



There is more
to explore.



Industrial Refrigeration

Airconditioning

Air Treatment

Service & Maintenance

Compressor Overhaul

www.ibkgroep.nl

IBK, De duurzame partner in Koudetechniek

Peter Kremers, Sales & Design



There is more to explore...



De IBK Groep

- ❑ **Opgericht in 1964**
- ❑ **Ca. 90 werknemers in Nederland**
- ❑ **Jaarlijkse omzet €22 Mio**
- ❑ **Activiteiten (werkmaatschappijen)**
 - ❑ **IBK Koudetechniek BV, Industrieel ontwerp, engineering en S&O**
 - ❑ **COMREV, Compressor revisie en 'remanufacturing'**
 - ❑ **IBK Air-conditioning, HVAC productleverancier: chillers, rooftop, close control etc, S&O, Service & Maintenance (utiliteit)**



IBK Koudetechniek 'de missie'

IBK levert vanuit een onafhankelijke positie klantgerichte, duurzame oplossingen op het gebied van Airconditioning, Luchtbehandeling, Koudetechniek en Service&Onderhoud.

Duurzaam betekent voor IBK; respect voor omgeving en milieu, innovatie, hoge energie efficiëntie, betrouwbaarheid en een langdurige relatie met opdrachtgevers en leveranciers.

Bij IBK staat de klant centraal. Wij luisteren naar de wensen van de klant en denken mee in oplossingen. Wij hechten waarde aan het nakomen van afspraken.

Samenwerking en **Kennis** zijn de hoekstenen van ons succes, onze medewerkers staan hierin centraal. Onze cultuur is informeel en biedt ruimte voor de ontwikkeling en het welzijn van ons meest waardevolle kapitaal.



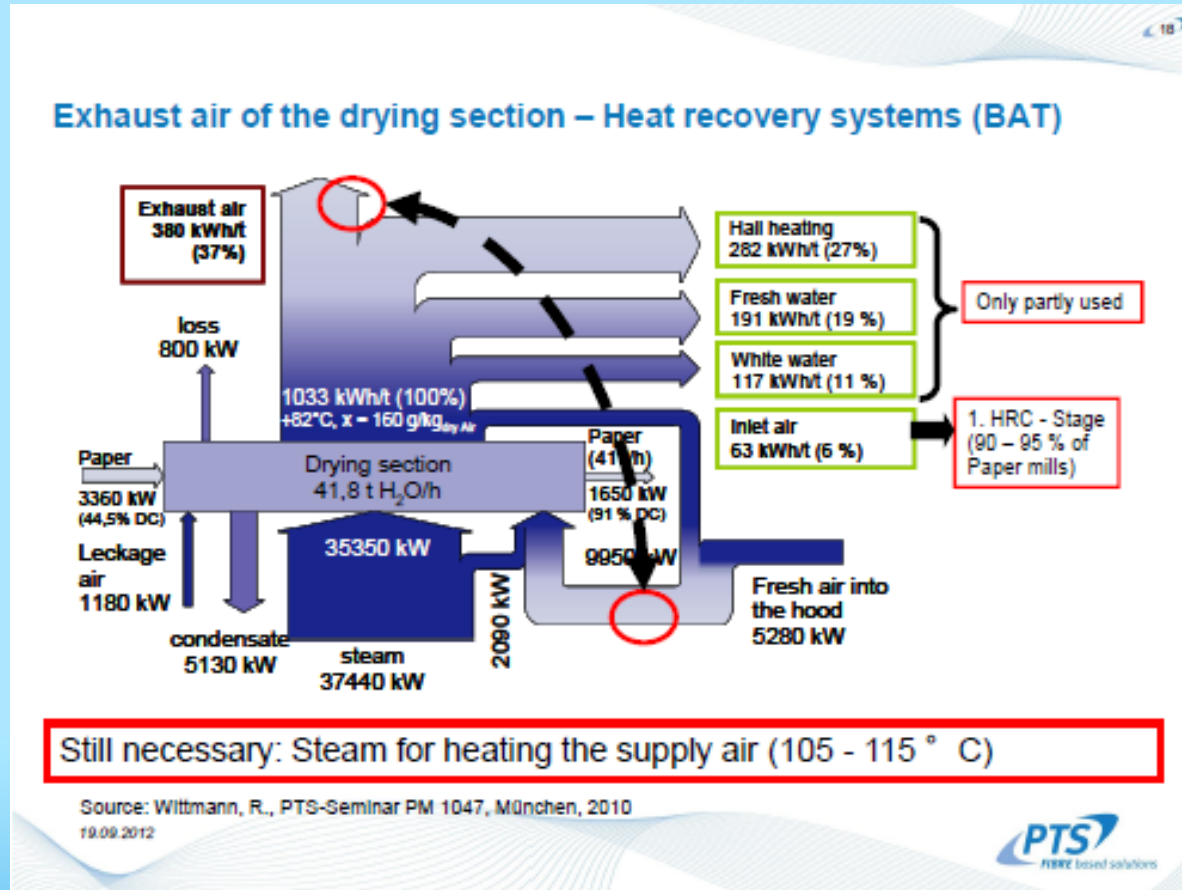
It's all about the mission statement



Maar, waaruit blijkt dat?



