-10	20
-15	30
-20	35

Som følge af det kølede vands udgangstemperatur er det nødvendigt, for at undgå isdannelse, at tilsætte anti-frostvæske (ethylenglykol) i følgende procenter:

min. temp. udgående vand [°C]	ethylenglykol [% af volumen]
<5	10
0	15
-5	20
-10	30
-15	35
-19.9	40

RØR

(Se de vedlagte skemaer)

- 1) Foretag samlingen af køleren til vandledningerne.
- 2) Installér to haner (en hane hhv på ind- og udløb), så maskinen kan afbrydes i forbindelse med vedligeholdelse, uden at brugerapparatet behøver at tømmes.
- 3) Fyld beholderen op med vand ved hjælp af følgende udstyr:
 - et fjernplaceret påfyldningssystem.
 - i dette tilfælde er det nødvendigt at udlufte beholderen manuelt ved hjælp af hanen [96] (*).
 - Hvis der hyppigt trænger luft ind i vandsystemet, anbefales det at installere en automatisk udluftningsventil.
 - sæt med påfyldningsaggregat /ekspansionsbeholder (ekstra tilbehør).
 - Sættet tilsluttes som vist i vedlagte skema (*).
 - sæt med flaske til drift ved atmosfærisk tryk (ekstra tilbehør).
 - Sættes samles som vist i vedlagte skema.
- 4) Hvis køleren ikke er udstyret med pumpe, skal pumpen, der installeres af brugeren, være anbragt således, at sugledningen er direkte koblet til køler. På denne måde begrænses trykket i beholderen (anbefalet værdi ca 0,5 bar).

(*): Kontrollér, at trykket i vandkredsløbet er ca 0,5 bar (aflæs værdien på manometeret ved stillestående pumpe). Dette vil sikre, at pumpen under drift ikke danner undertryk i beholderen, hvilket ville medføre luftindsugning, og i alle tilfælde hindrer anvendelse af såvel manuelle som automatiske udluftningssystemer.

EKSPANSIONSBEHOLDER

Hvis vandkredsløbet er lukket, skal der installeres en ekspansionsbeholder.

Ekspansionsbeholderen skal altid kobles til pumpens afløbsledning.

Ekspansionsbeholderens min. volumen til en bestemt installation kan beregnes ved hjælp af følgende formel. Formlen gælder, hvis trykket i kredsløbet er lavere end eller lig med 0,5 bar ved stillestående pumpe, og ekspansionsbeholderens maks. arbejdsstryk er større end eller lig med 4 bar.

Volumen på ekspansionsbeholderen V i liter beregnes via formelen: $V = 2 \cdot V_t \cdot (P_{tmin} - P_{tmax})$

hvor:

V_t = kredsløbets samlede volumen i liter

P_{tmin} = specifik vægt ved den min. temperatur, som vandet kan nå i årets løb i °C (selv ved stillestående anlæg)

P_{tmax} = specifik vægt ved den maks. temperatur, som vandet kan nå i årets løb i °C (selv ved stillestående anlæg)

Beregningseksempel:

V_t = 200 liter

procent af volumen ethylenglykol = 30 %

t_{min} = 5 °C → fra tabellen P_{tmin} = (1.045+1.041)/2 = 1.043

t_{max} = 40 °C → fra tabellen P_{tmax} = 1.0282

V = $2 \cdot 200 \cdot (1.043 - 1.0282)$ = **5.92 liter**

Tabeller med specifik vægt P

% Glykol	Temperatur [°C]									
	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70
0 %	1,0036	1,0024	1,0008	0,9988	0,9964	0,9936	0,9905	0,9869	0,9830	0,9786
10 %	1,0195	1,0177	1,0155	1,0130	1,0101	1,0067	1,0030	0,9989	0,9945	0,9896
20 %	1,0353	1,0330	1,0303	1,0272	1,0237	1,0199	1,0156	1,0110	1,0060	1,0005
30 %	1,0511	1,0483	1,0450	1,0414	1,0374	1,0330	1,0282	1,0230	1,0175	1,0115
40 %	1,0669	1,0635	1,0598	1,0556	1,0510	1,0461	1,0408	1,0351	1,0290	1,0225

EL-FORBINDELSER

Maskinens el-forbindelser skal opfylde kravene i gældende love og forskrifter i landet, hvor maskinen installeres.

Netspændingen, frekvensen og antallet af faser skal svare til angivelserne på maskinens dataplade.

Forsyningsspændingen må ikke (end ikke kortvarigt) overskride toleranceværdierne, der fremgår af el-skemaet. Medmindre andet er angivet er toleranceværdien for frekvensen +/-1% af den nominelle værdi (+/-2% i korte tidsrum).

Med hensyn til trefaseforsyning skal spændingen være symmetrisk (effektive værdier for spændinger og fasevinkler mellem faser, som følger umiddelbart efter hinanden, skal være identiske).

Særligt gælder (medmindre andet er angivet), at den maks. tilladte afvigelse mellem fasespændingerne svarer til 2%. Værdien udregnes ved hjælp af nedenstående formel:

Fasespændingens maks. afvigelse i forhold til V_{avg} $\times 100$



V_{avg} = gennemsnitlig fasespænding

V_{avg}

Med hensyn til enfaseforsyning skal spændingen forsynes mellem fasen og nullederen. Sidstnævnte leder skal være forsynet med jordforbindelse i den respektive transformerkabine (TN anlæg jf. IEC 364). I alternativ skal jordforbindelsen foretages af el-selskabet (TT anlæg jf. IEC 364).

Der må ikke byttes om på faselederen og nullederen.

Strømforsyning sker på følgende måde:

1.  Slut maskinen (PE terminal i el-panelet) til fabrikkens jordingsanlæg.
2.  Sørg for automatisk afbrydelse af forsyningen i tilfælde af isoleringsfejl (beskyttelse mod indirekte berøring jf. forskrifterne i IEC 364 normen) ved hjælp af **differentialafbryder** (normalt med nominal udløsningsstrøm svarende til 0,03 A).
3. Sørg for montering af en beskyttelse mod direkte berøring ved forsyningskablets startsted. Beskyttelsen skal svare til min. IP2X eller IPXXB.
4. Installér en anordning, som beskytter forsyningskablet mod overstrøm (kortslutninger) ved kablets startsted (se angivelserne i el-skemaet).
5. Anvend ledere, som tåler den maks. krævede strøm ved maks. rumtemperatur i forbindelse med drift afhængigt af den valgte installation (IEC 364-5-523) (se angivelserne i el-skemaet).

Angivelser i el-skemaet:

- a) Maks. tilladt størrelse for sikring (type gG).
Generelt kan sikringerne erstattes af en automatisk afbryder, der er indstillet til maskinens maks. strømforbrug (kontakt om nødvendigt producenten).
- b) Forsyningskablets tværsnit og type (hvis ikke medleveret):
 - ⇒ installation: isolerede ledere eller flerpolet kabel i luftbåren installation eller installation over væggene (type C jf. IEC 364-5-523 1983); ikke i kontakt med andre kabler.
 - ⇒ driftstemperatur: maks. rumtemperatur i forbindelse med maskinens drift.kabeltype: ledere af kobber, PVC-isolering, som tåler 70° C (medmindre andet er angivet) eller EPR-isolering, som tåler 90° C.

E - START AF KØLEREN



Inden start eller betjening af disse kølere skal man sikre, at alt personale har læst og forstået afsnittet om SIKKERHED I DENNE MANUAL.

