

Épületgépészeti rendszerek és villamos tápellátásuk korszerű, gyakorlati oktatása

Mind a globális, mind a közép-európai éghajlat változási adatokat tekintve úgy tűnik, hogy egyre inkább szükség lesz hűtést megvalósító rendszerekre. Mind darabszámuk, mind teljesítményük növekedése várható. Vagyis a léghűtő, légkondicionáló rendszerek jelentősége meg fog nőni. Mivel energiaigényük igen nagy, ezért fontos, hogy korszerű rendszertechnikával, jó hatásfokkal, megfelelő vezérlésekkel (pl. Okos otthon szoftverek), energiatakarékosan működjenek. Az egyik legérdekesebb ötlet ezen a területen a „Naphűtés”, a Solar Cooling.

A Solar Cooling első pillantásra a tipikus „fából vaskariká”. Azonban nem! Sőt! Belegondolva abba, hogy a lakóhelységek hűtésére leginkább akkor van szükség, amikor süt a Nap (mind a napi, mind az éves hőigény alakulását tekintve), akkor a koncepció máris elfogadott (1. ábra)!

A „Naphűtés” lényege tehát, hogy a hűtési folyamatot, a hűtést végző rendszert közvetlenül nape energiával működtetik. Ezt nagyjából két módon lehet megtenni. Az első módszer, hogy a napenergiát napelemekkel átalakítják villamos energiává, azzal pedig valamilyen szokásos hűtőrendszert működtetnek (amibe a kompresszorok mellett a Peltier-elemeket használó változatok is beleértendők). A másik módszer, hogy abszorpciós hűtőrendszerben a hőigényt napkollektoros rendszerrel fedezik (2. ábra).

Első közelítésben mindkét módszer egyszerűnek tűnik, de a gyakorlat már felvet bizonyos kérdéseket, mivel a Nap, mint energiaforrás, nappal sem „működik” folyamatosan (pár felhősce pillanatok alatt ki-be „kapcsolhatja”). Továbbá a sugárzási energia szintje is – részben a napszak, részben

meteorológiai, légköri hatások függvényében – nagyon gyakran, akár erősen is változik. Mindezeket a változásokat a hűtőrendszereknek nem csak el kell viselniük károsodás nélkül, hanem az elvárt hűtőteljesítményt a változó működési körülmények közepette is szolgáltatniuk kell!

A fentiekből valószínűleg érzékelhető és érthető, hogy a naponta velünk lévő hűtéstechika (vagyis az otthoni hűtőszekrény) mellett új típusú, nagy teljesítményű rendszerek megjelenése várható a közeli jövőben. Azok tervezéséhez, építéséhez és működtetéséhez pedig időben ki kell nevelni azt a szakembert, amely már érti és „érzi” ezeket az újabb típusú berendezéseket is.

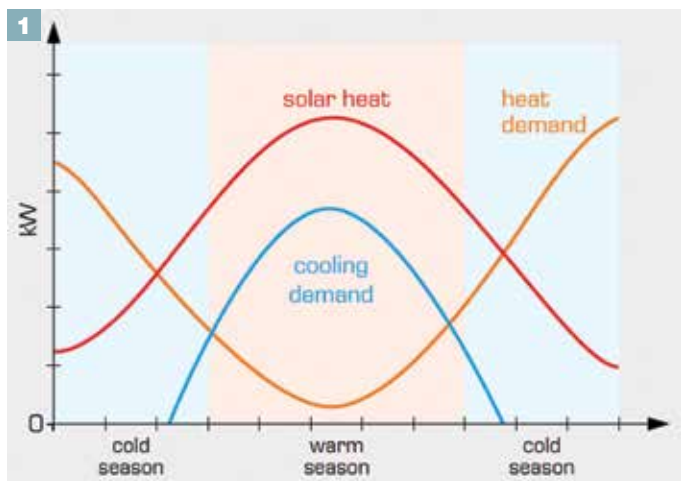
Az oktatásban a szemléltetéshez és a gyakorlati képzéshez mindig célszerű olyan korszerű eszközöket, demonstrációs és oktató rendszereket felhasználni, mint amilyeneket például a német Gunt GmbH kínál az európai és a világpiacra. A cég folyamatosan figyeli az ipari trendeket, a piaci igényeket, és még

időben kifejleszti azokat az új oktató berendezéseket, amelyek segítségével működés közben be lehet mutatni és mélyebben meg lehet ismerni azokat a legkorszerűbb technikákat, amelyeknek az elterjedése még épp csak kezdődik. Így, mire a középiskolai tanuló vagy az egyetemista a végzés után dolgozni kezd, már lényegében ismeri azokat az új eszközöket is, amelyekkel munkája során találkozni fog.

