

Frederikshavn d. 14.01.2020

Victor A/S
Silovej 8-10
9900 Frederikshavn
CVR: 31052785

Kort beskrivelse af varmepumpeanlæg, design, opførsel og drift

Farum Fjernvarme

Udarbejdet af: SIZ
Dato: 14.01.2020
Revision: 001



VICTOR



OFFSHORE • MARINE • ENERGY

Indhold

Kort beskrivelse af varmepumpeanlæg, design, opførsel og drift	1
Visualisering og kort beskrivelse af varmepumpeanlægget	3
Processen i en varmepumpe.....	4
Eksempel på hovedkomponenter i teknikbygning	5
Eksempel på udvendig opstilling af luftkølere i kølergård	6
Procesteknisk design /design norm(er).....	6



**VICTOR**

OFFSHORE • MARINE • ENERGY

Visualisering og kort beskrivelse af varmepumpeanlægget

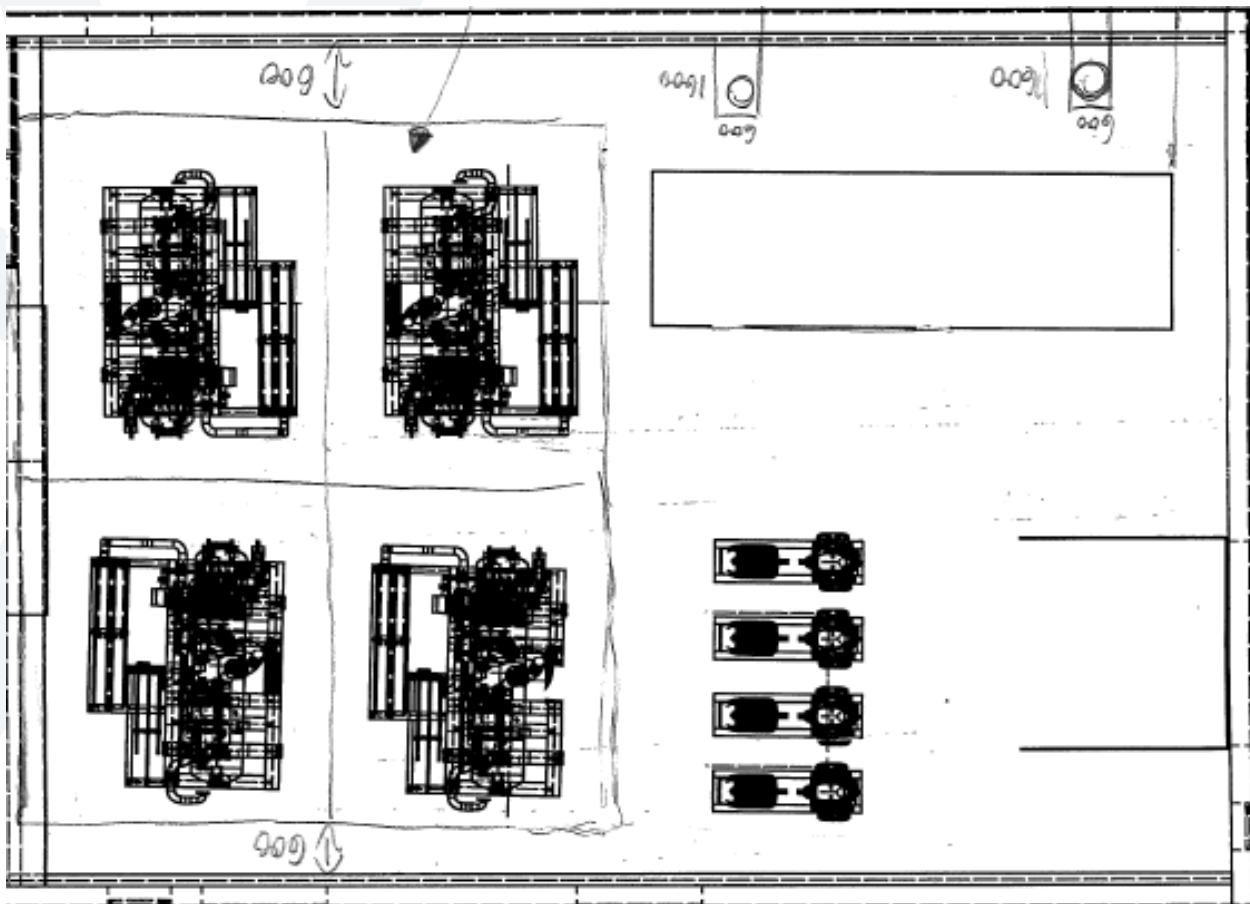
Varmepumpeanlægget hovedbestanddele.

