

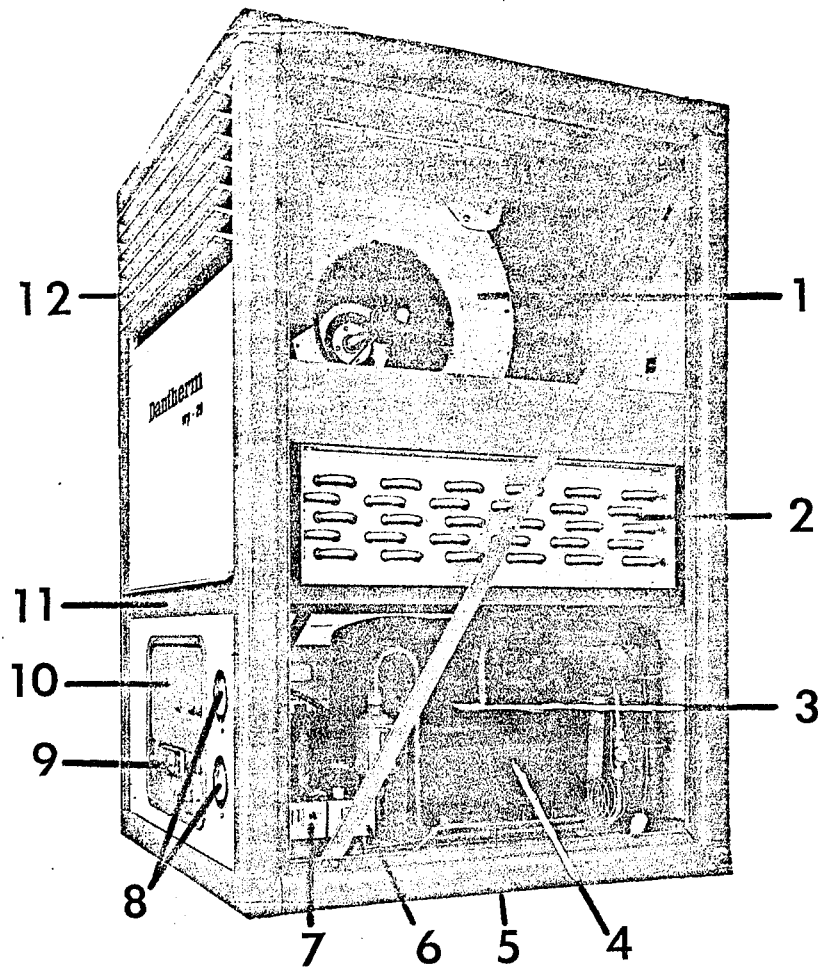
# **INSTRUKTIONSBOG**

## **VAND / LUFT VARMEPUMPE**

### **TYPE WPC**

1. Tekniske specifikationer
2. Arbejdsprincip
3. Installation
4. Igangsætning
5. Drift og service
6. Fejlfindingskema

# 1. TEKNISKE SPECIFIKATIONER



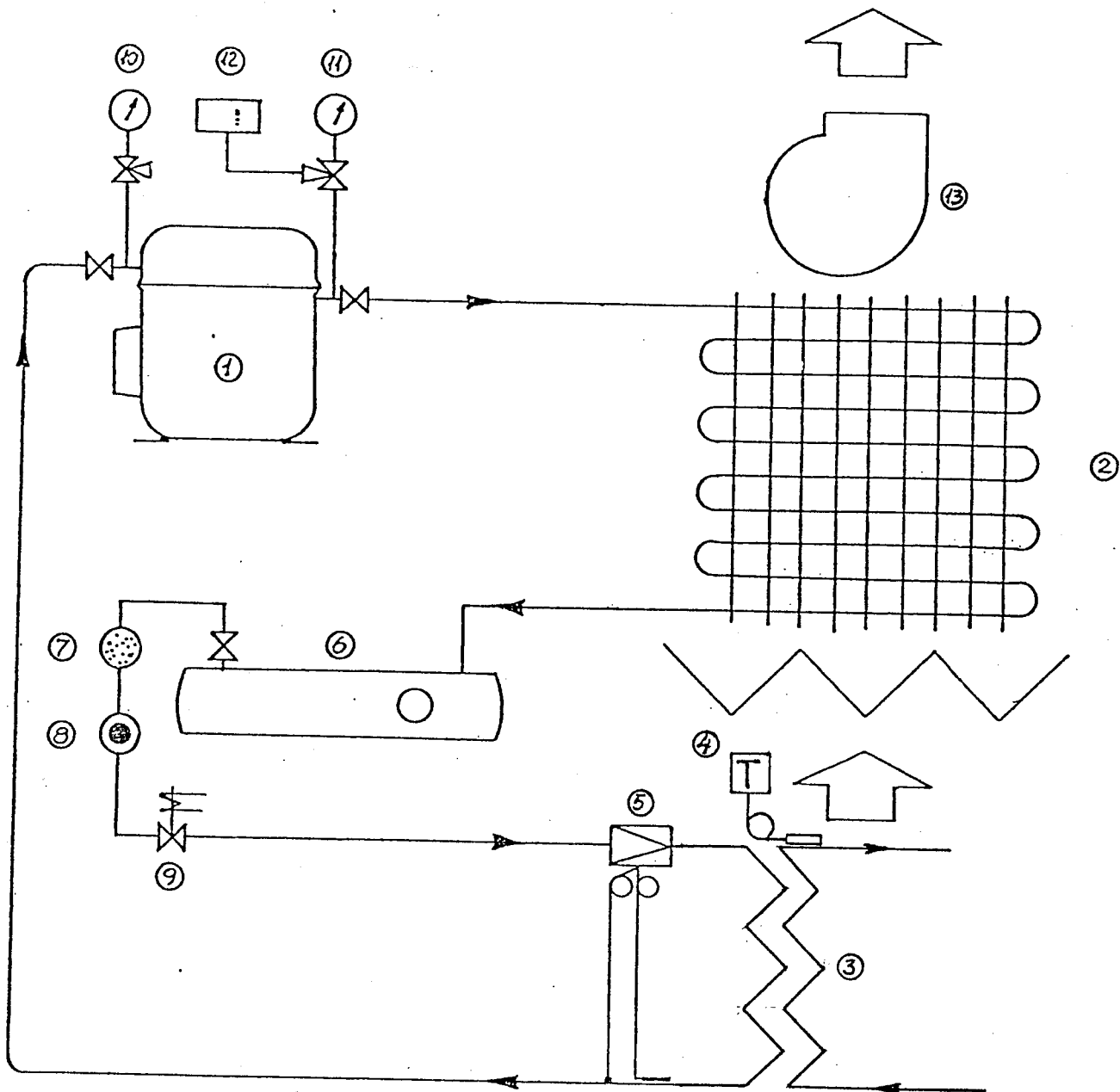
## 1.1 KOMPONENTER

1. Ventilator
2. Kondensator
3. Kompressor
4. Fordamper
5. Luftindtag
6. Frosttermostat
7. Højtrykspresostat
8. HP/LP manometer
9. Afbrydere, kontrollamper, timetæller og sikringer
10. Motorværn, timere m.m.
11. Filterskuffe
12. Udblæsningsgitter

1.2 TEKNISKE DATA

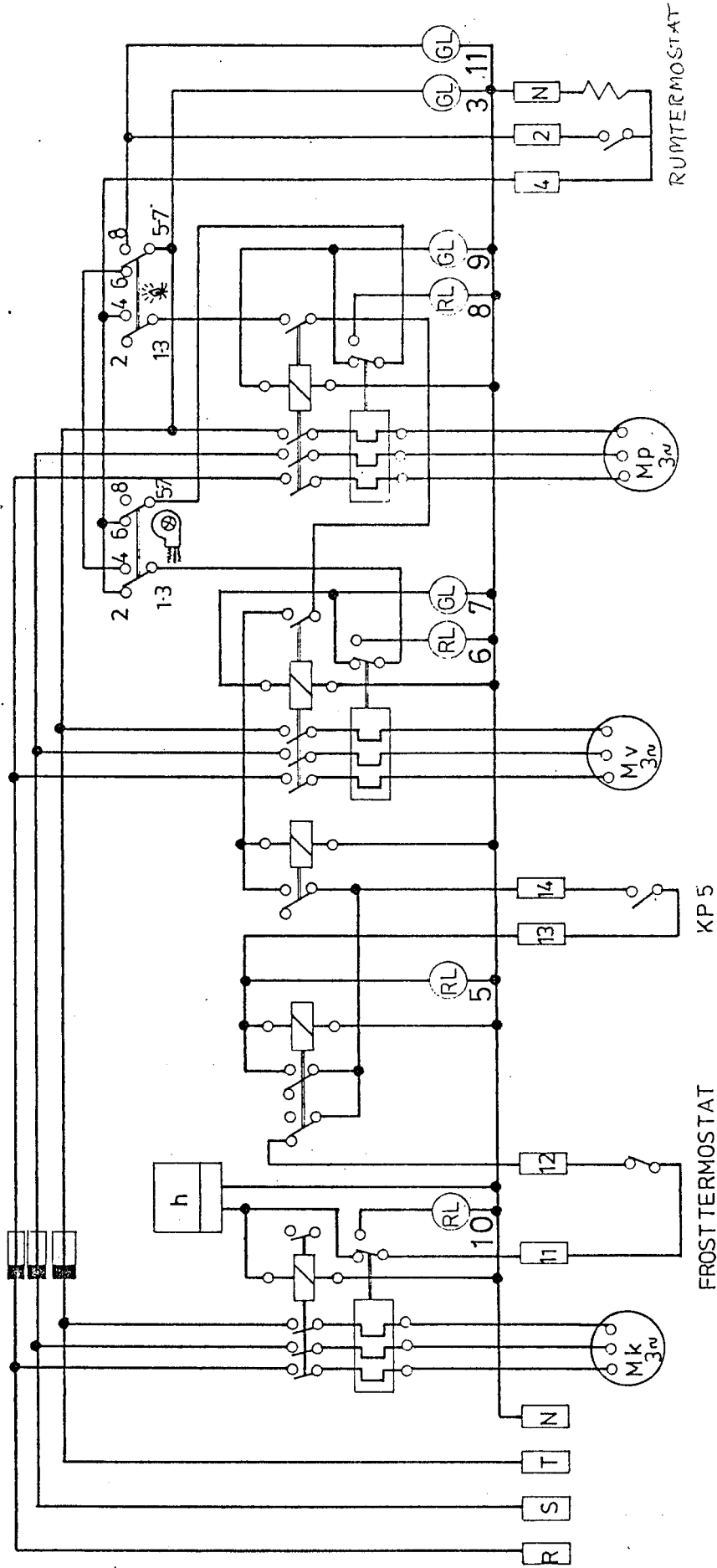
<u>TYPE</u>	<u>WPC-20</u>	<u>WPC-40</u>
Nominel varmeydelse	23,4 kW = 20.200 Kcal/h	44,2 kW = 38.000 Kcal/h
Max. varmeydelse	32,6 kW = 28.000 Kcal/h	51,2 kW = 44.000 Kcal/h
