Transzkritikus CO2 hűtőrendszerek kialakításai és a tapasztalatok

avagy a környezetbarát hűtőrendszerek terjedése a kereskedelmi hűtésben

QPLAN Hűtéstechnika
Murin Sándor
ügyvezető

Bevezetés

Bár még a transzkritikus CO2 technológia nem ismert széles körben, mind Nyugat európában, mind Magyarországon egyre inkább terjed, jelenleg elsősorban a hagyományosan HFC-kel üzemelő kereskedelmi hűtésben.

A CO2 gyorsuló elterjedésének okai:

-Mivel a CO2 természetes anyag, nem tartozik a kötelező szivárgáskeresés hatálya alá, mely miatt a CO2 rendszerek üzemeltetési költségeiket illetően kedvezőbbek.

-A CO2 hűtőközeg ára cca. 1/50-e a HFC-k árának, valamint előállítása Magyarországon is megoldott.

Bevezetés

Bár a transzkritikus CO2 rendszerek energetikailag nem, vagy nem lényegileg jobbak a hagyományos HFC rendszereknél, mivel természetes anyag, így a CO2 rendszerek TEWI értékei mégis jobbak a HFC rendszerekkel összehasonlítva.

CO2 = ODP:0, GWP:1

Büszkén mondhatjuk, hogy Magyarország nemzetközi viszonylatban is vezető helyen áll a CO2 rendszerek műszaki fejlettségében, valamint az egy főre jutó CO2 rendszerek számában is.

2010 végéig összesen cca. 20 áruházi CO2 hűtőrendszer fog üzemelni Magyarországon, melyek közül 17-et magunk, azaz a QPLAN, további 3-at egyéb hűtős cégek készítettek.

A következőkben mutatjuk be a transzkritikus CO2 rendszerek fejlődését a Magyarországon és Nyugat Európában megvalósult CO2 rendszerek bemutatásával.

Tervezési és gyártási feltételek

Bár a hagyományos freonos rendszerek is nyomástartó berendezésnek minősülnek, tradicionálisan azokat nem szokták akként kezelni. Ugyanakkor a CO2 berendezések esetében is kötelező érvénnyel be kell tartani a „PED” berendezésekre vonatkozó előírásokat és a tervező/gyártó cégnek rendelkeznie kell a szükséges minősítésekkel

CERTIFICATE

Management system as per
ISO 9001:2000

In accordance with TÜV Rheinland InterCert procedures, it is hereby certified that

QPLAN Hűtéstechnikai Tervező és Szolgáltató Kft.
1037 Budapest
Bécsi út 240/B
Hungary

applies a quality system in line with the above standard for the following scope

design, construction, execution, maintenance and repair of refrigeration systems.

Certificate Registration No. 75 100 10235 Valid until 2011-05-28
Contract No. 0041-40142/1098

Certification Body of TÜV Rheinland InterCert — Budapest, 2008-05-29

This certification was conducted in accordance with the TÜV Rheinland InterCert auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.
TÜV Rheinland InterCert Kft. 1132 Budapest, Váci út 48/a-b. www.tuvrheinland.hu

NAT
TANÚSÍTÓ
NAT-4-0054/2007

TÜVRheinland InterCert

TÜVRheinland InterCert

CERTIFICATE

QPLAN
Hűtéstechnikai Tervező és Szolgáltató Kft
1037 Budapest, Bécsi út 240/B.
Telephely:1037 Budapest, Csillaghegyi út 19-21.

has fulfilled the quality requirements for welding activities according to

MSZ EN ISO 3834-2

A quality management system has been implemented in the company according to EN ISO 9001:2000 standard and qualified personal is available for all welding work as well as for non destructive activities.

The scope of approval based on the valid welding procedure qualifications is given in the list of all welding procedure tests.

