

ÉPÍTÉSZETI AKUSZTIKAI MŰSZAKI LEÍRÁS



A FŐRENDIHÁZI ÜLÉSTEREM KLIMATIZÁLÁSÁNAK ÁTALAKÍTÁSI MUNKÁLATAI

Kiviteli Terv

ENTEL MŰSZAKI FEJLESZTŐ KFT.
2024. október 17.

Tartalom

1	Bevezetés	3
1.1	Előzmények.....	3
1.2	Tervezői nyilatkozat	3
1.3	Akusztikai feladatok összefoglalása	5
2	Helyszíni mérések.....	5
2.1	Alapzaj mérések.....	5
2.1.1	Mérés körülményei	5
2.1.2	Vizsgálati pontok és mért eredmények	5
2.2	Kalibrációs mérés az akusztikai modellezéshez	7
3	Épületgépészeti berendezések zaja elleni védelem	7
3.1	Vonatkozó jogszabályok és szabványok	8
3.2	Műszaki megoldások.....	8
3.2.1	Befúvó kamra kialakítása.....	8
3.2.2	Légtechnikai zaj csökkentése	11
3.3	Megfelelőség vizsgálata modelszámítással	15

1 BEVEZETÉS

1.1 ELŐZMÉNYEK

Az Entel Műszaki Fejlesztő Kft. megbízást kapott az Országház Főrendiházi üléstermének klimatizálási felújításához kapcsolódó akusztikai szempontú tervezéséhez. A szellőztető rendszer felújításával a jelenlegi, használok által is észlelhetően nagy hangnyomásszint mérséklése, ezáltal a terem használati minőségének emelése a kitűzött cél. Jelen dokumentum az építészeti akusztikai műszaki leírást tartalmazza.

A dokumentum társ szakági dokumentációkkal együtt értelmezendő.

1.2 TERVEZŐI NYILATKOZAT

Alulírott Dr. Huszty Csaba György a jelen akusztikai műszaki leírás dokumentáció elkészítésekor az érvényben lévő rendeletek és szabványok előírásai szerint jártam el. Az előírások és szabványok a következők:

1. 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
2. 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól
3. MSZ EN 16798-1:2019 - Épületek energetikai teljesítőképessége. Épületek szellőztetése. 1. rész: Beltéri bemeneti paraméterek az épületek beltéri levegőminőségéhez, hőmérsékleti, világítási és akusztikai környezetéhez kapcsolódó energetikai teljesítőképességének tervezéséhez és értékeléséhez.
4. MSZ 15601-1:2007 - Épületakusztika. 1. rész: Épületen belüli hangszigetelési követelmények
5. MSZ 15601-2:2007 - Épületakusztika. 2. rész: Homlokzati szerkezetek hangszigetelési követelményei
6. MSZ EN ISO 12354-1:2018 - Épületakusztika. Épületek akusztikai minőségének becslése az elemek teljesítőképessége alapján. 1. rész: Helyiségek közötti léghangszigetelés (ISO 12354-1:2017)
7. MSZ EN ISO 12354-2:2018 - Épületakusztika. Épületek akusztikai minőségének becslése az elemek teljesítőképessége alapján. 2. rész: Helyiségek közötti lépéshang-szigetelés (ISO 12354-2:2017)
8. MSZ EN ISO 12354-3:2018 - Épületakusztika. Épületek akusztikai minőségének becslése az elemek teljesítőképessége alapján. 3. rész: Homlokzatok léghangszigetelése külső zaj ellen (ISO 12354-3:2017)
9. MSZ EN ISO 12354-4:2018 - Épületakusztika. Épületek akusztikai minőségének becslése az elemek teljesítőképessége alapján. 4. rész: Hangátvitel a belső térből a szabadba (ISO 12354-4:2017)
10. MSZ EN 12354-6:2004 - Épületakusztika. Épületek akusztikai minőségének becslése az elemek teljesítőképessége alapján. 6. rész: Hangelnyelés helyiségekben

A jelen dokumentációban szereplő megfelelőség az itt javasolt anyagok mellett érvényes. A jelen műszaki leírásban javasolt anyagok helyettesíthetők a műszaki egyenértékűség vonatkozó jogszabály szerinti maradéktalan biztosítása mellett. Helyettesítés esetén tervezői jóváhagyás szükséges; a műszaki egyenértékűség biztosításához esetenként részleges újratervezésre vagy kiegészítő laboratóriumi mérésekre is szükség lehet. Ez a műszaki leírás és annak valamennyi része a vonatkozó jogszabályok szerint szerzői jogvédelem alatt áll.