Zoek een uitdagend project.....



vind partners.....

- User : Smurfit Kappa (paper recycle industry)
- Technology : Energy Research Centre Netherlands (ECN)
- Sponsor: Institute for Sustainable Process Technology (ISPT)
- Heatexchanger technology: Bronswerk Heat transfer
- Engineering and Integrator: IBK Refrigeration B.V.



stel doelen.....

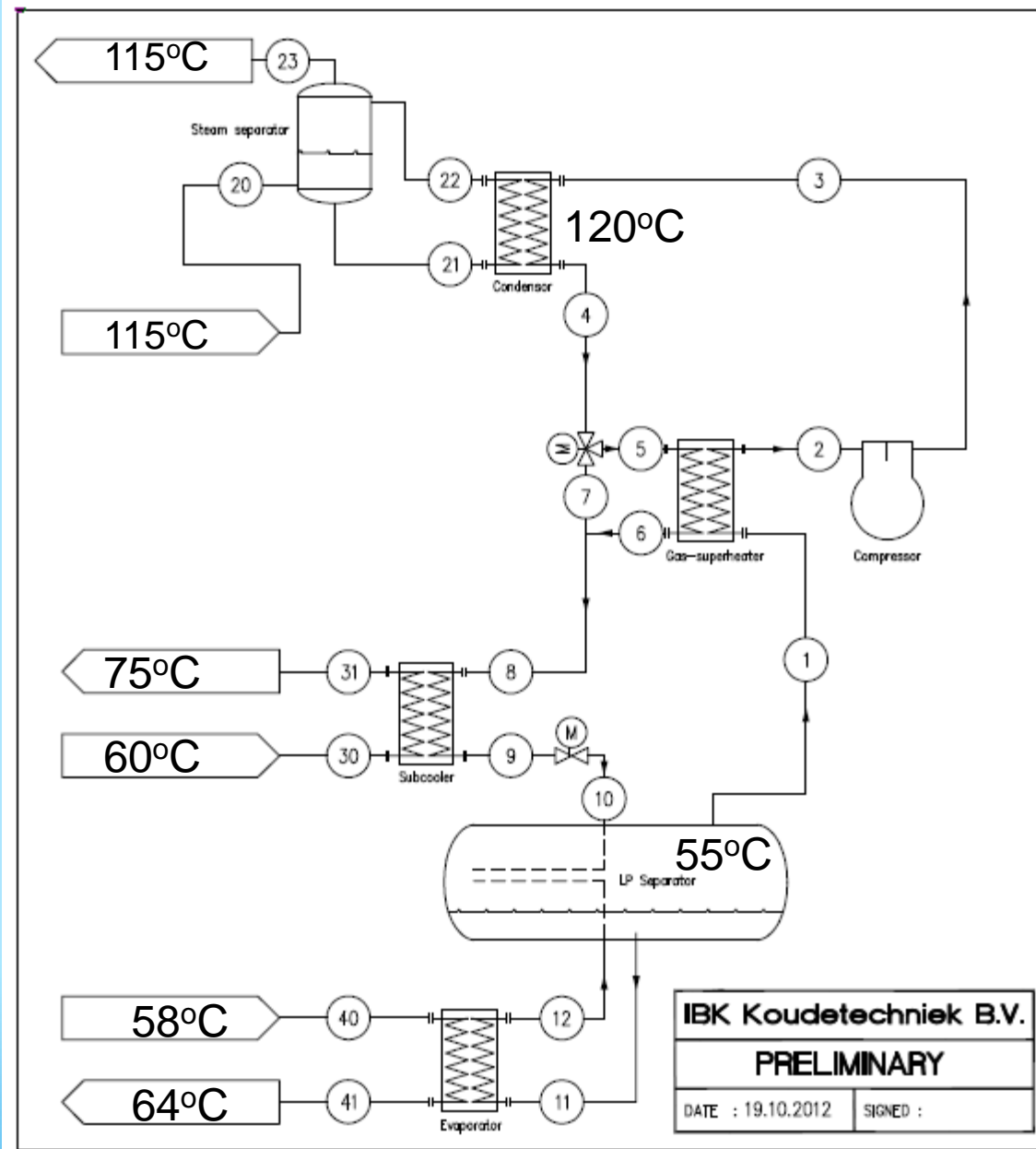
- Input : Proces restwarmte $t = 63 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Output: Stoom = $\sim 115 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Capaciteit Q_h / COP: $>200 \text{ kW} / > 3,13-4,27$
- Uitvoering: Dakcentrale
- Ontwerp geschikt voor toekomstige 'full scale solution'



...en bepaal knelpunten.

