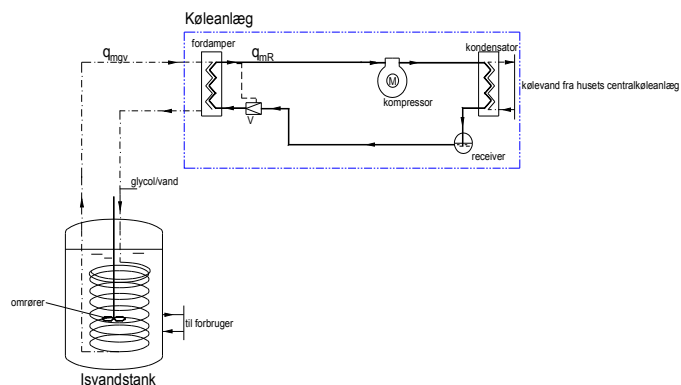


Opgave 3: Dimensionering af køleanlæg

På figur 1 er vist et systemdiagram for vores køleanlæg i projekthallen. Anlægget er koblet til en isvandstank som skal forsyne en "forbruger" med isvand til et forsøg.



Figur 1: Systemdiagram for køleanlægget i projekthallen

Køleanlægget som det fremstår i projekthallen, kører med kølemidlet R134a. I opgaven her vil jeg gerne have anlægget gennemregnet med **kølemidlet R290 (propan)**. Det var på tale at anvende dette mere miljørigtige, naturlige kølemiddel, da anlægget blev opbygget for nu næsten 20 år siden, men da var markedet endnu ikke klar med kompressorer til dette kølemiddel blev det til R134a.

Følgende data er givet for en driftssituation:

Kuldeydelse på fordampere ved givne temperaturer, Φ_0	10 kW
Fordampningstemperatur	- 10 °C
Kondenseringstemperatur	40 °C
Overhedning i fordampere	5 K
Underkøling i kondensatoren	5 K

Kompressorens isentrope el-virkningsgrad (isentrop effekt i forhold til el-effekt) er beregnet ud fra forsøg til 0,80. Det antages at der køles en varmestrøm på 500 W bort fra kompressorhuset.

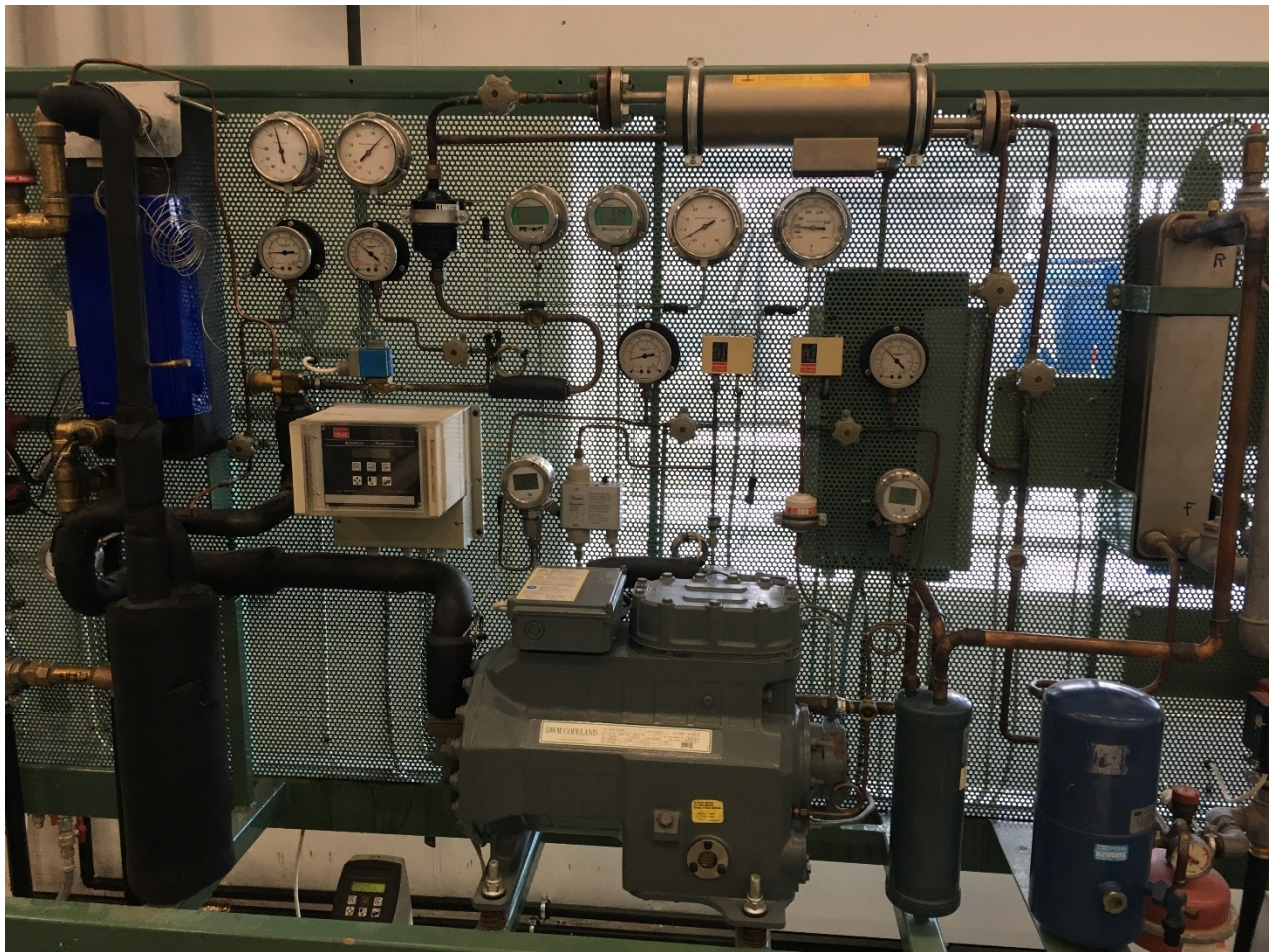
I opgaven ønskes følgende:

- Opstil en strategi for beregningen af nøgletal for anlægget.
- Bestem anlæggets nøgletal, såsom; tilførte el-effekt, kondensatorydelse, temperaturer og tryk samt effektfaktoren.

- c) Bestem kompressorens størrelse, angivet ved slagvolumenstrømmen. Den volumetriske virkningsgrad sættes til 0,85.
- d) En dokumentation bestående af log p,h -diagram for køleprocessen, tabel med tilstandsværdier samt en liste med nøgletal.

Som en lille ekstra opgave:

- Bestem den tid det vil tage at køle tanken fra 20 °C til 2 °C. Tankens volumen er 1500 liter og der kan antages et tab på 500 W.
- Sammenlign resultatet med den tid det vil tage hvis der ses bort fra varmetab fra tanken.



Figur 2: Foto af køleanlægget