This certificate with the Nr. 01 MSZ EN 3834-2 122 08 3045 is valid till

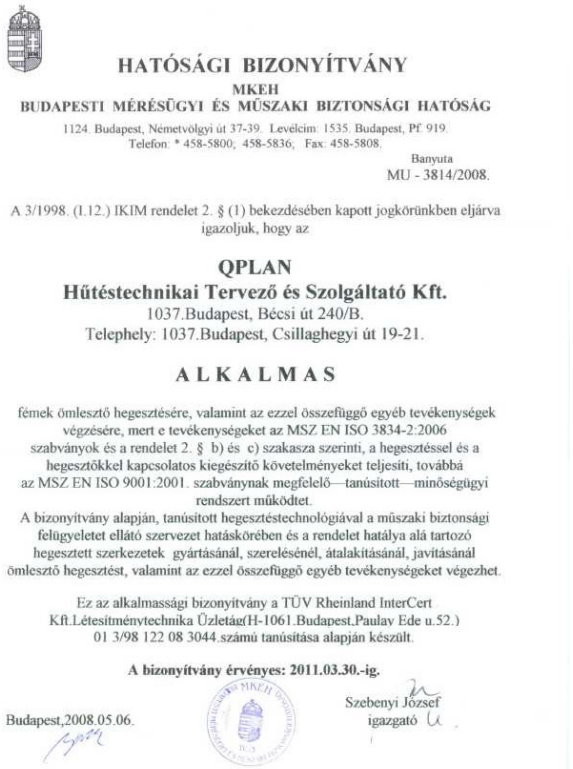
30. 03. 2011

TÜV Rheinland InterCert Kft.
Plant Engineering Division

Budapest, 31.03.2008

Dr.-Ing. Péter Ladányi
Head of Certification Body

Tervezési és gyártási feltételek



HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

MKEH
BUDAPESTI MÉRÉSÜGYI ÉS MŰSZAKI BIZTONSÁGI HATÓSÁG

1124. Budapest, Németvölgyi út 37-39. Levélcím: 1535. Budapest, Pf. 919.
Telefon: * 458-5800; 458-5836; Fax: 458-5808.

Banyuta
MU - 3814/2008.

A 3/1998. (I.12.) IKIM rendelet 2. § (1) bekezdésében kapott jogkörünkben eljárva igazoljuk, hogy az

QPLAN
Hűtéstechnikai Tervező és Szolgáltató Kft.
1037.Budapest, Bécsi út 240/B.
Telephely: 1037.Budapest, Csillaghegyi út 19-21.

A L K A L M A S

fémek ömlesztő hegesztésére, valamint az ezzel összefüggő egyéb tevékenységek végzésére, mert e tevékenységeket az MSZ EN ISO 3834-2:2006 szabványok és a rendelet 2. § b) és c) szakasza szerinti, a hegesztéssel és a hegesztőkkel kapcsolatos kiegészítő követelményeket teljesíti, továbbá az MSZ EN ISO 9001:2001. szabványnak megfelelő—tanúsított—minőségügyi rendszert működtet.
A bizonyítvány alapján, tanúsított hegesztéstechnológiával a műszaki biztonsági felügyeletet ellátó szervezet hatáskörében és a rendelet hatálya alá tartozó hegesztett szerkezetek gyártásánál, szerelésénél, átalakításánál, javításánál ömlesztő hegesztést, valamint az ezzel összefüggő egyéb tevékenységeket végezhet.

Ez az alkalmassági bizonyítvány a TÜV Rheinland InterCert Kft.Létesítménytechnika Üzletág(H-1061.Budapest,Paulay Ede u.52.) 01 3/98 122 08 3044.számú tanúsítása alapján készült.

A bizonyítvány érvényes: 2011.03.30.-ig.

Budapest,2008.05.06.

Szebenyi József
igazgató

TASzK
Tanúsítók Szakmai Klubja

TANÚSÍTVÁNY

A Tanúsítók Szakmai Klubjának tagjai igazolják, hogy a TÜV Rheinland InterCert Kft. a

QPLAN Hűtéstechnikai Tervező és Szolgáltató Kft.
1037 Budapest, Bécsi út 240/B

minőségirányítási rendszerének auditálása és tanúsítása során alkalmazta a tagok által közösen kidolgozott szakmai irányelveket. A TÜV Rheinland InterCert Kft. által kiállított

75 100 10235

számú tanúsítványt a Tanúsítók Szakmai Klubjának tagjai a saját tanúsítványukkal egyenértékűnek ismerik el.