Luftmængde	4.000 m <sup>3</sup> /h	8.700 m <sup>3</sup> /h
Opvarmning Delta T	18 - 22°C	15 - 18°C
Max. rumtemperatur	25°C	25°C
Strømforbrug	6,2 kW	10,8 kW
Effektfaktor	3,77	4,1
Lydniveau	55 dB	66 dB
Netspænding	380/220V, 3N~50 Hz	380/220V, 3N~50 hZ
Driftsstrøm kompressor	10,2 Amp.	15,0 Amp.
Driftsstrøm ventilator	2,0 Amp.	3,8 Amp.
Apparatsikring	16 Amp.	25 Amp.
Vandindløbstemperatur	10 - 30°C	10 - 30°C
Vandafkøling	4 - 10°C	4 - 10°C
Vandmængde	4.000 - 2.300 l/h	6.200 - 3.400 l/h
Tryktab fordamper	0,3 - 0,14 bar	0,68 - 0,3 bar
Rørtilslutning	42 mm Ø	42 mm Ø
Kompressor type	Helhermetisk	Helhermetisk
Kølemiddel	R 22	R 22
Fyldningsmængde	7 kg	10 kg
Max. kondensatortryk	22 bar	22 bar
Dimensioner B x D x H	930 x 930 x 1405 mm	1125 x 1125 x 1750 mm
Vægt	310 kg	460 kg

