NH3 / CO2 kaszkád hűtőberendezések,

avagy az energiatakarékos és környezetbarát hűtőrendszerek terjedése a kereskedelmi hűtésben

QPLAN Hűtéstechnika
Murin Sándor
ügyvezető

Bevezetés

Bár még a transzkritikus CO2 technológia sem ismert széles körben, a fejlesztéssel, gyártással rendelkező szakemberek / szakcégek számára ismert az a tény, hogy bár egy CO2 rendszer környezetbarátnak minősül a felhasznált hűtőközeget tekintve (ODP:0, GWP:1), energetikailag nem jobbak a hagyományos freonos rendszereknél, valamint problémát jelent(ett) a felső fokozati transzkritikus oldal magas nyomástartománya is.

Fentiek miatt Európában először (de talán a világon is elsőként) Magyarországon valósult meg egy olyan NH3/CO2 kaszkád hűtőrendszer, mely

- Kizárólag természetes hűtőközeggel üzemel

- Megjeleníti az ammónia kiváló energetikai és környezeti (ODP:0, GWP:0) előnyeit egy kereskedelmi hűtőrendszerben

- Bár NH3/CO2 rendszer, mért energia megtakarítása 35-42% között van egy hagyományos freonos rendszert alapul véve

Bevezetés

Ahhoz, hogy az ammóniát mint hűtőközeget lehessen használni természetesen számos műszaki, törvényi- és emocionális (félelem az ammóniától) problémát kellett leküzdeni, de a megoldás szerencsére mára már szűk körben ugyan, de elfogadottá vált.

A következőkben a Magyarországon megvalósult NH3/CO2 rendszerek fejlődését, műszaki megoldásaikat és gyártásukat mutatjuk be.

Tervezési és gyártási feltételek

Bár a hagyományos freonos rendszerek is nyomástartó berendezésnek minősülnek, tradicionálisan azokat nem szokták akként kezelni. Ugyanakkor az ammóniás és 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

C E R T I F I C A T E

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

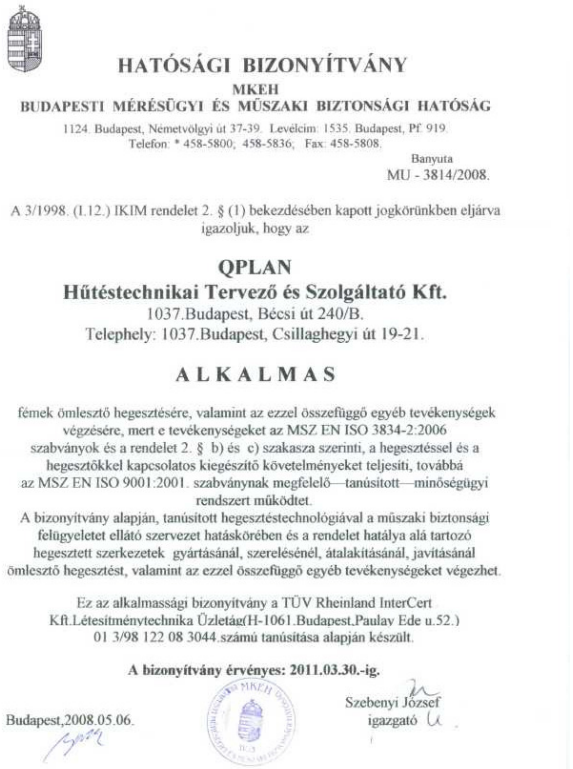
30. 03. 2011

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 lépések

Az adott technológia létjogosultságának vizsgálatához elsőként egy R404A felső fokozattal rendelkező CO2 hűtőrendszer került megvalósításra 2005-ben.

Tesco Várpalota, 2005

Az első lépések

Az elkészült rendszer bekapcsolást követően azonnal hibátlanul teljesített és teljesít a mai napig.

A kezdeti gyermekbetegségeket leszámítva nem merültek fel problémák.