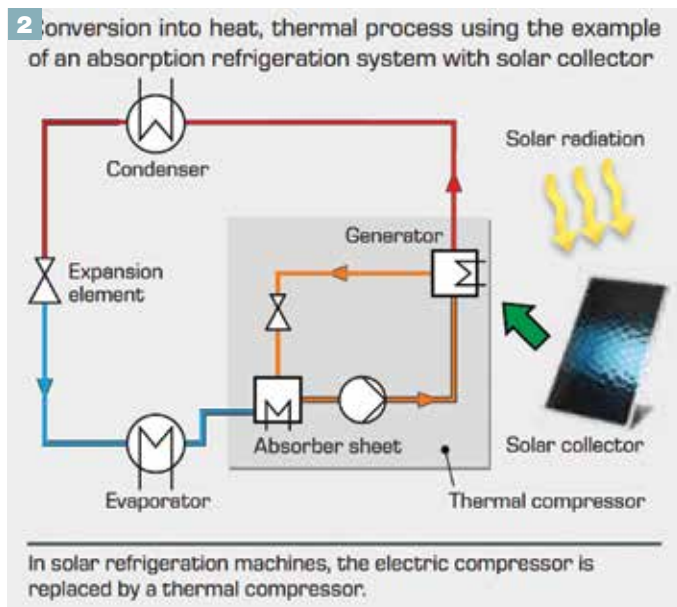
A bevezetőben említett témában is van a Gunt-nak egy termékcsaládja, amellyel a hűtéstechika egyes fontos elemeit, illetve rendszereit lehet a gyakorlatban, működés közben megtanulni. A rendszerek – jellemzően – beavatkozási, mérési és adatgyűjtési lehetőségeket is tartalmaznak, mivel a hatékony tanulási folyamatnak fontos eleme az interaktivitás.

A „Cooling with Solar Electricity” vagy „Naphűtés” elnevezésű készlet bemutatja a kompresszoros hűtőrendszer működését, miközben a villamosenergia-ellátást vagy egy napelemes-rendszer, vagy az azt helyettesítő hálózati tápegység biztosítja. A napelemes rendszerhez opcionálisan „műnap”, azaz halogénreflektor-mátrix is beszerezhető. A hűtési idő elég hosszú, mert a rendszerbe „hő-akkumulátorokat” és hatékony szigetelést építettek be. Az energiaáramlás kiegyenlítését és szabályozását szoftver végzi. A hűtőközeg tömegáramát pedig mérni és rögzíteni is lehet.

A „Vapour Jet Compressor in Refrigeration”, ill. „Gőzsugaras vagy gőz-befecskendezéses kompresszor a hűtéstechikában” nevű berendezés bemutatja a gőz-befecskendezéses működési elvet,



Hűtésigény és a beérkező napenergia eloszlása egy év során



In solar refrigeration machines, the electric compressor is replaced by a thermal compressor.



KORSZERŰ SZEMLÉLTETŐESZKÖZÖK A KÖZÉP- ÉS FELSŐFOKÚ MŰSZAKI SZAKKÉPZÉS SZÁMÁRA

HÁLÓZATRA TÁPLÁLÓ INVERTERES NAPELEMES RENDSZER – OKTATÓ FAL



ELABO PRIMUS ONE® - MOBILE A MEGOLDÁS HÁZHOZ MEGY



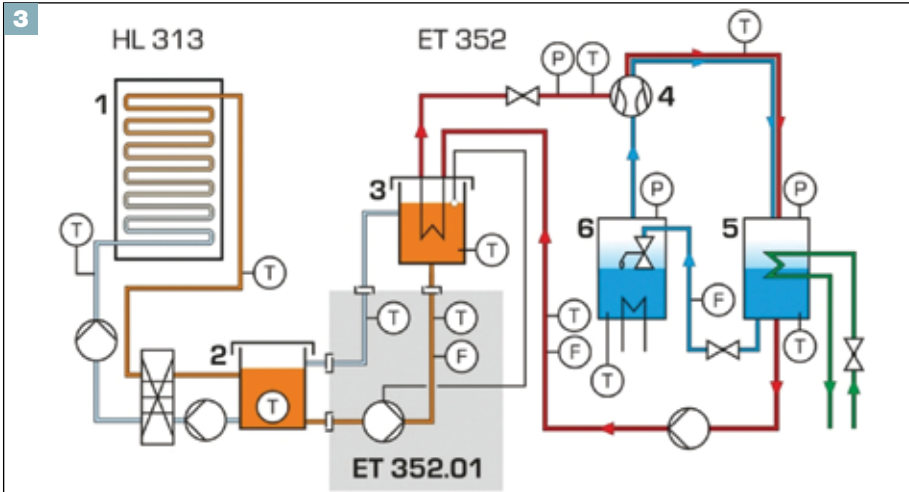
FOLYAMAT VEZÉRLÉS OKTATÓ RENDSZER



LEARNING BY DOING

AVAGY

GYAKORLAT TESZI A MESTERT!