- 1) Check at kølerens afspærringsventiler er åbne
- 2) Check at beholderen er helt fyldt med vand og korrekt udluftet
- 3) Hvis vandkredsløbet er af den lukkede type:
 - check at en ekspansionsbeholder af egnet kapacitet er installeret
 - check at manometeret på maskinens panel viser et tryk på ca 0,5 bar
- 4) Luftkølede kondensatorer:
 - Check, at den omgivende temperatur er inden for værdierne, der står på apparatets typeskilt
- 5) Vandkølede kondensatorer:
 - Åbn indtagsventilen for vandet til køleren
 - Åbn udtagsventilen for vandet fra køleren
 - Check, at den tilgængelige trykhøjde (trykforskel mellem indgående og udgående vand) er mindst 1 - 1,5 bar
 - Hvis køleren ikke er udstyret med vandreguleringsventil, check at temperaturen på kondensatorens kølevand er højere end 20 °C
- 6) Check at hovedkontakten står i position "O"
- 7) • Check at netspændingen er korrekt

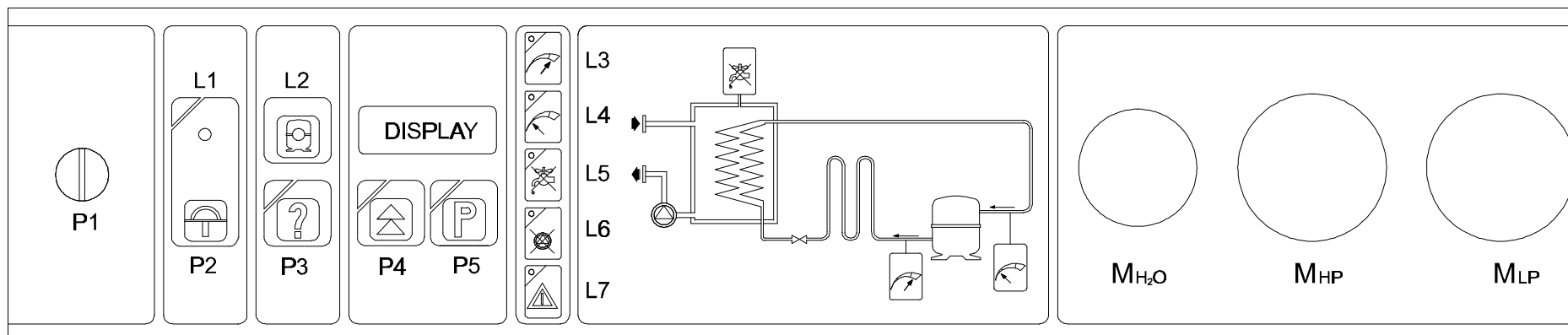
- 8) Åbn for sikringen på el-nettet for at levere strøm til maskinen
- 9) Start køleren ved hjælp af hovedstrømafbryderen. Drej hovedkontakten til position "I" og check, at L1 LED lyser (se afsnit F)
- 10) Tryk på ON/OFF-knappen på styrepanelet. **Hvis installeret, starter pumpen umiddelbart.** Efter **2 minutter** (forsinkelsen indstilles på den elektroniske kontrolenhed) vil **kølekompressoren** starte
- 11) Kontrollér, at pumpen drejer den rigtige vej. Om nødvendigt omkobles to faser i strømforsyningen
- 12) Luftkølede kondensatorer:

Kontrollér, at ventilatoren drejer den rigtige vej (hvis pumpen er installeret og drejer den rigtige vej, er ventilatorens omdrejningsretning også korrekt) Køleluften skal gå ind i køleren gennem gitteret, hvor kondensatoren er anbragt. I modsat fald omkobles to faser i strømforsyningen
- 13) Vandkølede kondensatorer:

Check, at temperaturen på kølevandet er inden for værdierne, der står på apparatets typeskilt
Kalibrér vandreguleringsventilen som angivet i afsnittet **VANDREGULERINGSVENTIL** i kapitel **G**
- 14) Modeller med pumpe (/P0 eller /P1 eller /P15):

Check at trykforskellen mellem værdierne på manometrene på maskinens styrepanel ved hhv. igangværende og stillestående pumpe er højere end den tilgængelige trykhøjde ved pumpens maks. kapacitet (se afsnit B). Hvis denne forskel er mindre, overstiger vandkapaciteten den maks. tilladte værdi. **For ikke at beskadige pumpen skal belastningstab i vandkredsløbet forøges, f.eks. ved delvis at lukke en hane på pumpens afløbsside**
- 15) Modeller med centrifugalventilatorer (/C):
 - Check at centrifugalventilatorernes kapacitet er korrekt, og at systemets belastningstab omtrent svarer til den tilgængelige trykhøjde.
(se afsnit B).
 - Hvis belastningstabet er:
 - 1 større, er der en kapacitetsreduktion for køleluften, hvilket forringer maskinens ydelse og kan få beskyttelserne til at udløses selv ved relativt meget lave temperaturer;
 - 2 mindre, kan luftmængden være for stor for ventilatoren, og dette kan beskadige centrifugalventilatorens motor.
- 16) **Ved første start**, hvis den omgivende temperatur er høj, og vandtemperaturen i vandkredsløbet er meget højere end arbejdsværdien (**f eks 25-30°C**), er køleren delvis overbelastet, og **det er muligt, at beskyttelserne udløses. Denne overbelastning kan reduceres ved gradvis (men ikke helt) at lukke en udgangsventil fra køleren, så vandmængden gennem den reduceres.** I takt med, at vandtemperaturen i vandkredsløbet falder mod arbejdsværdien, åbnes ventilen

Maskinen er nu klar til drift. Hvis varmebelastningen er lavere end kølerens belastning, falder vandtemperaturen, indtil den når det indstillede set point (**SEt**) i PROG proceduren for B1 (se afsnit F). Når Set-værdien er nået, standses kompressoren af termostaten, der kontrollerer temperaturen på det udgående vand. Vandpumpen forbliver dog altid i gang



F - TRIN 3 ELEKTRONISK KONTROLENHED

KONTROLKNAPPER:

P1 = hovedafbryder (på modellerne op til 121 er den anbragt som vist i figuren; på modellen 201, og over er den anbragt på elskabets dæksel);

P2 = ON/OFF-knap;

P3 = kontrollerer LEDs og displayelementer;

P4 = forøger en justérbar parameters værdi;

P5 = giver adgang til programmering af parametre.

LEDs:

L1 = indikerer maskinens tilstand (grøn);

L2 = indikerer kompressorens tilstand (grøn);

L3 = alarm for højtryk HP (rød);

L4 = alarm for lavtryk LP (rød);

L5 = alarm for lavt vandniveau i beholderen (rød);

L6 = alarm for pumpens overophedning (rød);

L7 = tilgængelig alarm (rød); (alarm for integralbeskyttelse og olietrykafbryder på modellerne TAS/TWS).

M H₂O = Manometer for det udgående vand fra køleren

M HP = På mod. 031 Manometer for kølegas (højtryk)

M LP = På mod. 031 Manometer for kølegas (lavtryk)

Det trecifrede display har en opløsning på 0,1°C eller 0.1°F.

FØRSTE START

Når maskinen startes ved hjælp af hovedafbryderen P1 eller efter hver strømafbrydelse, vises følgende data i nogle sekunder:

- 1) programkode:
 - "AD 1", hvis modellen ikke er udstyret med klapventil (se afsnit B)
 - "AD2", hvis modellen er udstyret med klapventil til 50% drift (se afsnit B)
- 2) kode "C", hvis temperaturmålingen sker i °C, eller "F" hvis den sker i °F.



Hvis programkoden er en anden end AD 1 eller AD2 (se afsnittet om "første start"), kontakt da venligst servicecenteret.

TEMPERATUR

Kontrolenheden er udstyret med to NTC temperaturfølere, der har en modstand som vist i tabellen (B1 og B2).