A folytatás

Az első kaszkád CO2 rendszer bizonyította, hogy a technológiának van létjogosultsága, így 2008-ban lehetőség nyílt az első NH3/CO2 rendszer megvalósítására.

A Tesco Magyarország elhatározta, hogy a Tesco Miskolc nagyáruházat (10K) felújítja, mely felújítás során kicseréli a teljes kereskedelmi hűtőrendszert is.

A hűtőrendszer cseréje több lépésben zajlott, összesen cca. 6 hónap alatt, hiszen az áruház nem zárt be és a hűtőrendszernek működőképesnek kellett lennie.

A gyártás

A két azonos teljesítményű független hűtőkör „mag” technológiával épült, melynek lényege, hogy minden az aggregáthoz tartozó rendszerelem egy közös acél vázszerkezetbe kerül be még üzemi körülmények között, és maga a mag önállóan kerül a helyszínre, ahol megkapja a kültéri burkolatot és egyéb szükséges kiegészítőt.

A helyszíni telepítés

A két független hűtési kör két emeletes aggregát modulban kerül telepítésre.
Az emeletes elrendezés egyrészről az ammóniás (felső) modul tűzálló kivitele, másrészt a szivattyúk megfelelő ráfolyási magassága miatt szükségesek.

A helyszíni telepítés

Az emeletes modulok harmadik szintje az evaporatív kondenzátor telep maga.

A technológia

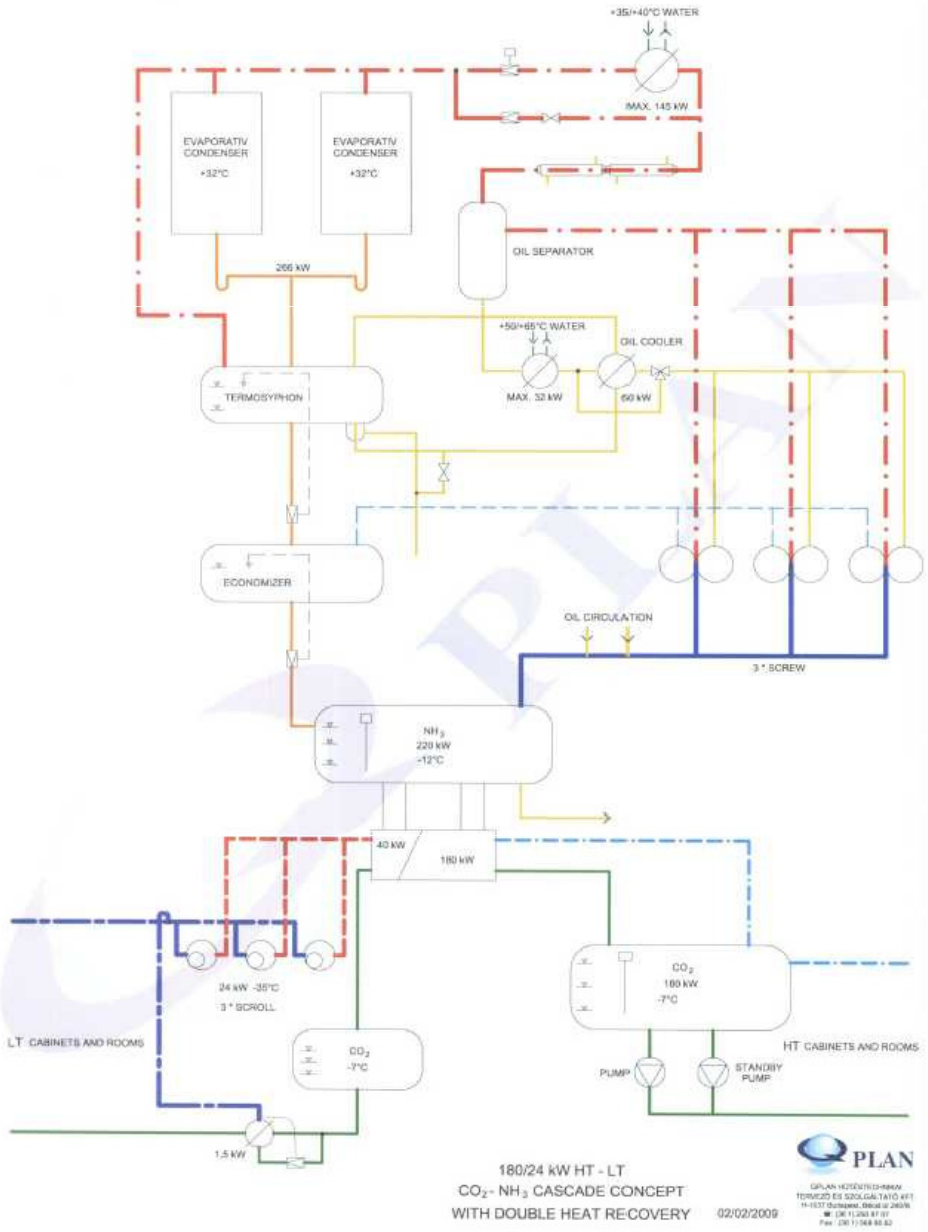
Az aggregátok kivitelüket tekintve két egymásra rakott konténerből és a tetején elhelyezett kondenzátor egységből állnak.