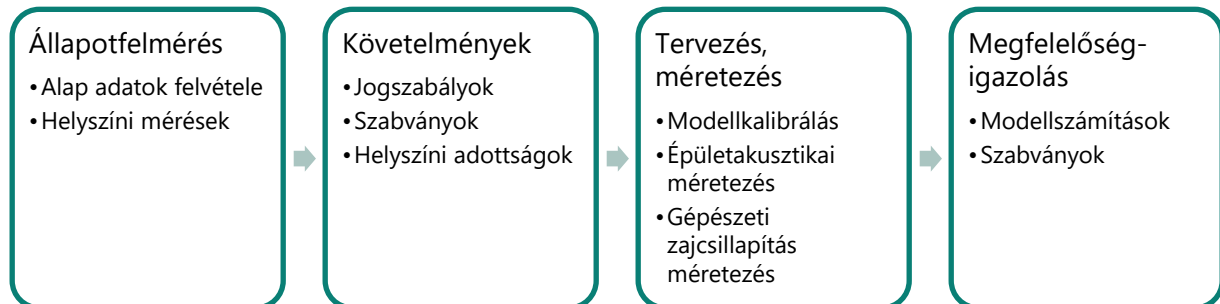
Budapest, 2024. október 17.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Huszt", is centered on the page.

Dr. Huszty Csaba György, PhD
okl. villamosmérnök, akusztikai szakértő
MMK: 01-15469, 01-67230, A, SZÉS13, SZKV-1.4.

1.3 AKUSZTIKAI FELADATOK ÖSSZEFOGLALÁSA

Az akusztikai tervezés és méretezés menete a következő elv szerint épül fel:



2 HELYSZÍNI MÉRÉSEK

2.1 ALAPZAJ MÉRÉSEK

2.1.1 MÉRÉS KÖRÜLMÉNYEI

A jelenlegi szellőztető rendszerből származó hangnyomásszint méréséhez az alábbi hangnyomásszint mérő műszert használtunk:

M1.) Rion NL-52 integráló zajszintmérő
gyári száma: 00264501

K1.) Rion NC-74 akusztikai kalibrátor
gyári száma: 34167544

A méréshez használt műszerek kielégítik az 1. típusú hangnyomásszint és integráló zajszintmérőkre vonatkozó szabványokat és előírásokat.

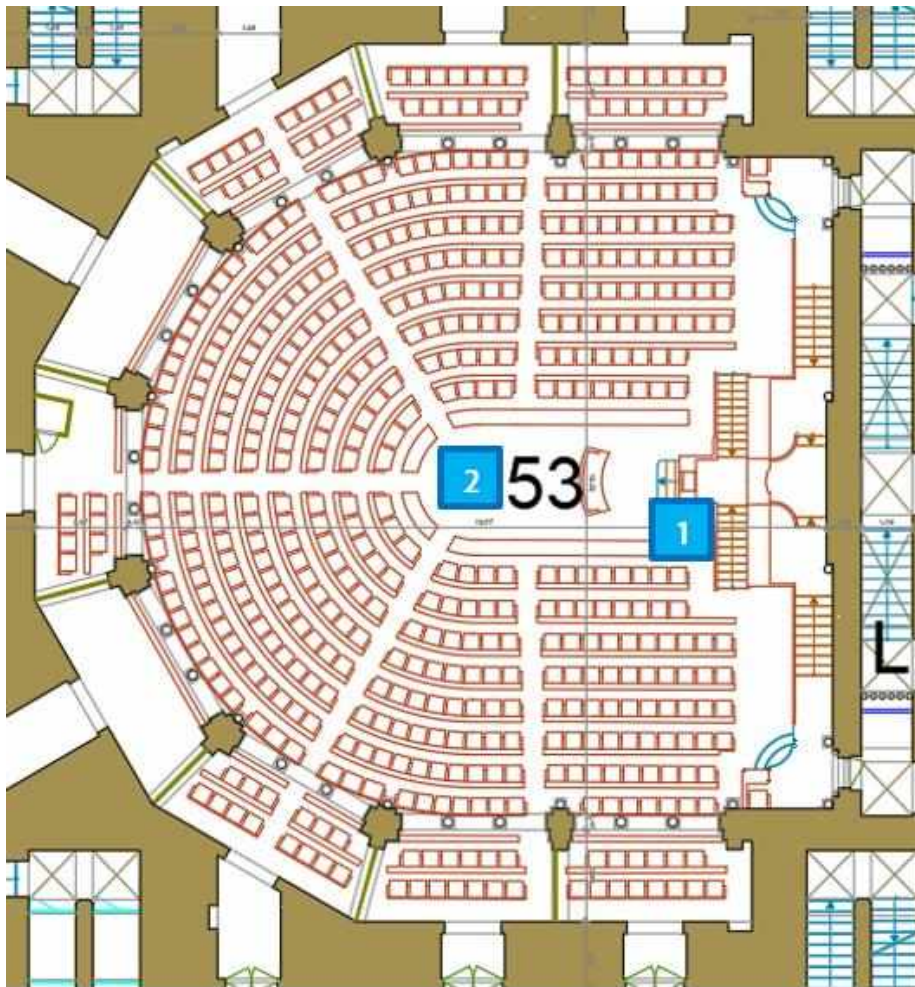
Az MSZ 18150-1:1998 szabványban rögzített vizsgálati előírások betartása és az alkalmazott műszer pontossága miatt, a vizsgálat az „I. osztály, pontos érték” követelményeknek megfelel. A mérések előtt és után a pontosságellenőrzést a kalibrátor segítségével, a gépkönyvek utasítása szerint elvégeztük, a mért értékek a névlegestől eltérést nem mutattak.