1.3 KØLEDIAGRAM



KOMPONENTFORKLARING

- 1. Kompressor
- 2. Kondensator
- 3. Fordamper
- 4. Frosttermostat
- 5. Termostatisk ekspansionsventil
- 6. Receiver
- 7. Tørrefilter
- 8. Skueglas
- 9. Magnetventil
- 10. Sugemanometer
- 11. Trykmanometer
- 12. Højtrykspresostat
- 13. Centrifugalventilator



Date:	4.2.13
Drawn by:	R.F.
Divg. no.:	31170
Scale:	1:1
Repl. for:	
Repl. by:	

PHONE 1071 52 41 44  
 TELEX: 8672 denoh DK  
**Deuntun**  
 A/S DANThERM - OK 7800 SKIVE - DENMARK

**VPC M. DIREKTE KOMPRESSOR - START**

## 2. ARBEJDSPRINCIP

Varmepumpe type WPC arbejder efter princippet vand til luft. Dette vil sige, at varmen optages fra vand med en temperatur, der normalt ikke kan bruges til opvarmning, og ved hjælp af varmepumpen afgives ved en væsentlig højere temperatur til gennemstrømmende rumluft.

### Den varmeafgivende side

Der er altså tale om en slags kalorifere, hvor luften ved hjælp af en centrifugalventilator trækkes gennem varmepumpens varmeafgivende kondensator og opvarmes, således at den atter blæses ud i rummet med en temperatur, der er ca. 20°C højere.