Jelen tanúsítvány csak az eredeti tanúsítvánnyal együtt, annak érvényességi területére és időtartamára érvényes.

Budapest, 2008. május 29.

Petik Ferenc Gyöngy István Zrupkó János Lovász Szabó Tamás

SGS TÜV SÜD ÉMI-TÜV DNV TÜV TÜV Rheinland InterCert

Az első…

Az első transzkritikus CO2 áruház (QPLAN kivitelezésében) a Tesco Tiszafüred áruház volt 2008-ban.

Látható, hogy a transzkritikus berendezések a kaszkád rendszerektől eltérően méretükben kisebbek, felépítésükben egyszerűbbek.

A folytatás…

Tiszafüredet követően számos újabb áruház készült / készül transzkritikus CO2 hűtőrendszerrel.

-Tesco Abony
-Tesco Nyergesújfalu
- Tesco Nagykáta
-Tesco Püspökladány
-Tesco Bajza u.
-Tesco Pesti út
-Tesco Dunaújváros (Bercsényi u.)
-Tesco Gateway
-Tesco Csongrád
-Tesco Szeged (Refit)
-Tesco Kaposvár (Refit)

A technológiai lehetőségek (komponens gyártók) az egyes áruházak hűtőrendszerei is fejlődnek, melyeket a következőkben mutatunk be.

Eltérő technológiák

A./ DX-DX kaszkád:

A HT és LT is száraz rendszerű, kettőjük kapcsolata az elpárologtató-kondenzátor hőcserélő. Az olaj a körökön belül forog hasonlóan a legelterjedtebb freonos megoldásokhoz, csak a hűtőközeg, a nyomások és az olaj különbözik.

A legkevésbé kifinomult megoldás, energetikailag előnytelen.