Overordnet består varmepumpeanlægget af en teknikbygning, som placeres langs det nordlige skel på Farum Fjernvarmes grundstykke ved Farremosen. I bygningen er kompressorer, kontrolpaneler (styreskabe), varmevekslere samt ventilationssystem og sikkerhedsudstyr installeret /opstillet. Fordampere/luftkølere opstilles i en kølergård på syd/sydvestlig side af teknikbygningen.

Hovedkomponenterne i anlægget udgår:

- 4 stk. skruekompressorer, som leveres i moduler, sammen med Oliekøler, Retur receiver, frekvensomformer og vandkølende elmotor
- 4 stk. Stempelkompressorer, som leveres i moduler sammen med mellemkøler og vandkølende elmotor
- 1 stk. Varmevekslergruppe indeholdende subcoolers, kondensatorer, desuperheaters og HP-receiver
- 64 stk. fordampere/luftkølere
- 16 stk. Stænkudskillere

Herunder visualiseres opstilling af komponenter i teknikbygningen



**VICTOR**

OFFSHORE • MARINE • ENERGY

Processen i en varmepumpe

Proces-teknisk består varmepumpeanlægget af en udendørs opstillet kølergård med et antal luftkølere (Lav tryks siden), hvori energi fra luften optages. Ved hjælp af en intern ammoniak kreds løftes energien fra luften op til et højere niveau vha. kompressorer, og energien afleveres til fjernvarmenettet på varmepumpens afgangsside. (højtryks side).

Varmepumpen kan reguleres mellem 30-100 % vha. variabel hastighedsregulering, samt udkobling af en enkelt kompressor i systemet. Når kompressorerne startes op, køres alle kompressorer op i hastighed samtidig med at alle ventilatorer på luftkølerne kører op i hastighed fra 10 % - til setpunkt hastighed. EC-Ventilatorerne på Luftkølerne kan hastigheds reguleres fra 0-100%.

Det startes således at kompressorerne er lidt foran luftkølerne under opreguleringen, så kompressorernes sugetryk holdes nede i opstarten for ikke at overbelaste systemet. Dette er mest nødvendigt i sommerhalvåret.

Dvs. kompressorerne kører op i 100% alt imens hastigheden øges på alle luftkøler-ventilatorer, hvorved luftfordamper kølevarmeffladen overfører mere effekt til varmepumpesystemet, således kompressorernes fordampningstemperatur stiger, og varmepumpe system kapaciteten stiger og den samlede optagne kompressor motoreffekt stiger.

Når motorbelastning overstiger 100% pga. for højt strømforbrug, udkobles kapacitet ved at kompressorstyringen sænker omdrejningstallet på kompressorerne. Dette fortsætter indtil overbelastningssignalet er væk. Det samme sker, hvis der opstår for høj kompressor R-717 afgangstemperatur, eller for højt kompressor R-717 afgangstryk. På denne måde får man hele året rundt, mest ydelse ud af varmepumpe systemet.



VICTOR



OFFSHORE • MARINE • ENERGY

Eksempel på hovedkomponenter i teknikbygning



Kompressor med veksler fra Støvring Kraftvarmeværk



Paneler under installation fra Støvring Kraftvarmeværk



Ventilation 2x2x5m



Ventilation automatisk styret spjæld (sikkerhed) luftskifte i bygningen reguleres automatisk som sikring mod kølemiddeludslip



(Sikkerhed) sikkerheds-station under opførelse, akustisk og visuel alarm advarer i tilfælde af kølemiddeludslip



VICTOR



OFFSHORE • MARINE • ENERGY

Eksempel på udvendig opstilling af luftkølere i kølergård



56 luftkølere opført hos Støring Kraftvarmeværk



32 luftkølere opført hos Brande Varmeværk



VICTOR



OFFSHORE • MARINE • ENERGY

Proces-teknisk design /design norm(er)

Designnorm:

Overordnet design af anlæg:	EN378-1-4
Tanke og vekslere:	EN13445
Rørsystem:	EN13480, EN14276-2
Maskindirektivet:	2006/42/EC
Lavspændingsdirektivet:	EU/35/2014
Stålkonstruktioner:	DS/EN 1090-2, EN1990-NA_2013, EN1991-1-4, EN1993-1-1 / EN 10025-2

PED: (2014/68/EU) 97/23/EU

Konstruktions Design Kiwa Inspecta, Vadgaardsvej 25, 6830 Nr. Nebel,
Danmark, ID no: CE 1727

Fremstillingskontrol og inspektion: Kiwa Inspecta, Vadgaardsvej 25, 6830 Nr. Nebel,
Danmark, ID no: CE 1727

Fabrikant: Victor DST, Silovej 10, 9900 Frederikshavn, Danmark