	B1 vandets udløb	B2 fordamperens udløb
0 °C	27.28 KΩ	
20 °C	12.00 KΩ	
25 °C	10.00 KΩ	
30 °C	8.31 KΩ	

(Bemærk: i forbindelse med udskiftning anvendes kun originalfølere)


Displayet viser i regel temperaturen på det udgående vand.

Temperaturen kan vises i enten °C eller °F. Måleenheden vises i nogle sekunder, når enheden startes.

Temperatur på det udgående vand fra maskinen (B1) (føleren er anbragt på rørene)

Denne føler kontrollerer temperaturen på det udgående vand fra køleren. Værdien vises normalt på displayet, når der ikke trykkes på nogen knap. For at få B1 frem på displayet, når en parameter skal programmeres, skal man forlade PROG proceduren eller vente i ca. 30" sekunder uden at trykke på nogen knap.

Temperatur på det udgående vand fra fordamperen (B2) (føleren er anbragt i fordamperen)

Denne føler anvendes som **frostbeskyttelse** og hindrer, at vandtemperaturen falder til farlige niveauer, hvor der kan dannes is. For at få værdien frem, der måles af denne føler, skal man trykke på P4 , når B1 vises på displayet, og holde knappen indtrykket: B2 vises kontinuerligt, indtil knappen slippes.

ALARMER

Når en alarmsituation opstår, angiver displayet dette ved skiftevis at vise en blinkende kode og værdien, der måles af temperaturføleren B1. I visse tilfælde lyser også den pågældende røde alarm-LED.

Et display kan vise op til 3 blinkende alarmkoder ad gangen.

Meddelelse på displayet	Led	Set Point (6)	Beskrivelse
SA 1 (1)		-40°C	B1 føler åben (T < -40 °C)
SC 1 (1)		+90°C	B1 føler kortsluttet (T > +90 °C)
LA 1 (5)		PROG OF B1	lav temperatur på det udgående nedkølede vand
HA 1 (3)		PROG OF B1	høj temperatur på det udgående nedkølede vand
SA2 (1)		-40°C	B2 føler åben (T < -40 °C)
SC2 (1)		+90°C	B2 føler kortsluttet (T > +90 °C)
LA2 (5)		PROG OF B2	lav temperatur på det udgående vand fra fordamperen
HA2 (3)		PROG OF B2	høj temperatur på det udgående vand fra fordamperen
AAA (1)	L3	§G	HP højtryksafbryder udløst
AAA (1)	L4	§G	LP lavtryksafbryder udløst
AAA (2)	L5	< 80 µSiemens	utilstrækkeligt vandniveau i beholderen (CLS)
AAA (4)	L6	se ledningsdiagram	pumpens overophedningsbeskyttelse udløst (TP)
AAA (4)	L7	se ledningsdiagram	TAE/TWE: tilgængelig alarm udløst (IA) TAS/TWS: alarm for integralbeskyttelse (PI) eller olietrykafbryder (PO) til den halvhermetiske kompressor udløst
EEA			se nedenstående beskrivelse
EEE			se nedenstående beskrivelse

- (1): Blokeringsalarmer med manuel tilbagestilling, der ikke standser pumpen.
- (2): Blokeringsalarmer med automatisk tilbagestilling, der standser pumpen.
- (3): Ikke blokerende alarmer med automatisk tilbagestilling.
- (4): Blokeringsalarmer med manuel tilbagestilling, der standser pumpen.
- (5): Blokeringsalarmer med automatisk tilbagestilling, der ikke standser pumpen.
- (6): Når set point kan ændres, vises den pågældende PROG procedure. I tilfælde af trykafbrydere indikerer §G afsnittet, hvor de aktuelle set points kan findes.

BEMÆRK:

- alarmerne for integralbeskyttelse PO og olietrykafbryder PI findes kun på modellerne med halvhermetisk kompressor (TAS)
- alarmerne for udløsning af lavtryksafbryder (AAA+L4) gives kun efter en indstillet forsinkelse (parameter LPd i SET-UP proceduren - standardværdi er 0) fra udløsning af trykafbryderen.
- **utilstrækkeligt vandniveau i beholderen: tilbagestilling sker med en forsinkelse på 2 minutter, når føleren er våd igen.**

Hovedalarm

I forbindelse med enhver alarmsituation udløses hovedalarmrelæet.


Hvis parameteren $rLR=0n$ (standardversion) er hovedalarmrelæet normalt strømforsynet (ingen alarm) og strømforsyningen afbrydes, når en alarm udløses.

Hovedalarmens specifikationer er: 8A/AC1 250V. Hovedalarmrelæet er normalt strømforsynet. I tilfælde af en alarmsituation afbrydes strømforsyningen. Følgende spændingsfri kontakt er tilgængelig på kortet for at aktivere fjernvisning af relæets tilstand:

Klemme nr.	Beskrivelse
- "9"	fælles
- "10"	normalt lukket
- "NO"	normalt åben

Ved fjernvisning af alarm sker forbindelsen til "9" og "NO" klemmerne.

Blokeringsalarmer

Når der udløses en alarm, som standser kompressoren, blinker LED L1. Hvis blokeringsalarmerne er af den manuelle tilbagestillingstype, og alarmårsagen er afhjulpet, kan man trykke ON/OFF-knappen P2  for at starte kompressoren igen.

Ikke alle blokeringsalarmer standser også pumpen.

Fjernvisning af alarmer

Følgende specifikke alarmsituationer kan også fjernvises (spændingen ved klemmerne er altid den samme som til kontrolpanelet):

- kølevæskens højtryksalarm HP (0R-11R klemmer)
- kølevæskens lavtryksalarm LP (0R-12R klemmer)
- niveualarm (klemmer 0R-13R)
- pumpens overophedningsalarm (0R-14R klemmer)
- tilgængelig alarm IA (0R-15R klemmer)

Reservealarm (AAA+L7)

Klemmen nr. 15 (se ledningsdiagrammet) på modellerne TAE eller TWE er ledig til forbindelse af et signal fra en ekstern alarm. Den anvendes normalt til forbindelse med en flowafbryder.

På modellerne TAS eller TWS anvendes den til at angive en alarmtilstand for integralbeskyttelsen eller olietrykafbryderen til den halvhermetiske kompressor.

Denne alarm udløses med en forsinkelse på 10" (parameter IPd i SET-UP proceduren).

"EEA" alarm

Hvis der opstår problemer i forbindelse med initialisering af mikroprocessoren, vises koden "EEA". Det er nødvendigt at initialisere mikroprocessoren igen. Henvendelse til et autoriseret servicecenter.

"EEE" alarm

Hvis mikroprocessoren af en eller anden grund taber data, standser køleren, og koden "EEE" vises på displayet". Ved efterfølgende start gentager maskinen standardværdierne, så programkoden og værdien for de lagrede parametre med PROG og SETUP procedurerne skal kontrolleres.

PROGRAMMERING: FÆLLES FOR PROG. OG SET-UP PROCEDURER

Det er muligt at programmere de 16 parametre. De vigtigste parametre for brugeren er følgende:

Parameter	Anvendt procedure	Beskrivelse
SEt	PROG OF B1	set point til termostat for temperaturen på det udgående vand
dIF	PROG OF B1	termostatens differential



Termostatens set point og differential kan kun ændres, når man nøje har gennemlæst anbefalingerne i afsnittet om PROG proceduren for B1.

De programmerbare parametre kan indstilles ved hjælp af PROG og SETUP procedurerne.



"SETUP" parametre må kun ændres af faguddannet personale, og i specielle tilfælde. Forkert indstilling kan føre til skader på fordampere, kølekompresoren eller for høj temperatur på det udgående vand.

