

10.

ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

az

ORSZÁGHÁZ

1055 BUDAPEST, KOSSUTH LAJOS TÉR 1-3. SZ. ALATTI
(HRSZ: 24894)

DELEGÁCIÓS TEREM FELÚJÍTÁSA

ÉPÍTÉSI ÉS ÖRÖKSÉGVÉDELMI ENGEDÉLYEZÉSI TERV
tervezési munkáihoz

10.1 Feladatleírás

A Megrendelő (Magyar Országgyűlés Hivatala, Építészeti Osztály) a projektben érintett delegációs termet teljes körűen fel kívánja újítani, ennek a felújításnak keretében amellelt, hogy az eredeti funkciónak megfelelő bútorozást visszaállítja, szeretné a komfortszintet emelni.

A komfortszint emelése alatt a szellőzés hatékonyságának növelését, illetve nyári időszakban hűtés kialakítását, valamint téli időszakban a szellőző levegő nedvesítését értik. A feladat nehézségét emeli, hogy a műemlék környezetet maximálisan tiszteletben kell tartani, csak olyan műszaki megoldás kivitelezhető, ami mind a Megrendelő, mind az Örökségvédelmi Hivatal tetszését elnyeri.

A feladat meghatározás során a Megrendelővel abban maradtunk, hogy a visszatelepítésre kerülő padsorok – az alacsonyabb elnöki pulpitus kivételével - fixek lesznek, nem számolunk azzal az üzemállapottal, hogy a padsorokat a megrendezésre kerülő eseményektől függően mozgatták!

10.2 Előzmények, meglévő állapot:

A teremhez tartozó szellőző berendezés eredetileg a következőképpen került kialakításra: A szellőző friss levegő az alagsorban lévő épített frisslevegő csatornarendszer végén lévő középső kamrába érkezett és a teremhez vezető két épített akna oldalfalán elhelyezett alsó és felső szellőző rácson keresztül a terembe került bevezetésre. A szellőző levegő fűtésére még az alagsorban lévő szellőző kamrákban elhelyezett gőzüzemű bordáscsőves kalorifereket építettek. A teremből a levegő a mennyezeten található, díszes átszellőző rácson és hozzájuk épített légcsatorna hálózaton keresztül az álmennyezetet átszellőztetve- tetőszint felett távozott. A fenti szellőző rendszer tisztán gravitációsan működött, szabályozásra csak a beépített csappantyúk kézi állításával volt mód.

E szellőzési rendszer hatékonyságának fokozásához a padlástéren lévő épített légcsatornát tetőszintig visszabontották, és lezárták a tetejét, valamint a padlástérben található rabic légcsatorna oldalához egy Rosenberg gyártmányú elszívó egységet csatlakoztattak, ami az elszívott levegőt továbbra is a díszes rácson keresztül szívta el, és tető szint felett fújta ki, egy a ventilátorral egy időben telepített, szellőzőszekrényen keresztül. A beépített szellőzőgép tartalmaz egy EC- motoros ventilátort, egy hangcsillapítót, valamint motoros zsalut. Vagyis a terem jelenleg egy elszívós szellőző rendszerrel rendelkezik, ahol az elszívó ventilátor által a teremből elszívott levegő helyére, depresszió hatására, az alagsorból épített és a terem két rövid oldalfalán található két-két egymás feletti és szellőző aknára csatlakoztatott légbevezető rácson keresztül áramlik be a szellőző levegő. Az elszívós szellőzés miatt a szomszéd területekről, valamint a nem légtömör homlokzati ablakokon át,

ill. az alagsori szellőző kamrák nem légtömör ajtajain az alagsori folyosóról is áramlik be levegő. A beáramló levegő fokozza az ablakok szennyezését, és homlokzati fal közepe mellett a téli hideg napokon egy hideg zóna kialakulásához vezethet. A rendszer még az alagsori légkamra ajtórésen az alagsori folyosóból is tud levegőt szívni.

A kétoldali karzaton elhelyezett három-három tolmácsfülke szellőzése: a tolmácsfülke két homlok oldali épített légszatórnába helyezett csőventilátora a terem légteréből a tolmácsfülke tetején kialakított nyílásokon keresztül szívja be a levegőt, és az épített légszatórnán elhelyezett rácsokon keresztül fújja be a fülkébe, a befűjt levegő a fülke ajtajánál lévő két sarokban lévő épített légszatórnához padló felett csatlakozó szellőző rácsokon át távozik a légszatórnán és a fülke tetején kialakított nyílásokon keresztül távozik a terem légterében. A szellőző ventilátorok indítása és leállítása a fülkében elhelyezett kézi kapcsolóval történik. A ventilátorok elé és mögé hangcsillapítók nem kerültek beépítésre, ezért üzemeltetésük magas zajszinttel jár.