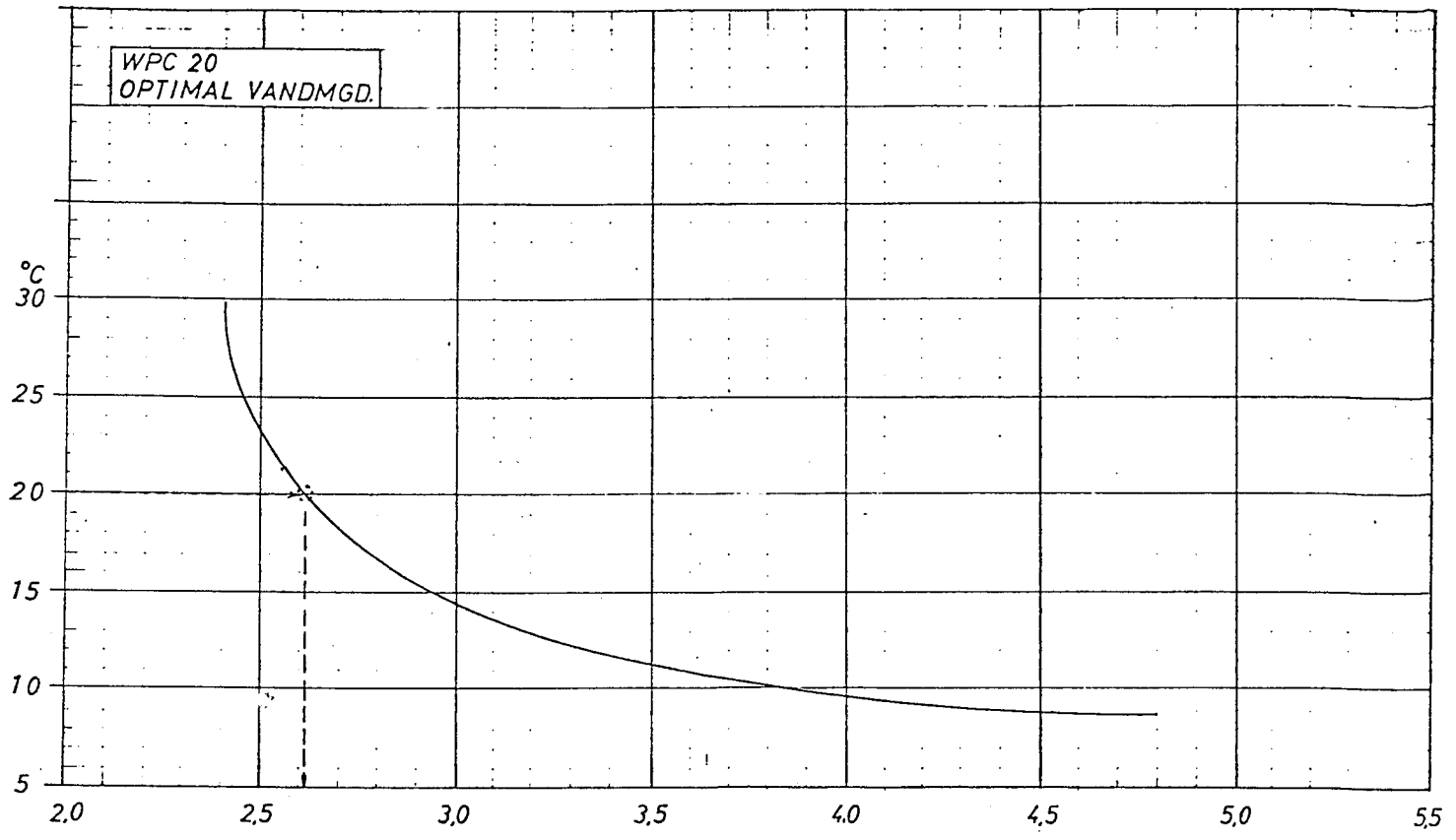
Den gennemstrømmende luftmængde er naturligvis afstemt, således at der opnås en god nyttevirkning ved normale rumtemperaturer. Hvis der via et friskluftspjæld tages koldere luft ind, sker der en mindre stigning i effektfaktoren, som er nyttiggjort varme i forhold til forbrugt varme i form af elektricitet.

Varmeafgivelsen er i øvrigt summen af den optagne varmemængde fra vandet + den elektriske energi, der bruges til at drive kompressor og ventilator. Den elektriske energi omdannes altså fuldtud til varme efter at have gjort nytte ved at drive varmepumpen.

Varmepumpe WPC-20 er med sin relativ høje varmeydelse og luftmængde beregnet for større lokaler med 5-700 m<sup>3</sup> rumvolumen - alt efter isoleringsgrad.