Indstilling af parametre

Hver parameter er koblet til en kode (f.eks. "LPd"). Parameteren vises ved, at displayet skiftevis angiver parameterens kode og set point. Det er således klart, hvilken parameter værdien refererer til. For at ændre værdien skal knappen P4 (▲) indtrykkes (værdien forøges, indtil max. programmerbar værdi opnås, og starter så igen fra den laveste værdi). Såfremt knappen P4 (▲) holdes indtrykket, vises parameterværdien under programmering stadig på displayet.

Valg af parameter

Tryk på P5 (■) for at gå over til følgende parametre. Når parameterlisten er afsluttet, kan man trykke på P5 (■), og koden "SEt" vises i 1-2 sekunder for at angive, at kortet lagrer data. Hvis der ikke trykkes på nogen knap inden for 30 sekunder fra den sidste gang, en knap blev indtrykket i forbindelse med programmeringsproceduren, tilbagesendes alle tidligere data.

Når proceduren afsluttes korrekt, går displayet over til visning af værdien på B1 føleren og vender derpå tilbage til normal betjening.

Parametre med sekundærfunktion (II°F)

Nogle parametre er delvist beskyttet og hedder således parametre med "sekundærfunktion" (II°F) for at holde dem adskilt fra de øvrige parametre med "primærfunktion" (I°F). For at få en parameter med "sekundærfunktion" frem skal man først hente den pågældende parameter med "primærfunktion" og trykke på P5 (■) i 8 sekunder. Når listen med parametre med "sekundærfunktion" for en bestemt parameter med "primærfunktion" er slut, kan man trykke på P5 (■) endnu en gang for at gå over til næste parameter med "primærfunktion" i listen.

SET-UP PROCEDURE



"SETUP" parametre må kun ændres af faguddannet personale, og i særlige tilfælde.

For at aktivere SET-UP proceduren:

- 1) kobl spændingen fra kortet ved hjælp af hovedkontakten P1 (kun hvis der er sluttet spænding til enheden)
- 2) tryk på P4 (▲) og P5 (■) samtidigt
- 3) forsyn kontrolenheden med strøm ved at påvirke hovedkontakten P1, idet P4 (▲) og P5 (■) holdes trykket nede
- 4) den første "dES" parameter i listen vises på displayet. Slip P4 (▲) og P5 (■):

Parametre	Beskrivelse	Område	Standardværdi
dES	forsinkelse mellem kompressorstarter	0/10 min	5 min
dAS	kompressorens startforsinkelse efter et stop	0/10 min	2 min
LPd	forsinkelse til udløsning af lavtryksafbryderen	0/10 min	0 min
IRd	forsinkelse til udløsning af den tilgængelige alarm	0/120 s	10 s
rLR	alarmrelæets tilstand	On eller OFF	On
SE2 (*)	On = B2 føler aktiveret	On eller OFF	On
AL2 (*)	On = blokeringsalarm LR2 (kun når SE2=On)	On eller OFF	On
ASC	kompressorens rotation	On eller OFF	On
dEG	temperaturens målenhed	°C eller °F	°C
Adr	identifikation af kort (anvendes når en computer kontrollerer flere maskiner)	01/16	01

- (*): SE2=OFF: B2 føleren er ikke installeret; dette hindrer, at "SR2" udløses.
AL2 = OFF: alarmer LR2 standser ikke enheden. AL2 vises kun, når SE2=On.

PROGRAMMERINGSPROCEDURE FOR B1 (TEMPERATUR PÅ DET UDGÅENDE VAND FRA MASKINEN)



Inden SEt ændres, kontrolleres det, at værdien hverken er for høj eller for lav:

- en for lav værdi kan føre til isdannelse. Der skal tilsættes en egnet frostbeskyttelse (se afsnit D - INSTALLATION). Inden Set reduceres, kan det være nødvendigt at reducere LSL.



- en for høj værdi kan føre til overbelastning af maskinen. Beskyttelserne kan udløses og kompressoren beskadiges.



dIF værdien må ikke være for lav; en værdi på 3 ÷ 4 °C for koden AD1 eller 1.5 ÷ 2°C for koden AD2 er normal. Hvis differentialværdien er for lav, vil kompressorens start og stop (og selvfølgelig temperaturen på det nedkølede vand) ved partiel belastning afhænge af forsinkelserne dES og dAS, som er blevet indstillet i SET-UP proceduren, i stedet for at bestemmes af termostaten.

For at aktivere B1 PROG proceduren:

- 1) kontrollér at displayet viser værdien, der måles af B1 føleren;
- 2) tryk på P5 (■) i 5 sekunder for at få den første parameter SEt frem.

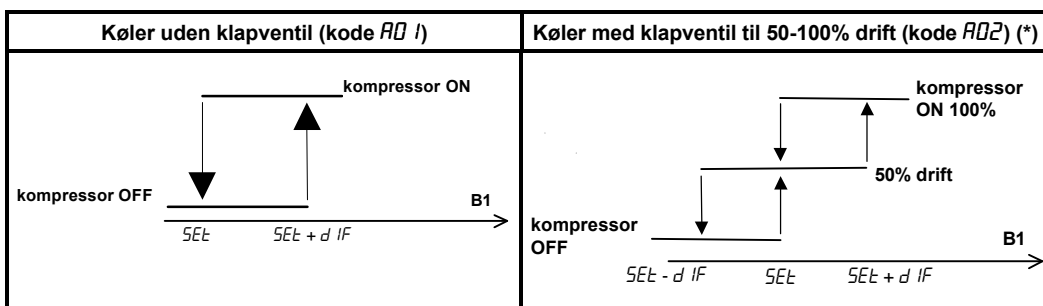
Parametre i PROG proceduren for B1 vedrørende kølere uden klapventil (kode *RD1*)

Parametre		Beskrivelse	Område		Standardværdi	
I°F	II°F					
<i>SEt</i>		termostatsens set point	LSL/65 °C	LSL/149 °F	7 °C	44.6 °F
	<i>HR1</i>	højtemperaturalarm	-19.9/65 °C	-4/149 °F	60 °C	140 °F
	<i>LR1</i>	lavtemperaturalarm	-19.9/65 °C	-4/149 °F	-19.9 °C	-3.8 °F
<i>dIF</i>		termostatsens differential	0/8 °C	0/14.4 °F	4 °C	7.2 °F
	<i>LSL</i>	min. værdi <i>SEt</i>	-19.9/65 °C	-4/149 °F	5 °C	41 °F

Parametre i PROG proceduren for B1 vedrørende kølere med klapventil til 50% drift (kode *RD2*)

Parametre		Beskrivelse	Område		Standardværdi	
I°F	II°F					
<i>SEt</i>		termostatsens set point	LSL/65 °C	LSL/149 °F	9 °C	48.2 °F
	<i>HR1</i>	højtemperaturalarm	-19.9/65 °C	-4/149 °F	60 °C	140 °F
	<i>LR1</i>	lavtemperaturalarm	-19.9/65 °C	-4/149 °F	-19.9 °C	-4 °F
<i>dIF</i>		termostatsens differential	0/8 °C	0/14.4 °F	2 °C	3.6 °F
	<i>LSL</i>	min. værdi <i>SEt</i>	-19.9/65 °C	-4/149 °F	7 °C	44.6 °F

Termostatfunktionens arbejdsprincip er følgende:



(*): Hvis termostatfunktionen aktiverer begge trin samtidigt, går der **5 sekunder** mellem to igangsætninger. Forsinkelserne *dE5* og *dR5* anvendes til hvert enkelte trin.