- Drukken en temperaturen > keus van koudemiddel en olie -> Subkritisch- of transkritisch proces?
- Veiligheid voor mens en machine-> unit in overeenstemming met PED richtlijnen
- Op welke wijze dient de warmte onttrokken en benut te worden?
- Temperatuur- en druklimieten van de componenten





Werkingsprincipe

“standaard” compressie koudetechniek

55°C zuigdruk

120°C persdruk

152 kW condensor capaciteit = 115°C stoom

56 kW onderkoeler capaciteit = 60>75°C water

49 kW aangedreven asvermogen



Werkingsprincipe

“”speciaal””

HC koudemiddel

ISO 100 vol synthetische olie

Ontwerpdruk -1/50 bar

Ontwerptemperatuur -10/155°C

Auto trace op zuig-,pers en olieafscheider

Gasdetectie schakelt de unit-voedingspanning af

SH controle op zuig&persgas



Inzetgebied

Bron temperatuur : 40 <> 80°C

Stoom levering : 100 <> 140°C (0,0 <> 2,6 bar)

Stoom vermogen : 100 <> 3.000 kW (één unit)



Risico's

Brandbaar koudemiddel,
Ca. 400°C ontstekings temperatuur,
Reukloos koudemiddel,
Vloeibaar HC vorming in de zuig en persslag
Hoge asafdichtings temperatuur mogelijk
Explosie concentratie bij ca 20.000 ppm



PR en sales

Verkoop prijs : 2000 <> 500 €/kW

Levertijd voor een unit : 8 <> 14 maanden

Afmetingen : 2,5x2,5x5,5 <> 4,0x3,5x12,0 m

Bedrijfgewicht : 6 <> 30 ton

ROI : 6 tot 9 jaar (alleen stoom) anders 4 tot 6

Stoomkosten 1ton/h : ketel 21,1€/h WP 10,7€/h



Doelmarkt

Voedingsmiddelen industrie (koken,
pasteuriseren, enz)

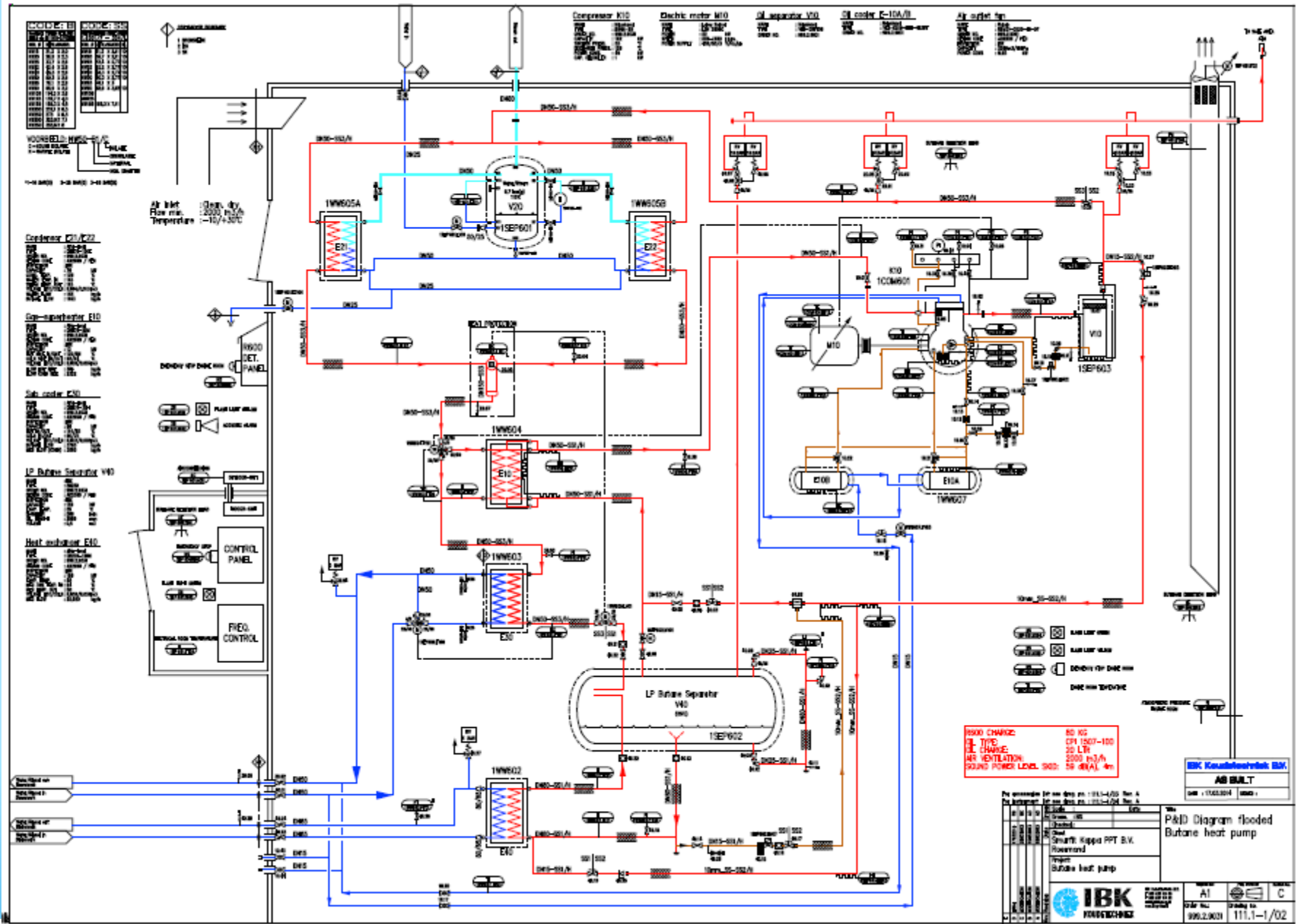
Alle (in)droog processen in de industrie