A tervezéssel érintett delegációs terem fűtését két darab, átszellőző rácsos díszburkolattal ellátott, a terem homlokzati fala mellett elhelyezett gőzüzemű bordáscsőves fűtő regiszter biztosítja.

Meglévő szellőzés értékelése:

A meglévő légpótló rendszer kialakítása, műszaki állapota nem felel meg a mai higiénia és a mai kor műszaki elvárásainak (szivárgás, ellenőrizetlen légállapotok). A terem szellőzésénél az ellenőrzött légforgalom kialakítását, ill. szabályozott hőmérsékletű tiszta frisslevegő biztosítását csak befűvő légkezelő alkalmazásával lehet elérni, ezzel kiegyenlített nyomásviszonyokat alakítva ki. A fentiekhez befűvő légkezelő telepítésére van szükség.

10.3 Szellőzés

Kiegyenlített szellőzés kialakítását tervezzük, frisslevegős szellőzőgép telepítésével, valamint a terem nyári túlmelegedésének csökkentésére léghűtés kialakítását tervezzük. A fenti rendszerhez több szellőző gépre lesz szükség, kétirányú, frisslevegős gépre, melyet a padlástérben kell elhelyezni és egy helyiséglevegőt forgatóra, melyet a pincei fűtőkamrába kell telepíteni.

Szükséges frisslevegő mennyisége:

A CR 1752 (Épületek szellőztetése, tervezési kritériumok belső környezethez) ajánlása alapján egy „A” kategóriás konferenciaterem szükséges szellőző levegő mennyisége 6 l/sm^2 . A terem alapterülete 180 m^2 , így a hatékony szellőztetéséhez $4000\text{ m}^3/\text{ó}$ szellőző kezelt levegőt kellene a tartózkodási térbe juttatni. Ha a bent tartózkodók száma alapján kívánjuk meghatározni a szellőző levegő mennyiségét, akkor személyenként $36\text{ m}^3/\text{ó}$ légmennyiséget határoz meg az fenti anyag, 120 emberrel számolva $4320\text{ m}^3/\text{ó}$ adódik.

Az általunk betervezett szellőzőgépek frisslevegő aránya 100%, mennyisége $5000\text{ m}^3/\text{ó}$.

Szellőző gépek elhelyezése

A csak helyiséglevegőt forgató légkezelő berendezést az alagsorban lévő, korábban a terem szellőző levegőjének előfűtését szolgáló fűtőkamrába, a meglévő bordáscsőves hőcserélők helyére kell telepíteni.

A frisslevegős szellőző gépet a delegációs terem fölött, a padlástérben kell elhelyezni, mivel a tér adottságai nem teszik lehetővé egy $5000\text{ m}^3/\text{ó}$ levegőt kezelni tudó légkezelő építészeti és statikai elhelyezését, ezért két darab egyenként $2500\text{ m}^3/\text{ó}$ - t szállító légkezelőt kell elhelyezni. Az érvényben lévő OTSZ rendelkezéseinek megfelelően a tervezett szellőző gépeket le kell választani a padlástér

légterétől, a leválasztott két szellőző gépházát úgy kell kialakítani, hogy a szükséges kezelési karbantartási területek meglegyenek, ill. a berendezés üzemeltethető legyen.