PROGRAMMERINGSPROCEDURE FOR B2 (TEMPERATUR PÅ DET UDGÅENDE VAND FRA FORDAMPEREN)

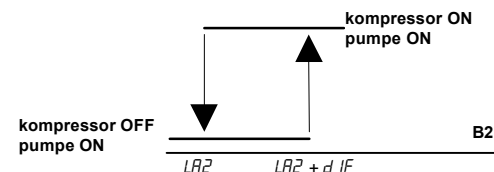
For at aktivere B2 PROG proceduren:

- 1) kontrollér at displayet viser værdien, der måles af B2 føleren (hold P4 indtrykket).
- 2) tryk på P5 (samtidigt med P4) i 5 sekunder for at få den første *HR2* parameter frem.

Parametre i PROG proceduren for B2

Parametre		Beskrivelse	Område		Standardværdi	
I°F	II°F					
<i>HR2</i>		højtemperaturalarm	-19.9/65 °C	-4/149 °F	60 °C	140 °F
<i>LR2</i>		lavtemperaturalarm	-19.9/65 °C	-4/149 °F	3 °C	37.4 °F
	<i>dIF</i>	lavtemperaturalarmens differential	1/10 °C	1/18 °F	4 °C	7.2 °F

Frostbeskyttelsens arbejdslogik er følgende:



CIRKULATIONS PUMPE

Når maskinen startes ved at trykke på knap P2 , lyser LED L1. Pumpen, der styres af RL3, starter og forbliver i gang, indtil maskinen slukkes ved at trykke på knap P2 .

Hvis klartegn til kompressorens start gives, starter altid pumpen 3 sekunder tidligere.

Pumpen standser kun, når følgende alarmer opstår:

- niveaualarm
- pumpens overophedningsalarm
- tilgængelig alarm.

Når niveaualarmen udløses, vises den pågældende alarm, og maskinen blokeres. Når føleren er våd igen, og der derfor er vand i systemet, kan man:

- lade være at gøre noget på maskinen: alarmtilstanden nulstilles efter to minutter, og maskinen vender tilbage til normal drift.
- trykke på knap P2 , inden de 2 minutter er gået, og maskinen starter umiddelbart igen.

AUTOMATISK GENSTART

Efter en strømafbrydelse starter køleren automatisk, såfremt den var ON. Hvis enheden derimod var OFF, vil den ikke starte efter strømafbrydelsen.

G - INDSTILLING AF KOMPONENTER

TRYKAFBRYDERE

Kølerne er udstyret med følgende trykafbrydere

1. Ventilator-trykafbryder (PV)

Denne afbryder kontrollerer kondenseringstrykket.

Afbryderen er kun monteret på luftkølede maskiner. Den kontrollerer ventilatorens motor og sørger for, at kondenseringstrykket ikke overskrider driftsbegrænsningerne.

Kølerne med 2 eller 3 centrifugalventilatorer har to trykafbrydere:

- En trykafbryder [57] der styrer 1 eller 2 ventilatorer;
- En trykafbryder [54] (altid med indstillingsfunktion), der styrer 1 ventilator (altid ventilatoren længst fra elskabet).

2. Lavtryksafbryder (LP)

Denne afbryder kontrollerer kølemidlets indgangstryk til kompressoren og udløses for at beskytte kompressoren, hvis trykket skulle falde til en for lav værdi.

For at undgå, at tilfældige tryksvingninger eller falske alarmer udløser trykafbryderen, kan udløsning af denne forsinkes (parameter LPd i SET-UP proceduren).

Afbryderen er af den "automatiske tilbagestillingstype". Dens aktivering sender et alarmsignal til Trin 3; efter en tid, som er indstillet ved parameteren LPd , sørger Trin 3 for at standse kompressoren (men ikke pumpen). Når indgangstrykket til kompressoren stiger op til tilbagestillingsniveauet, nulstilles alarmen, og maskinen kan startes ved at trykke på startknappen.

Hvis årsagen til udløsning af lavtryksafbryderen ikke er fjernet, gentages denne proces kontinuerligt.

3. Højtryksafbryder (HP)

Denne afbryder kontrollerer kølekompressorens afløbstryk og sørger for, at kølemidlet ikke når op på værdier, der er farlige for personalet eller kompressoren.

Afbryderen er af den "automatiske tilbagestillingstype". Når afbryderen udløses, åbnes kompressorens strømforsyningskredsløb (se ledningsdiagrammet). Når kompressorens afløbstryk falder til under tilbagestillingsniveauet, nulstilles alarmen, og maskinen kan startes ved at trykke på startknappen. Den elektroniske kontrolenhed starter kompressoren igen efter forsinkelsen, der er indstillet med parameteren dRS i SET-UP proceduren.

4. Oliedifferentialtrykafbryder (PO)

Denne afbryder er kun installeret på modellerne med halvhermetisk kompressor (TAS og TWS).

Afbryderen kontrollerer forskellen mellem indgangs- og afløbstryk på pumpen til kompressorens smøreolie. Afbryderen udløses, når forskellen kommer under 0,8 bar og forbliver sådan i 60 / 120 sekunder (se anvisningerne inden i trykafbryderen). Afbryderen er af den manuelle tilbagestillingstype.



Når afbryderen udløses, skal man finde frem til og afhjælpe årsagen. En hyppig udløsning vil i modsat fald beskadige kompressoren alvorligt.

Når tilstanden er normal igen, kan man starte maskinen ved at trykke på startknappen.

1. Kompressorens integralbeskyttelse (PI)

Denne beskyttelse består af tre termistorfølere. Følerne er installeret i hver sin bevikling i en motorfase, er seriekoblet og terminalerne anbringes på ydersiden.

Dette system sikrer en fuldstændig beskyttelse mod de fleste problemer, som kan føre til, at beviklingerne brænder op. Når afbryderen udløses, skal man finde frem til og afhjælpe årsagen og, når tilstanden er normal igen, kan man starte maskinen ved at trykke på startknappen.

Trykafbryderne PV, LP og HP er fastskruet på kølekredsløbets rør ved hjælp af små SCHRAEDER-ventiler (nåleventil) som hindrer kølemidlet i at strømme ud i forbindelse med udskiftning. Værdierne for de tre trykafbryderes UDLØSNING og TILBAGESTILLING varierer i forhold til den anvendte kølemiddeltipe, og er angivet nedenfor:

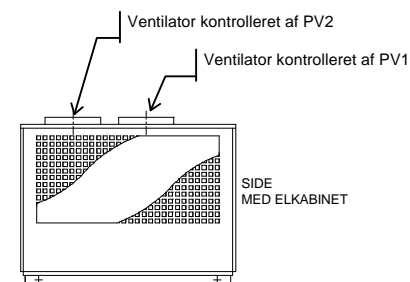
KALIBRERING AF VENTILATOR-TRYKAFBRYDERE

- MONTERET I ALLE MODELLER MED AKSIALVENTILATORER
- MONTERET I MODEL 031-051 MED CENTRIFUGALVENTILATORER
- MONTERET I MODEL 351 MED CENTRIFUGALVENTILATORER

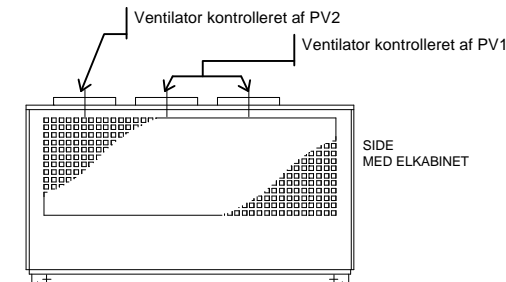
KOMPONENT	KØLEMIDDEL	UDLØSNING			TILBAGESTILLING		
		bar	°C	°F	bar	°C	°F
Ventilator-trykafbryder PV fast kalibrering	R22	18	49	120.2	13.5	38	100.4
	R134a	11.7	49	120.2	8.6	38	100.4
	R407c	18	46.4	115.5	13.5	35.7	96.2