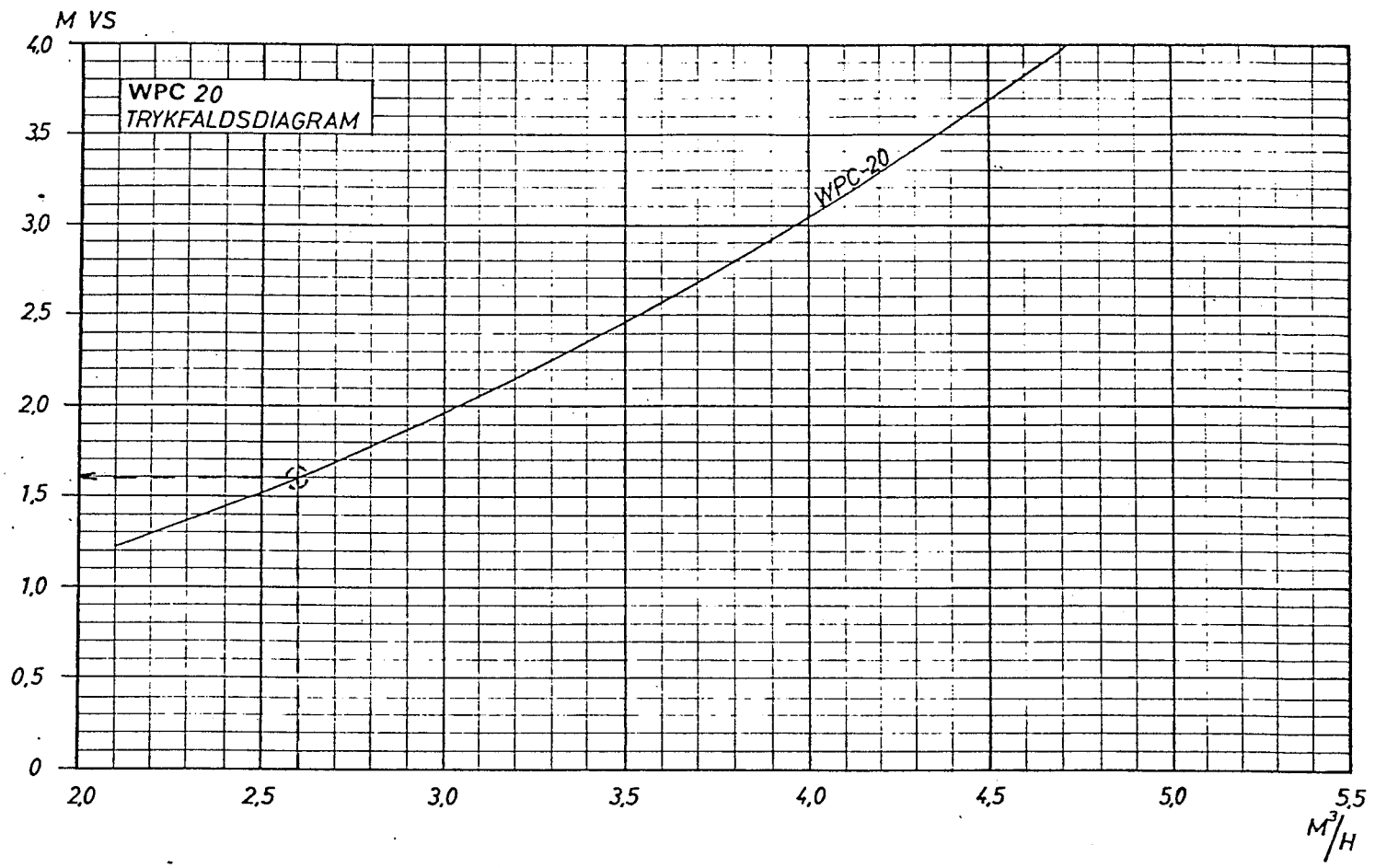
### Den varmeoptagende side

Varmekalorierne optages fra vand, der ved hjælp af en pumpe cirkuleres direkte ind i aggregatets varmeoptagende veksler, såfremt der er tale om rent og ikke særligt korrosivt vand. Den nødvendige vandmængde afhænger af vandets temperatur, således at jo højere temperaturen er, desto mindre vand behøves. Ved den optimale vandmængde opnås størst varmeydelse, og vandmængder herover vil kun medføre yderligere tryktab.



M<sup>3</sup>/H

Eks.: Ved en vandindløbstemperatur på 20°C vil optimal vandmængde være 2,6 m<sup>3</sup>/h, og i nedenstående diagram findes trykfaldet til 1,6 m VS.



M<sup>3</sup>/H

Grundvandet, som de fleste steder er til rådighed hele året rundt med en næsten konstant temperatur på 8-10°C, egner sig glimrende som energikilde. Vandet pumpes op fra en boring, cirkuleres gennem varmepumpen og afleveres uforurenset, men noget koldere, i en anden boring i nogen afstand fra den første.

Industrikølevand. Fra mange processer i industrien er der brug for en konstant nedkøling af kølevandet. Dette kan WPC løse samtidig med at opfylde et opvarmningsbehov. Da kølevandet ofte er 20-30°C, yder varmepumpen mere end ved grundvandsdrift, uden at strømforbruget stiger ret meget - altså en højere effektivfaktor. Ved kølevand med højere temperaturer end 30°C kan som ekstra tilbehør leveres intern kredsløbsarrangement med pumpe, temperaturventil m.m., således at temperaturen i veksleren holdes nede på det tilladelige, uanset tilgangstemperaturen.

Spildevand eller lignende forurenset vand fra industrien indeholder som regel en masse varme, som kan udnyttes. Det vil dog være nødvendigt at indskyde et vandkredsløb med en varmeoptagende flade i det snavsede vand.

#### STYRING

Varmepumpen har på forsiden et komplet styringspanel med lamper for indikering af normal drift eller evt. fejl samt time-tæller. Endvidere findes der indbygget alle nødvendige motorværn for kompressor, ventilator og cirkulationspumpe såvel som sikringsboks. Fordamperen er sikret mod frysning (f.eks. ved vandstop) med en termostat og køleanlægget er sikret med højtrykspressostat. For automatisk drift må rumtermostat tilsluttes.



