



Városligeti Műjégpálya épületgépészete

2013. november 18.

Az Energetikai Szakkollégium Jendrassik György emlékfélévének utolsó üzemlátogatását a Városligeti Műjégpályára szervezte, ahol megtekinthettük a 2006-ra elkészült, teljes rekonstrukción átesett hűtőgépházát és a hozzá tartozó kiegészítő berendezéseket.

Budapest első jégpályáját az 1869-ben megalakult Pesti Korcsolyázó Egyesület nyitotta meg 1870 januárjában a Városligeti tavon. A megnyitó után nagy lendülettel indult meg a fővárosban a korcsolyázás. A Műjégpálya építésére csak jóval később, 1926-ban került sor Európában Bécsset követve másodikként. A II. világháborúban ért bombatalálat után csak részleges, ideiglenes javítása történt meg az 1950-es években, az utolsó nagy bővítés 1968-ban zajlott, amikor megnövelték a jég területét, illetve beépítésre került az átalakított gépház és a kondenzátortelep. 1999-2001-ben csupán kisebb gépészeti átalakítások, részleges állagmegóvás történt, többek közt 1997-ben a gépházban a csőköteges hőcserélők helyett lemezes hőcserélőket építettek be és a kondenzátorokat új, evaporatív kondenzátorokra cserélték ki. Mivel a gépészeti rendszer nagy része és a csővezeték-hálózat állapota ekkor már szinte tarthatatlan volt, a fővárosi önkormányzat pályázatot írt ki a Városligeti Műjégpálya teljes építészeti és gépészeti rendszerének rekonstrukciójára és bővítésére 4,7 milliárd Ft-os beruházási költséghatár mellett, amelynek nagy része EU-s forrásból érkezett. Az első ütemben, 2005-2006-ban az új hűtőgépház létesítése történt meg, míg egy évre rá második lépésben a pálya és a műemléki védettséget élvező épület felújítása kezdődött. A Műjégpálya két év szünetet követően 2011 decemberében nyitotta meg újra kapuit a nagyközönség számára.

A csoportot a Műjégpálya jégmestere, műszaki vezetője vezette végig először a hűtőgépházon. Itt megtudtuk, hogy a teljes rekonstrukciót követően a Városligeti Műjégpálya Európa legnagyobb jégfelületű pályája lett a maga

14 800 m²-es felületével, amelynek előállításához a hűtőteltjesítmény-igény időjárástól függően kb. 300 W/m², összesen 4-4,5 MW, míg a beépített névleges kapacitás 5 MW. A korcsolyapálya hat szekcióra van osztva, bármelyik rész a rendszerből kiiktatható. A hű-



1. ábra: A gépház

tőberendezés 4,5 tonna ammónia hűtőközeggel üzemel, amelynek kellemetlen, szúrós szagát a gépházba belépve mi is megtapasztalhattuk. Ezt az ammóniát öt, összesen 5-600 kW-os csavarkompresszoros hűtőaggregát komprimálja, amelyből a keletkező nagy nyomású és magas hőmérsékletű túlhevített gőz négy, föld alá telepített evaporatív kondenzátorban cseppfolyósodik a kondenzátor csöveire permetezett víz és az átáramoltatott levegő hatására. Ez a nagy nyomású, cseppfolyós hűtőközeg egy folyadékgyűjtő tartályba áramlik, ahonnan fojtás után a vízszintes és függőleges folyadékleválasztókba jut. Innen a kis nyomású, folyékony ammónia öt, nagy teljesítményű, elárasztott lemezes hőcserélőbe kerül, ahol a hűtőközeg egy része elpárolog, lehűtve a jégpálya alatt futó csövekben keringetett 180 m³ közvetítő közeget. Utóbbi már propilén-glikol oldat, de mint a körbevezetésen megtudtuk, a felújítás előtt a közvetítő közeg sólé volt. A propilén-glikol hátránya, hogy nem lehet vele tömeget mozgatni a viszkozitása miatt, így nem lehetséges a turbulens áramlás megvalósítása a teljes csővezetékben. A közvetítő közeg a jégpálya alatt 198 km hosszú, térhálósított PEX csövekben áramlik, amelyek a betonba ágyazva 80 mm-es osztásközben vannak felerősítve egy acélhálóra. A jégmester elmondta, hogy nagyjából 12 köbméter víz kell ahhoz, hogy a műjégpályán egy milliméteres jeget állítsanak elő. A Jégpálya vízfogyasztása egy szezonban elérheti a 150 ezer m³-t is. Továbbá megtudtuk, hogy a „közönségjég” mínusz 5 fokosan optimális, amihez a gépház átlagosan mínusz 8-9 fokot állít elő. Ha azonban mínusz 10-12 fok alá hűl a kinti levegő, a gépeknek „fűteniük kell”, mert a túl hideg jég rian, reped. Ekkor a jég tisztítását végző gépek forró vizet locsolnak szét a pálya felületén.