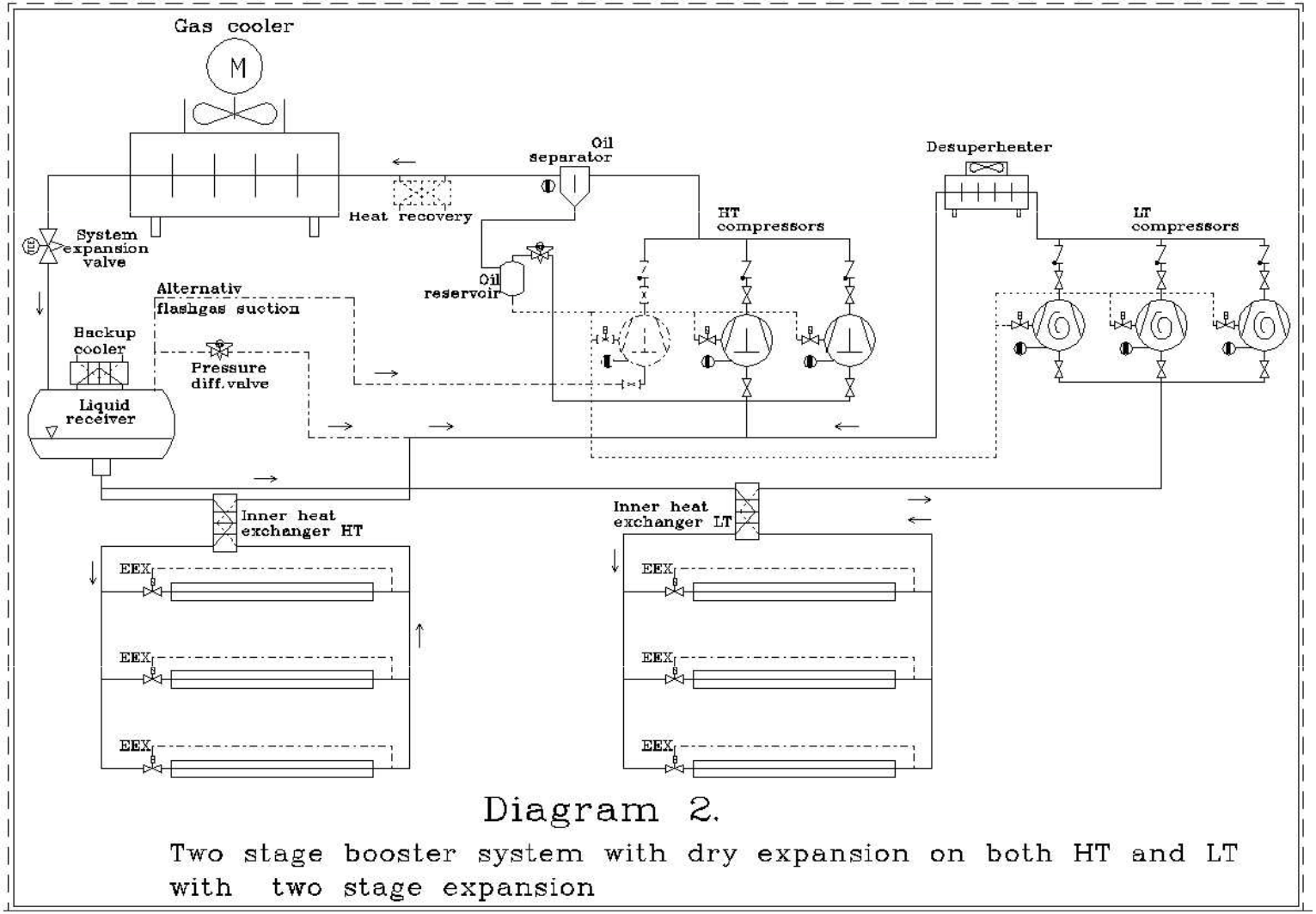


Diagram 2.

Two stage booster system with dry expansion on both HT and LT with two stage expansion

Eltérő technológiák

B./ Szivattyús - DX kaszkád:

A HT szivattyús, az LT száraz rendszerű, kettőjük kapcsolata az elpárologtató-kondenzátor hőcserélő. Az olaj a körökön belül forog, de a folyadék fürdőből külön olaj visszanyerő elpárologtatót kell üzemelni.