### 3. INSTALLATION

#### 3.1 Placering

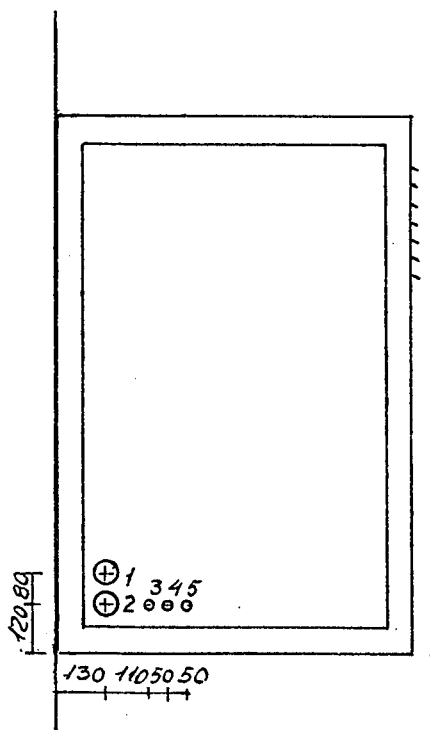
Varmepumpen ophænges på væg i det lokale den skal opvarme ved hjælp af 4 stk. medleverede specialbeslag, som fastgøres forsvarligt med ekspansionsbolte.

#### 3.2 Tilbehør

Luftindtag sker standard via rist med filter i bund, men kan ved hjælp af tilbehør som kanalstuds, kanalstykker og sugehoved placeres højt og alligevel suge kold gulvluft ind og skabe en bedre fordeling i lokalet. Endvidere kan T-stykke med spjæld anvendes såfremt man i perioder ønsker at tage frisklugt ind via skydestykke og murrist.

#### 3.3 Vandtilslutning

På venstre side findes 2 stk. 1½" WR tilslutninger, og lægges forsyningsrør i denne dimension kan der regnes med et tryktab på ca. 20 mm pr. m rør, som tillægges tabet i varmepumpe. Der bør monteres et snavsfilter samt udluftningsskrue før indgangen i varmepumpen.



1. Vand ind 1½" WR
2. Vand ud 1½" WR
3. Termostat Konnektorindføring
4. Strømforsyning Konnektorindføring
5. Pumpe. Konnektorindføring

Venstre side

### 3.4 El-tilslutning

Strømforsyning på 3 x 380 V + 0 (Norge 3 x 220 N) tilsluttes klemrække i aggregatet via konektorindføringer på venstre side af aggregatet.

Forbindelse fra rumtermostat og cirkulationspumpe etableres på lignende måde.

### 3.5 Love og bestemmelser for køleanlæg

Aggregatet er udført under iagttagelse af arbejds- og socialministeriets bekendtgørelse af 30. dec. 1950 (med senere ændringer) angående indretning og brug af køleanlæg. Heraf fremgår, at aggregatet med højst 12 mdr's interval skal underkastes et omhyggeligt eftersyn af et sagkyndigt (autoriseret) firma.

Samme eftersyn skal udføres før igangsætning, hvis aggregatet har henstået ude af drift i mere end 6 måneder. Ved hvert aggregat skal forefindes en tilsynsbog, som medleveres fra A/S Dantherm. I tilsynsbogen indføres resultatet af hvert eftersyn. Desuden medfølger en anmeldelsesblanket for trykbeholdere (kølemiddelbeholderen), som kunden skal fremsende til Arbejdstilsynet.

## 4. IGANGSÆTNING

### 4.1 Betjeningspanel

Se næste side med forklaring

### 4.2 Igangsætning varmepumpe

Drejeafbryder 14 drejes på ON og drejeafbryder 12 skal stå på OFF. Herved arbejder kompressor, ventilator og vandpumpe kontinuerligt.

