



A Parlament épületgépészete és pincerendszere

Magyarország egyik jelképe az Országház épülete, melyet minden nap tömegek látogatnak. Mégis keveseknek adatik meg a lehetőség, hogy bepillantást nyerjenek a színfalak mögé, és megismerhessék az épület működését, annak gépészeti rendszereit. Ezért az Energetikai Szakkollégium 2014. április 18-ára egy üzemlátogatást szervezett az épületbe, annak pincerendszerébe, valamint kazánházába, hogy megismerkedhessünk az épületgépészet elemeivel és működésük teljes folyamatával.

A Parlament épületét 1885 és 1904 között építették, az első országgyűlést már itt tartották a Honfoglalás 1000 éves évfordulóján, 1896. június 8-án. A tervező, Steindl Imre elképzeléseivel összeegyeztethetetlen volt, hogy kémény kerüljön a neogótikus hatású épületre, illetve az épület rendeltetéséből adódóan nem lett volna megfelelő, hogy minden nap lovas kocsik hozzák a szenet. Emiatt, egy újszerű elgondolást követve a szenes kazánok egy közös kazánházba kerültek, melyet a parlamenti őrség kaszárnyája mögé rejtettek, ami a tér északi részén található, így az épület a kazánház kéményét is takarta. Tehát a hőtermelés helyét és a hőleadó felületeket térben elválasztották egymástól, amellyel Európa egyik első távfűtési rendszerét valósították meg. A fűtési rendszer másik érdekessége, hogy nem melegvíz-, hanem gőzfűtésű, mivel igen nagy hőveszteségek keletkeznek a vezetékrendszeren az épület méreteiből adódóan.

Az eredeti hőtermelő rendszer nagyjából 100 évet üzemelt, 1987-ben újították fel. Ekkor a kazánházba négy darab orosházi Bronswerk típusú, földgáztüzelésű gőzkazánt telepítettek. Az ellátásbiztonság növelése érdekében a gőzkazánok olajtüzelésűre is átállíthatóak. Ezek a berendezések egyenként 3 tonna/óra gőz előállítására képesek, 6-8 baros nyomáslépcsővel, amely elegendő a hatalmas épület megfelelő minőségű fűtéséhez. Méretezési állapotban, -15 °C-os külső hőmérséklet mellett 9 tonna/óra gőzzel fűtik az épületet, amely nagyjából 5500 kW fűtési teljesítményt jelent. Ezt a teljesítményt már 3 gőzkazán is képes kiadni, a negyedik egy biztonsági

tartalék, üzemzavar esetére. A kazánok a fűtési idényben forgó rendszerben üzemelnek, tehát mindig van legalább egy, amely úgymond pihen. Ezáltal biztosítják a gőzkazánok egyenletes elhasználódását. A berendezések – amennyiben megoldható - névleges teljesítményen működnek, mivel ekkor a legjobb hatásfok mellett tudják előállítani a gőzt. A kazánházba telepítettek egy kisebb teljesítményű melegvizes kazánt is, amely kielégíti az Országház használati melegvíz igényét, illetve az éjszakai fűtést, amikor nincsen szükség nagy fűtőteljesítményre.

A gőztermelő kazánokat és a Parlament épületét közműalagútban vezetett gőztávvezeték kötötte össze, egészen a közelmúltig. Ezen az alagúton egyenesen a pincerendszerbe juthatott, aki végigment rajta. A Kossuth tér renovációja során azonban mélygarázs került a tér északi részére. Az alagút csak a mélygarázig vezet, ahol le van falazva, és a csövek a garázson belül futnak tovább, így onnan hozzáférhetőek. Jelenleg a gőz két vezetéken keresztül jut az épületbe: 0 °C-ig egy 100 mm névleges átmérőjű, míg ennél kisebb levegőhőmérséklet esetén egy 150 mm névleges átmérőjű vezetéken keresztül. Az építést követően egészen 1993-ig a kondenzvizet gravitációs úton vezették vissza a kazánházban, ez a megoldás az alagút teljes keresztmetszetét igénybe vette, mivel ki kellett alakítani a megfelelő lejtést.