A terem levegőjének nedvesítésre több okból is szükséges (fa bútorok, freskó, ill. közérzeti tényezők), így a télen befűjt levegőt megfelelő nedvességszintre emelni. A befűjt légmennyiségnél ($5000\text{m}^3/\text{ó}$) szükséges maximális gőzmennyiség $30\text{kg}/\text{ó}$, amit vagy a meglévő gőzhálózatról, vagy villamos fűtésű gőzgenerátorral lehet biztosítani. A szükséges gőzt vagy a házban rendelkezésre álló gőzhálózatra csatlakozva, vagy elektromos árammal működő gőzgenerátoros rendszerrel lehet megoldani. A javasolt megoldás a meglévő gőz hálózatra való csatlakozás, ahol nehézséget jelent ugyan a gőz vezeték épületen belüli csövezése, viszont nem jár többlet villamos energia felhasználással, amennyiben a gőz vezeték csövezése nem megoldható, elektromos üzemű gőzgenerátorral kell megoldani a feladatot. Az előzetes egyeztetések szerint nem biztosítható a meglévő gőzhálózatról a szükséges gőzmennyiség, így engedélyezési tervszinten az elektromos gőzfejlesztést javasoljuk, azonban további vizsgálat tárgyává kell tenni, hogy az alagsorban elbontásra kerülő gőz kalorifer elbontásával mekkora gőz kapacitás szabadul fel. A szükséges gőzmennyiséget akár egy berendezés (pl. Defensor Mk-5-30) is képes biztosítani. A gőzbeprlasztó lándzsákat a befűvő ágba, a szellőző gép után kell beépíteni, a megengedett légsebesség a nedvesítő szakaszon $2,5\text{m/s}$.

Szellőző gép kialakítása

A pincébe kerülő, csak helyiséglevegőt forgató gép ($5.000\text{m}^3/\text{ó}$) EC motoros ventilátorelemből, szűrőből és VRV fűtő- hűtő- kaloriferből, valamint egy motoros zsáluból áll. A tervezett légkezelővel nyári esetben szárítani is szeretnénk a levegőt, ehhez utófűtő kalorifer beépítésre is szükség lesz.

A padlástérbe kerülő két megegyező méretű ($2500\text{m}^3/\text{ó}$) és adottságú légkezelő tartalmaz nyomó oldali EC motoros ventilátor elemet, két fokozatú szűrést (G3+F7), forgódobos hővisszanyerőt, VRV fűtő- hűtő- kalorifert, visszaszívó oldalon szűrőelemet (M6) és EC motoros ventilátorelemet. A maximális üzembiztonság érdekében a frisslevegős gépeket el kell látni elektromos utófűtő elemmel is, amennyiben a VRV kültéri egység meghibásodik, hogy a szellőző gép működése akkor is biztosított legyen. A vonatkozó EU előírások szerint (1253/2014/EU) minden kétirányú szellőztető berendezést el kell látni hővisszanyerő rendszerrel, a tervezett berendezésnek a fenti rendelet minden vonatkozó pontját ki kell elégítenie.

Épületgépész automatika

A szellőző berendezések szabályozását, valamint a csatlakozó VRV egységek szabályozását, távfelügyeletét, távműködtetését, az üzem monitorozását, a delegációs terem hőmérsékletének szabályozását az épületfelügyeleti rendszer biztosítja. Az épületfelügyeleti rendszer egy külön tervdokumentációban jelenik meg, ettől a tervcsomagtól függetlenül.

Légvezetési rendszer

A terem adottságaihoz alkalmazkodva mikroklíma és elárasztásos légvezetési rendszer keverékét tervezzük. A kezelt friss levegőt a padlástérből a freskó mögötti két meglévő szellőző aknába kell vezetni. A szellőző aknákat 20mm vastag előszigetelt légcsatorna panellel (pl. Lits Energy) kell kibélelni (a freskó védelmében). A kért feltárások eredményeképp a tervezett frisslevegő bevezető rendszert a salakfeltöltésben vezetve juttatjuk a padsor ülései alá, ahol egy mikroklíma befűvő anemosztáttal (Schako PIL-B), alacsony sebességgel fűjjük be a szellőző levegőt. Minden anemosztát egy légtechnikai csatlakozó dobozhoz kapcsolódik, melyben a légtechnikai beszabályozáshoz szükséges mennyiség szabályzó is megtalálható. A padozat adottságainak megfelelően csak $\text{Ø}180\text{mm}$ méretű légcsatorna vezeték építhető be. A padsorok padozatába kerülő anemosztátoknak, a padsor elszállítása esetén roncsolásos bontás nélkül átépíthetőnek kell lennie, padlósíkba. Amennyiben a

padlósíkgig visszabontott rendszert pl. egy szőnyeggel letakarják a kiegyenlített szellőzés megszűnik a teremben. Amennyiben ilyen eshetőségre is fel kell készülni, akkor az épített aknára egy befűvő rácsot kell építeni (amilyen a terem rövid oldalán is található), s itt elárasztható módon beengedni a rendelkezésre álló szellőző levegő mennyiségét. A terem elszívása továbbra is az álmennyezet átszellőztetésével, a díszes mennyezeti rácsokon keresztül történne.