Az alsó konténer a széndioxid egységeket, leválasztót szivattyút, folyadékgyűjtőt, kompresszorokat, és valamennyi villamos erősáramú és vezérlő egységet tartalmazó villamos szekrényt fogadja be.

A felső konténerben találhatóak az ammóniás egységek, a gravitációs táptartály, az ammónia-széndioxid hőcserélők. Ez az egység az ammóniás gépház előírásai szerint készül (lásd MSZ-EN 378).
A HT oldalban lévő széndioxid fázisváltozásos közvetítőközegként működik, míg az LT oldalon száraz rendszerű kompresszoros hűtőkörrel.

Mind a HT, mind az LT számára a kondenzációt az ammónia elpárologtató-széndioxid kondenzátor hőcserélők végzik.

Egyszerű kapcsolás



A technológia

Az ammónia kör csavarkompresszoros, gravitációs rendszerű elpárologtatóra dolgozik.

Az aggregát mind a kondenzációs, mind az olajhűtési hő hasznosítására alkalmas hőcserélőkkel is fel van szerelve.

Igény esetén a kondenzációs hőmérséklet emelésére is lehet szabályozni – ekkor egy hűtőkör és egy hőszivattyús kör is megvalósul egyetlen körfolyamatban. A kondenzációs hőmérséklet a Bitzer csavarkompresszorokra megengedett felső határig, 52°C-ig növelhető. Az aggregát többi elemének méretezése is ezt az értéket veszi figyelembe.