Az 1993-as felújítás óta a kondenzvizet az Országházban elhelyezett kondenztartályokból átemelő szivattyúkkal juttatják vissza a kazánházba. Ezzel a megoldással a közműalagútban futó csöveket vízszintesen is el lehetett helyezni, így az alagút járhatóvá vált.

A kazánházból érkező forró gőz hőjét az épületben két különböző hálózat adja le. Erre azért van szükség, mert különböző rendeltetésű és méretű terek fűtéséről kell gondoskodni. Mindkét hálózat esetében szükség van nyomáscsökkentésre, hiszen a nagynyomású 6-8 baros gőz üzemzavarkor (például egy radiátor kilyukadása esetén) veszélyes lehet. A hőleadás egyik módja tehát a radiátoros fűtés, míg a másik a légfűtés. A radiátorokat speciálisan a Parlament épületébe tervezték és gyártották le, üzem során a radiátorokban 0,2 bar túlnyomás uralkodik. A radiátorokat eredetileg vörösréz-csövekkel kötötték össze, azonban ezek cseréje az erózió és a külső mechanikai hatások miatt szükségessé vált. Az üzemviszonyoknak megfelelően a hőleadókat különböző biztonsági és szabályozási szerelvényekkel látták el. A szabályozást termosztatikus szelepekkel oldják meg, a rendszer légtelenítését légtelenítő szelepek biztosítják, a kondenz oldalon visszacsapó szelepek gátolják a visszaáramlást. Ezen berendezésekkel látják el az irodák és a kiszolgáló helyiségek fűtését. A radiátorokat minden esetben a belső architektúrához alkalmazkodó burkolat díszíti. A burkolat egyrészt segíti a épületbe való beolvadást, másrészt a radiátorok felülete a gőzfűtés miatt igen magas lenne, ezt is csökkenti a burkolat.

A nagyobb terek, például a kupola, az üléstermek, és az üléstermek folyosói fűtésére légfűtést alkalmaznak. A légfűtéshez 1,5 bar túlnyomású gőzt használnak, a benne lévő hőt hőcserélő kaloriferen keresztül adják át a levegőnek. A hőcserélők öntöttvas bordáscsövek, amelyek egymással párhuzamosan vannak bekötve, így két csoportra oszthatók: az egyik csoport a teljes fűtőfelület egyharmadát, míg a másik csoport a fűtőfelület kétharmadát képezi. Ennek az elosztásnak a jelentősége abban rejlik, hogy így szabályozható a bevezetett levegő hőmérséklete, tehát a külső hőmérséklet függvényében vagy csak az egyik, vagy akár mindkét kör üzemel. A helyiségekbe bevezetett levegőmennyiség a bevezetőnyílásoknál telepített zsalukkal állítható. A nagyobb terek esetében hatalmas mennyiségű levegőt juttatnak be, az üléstermeknél ez 20.000 m³/óra. Ekkora levegőmennyiség elvezetéséről is gondoskodni kell. Az elhasznált levegőt - gravitációs elven - a helyiségek padló szintjén lévő elvezető nyílásokon keresztül az épület tetősíkja fölé vezetik. További szabályozásra ad lehetőséget a kaloriferek alatt található zsaluk nyitásának változtathatósága, amellyel a friss levegő aránya beállítható.

A friss levegőt két légkútból vezetik be, az egyik az északi, a másik a déli részt látja el. Mindkét légkút az épület Kossuth téri oldalán található. Elhelyezkedésük szimmetrikus az épület kupoláján átfutó képzeletbeli szimmetriatengelyre, amelyre az egész építmény hasonlóképpen tükrözhető. Régebben ezek a légkutak távolabb voltak az Országháztól, azonban 1935-ben közelebb helyezték őket az épülethez. Ennek azonban egyik sajnálatos következménye, hogy a föld alatt vezetett levegő télen nem tud a Föld hőjétől felmelegedni úgy, mint azt megelőzően, ezért nagyobb fűtési teljesítményre van szükség. Ez azonban nem csak télen jelent problémát. Eredetileg a nyári melegben a légcsatornákon keresztülvezetett levegő le tudott hűlni, így alacsonyabb hőmérsékletű levegőt tudtak bejuttatni az épületbe.