A tolmácsfülkék levegőellátását a frisslevegős befűvő rendszerről leágaztatva kell megoldani.

A terem hűtését szolgáló légkezelő egység befűjt és elszívott levegőjét szállító légszatórnát a meglévő épített aknáig merev hőszigetelt lemezcsőben kell vezetni, mivel az akna elhúzásokat tartalmaz, ezért a függőleges aknában vezetett légszatórna anyaga textil, ami képes az aknában lévő elhúzások lekötésére. A delegációs teremben a befűvő légszatórnákat csak a padozat alatt vezetve lehet kiépíteni, a levegőt a két meglévő gőzös bordácső burkolata alá kell vezetni, ott alacsony sebességgel a tartózkodási zónába engedni. Az elszívást a meglévő rövid falon található felső rácsn keresztül kell elszívni.

A légszatórna hálózat kialakítása

A friss levegő beszívását esővédő fixszalun keresztül kell biztosítani, az elszívott levegőt a tetősík felett vezetjük a szabadba, az OÉSZ, és az MSZ-04.135 előírásainak megfelelően.

A légszatórna hálózat VL rendszerű négyszög keresztmetszetű könnyű lemezvezeték horganyzott acéllemezből, ill. SPIKO (ahol szükséges WESTERFORM) körkeresztmetszetű lemezcső (Lindab).

A légszatórna hálózat tömörsége elégítse ki a DIN 25194 szerinti II. osztály előírásait. (szivárgás max. 2.4 l/s, m², 1000 Pa- nál). A beszívott frisslevegőt, és a kezelt (hűtött) levegőt szállító, valamint az álmennyezetek fölött szerelt légszatórnákat hőszigetelni kell, egyrészt a hőveszteség csökkentésére, másrészt a páralecsapódás megakadályozására.

A befűvő, elszívó rácsok Schako gyártmányok.

A légszatórnák felfüggesztését rezgésmentesen kell megoldani, horganyzott elemekkel. Erre HILTI, vagy más gyártmányú típuselem is alkalmazható.

A tervezett klímagépek építőelemes légkezelők, ezeket az alapra rezgécscillapító elemekre kell elhelyezni.

A tervezés során fokozott figyelmet fordítottunk a zajvédelemre, így a 4/1984.(I.23) EüM sz. rendelet előírásainak betartására, ezért a tervezett gépek és hangtompítók csak a tervező véleményének kikérése után változtathatók meg.

A gépház határoló falán és a födémén készült csőátvezetések áttöréseit igen gondosan helyre kell állítani, a légszatórnák, villamos kábelek stb. mellett légrés nem maradhat. Nagyobb méretű légszatórnáknál, vagy olyan helyeken, ahol hőmozgás miatt várhatóan az átvezetésnél a fal és a vezeték között légrés keletkezhet, az átvezetésnél a csatórnát hanglágy üveggyapot réteggel kell körülvenni, a teljes fal-, és födémvastagságban.

Az elkészült rendszereket a tervezett légmennyiségekre be kell szabályozni. A beszabályozás után akusztikai méréseket kell végezni és az eredmények jegyzőkönyvben rögzítendő. A jegyzőkönyv egy példányát a tervezőnek meg kell küldeni.

10.4 Hűtés- fűtés

A terem számított téli, hővesztesége 68kW, a nyári hőterhelése 49kW. A terem rekonstrukciója során az árkádfödém és a padlásfödém hőszigetelést kap, illetve az ablakok közé motoros rolót építenek be. A fenti módosítások elvégzése után a terem számított hővesztesége 58kW, a nyári hőterhelése 42kW- re adódik.

A terem fűtését jelenleg két darab, díszburkolattal ellátott, a terem külső homlokzati fala mellett elhelyezett gőzüzemű bordáscsőves fűtő regiszter biztosítja. Az Üzemeltető elmondása szerint ez a két fűtőtest alacsony külső hőmérséklet mellett nem tudja biztosítani a kívánt belső hőmérsékletet, légfűtésre is szükség van.