Hűtés a Nap hőjével – a rendszer vázlata

a Rankine-ciklust, mindkét irányban, a vonatkozó energiamérleget, a hűtőkör hatásfokának kiszámítását, a termodinamikai ciklust logaritmikus p-h diagramon, a rendszer viselkedését terhelés alatt, és végül, de nem utolsósorban a naphővel táplált működés lehetőségét.

A gőzsugaras hűtőhöz a napenergia eljuttatását a Gunt által az új igények kielégítésére kifejlesztett „Solar Heat for Cold Production” nevű aktív illesztő egység teszi lehetővé (3. ábra). Ezen az egységen keresztül csatlakoztatható a „Domestic Water Heating with Flat Collector” nevű egység, amely a szükséges hőt szolgáltatja (4. ábra).

Az említett, az oktatásban (részben) akár önállóan is felhasználható részegységből tehát egy komplett „Naphűtés” állítható össze, amely bemutatja, hogy a Nap melegét hogyan lehet hűtésre felhasználni, megmutatja a gőz-befecskendezéses kompresszorral működő „Naphűtő” rendszerek építőelemeit, a sík napkollektor együttműködését a kompresszorral, a munkapont optimalizálását, valamint az energiamérleget és az energiaáramlást.

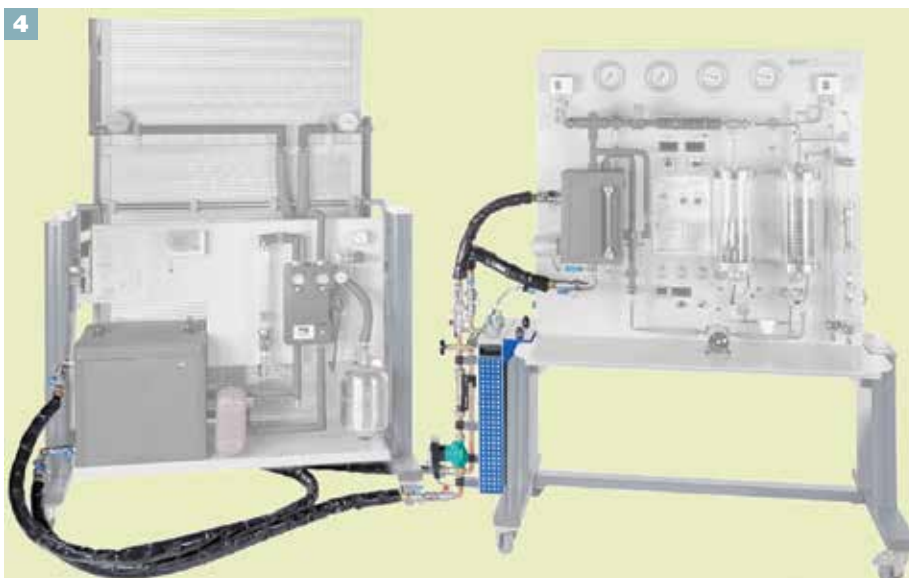
A léghűtés – tágabb értelemben légkezelés (HVAC) – témájával foglalkozó eszközök választéka ennél természetesen jóval nagyobb. Csak egy példa: a „Conditioning of Room Air” készlet ipari alkatrészek felhasználásával egy nagyobb laborasztalon mutat be egy teljes légkezelő rendszert, természetesen a „szokásos” beavatkozási, mérési és adatgyűjtési lehetőségekkel, és opcionálisan akár emberléptékű kamrával a végén.

Természetesen olyan rendszer is létezik a választékban, amely a hűtőrendszer viselkedését csak szimulálja, viszont összpontosít a hozzátartozó villamos összeköttetésekre és az előforduló elektromos hibákra, illetve azok behatárolására, az észlelt hibajelenségek alapján.

Nem kétséges, hogy a korszerű, gyors és hatékony képzéshez korszerű oktatási és demonstrációs eszközök szükségesek. Mint a fentiekben látható, a gyártókon nem múlik...

A Gunt GmbH demonstrációs és oktatási rendszereiről bővebb információkkal a C+D Automatika Kft. munkatársai állnak az érdeklődők rendelkezésére.

Németh Gábor



Hűtés a Nap hőjével – a rendszer megvalósítása az ET-352.01 csatolóegységgel



C+D AUTOMATIKA KFT.
1191 Budapest, Földváry u. 2.
Tel: (+36-1) 282-9676

meter.hu