- MONTERET I MODEL 081-301 MED CENTRIFUGALVENTILATORER

KOMPONENT	KØLEMIDDEL	UDLØSNING			TILBAGESTILLING		
		bar	°C	°F	bar	°C	°F
Ventilator-trykafbryder PV1 variabel kalibrering (se nedenstående tegning)	R22	18	49	120.2	13.5	38	100.4
	R134a	11.7	49	120.2	8.6	38	100.4
	R407c	18	46.4	115.5	13.5	35.7	96.2
Ventilator-trykafbryder PV2 variabel kalibrering (se nedenstående tegning)	R22	16.3	45	113	12.5	35	95
	R134a	10.5	45	113	7.8	35	95
	R407c	16.3	42.6	108.7	12.5	32.9	91.2



TAE 081 ÷ 121 MED CENTRIFUGALVENTILATORER



TAE 161 ÷ 301 MED CENTRIFUGALVENTILATORER

KALIBRERING AF LAVTRYKSAFBRYDERE

KOMPONENT	KØLEMIDDEL	UDLØSNING			TILBAGESTILLING		
		bar	°C	°F	bar	°C	°F
Lavtryksafbryder LP	R22	1.5	-19.5	-3	3	-6.5	20
	R134a	0.3	-20.5	-5	1.6	-3	26
	R407c	1.5	-19.3	-2.7	3	-6.7	19.9

KALIBRERING AF HØJTRYKSAFBRYDERE

- FINDES I ALLE MODELLER MED LUFTKONDENSATION
- FINDES I MODEL 251-301 MED VANDKONDENSATION

KOMPONENT	KØLEMIDDEL	UDLØSNING			TILBAGESTILLING		
		bar	°C	°F	bar	°C	°F
Højtryksafbryder HP	R22	26.5	65.7	150.3	19.3	51.9	125.4
	R134a	17.2	63	145	12.2	50	122
	R407c	26.5	62.3	144.1	19.3	49.1	120.4

- FINDES I MODEL 015-201 MED VANDKONDENSATION

KOMPONENT	KØLEMIDDEL	UDLØSNING			TILBAGESTILLING		
		bar	°C	°F	bar	°C	°F
Højtryksafbryder HP	R22	25	63.1	145.6	18	49.0	120.2
	R134a	17.2	63	145	12.2	50	122
	R407c	25	59.8	139.6	18	46.4	115.5

VANDREGULERINGSVENTIL

(kun vandkølede kondensatorer)

Vandreguleringsventilen skal indstilles ved hjælp af grebet [1], således at den arbejder med følgende værdier, som måles af vandmanometer.

Kølemiddel	Tryk [bar]	Temperatur [°C]	Temperatur [°F]
R22	14.3	40	104
R134a	9.1	40	104
R407c	14.3	37.7	100

Hovedkomponenter

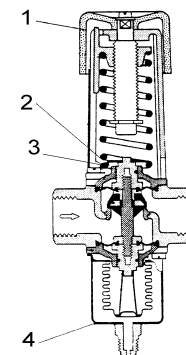
- | | |
|--------------------|---------------|
| 1 Greb | 3 O-Ring |
| 2 Bellevillefjeder | 4 Bælg-sensor |

Det anbefales at installere et netfilter før vandreguleringsventilen, da urenheder i vandet kan forårsage driftsforstyrrelser.

Ventilen er udstyret med et greb [1] til justering af set point.

Funktionsprincip

Tryksignalet kommer til bælgene [4], hvor det gennem ventilens hovedarm får ventilen til at åbne og lukke. Fjederens modstand til bevægelse af bælgene kan reguleres ved hjælp af grebet [1]. På denne måde reguleres trykforskellen, der er nødvendig for åbning af ventilen.



H - BETJENING OG VEDLIGEHOLDELSE

BETJENING

Maskinen fungerer helautomatisk.

Det er ikke nødvendigt at slukke for køleren, hvis der ikke er nogen varmebelastning. Køleren vil automatisk afbryde og tænde igen, afhængigt af temperaturen på det udgående vand.

VEDLIGEHOLDELSE



Inden man fortsætter med vedligeholdelse af denne køler skal man sikre, at al personel har læst og forstået afsnittet om SIKKERHED i denne manual.

Disse kølere vil give mange års problemfri kørsel, hvis de bliver ordentligt vedligeholdt og serviceeret.

Adgang til køleren

Modeller op til 121:

For at få adgang til kølekredsløbets komponenter skal man fjerne frontdækslet.

Frontdækslet kan fjernes ved at fjerne de to skruer, der holder det fast på bunden, og derpå med en skruetrækker tage de to kroge ud, der fastgør frontdækslet på sidedækslerne.

For at få adgang til de elektriske komponenter skal man fjerne de to skruer, der holder det vandrette dækslet fast på sidedækslerne.

Modeller fra 161 til 351:

For at få adgang til kølekredsløbets komponenter skal man fjerne det nederste frontdækslet.

Frontdækslet kan fjernes ved, med en skruetrækker at tage de to kroge ud, der fastgør frontdækslet på sidegavlene.

For at få adgang til de elektriske komponenter, skal man fjerne de to skruer, der holder det øverste frontdæksel fast på sidegavlene.

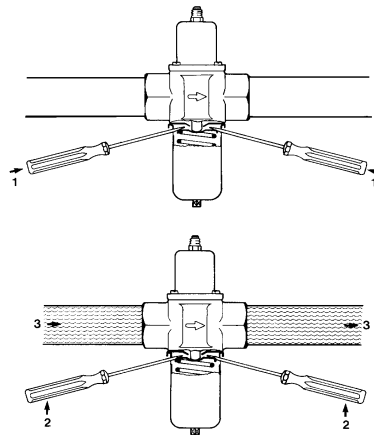
Vedligeholdelse af vandreguleringsventilen

(kun på modeller med vandkølet kondensator)

Se afsnit G - VANDREGULERINGSVENTIL

Der kan samles urenheder op i ventilen. Ventilen kan rengøres på følgende måde:

- drej grebet [1] til de mindste trykværdier ("1" på skalaen);
- kontrollér, at bælgensoren [4] ikke står under tryk;
- stik en skruetrækker ind i den langsgående slids og tag bellevillefjederens kop [2] ud;
- åbn ventilen;
- vask de snavsede dele;
- udskift om nødvendigt beskadigede O-ringe [3];
- smør den cylindriske glideflade med syrefrit fedt;
- smør skruerne og spindlerne, inden ventilen genmonteres.



Hvis bælgensoren åbnes, mens den står under tryk, kan den beskadiges alvorligt.