A korszerűsítés során a korcsolyaépület műemléki besorolása miatt, nagy figyelmet kapott a gépház elhelyezése, amit úgy kellett megoldani, hogy az ne zavarja a környezet gyönyörű látképét. Így az a főépület jobb oldalára, a

Vajdahunyad várral szembe, részben a föld alá került. Tetejére pázsitot telepítettek, amely belesimul a Városliget zöld parkjának látványába.

A gépház egyik helyiségében megtekinthetjük az egész rendszer agyát, a 2006-ban magyarok által megalkotott egyedi számítógépes szoftvert, amely teljesen automata módon képes vezérelni az egész rendszert, amit a hozzáféréssel rendelkező vezetők az interneten keresztül akár otthonról is figyelemmel tudnak kísérni, a rendszer felügyelete tehát nem helyhez kötött. A vezérlést egy háromszintű biztonsági rendszer, az Unisab III. felügyeli, amely minden adatot regisztrál. A szoftver nemcsak a gépház üzemelését kontrollálja, hanem közvetlen a csővezetékekbe került közvetítő közeg nyomásáról is információt gyűjt, amelyet a nyomás függvényében



2. ábra: Az Unisab rendszer kezelőfelülete

szabályoz. Így frekvenciaváltók segítségével képes a nyomást egyenletesen biztosítani a közvetítő rendszerben. A felújításkor sor került a szoftver PLC vezérlő egységének kicserélésére is, ami kiegészült egy ún. *power limit* programmal, amely az optimális energiafelhasználást szabályozza. A vezérlő révén az energiafelhasználást és továbbítást tökéletesen szinkronba lehet állítani. A műszaki vezető elmondta, hogy a Jégpályának pontosan be kell tartania a villamos energia fogyasztására vonatkozó maximális határokat, mert túllépés esetén jókora bírságot vehetnek ki rájuk, így túl enyhe időjárás esetén nem tud üzemelni. Többek közt ezért sem volt nyitva a Mújégpálya még ottjártunkkor. A Jégpálya villamos teljesítményfelvétele elérheti a 2300 kW-ot is.

A vezérlőszoba után testközelből is megtekinthettük a korcsolyapálya tisztítását végző hatalmas gépeket, majd bepillantottunk a kazánházba, ahol az épületeket fűtéssel ellátó fan coil rendszerhez tartozó 600 kW-os kondenzációs kazán és az 1000 embert kiszolgáló bojlerok foglalnak helyet. A körbevezetés a villamos kapcsolótérben ért véget, ahol a rengeteg kapcsolószeletről lehetett megtekinteni.

Az érdeklődők, úgy gondolom, egy igen érdekes üzemlátogatáson vehettek részt, ahol részletesebben is betekintést nyerhettek a főváros egyik büszkeségének működtetésébe, és megbizonyosodhattak arról, hogy a Város-

ligeti Műjégpálya még hosszú éveken keresztül képes lesz biztosítani a korcsolyázni vágyók szórakozását, sportolását, illetve a gyorskorcsolyasport fejlődését.

Kiss Bálint

Energetikai Szakkollégium tagja

Források:

http://www.mujegpalya.hu/?p=articles&articleGroup_id=6&cmi=6

<http://www.e-gepesz.hu/?action=show&id=10992>