A mérések egyenként legalább 2 perc hosszúságúak voltak, „F” időállandó és „A” szűrő használatával történtek. A mérés a 12,5-20000 Hz frekvenciatartományban történt. A helyszínen a következő paraméterek kerültek jegyzőkönyvbe: L_{Aeq} . A mérés kiértékelése utólag történt, a műszerre rögzített hangfelvétel felhasználásával.

2.1.2 VIZSGÁLATI PONTOK ÉS MÉRT EREDMÉNYEK

A helyszínen több helyen is történt hangnyomásszint mérés: az ülésterem két pontján, valamint a terem alatt a félemeleten elhelyezkedő keverőtérben. Előbbi mérést a számítási modell ellenőrzésére, utóbbi adatok pedig a modellszámítás bemenő zajadataként hasznosítottuk.

Azonosító	Leírás	Mért egyenértékű hangnyomásszint L_{Aeq} [dB]
1	ülésterem, pulpitus mellett	43,1
2	ülésterem, szellőző rács felett	50,9
3	keverőtér, befúvó akna felett	70,2
4	keverőtér, ülésteremre nyíló rács alatt, leendő befúvó kamra helyén	64,4





A keverőtérben tapasztalható magas hangnyomásszintet a teret a befúvó aknán keresztül ellátó, megmaradó befúvó ventilátorok működési zaja generálja.

2.2 KALIBRÁCIÓS MÉRÉS AZ AKUSZTIKAI MODELLEZÉSHEZ

Az Entel Műszaki Fejlesztő Kft. korábban részletes teremakusztikai mérést végzett a Főrendiházi ülésteremben. Ezen mérésből származó impulzusválaszokat felhasználtuk a jelen dokumentum gépészeti zajszámításaihoz alkalmazott teremakusztikai modell kalibrációjához. A kalibráció során a mérési eredményekből genetikus algoritmus alkalmazásával határoztuk meg a teremben előforduló különböző anyagok frekvenciafüggő praktikus hangelnyelési tényezőjét ($\alpha_p(f)$), így modellezve a teremben tapasztalható hangterjedés körülményeit.

3 ÉPÜLETGÉPÉSZETI BERENDEZÉSEK ZAJA ELLENI VÉDELEM

A gépészeti akusztikai tervezés feladata a különböző épületgépészeti berendezések (pl.: légkezelők, hőszivattyú, ventilátorok, szivattyúk stb.) működtetéséből származó zajhatások

elleni védelem, illetve a gépészeti berendezések megfelelő rezgésszigetelésének méretezése. A légkezelőrendszerek zajhatásának csökkentése többnyire a légszűrőkhöz megfelelően méretezett és elhelyezett hangcsillapító elemekkel, vagy hangcsillapított légvezeték alkalmazásával történik. A méretezést úgy kell elvégezni, hogy az egyes helyiségtípusokra és rendeltetésekre vonatkozó tervezési célértékek és zajhatárértékek a számítások szerint várhatóan teljesüljenek.

3.1 VONATKOZÓ JOGSZABÁLYOK ÉS SZABVÁNYOK

A légtechnikai berendezések által keltett zajra vonatkozó követelményeket az MSZ EN 16798-1 szabvány tartalmazza, amely három különböző komfortfokozatra határoz meg épületen belüli gépészeti zaj határértékeket épület és helyiségfunkció függvényében. A szabvány szerinti követelmények a következő táblázatban láthatók, a III. komfortfokozatra vonatkozóan:

Helyiségfunkció	Légtechnikai berendezésekből származó maximális LAeq egyenértékű A-hangnyomásszint [dBA]
Főrendiházi ülésterem	32

Bár nemzeti szabványban lefektetett előírások nincsenek a követelményérték spektrum szerinti felosztására, nívós előadótérként használt helyiségekre NR kritériumgörbe meghatározása ajánlott, jelen esetben NR-25 követelmény betartása javasolt.