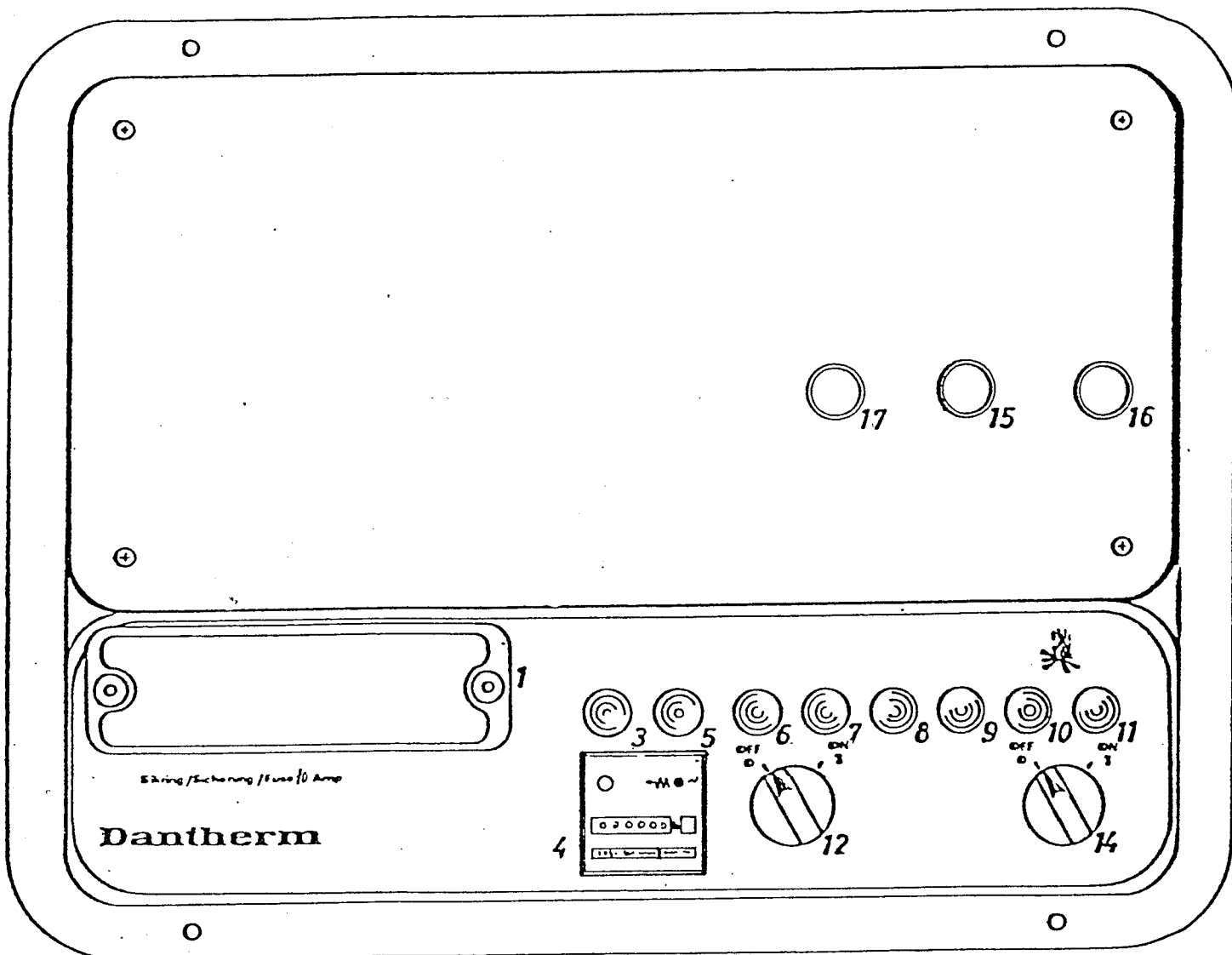
Såfremt der ønskes automatisk drift via rumtermostat, er proceduren den samme, og rumtermostaten indstilles på ønsket temperatur

### 4.3 Ventilation alene

Drejeafbryder 12 drejes på ON og drejeafbryder 14 skal stå på OFF. Herved startes kun ventilator, således at der ved sommerdrift kan skabes rumcirkulation eller evt. blæses friskluft ind, hvis en sådan forbindelse er etableret.

OBS! Aggregatet bør ikke ind- og udkobles gentagne gange kort efter hinanden, da kompressoren herved belastes unødvendigt hårdt.

# BETJENINGSPANEL



## FORKLARING

1. 3 stk. 10 amp. sikringer
3. Grøn kontrollampe for strøm på aggregatet
4. Timetæller
5. Rød kontrollampe for udfald på højtrykspressostat
6. - - - - ventilator
7. Grøn kontrollampe for drift ventilator
8. Rød kontrollampe for udfald på cirkulationspumpe
9. Grøn kontrollampe for drift cirkulationspumpe
10. Rød kontrollampe for udfald af varmepumpe + cirkulationspumpe
11. Grøn kontrollampe for drift af varmepumpe + cirkulationspumpe
12. Afbryder for ventilator
14. Afbryder for kompressor, cirkulationspumpe og ventilator
15. Resetknop for ventilator
16. - - cirkulationspumpe
17. - - kompressor

## 5. DRIFT OG SERVICE

### 5.1 Driftsområde

Max. rumtemperatur er  $+25^{\circ}\text{C}$  og aggregatet kan køre med friskluft på frostgrader, men kan være vanskelig at starte op herved.

Vandindløbstemperaturer må være mellem  $+8^{\circ}\text{C}$  og  $30^{\circ}\text{C}$  og cirkulerende vandmængde afpasses i henhold hertil. Frosttermostat på fordamper udkobler hele aggregatet ved en følertemperatur på ca.  $3-4^{\circ}\text{C}$  og genindkobler ved  $6-7^{\circ}\text{C}$ .

### 5.2 Manometre

Ved siden af kontrolpanelet er nedfældet et højtryksmanometer (HP), samt et lavtryksmanometer (LP), hvor freontryk kan aflæses i kg og tilsvarende  $^{\circ}\text{C}$  på den grønne skala for R22.

Normalt vil HP ligge på  $40-45^{\circ}\text{C}$  (15-17 kg) og LP på ca.  $-3^{\circ}\text{C}$  (3,6 kg) ved grundvand, og ved kølevand må LP stige til max.  $10^{\circ}\text{C}$  (6 kg). Trykkene vil afhænge af vandtemperatur og -mængde samt rumtemperatur og luftmængde.