Skema for vedligeholdelse

BETJENING	1 dag	1 måned	6 måneder	1 år
Check kontrolpanelet for blinkende advarselssignaler.	■			
Check at temperaturen på det udgående vand er inden for begrænsningerne.	■			
Check at temperaturen på det indgående vand er lavere end værdien hvorfor denne køler blev valgt.		■		
Check at trykket i beholderen (ved stillestående pumpe) er ca 0,5 bar, hvis vandkredsløbet er af den lukkede type.		■		
Check at trykforskellen mellem pumpens afløbstryk (hvis pumpen er installeret) og udløbstryk (som måles af manometer med stillestående pumpe) er inden for begrænsningerne og specielt ikke kommer under den tilsvarende værdi ved pumpens maks. kapacitet.		■		
Check at niveauindikatoren er fyldt, eller at der er en lille gennemstrømning af bobler, når kompressoren er i gang.			■	
Check at maskinens forbrug er inden for de nominelle værdier.			■	
Udfør visuel inspektion af kølekredsløbet og se efter, at der ikke er nogen former for tæring på rørene eller spor af olie på rørene, da dette kan være tegn på lækkende kølemiddel.			■	
Check rørsamlingernes tilstand og sikkerhed.			■	
Check tilstanden og sikkerheden i de elektriske forbindelser.			■	
Check ved hjælp af en skruenøgle, at samlingerne til kølekompensorens indtags- og udløbsrør ikke er løsnet.			■	

Modeller med luftkølet kondensator:

BETJENING	1 dag	1 måned	6 måneder	1 år
Check at temperaturen på den omgivende køleluft er inden for begrænsningen hvorfor denne køler blev valgt (normalt 30-35°C 77-86°F).		■		
Check at lokalet er velventileret.				
Check at ventilatoren startes automatisk af ventilator-trykfryderen.			■	
Check at ventilatorblæseren ikke støjer. Foretag gennemgribende rensning af kondensatorens finner med en blød svamp og/eller ren trykluft. Check at ribberne på køleren er fri for snavs og andet blokerende materiale.				
Rens kondensatorens finner med et mildt opløsningsmiddel.				■

I - FEJLFINDING


Modeller med vandkølet kondensator:








BETJENING	1 dag	1 måned	6 måneder	1 år
Check at temperaturen på kølevandet er under værdien hvorfor denne køler blev valgt (normalt 25-30°C 77-86°F).		■		
Check at den tilgængelige trykhøjde (trykforskel mellem indgående og udgående vand) er mindst 1 - 1.5 bar.			■	
Når kølevandet er meget hårdt (høj koncentration af karbonater, kalcium- og magnesiumsalte, som ofte ved køletårnsstrenge), rengøres kondensatorens inderside (vandside) med et mildt kemikalie til kobber og kulstål.				■


VIGTIGT:

- Det ovenfor viste vedligeholdelsesskema er baseret på en gennemsnitsanvendelse.
- På nogle installationer kan det være nødvendigt at øge frekvensen af vedligeholdelsen.

PROBLEM	ÅRSAG	SYMPTOM	MIDDEL
A. Temperatur på det udgående vand B1 højere end forventet.	A1. For stor varmebelastning (vandmængde) x (temperatur indgående - udgående vand) = Varmebelastning.	A1.1. • Temperatur på B1 højere end forventet; • <i>HR</i> / alarmer er udløst (hvis parameteren <i>HR</i> i PROG proceduren for B1 er ændret) og hovedalarmrelæet er udløst.	Tag skridt til at reducere varmebelastningen inden for begrænsningerne.
	A2. Luftkølede modeller: den omgivende temperatur er for høj.	Se A1.1.	Tag skridt til at reducere den omgivende temperatur indenfor begrænsningerne.
	A3. Vandkølede modeller: kølevandets temperatur er for høj (utilstrækkelig vandmængde).	Se A1.1.	Tag skridt til at reducere den indgående vandtemperatur inden for begrænsningerne. (forøg vandmængden).
	A4. Luftkølede modeller: snavsede kondensatorfiner.	Se A1.1.	Rengør kondensatorfinerne.
	A5. Luftkølede modeller: kondensatorens frontflade er blokeret.	Se A1.1.	Rengør kondensatorens frontflade.
	A6. Luftkølede modeller: ventilatoren drejer i den forkerte retning.	Se A1.1.	Omkobl 2 af de 3 faser i strømforsyningen.
	A7. (1) Vandkølede modeller: varmevekslerørens overflade er snavsset.	Se A1.1.	Rengør rørens overflade med et mildt kemikalie til kobber og stål.
	A8. Kølemiddel mangler.	A8.1 • Se A1.1; • Lavt fordampningstryk.; • Der er mange bobler på niveauidikatoren.	Tilkald en køletekniker for at undersøge for lækager og efterfylde kølemiddel.

PROBLEM	ÅRSAG	SYMPTOM	MIDDEL
B. For lav trykhøjde (vandtryk) p pumpens afløbsledning	B1. For stor vandmængde, pumpen arbejder over begrænsningerne (stor mængde, lav trykhøjde, højt forbrug).	B1.1. <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturen på det udgående vand B1 kan være højere (se A1.1); • når pumpen er installeret på maskinen: trykforskellen på maskinens manometer, ved hhv. stillestående og igangværende pumpe, er for lav. 	Tag skridt til at reducere mængden inden for begrænsningerne, f.eks. ved at lukke en hane på pumpens afløbsledning.
	B2. Se punkt C. Inden is tilstopper hele fordampere, forøges belastningstab.	B2.1 Se punkt C.	Se punkt C.
	B3. Finneoverflade tilstoppet af snavs i væsken, der skal køles.	B3.1 For stor temperaturforskel mellem indgående og udgående vand.	Afhængig af tilsmudsningsgraden: <ul style="list-style-type: none"> • rengør fordampere med et mildt opløsningsmiddel, der er egnet til stål, aluminium og kobber. • lad en stor mængde vand strømme i modstrøm. Installer et filter inden køleren.
C. Køler tilstoppet og intet vandflow.	C1. <i>SEE</i> værdien, der er indstillet i PROG proceduren for B1, er for lav, og vandet fryser.	C1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Intet vandflow; • lavtryksafbryderalarmen "AAA + L4" er udløst; • sugetrykket er for lavt. 	Træf en af følgende foranstaltninger: <ul style="list-style-type: none"> • forøg "<i>SEE</i>" værdien; • tilsæt ethylenglykol (frostvæske) i egnet % (se afsnit D).
D. Højtryksafbryder udløst (HP). Alarm på displayet: AAA+L3.	D1. Luftkølede modeller: ventilatoren fungerer ikke.	D1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Kølekompresoren standser; • L1 LED blinker; • L3 LED tænder; • koden "AAA" vises skiftevis med B1; • hovedalarmrelæet er udløst. 	Reparér eller udskift ventilatorens motor. I aktuelle tilfælde: check motorens overophedningssikring. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.

PROBLEM	ÅRSAG	SYMPTOM	MIDDEL
	D2. Luftkølede modeller: den omgivende temperatur er for høj.	D2.1 <ul style="list-style-type: none"> • Den omgivende temperatur er højere end den max. tilladte værdi; • se D1.1. 	Tag skridt til at reducere den omgivende temperature inden for begrænsningerne, f.eks. ved at forøge lokalets ventilation. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.
	D3. Luftkølede modeller: recirkulation af varm luft som følge af forkert installationssted.	D3.1 <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturen på kondensatorens køleluften er højere end den max. tilladte værdi; • se D1.1. 	Flyt køleren eller nærliggende hindringer, således at recirkulation undgås. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.
	D4. Luftkølede modeller: se A4.	Se D1.1	Rengør kondensatorfinerne. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.
	D5. Luftkølede modeller: se A5.	Se D1.1	Rengør kondensator frontflade. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.
	D6. Luftkølede modeller: den omgivende temperatur er relativt høj og ventilatoren drejer i den forkerte retning.	D6.1 <ul style="list-style-type: none"> • Køleluften blæses først på ventilatoren og siden gennem kondensatoren; • kølekompresoren standser; • hovedalarmrelæet er udløst. 	Omkobl 2 af de 3 faser i strømforsyningen.
	D7. Vandkølede modeller: temperaturen på det indgående vand er for høj.	Se D1.1.	Tag skridt til at reducere den indgående vandtemperatur inden for begrænsningerne. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.
	D8. Vandkølede modeller: vandmængden er for lav.	Se D1.1.	Tag skridt til at forøge den tilgængelige trykhøjde til køleren for at forøge temperaturen på kølevandet. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.
	D9. (1) Vandkølede modeller: varmevekslerens overflade er snavset.	Se D1.1.	Rengør rørens overflade med et mildt kemikalie til kobber og stål. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.