Megvalósult NH3/CO2 hűtőrendszerek

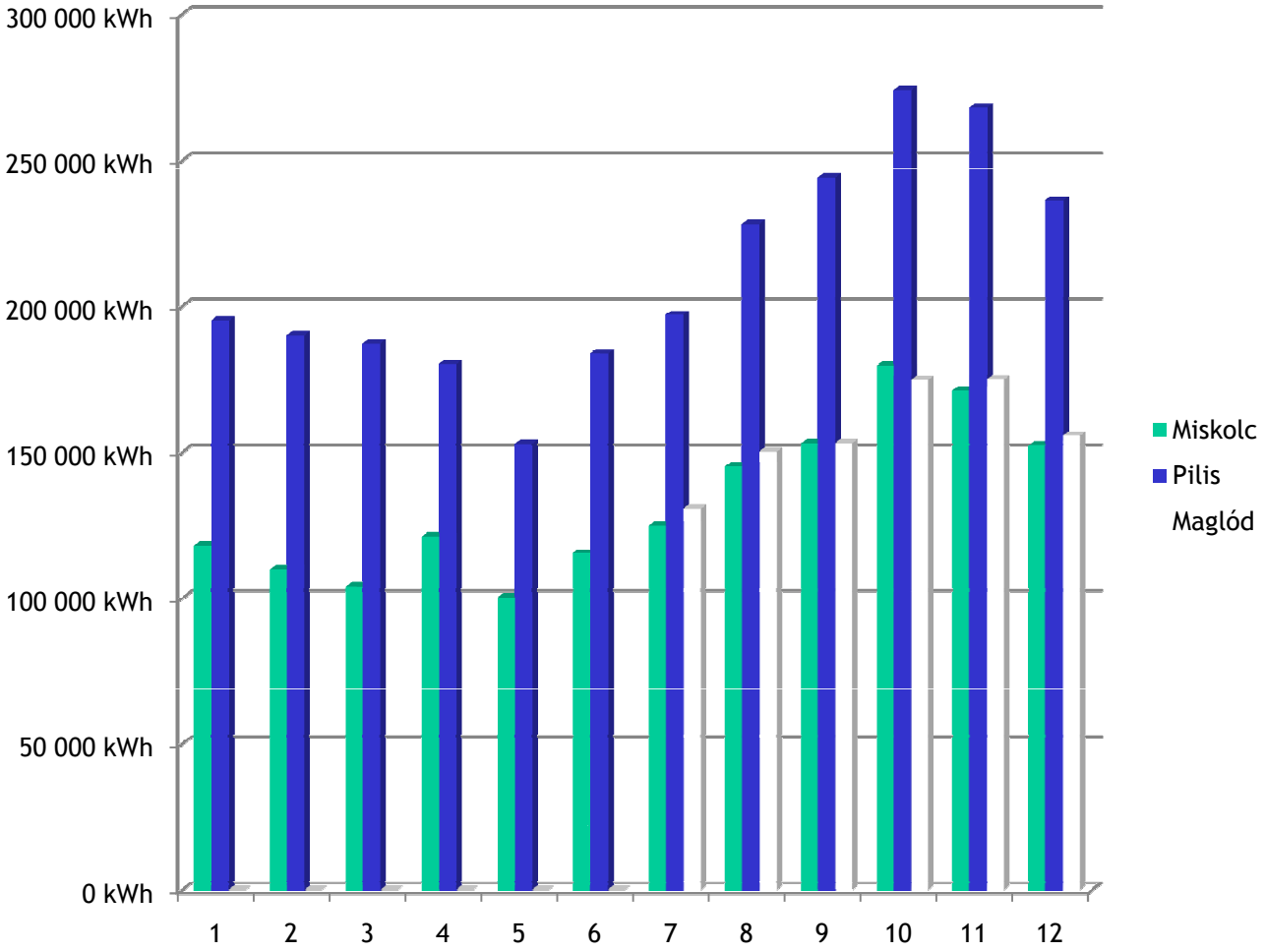
Az első NH3/CO2 kaszkád rendszert több újabb is követte mind a Tesco, mind az Auchan áruházláncnál.

-Auchan Borsod (15K)

-Tesco Balssagyarmat (3K)

-Auchan Maglód (15K)

NH3/CO2 vs. R404A (DX)



Elektromos fogyasztás [kWh/hó]

Az NH3/CO2 kaszkád rendszerek jövője

Amennyiben összehasonlítjuk egy kaszkád és egy transzkritikus rendszer beruházási költségét, úgy azt kapjuk, hogy a kaszkád rendszer némileg drágább.

Ugyanakkor ha figyelembe vesszük a kaszkád rendszerrel elérhető energia megtakarítást akkor 3 éven belül megtérülést kapunk eredményül, mely mindenképpen megalapozza a létjogosultságát a drágább technológia használatának.

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 /www.qplanrefrigeration.com