Stads verwarming,

Brouwprocessen,

Alle overige soorten warmte terugwinning

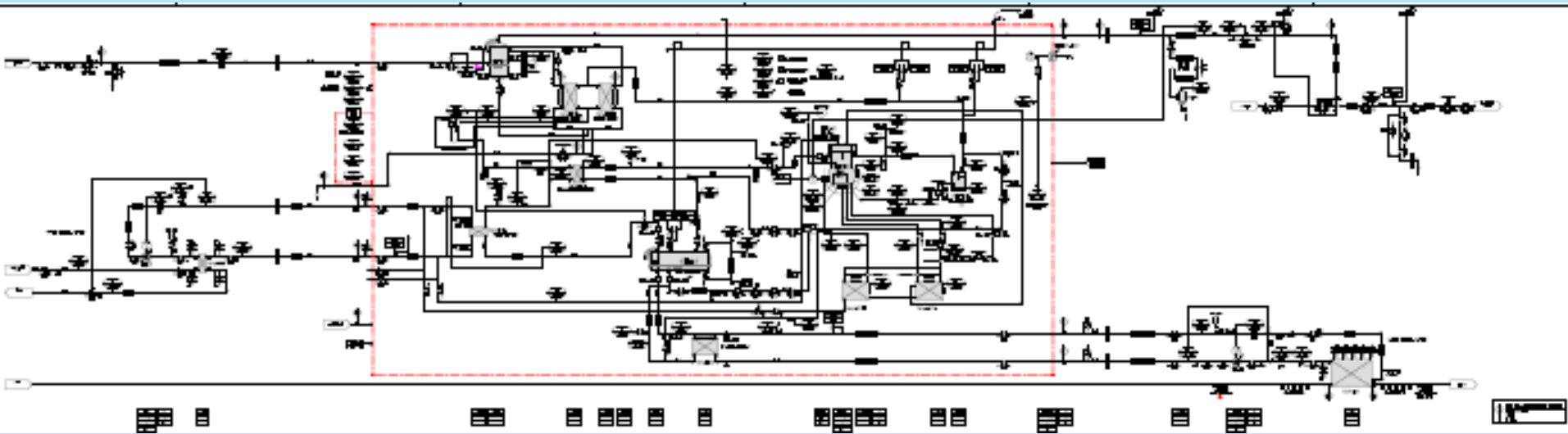




There is more to explore...



WP Integratie in het stoomproces



Het resultaat...



Stoomketel



Rooftop unit

compressor
unit



Feiten...

- Q heat = 208 kW
- COP: 4,27
- Koudemiddel: HC
- Proces cycle HC: subkritisch
- Geaccepteerd door NOBO, PED class 4
- In bedrijf sinds dec 2013, volop testen 2014/15
- Ontwerp beloond met de innovatie trofee, toegekend door de Nederlandse Vereniging van Koude- en Luchtbehandeling (NVKL)



Hoe verder...

- In ontwikkeling: 2,5 MW full scale warmtepomp t.b.v. stoomproductie. Opdracht demoproject in december 2015
- Doorontwikkeling van test unit naar stoom output temperatuur van 160-170° C. Eerste resultaten verwacht in Juni 2016.



Bedankt voor uw aandacht

Vragen & antwoorden

Voor meer informatie:

pkremers@ibkgroep.nl

jwvoshol@ibkgroep.nl