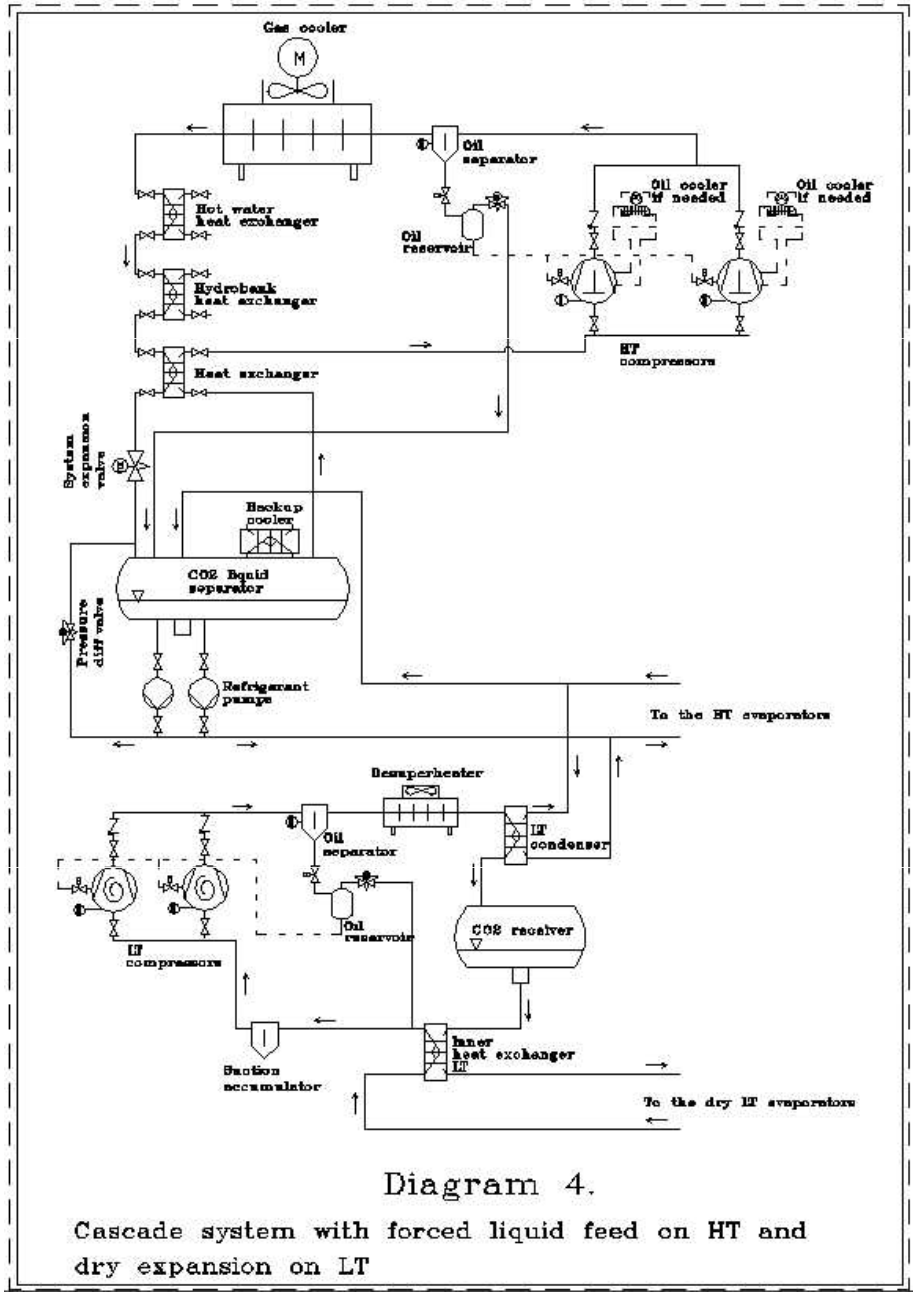


Diagram 4.

Cascade system with forced liquid feed on HT and dry expansion on LT

Eltérő technológiák

C./ Szivattyús DX booster:

A HT szivattyús, az LT száraz rendszerű, kettőjük kapcsolata - nyitott booster rendszerrel.

Az olaj a körökön belül közösen forog, a folyadék fürdőből külön olaj visszanyerő elpárologtatót kell üzemelni.

A booster rendszerben nincs közbenső hőfoklépcső, így energetikailag kedvező.