Blokeres luftgennemgangen f.eks. ved et stoppet filter, stiger trykket på HP, og anlægget udkobles automatisk over en sikkerhedspressostat ved 24 kg.

### 5.3 Køleanlæg

Type WPC er opbygget som et normalt køleanlæg uden særligt komplicerede komponenter. Dette medfører, at eventuelle nødvendige indgreb kan udføres af en normal kølemontør. Køleanlægget er fuldhermetisk og kræver normalt ingen vedligeholdelse, men dog det førnævnte lovpligtige tilsyn.

### 5.4 Rengøring

Rensning af luftfilteret skal foretages efter behov og i hvert fald én gang om måneden. Dette foregår ved, at filterskuffen udtages, og filtret støvsuges eller vaskes i lunkent vand evt. tilsat sulfo. Reservefiltre kan naturligvis også købes, og vil måske være at foretrække med mellemrum.

Kondensatorflade inspiceres mindst hver 3. måned og renses om nødvendigt imellem lamellerne med trykluft eller en blød børste.

Såfremt rengøring undlades i længere tid, medfører det øget strømforbrug, mindre luftmængde og kapacitet, samt evt. udfald på højtrykspressostaten.

5.5 Ventilator

Kileremmen efterses et par gange om året og justeres eventuelt ved en justering af motorkonsollen.

6. FEJLFINDING

6.1 Når aggregatet er tilsluttet elforsyningen skal grøn lampe (3) lyse og anlægget er klar til drift. Lyser lampen ikke er strømtilførslen ikke i orden, d.v.s. netafbryder, netsikringer, sikringer i aggregatet eller el-kabel er defekt. Er disse ting bragt i orden, og aggregatet stadig ikke vil starte, når drejeafbryderen for pågældende funktion aktiveres kan fejlen lokaliseres ved gennemgang af efterstående skema.

	INDIKERING	ÅRSAG	AFHJÆLPNING
VENTILATOR	Grøn lampe (3) og (7) lyser, men hovedventilator starter ikke	Defekt sikring ved tilslutning	Kontroller sikringer (1) i aggregat og forsyningsnet og udskift evt. defekte.
	Rød lampe (6) lyser	Ventilatorens termorelæ er udkoblet.	Kontroller, at ventilatorens løbehjul kan dreje frit. Aktiver resetknap for ventilator (15), vent evt. nogle minutter, (grøn lampe (7) skal lyse).
KOMPRESSOR	Afbryder (14) for varmepumpe på ON, rød lampe (8) lyser	Kompressor termorelæ er udløst	A. Kontroller 10 amp sikringer monteret bag dæksel (1). B. Kontroller og om fornødent rens luftfiltret. Genindkobling sker ved at aktivere resetknap for kompressoren (17). Vent evt. nogle minutter, (grøn lampe (10) skal lyse).
	Rød lampe (5) lyser	Overtrykssikring i kølekredsløb afbrudt p.g.a. for højt tryk i anlægget.	Genstart kan først finde sted efter 5-10 min. forløb. Kontroller luftcirkulation gennem aggregatet. Efterse og rens om fornødent kondensatorens lameller. Genindkobling sker ved at drejeafbryder (14) drejes på OFF og derefter igen på ON.
CIRKULATIONSPUMPE (EXTERN)	Rød lampe (8) lyser	Termosikring for pumpe overbelaster motor	Kontroller indstillingstermorelæ. Genindkobling sker ved at resette (16)
	Drejeafbryder (14) i stilling ON. Ingen kompressor-drift på trods af, at (10) ikke lyser	For lav vandtemperatur. Frosttermostat har afbrudt.	Genindkobling sker automatisk, når vandtemperatur er steget 3-4 grader.

# Dantherm

TILSTILLES OPSTILLINGSSTEDETS LOKALE ARBEJDSTILSYNSKREDS

=====

Anmeldelse af kompressions-køleanlæg:

Ejer/bruger: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Leverandør: Dantherm Trading A/S, 7800 Skive.

Fabrikant: A/S Dantherm, 7800 Skive.

Anlæg: Type: WPC 20

Serie nr:

Fabr. nr:

Afkøling: Direkte luftkølet.

Anlæggets art: Hermetisk kompressor med et kølested.

Kølemedium: R 22. Fyldning: 7.000 gr.

Ydeevne: 9.000 Kcal/h ved  $-15^{\circ}/+30^{\circ}/+25^{\circ}\text{C}$ .

Kompr. slagvol: 136 cm<sup>3</sup>

Der findes pressostat for udkobling af kompressor ved tryk over 24 kg/cm<sup>2</sup>.

Der findes manometer med indikering ved 24 kg/cm<sup>2</sup>.

Aggregatet er før ibrugtagning underkastet en tæthedsprøve som foreskrevet i arbejds- og socialministeriets bekendtgørelse af 30. dec. 1950.

Dele, der indeslutter kølemediet, er før samling underkastet en trykprøve med 32 kg/cm<sup>2</sup>.

Skive, den \_\_\_\_\_