PROBLEM	ÅRSAG	SYMPTOM	MIDDEL
	D10. For stor varmebelastning (vandmængde) x (temperatur indgående - udgående vand).	D10.1 • Temperaturen på det udgående vand er for høj; • kølekompressoren standser; • hovedalarmrelæet er udløst.	Tag skridt til at reducere varmebelastningen inden for begrænsningerne. Tryk på knappen P2  for at tænde L1.
E. Lavtryksafbryder udløst (LP). Alarm på displayet: <i>RRR+L4</i>	E1. Intet kølemiddel (se også A10).	E1.1 • Kølekompressoren standser; • L1 LED blinker; • L4 LED tænder; • koden "RRR" vises skiftevis med B1; • hovedalarmrelæet er udløst.	Tilkald en køletekniker for at undersøge for lækager og efterfylde kølemiddel.
F. Kompressorens beskyttelse udløst (klixon hermetiske kompressor)	F1. For stor varmebelastning (vandmængde) x (temperatur indgående - udgående vand) og høj omgivende temperatur.	F1.1 • Hovedet og kompressoren er for varme; • kompressoren stopper og prøver at genstarte efter et par sekunder (selv få sekunder).	Stop maskinen og tag skridt til at reducere belastningen inden for begrænsningerne. Vent et par minutter, inden der igen tændes for maskinen.
	F2. For stor varmebelastning (vandmængde) x (temperatur indgående - udgående vand) og tomt kølekredsløb (se også A10).	Se F1.1.	Tilkald en køletekniker for at undersøge for lækager og efterfylde kølemiddel.
	F3. Se punkter D1 til D8.	Se F1.1.	Se punkter D1 til D8.
G. Display og alle LEDs slukket med hovedafbryderen slukket ("1").	G1. Kortets sikring er udløst. Eventuelle forstyrrelser i strømforsyningsnettet.	G1.1 Selv om der er strøm på de elektriske terminaler, er displayet og LEDs stadig slukket.	Udskift sikringen. Fjern forstyrrelserne på det elektriske system.
	G2. Unormalt forbrug på en komponent på kontrolenheden.	Se G1.1.	Udskift sikringen. Hvis alarmerne opstår igen, udskift kontrolenheden.

PROBLEM	ÅRSAG	SYMPTOM	MIDDEL
H. Alarm på displayet: <i>SR 1</i> eller <i>SAR2</i>	H1. B1 eller B2 føler åben.	H1.1 • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst.	Kontrollér, at temperaturføleren er korrekt sluttet til enhedens klemmer, og at kablet er helt. Udskift, hvis det er nødvendigt.
I. Alarm på displayet: <i>SC 1</i> eller <i>SC2</i>	I1. B1 eller B2 kortslettet.	I1.1 • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst.	Se punkt H.
J. Alarm på displayet: <i>LR 1</i> .	J1. <i>LR 1</i> værdien, som indstilles under PROG B1 proceduren er højere end værdien, der måles af B1 føleren.	J1.1 • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst.	Find frem til årsagen til, at B1 temperaturen er faldet til under <i>LR 1</i> værdien, og afhjælp den.
L. Alarm på displayet: <i>HR 1</i> .	L1. <i>HR 1</i> værdien, som indstilles under PROG B1 proceduren, er højere end værdien, der måles af B1 føleren.	L1.1 • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst.	Find frem til årsagen til, at B1 temperaturen er steget til over <i>HR 1</i> værdien, og afhjælp den.
M. Alarm på displayet: <i>LAR2</i> .	M1. <i>LAR2</i> værdien, som indstilles under PROG B2 proceduren, er højere end værdien, der måles af B2 føleren.	M1.1 • Se problem; • kompressor standser og starter, når værdien overstiger <i>LAR2+d IF</i> ; • hovedalarmrelæet er udløst.	Find frem til årsagen til, at B2 temperaturen er faldet til under <i>LAR2</i> værdien, og afhjælp den.
	M2. Vandmængden er for lav.	M2.1 • Se problem; • kompressor standser og starter, når værdien overstiger <i>LAR2+d IF</i> ; • hovedalarmrelæet er udløst.	Tag skridt til at forøge vandmængden.

PROBLEM	ÅRSAG	SYMPTOM	MIDDEL
N. Alarm på displayet: <i>HR2</i>	N1. <i>HR2</i> værdien, som indstilles under PROG B2 proceduren, er under end værdien, der måles af B2 føleren.	N1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst. 	Find frem til årsagen til, at B2 temperaturen er faldet til under <i>HR2</i> værdien, og afhjælp den.
O. Alarm på displayet: <i>AAA+L1</i>	O1. Alarmen, der blev sendt til 0V og 15 klemmerne, er aktiveret og får alarmen på TRIN 3 kontrolenheden til at udløses (olietrykafbryder eller integralbeskyttelse på modellerne TAS/TWS).	O1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst; • kølekompresoren standser; • L1 LED blinker. 	Find frem til årsagen og afhjælp den.
P. Alarm på displayet: <i>AAA+LS</i> intet vand i beholderen.	P1. Vandniveauet i beholderen er lavere end niveaufølerens aktiveringspunkt.	P1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst; • kølekompresoren og pumpen standser; • L1 LED blinker. 	Find frem til evt. vandlækage i systemet. Fyld beholderen op med vand, idet det kontrolleres, at ingen luft strømmer ud af udluftningshullet.
Q. Alarm på displayet: <i>AAA+L6</i> pumpens overophedningssikring.	Q1. Pumpens overophedningssikring er udløst, da vandmængden var for høj.	Q1.1 <ul style="list-style-type: none"> • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst; • kølekompresoren og pumpen standser; • L1 LED blinker; • trykforskellen på maskinens manometer ved hhv. stillestående og igangværende pumpe er lavere end den tilgængelige trykhøjde ved pumpens maks. ydelse (se afsnit B). 	Tilbagestil sikringen. Tag skridt til at forøge belastningstab, f.eks. ved delvis at lukke en hane på pumpens afløbsledning.

PROBLEM	ÅRSAG	SYMPTOM	MIDDEL
	Q2. Gitteret for pumpens køleluft er tilstoppet.	Q2.1 <ul style="list-style-type: none"> • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst; • kølekompresoren og pumpen standser; • L1 LED blinker. 	Tilbagestil sikringen. Rengør gitteret.
	Q3. Pumpen er defekt.	Q3.1 <ul style="list-style-type: none"> • Se problem; • hovedalarmrelæet er udløst; • kølekompresoren og pumpen standser; • L1 LED blinker; • pumpens forbrug er højere end den nominelle værdi; • pumpen kan støje. 	Tilbagestil sikringen. Udskift pumpen.
R. <i>EEA</i> alarm.	R1. Startfejl på mikroprocessoren.	R1.1 <i>EEA</i> blinker på displayet og maskinen er blokeret.	Sluk og start enheden. Hvis problemet ikke løses herved, tages kontakt med servicecenter.
S. <i>EEE</i> alarm.	S1. Dataindlæsningsfejl på mikroprocessoren.	S1.1 <i>EEE</i> blinker på displayet og maskinen er blokeret.	Sluk og start enheden. Hvis problemet ikke løses herved, tages kontakt med servicecenter.

(1): Hvis kølevandet kommer fra en åben streng (f.eks. vandnet, brønd eller fordampnings-køletårn), kan koncentrationen af calcium- og magnesiumsalte være så høj, at den danner kalkafskalninger på kondensatorrørens inderside (jo højere udgående vandtemperatur, desto større sandsynlighed for kalkafskalninger).