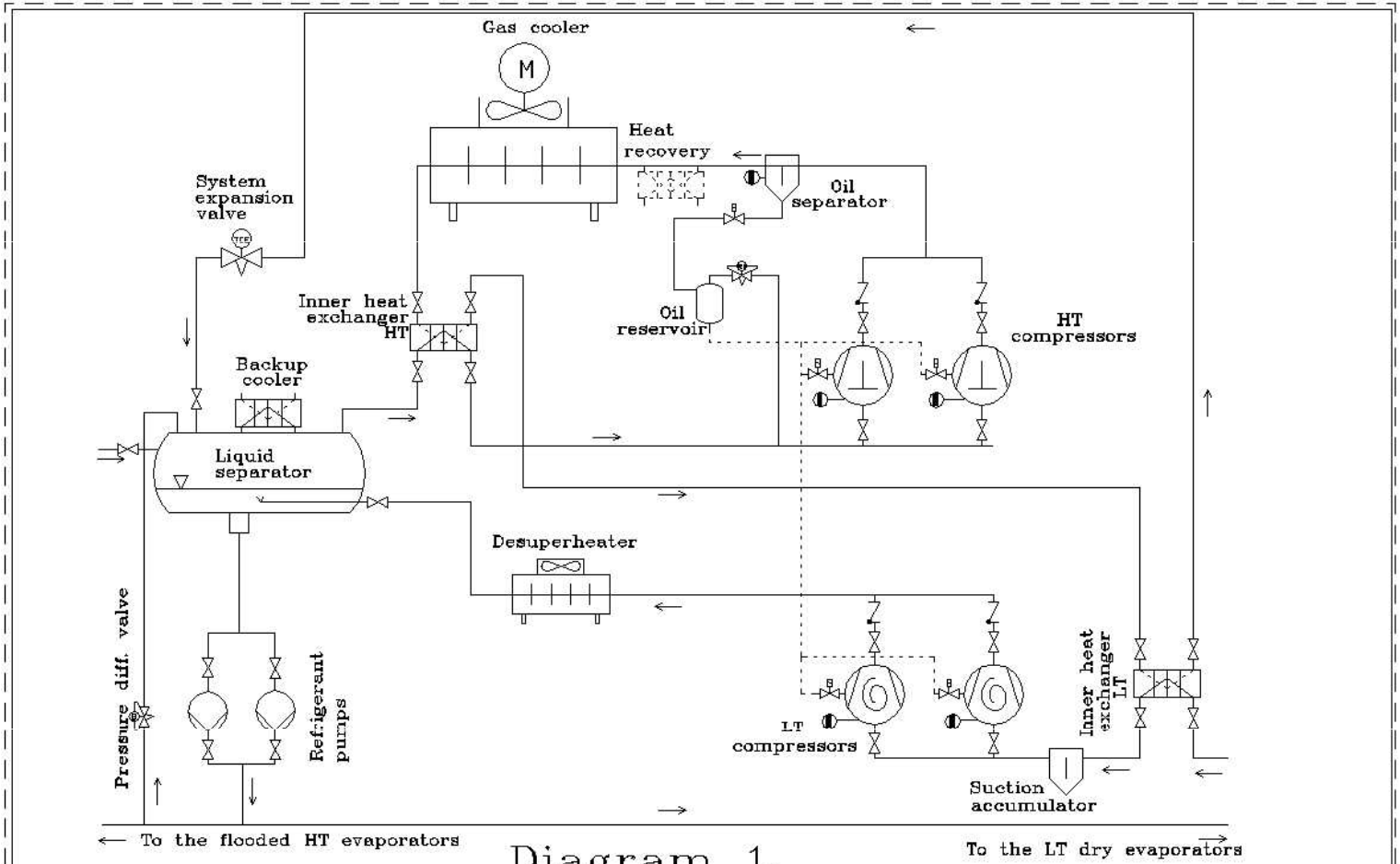


Diagram 1.

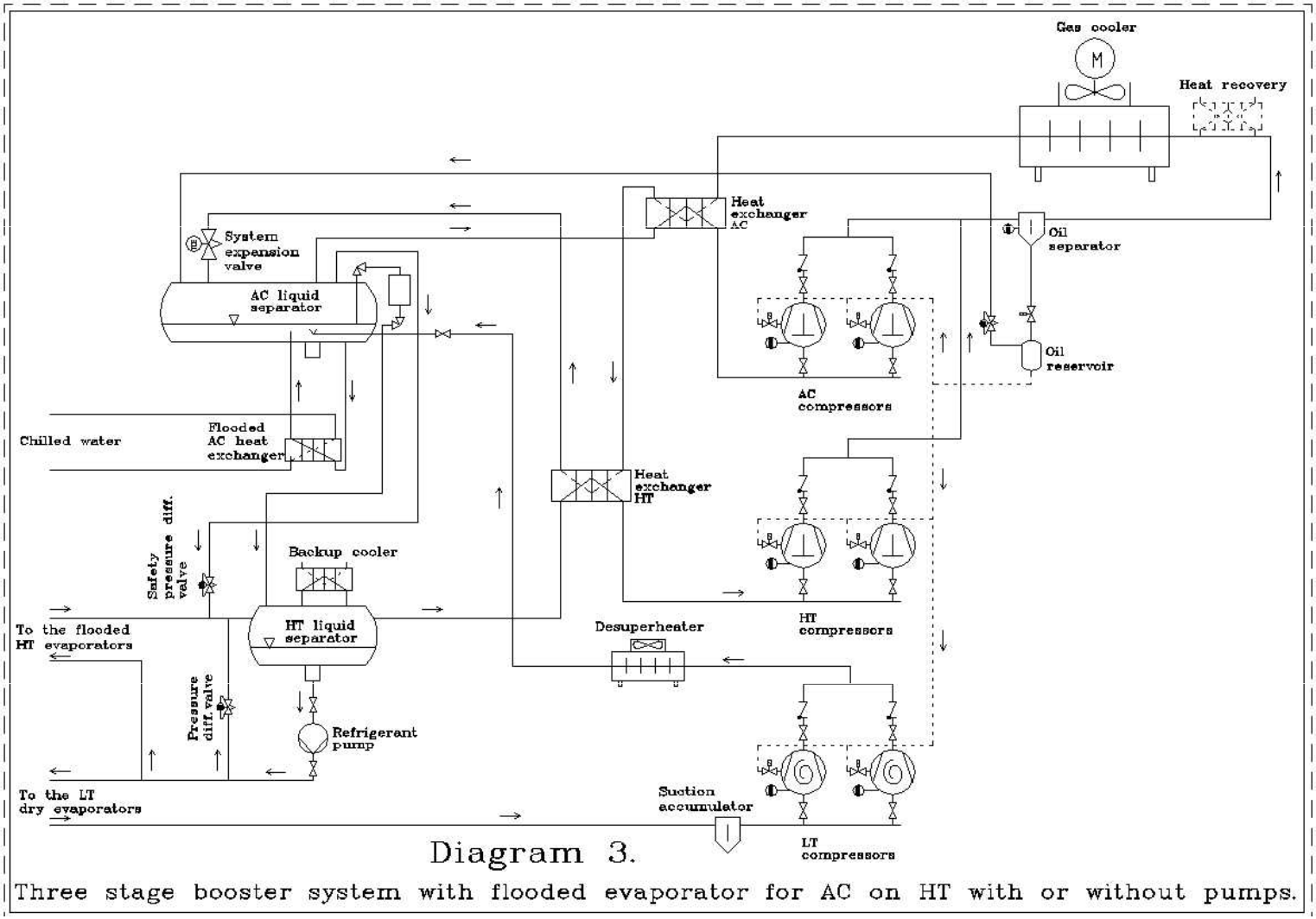
Two stage booster system with forced liquid feeding with pumps on HT and dry expansion on LT