A terem frisslevegő bevezetésének előkezelését (hűtését- fűtését) légkezelőnlént egy- egy kültérben elhelyezett (járható lapostetőn), léghűtéses VRV egység biztosítja, a légkezelő forgódobos hővisszanyerőjéről lejáró frisslevegő hőmérséklete agyártói méretezés szerint 12°C- os így elektromos előfűtésre nincs szükség. A VRV kültéri egység téli működtetése esetén kondenzvíz keletkezik, amit a csatornahálózatba kell kötni, a csövezés anyaga forrasztott rézcső, a kiépített rézcsövet a beüzemelés megkezdése előtt nyomáspróbázni kell. A tetőtéri berendezéseket (légkezelők és hűtő berendezések) úgy kell telepíteni, hogy rezgést ne okozzanak az épület szerkezetben, hogy ne fokozhassak a már meglévő fal repedéseket.

A delegációs terem hűtését biztosító, csak helyiséglevegőt keringető szellőzőgép hűtési- fűtési energiáját egy a pincébe telepítésre kerülő vízhűtéses VRV egység biztosítja. A tervezett egység hidegvíz igényét a ház NA80- as hidegvíz nyomóvezetékéről biztosítjuk. A berendezés gyártói útmutatója szerint nem lehet a hűtővíz hőmérséklete alacsonyabb, mint 15°C, ennek megfelelően a mindenkori hidegvízhez hozzá kell keverni az elfolyó oldali, melegebb vízből. A tervezet hűtővíz hőmérséklete 20/25°C, ebben az esetben a készülék jóságfoka (EER) ~8,0. A készülék képes télen fűtési üzemmódra is, így, ha a meglévő fűtési rendszer nem bizonyul elegendőnek, ezzel a rendszerrel rá lehet segíteni.

A delegációs teremben a betervezett kiegészítő hűtéssel biztosítható - nyári méretezési állapotban - a maximum 26°C- os belső hőmérséklet.

Mind a frisslevegős gépnél, mind a helyiséglevegőt forgató gépnél keletkezik üzemi kondenzvíz, a kalorifer hűtő üzemmódja esetén, ezt a kondenzvizet búzzáron keresztül a csatornahálózatba kell kötni.

10.5 A tervezés alapjául szolgáló szabványok, és előírások:

MSZ-04.132/91	Épületek vízellátása	
MSZ-10.158/1-82	A vízellátás fajlagos vízigényei. Kommunális vízellátás.	
MSZ-04.134/91	Épületek csatornázása	
MSZ-04.135/1-82	Légtechnikai berendezések. Általános előírások.	
MSZ-04.135/2-82	Légtechnikai berendezések. Üzembehelyezési feltételek és követelmények.	
MSZ CR 1752	Épületek szellőztetése-tervezési kritériumok beltéri környezethez.	
MSZ EN 12237:2003	Épületek szellőztetése. Légvezetékek. Kör keresztmetszetű fémvezetékek szilárdsága, és tömörsége	
MSZ EN 12599:2003	Épületek szellőztetése. Mérés és mérési metódus a szellőztető, és klímaberendezések helyszíni mérésére.	
MSZ-04.140/1-78	Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai. Meghatározások és jelölések.	
MSZ-04.140/2-1991	Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai. méretezés	Hőtechnikai
MSZ-04.140/3-87	Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai. hőszükséglet számítás	Fűtési
MSZ-04.140/4-78	Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számítása hőterhelés számítás	Hűtési
MSZ EN 12831	Fűtőrendszerek épületekben- A tervezési hőterhelés számítása	
MSZ EN 12828	Fűtőrendszerek épületekben- Vízfűtési rendszerek	
66/2005. (XII. 22.)	EüM rendelet a munkavállalókat érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről	
3/2002. (II. 8.)	SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről	
MSZ-21875-79	Munkahelyek fűtésének és szellőztetésének munkavédelmi követelményei	
MSZ EN 832	Épületek hőtechnikai viselkedése. A fűtési energiaigények számítása. Lakóépületek.	
MSZ-21461/1-1988	Munkahelyek levegőtisztasági követelményei. Vegyi anyagok.	
MI-04.135/3-84	Légtechnikai berendezések Tervezési irányelvek.	
54/2014. (XII. 5.)	BM rendelet Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról	
7/2006 (V. 24.)	TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról (a 40/2012 (VII. 13.) BM rendelettel módosított)	
27/2008. (XII. 3.)	KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról	
284/2007 (X.29.)	Korm. Rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól	
21/2001. (II.14.)	Korm. Rendelet a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról	

Budapest, 2016.01.25.

Sami Zinaeddin
Épületgépész tervező
G-01-7975

Lukács László
Épületgépész tervező
G-01-10199