További hűtésként a légkutakba jégtáblákat csúsztattak, amelyekkel a levegő nedvesítését is biztosították. A szóbeszéd szerint a jeget télen a fagyott Dunából vették ki, tárolták, majd nyáron a légkutakba helyezték. A vezetőnk elmondta, hogy kipróbálták, mennyit számít a jéghűtés, és azt tapasztalták, hogy a kis fajlagos felület miatt körülbelül 0,5-1 °C hűlés jelentkezik, vagyis nem sok értelme lenne.

Nagy kihívást jelent, hogy az épület nyári hűtéséről gondoskodjanak. Sajnos az épület jellegéből, építészeti képeiből adódóan a modern rendszerek telepítése problémát jelent, mivel megváltoztatná az épület külső megjelenését. Az épületben mindösszesen tizenkét SPLIT klímaberendezés van, ezek általában egy-egy fontosabb iroda levegőjét kezelik. Ezek kültéri egységét nem látható helyekre telepítették.

A légkutak alján a levegő kétfelé ágazik, és szellőzőcsatornákon szét van osztva lényegében a Parlament alatt. Innen függőleges szellőzőaknákon át jut be a felsőbb szintekre. Különösen fontos a kupolaterem és az üléstermek levegőellátása, így ezek is közvetlenül a pincéből kapják a frisslevegőt. A pincében jelenleg gépi hűtést és nedvesítést alkalmaznak, mely kezeli a beáramló levegő nagy részét. Mind a mai napig alkalmazott technológia a légáramba porlasztott víz, amely párolgása során hűti a levegőt, növeli annak nedvességtartalmát, így javítva annak minőségét. Ennek a módszernek is megvannak a korlátai, mivel magas relatív páratartalom mellett kevesebb vizet lehet elpárologtatni, így kevésbé érvényesül a hűtőhatás. Vezetőnk elmondta, hogy az üléstermekben az előírt relatív páratartalom 50%, de télen gondokat okozhat a túl alacsony hőmérsékletű frisslevegő, tapasztaltak már ködhöz és esőhöz hasonló jelenségeket is az ülésteremben.

A légkezelő irányításáról egy elektromos, számítógéppel vezérelt szabályozórendszer gondoskodik. A berendezés alaphűtése adiabatikusan történik, tehát a légáramba vizet porlaszt, amely párolgása során elvonja a hőt a levegőtől. A nyáron előforduló csúcshűtésre egy 40 kW teljesítményű kompresszoros hűtőt építettek be, amely akkor lép üzembe, ha a vízbeporlasztással már nem lehet a kívánt levegőminőséget elérni.



Csapatunk a parlament lépcsőin

A rendszer érdekessége továbbá, hogy nem a belépő levegőt nedvesíti és hűti, hanem az ülésteremből kilépő 28 °C-os levegőt hűti le 16-18 °C-ra, amellyel aztán a belépő friss levegőt hűtik egy levegő-levegő hőcserélőn keresztül. Ez azért jelentős, mert így nem a nagyon magas relatív páratartalmú vizet vezetik be, hanem a hűtött, beállított nedvességtartalmú friss levegőt. A légkezelő központ óránként nagyjából 25.000 m³/óra szellőző levegőt keringtet, amelyben a friss levegő és a recirkuláltatott levegő aránya 1:1.

A pincerendszer és a kazánház közötti út során lehetőségünk volt megcsodálni az épület belsejét is, a frissen hazahozott Seuso-kincseket, illetve a kupolatermet a koronázási ékszerekkel. Természetesen vezetőnk itt is felhívta figyelmünket a különböző leleményes mérnöki megoldásra, mellyel az épületgépészeti rendszereket lényegében beleolvasztották az épület egészébe. Összességében azt mondhatjuk, hogy a Parlament tervezése során szinte minden akkor létező szempontot figyelembe vettek, és az épület maga akkoriban az országban valószínűleg forradalminak számított. Úgy gondolom, mindenképpen büszkéek lehetünk rá, hiszen egy nagyszerű mérnöki alkotás. Az év során új látogatóközpont nyílik a mélygarázs felől, a továbbiakban innen lehet majd látogatni az épületet, mindenképpen megérne még egy látogatást.

Kovács István Soma

Energetikai Szakkollégium tagja