Eltérő technológiák

D./ Három hőfokszintű gravitációs-szivattyús-DX booster:

Az AC gravitációs, a HT szivattyús, az LT száraz rendszerű - három hőfokszintű berendezés .
Az AC fokozat hidegvizet hűt a klímaberendezés számára.

Az LT kapcsolata az AC irányában nyitott – booster rendszer, az AC és a HT a gázhűtőbe nyomja a komprimált gázt.
Az olaj a körökön belül közösen forog, a folyadék fürdőből külön olaj visszanyerő elpárologtatót kell üzemelni.



A gyártás

A gyártás során minden rendszerelem beszerelésre kerül a mobil gépházba, valamint a gépház is készre szerelve kerül kiszállításra.

A transzkritikus CO2 rendszerek jövője

A transzkritikus és kaszkád rendszereket összehasonlítva a transzkritikus rendszerek beruházási költsége alacsonyabb, így annak ellenére, hogy a kaszkád rendszerekkel szemben fogyasztásuk magasabb, a beruházási költség érzékenyebb projektek esetében minden bizonnyal versenyképesebbek.

Érdekesség képen említjük, hogy a Tesco láncnál az újonnan épülő áruházak 80%-a már kizárólag CO2 rendszerrel készül, de az Auchan lánc (csak Magyar) már 100%-ban át kíván térni a természetes hűtőközegekre.

További tendencia, hogy az egyes rendszerelem gyártók is évről évre nagyobb mennyiségben gyártanak CO2 rendszerelemeket, így valószínűsítjük, hogy beszerzési költségük néhány éven belül megközelítik a freonos rendszerelemek árát, mely miatt a technológia elterjedése gyorsuló ütemben fog zajlani.

Természetszerűen megfelelő képzéssel és oktatással, valamint a szakmai szervezetek által támogatva lehet csak sikereket elérni a környezetbarát technológiák tekintetében.

Köszönjük figyelmüket…

QPLAN Refrigeration®
Hungary

Headquarters: H-1037 Budapest, Bécsi str. 240/b.

qplan@qplan.hu
www.qplan.hu or www.qplanrefrigeration.com