3.2 MŰSZAKI MEGOLDÁSOK

Az alábbiakban összefoglaljuk a fentebb ismertetett gépészeti akusztikai követelményt kielégítő műszaki megoldásokat.

3.2.1 BEFÚVÓ KAMRA KIALAKÍTÁSA

A Főrendiházi ülésterem friss levegővel való ellátásának legfőbb pontja a terem közepén található szellőző rácsokon keresztül történik:



A befúvási pontokhoz a terem alatt elhelyezkedő keverőtér egy szerelt fallal leválasztott részén, a befúvó kamrán keresztül csatlakozik a három légkezelő berendezés.

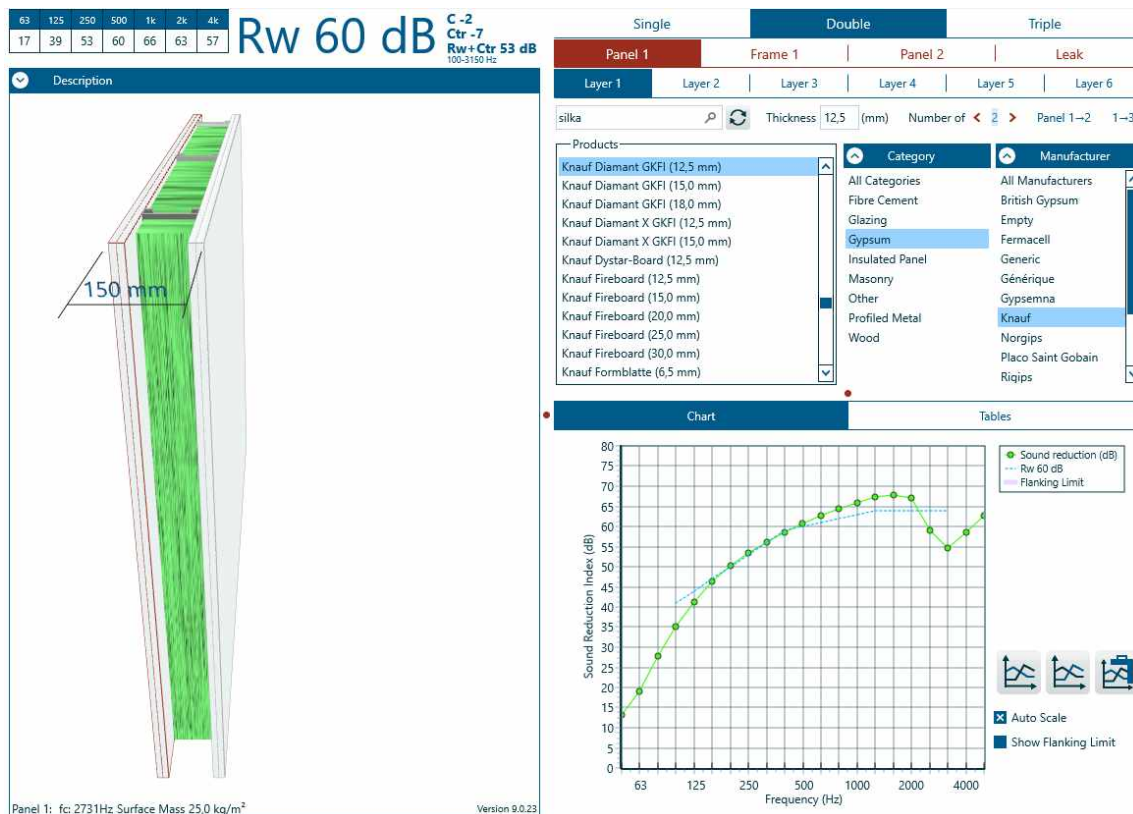


A keverőtérben mért zajszint megfelelő kizárása érdekében a befúvó kamra falait a következő rétegrend szerint szükséges megépíteni:

Méret	Szerkezeti elem
25 mm	2 réteg nagy szilárdságú gipszkarton (pl. Knauf Diamant)
100 mm	Rögztítőprofil, a légrésben 100 mm min. 26 kg/m ³ testsűrűségű ásványgyapot
25 mm	2 réteg nagy szilárdságú gipszkarton (pl. Knauf Diamant)

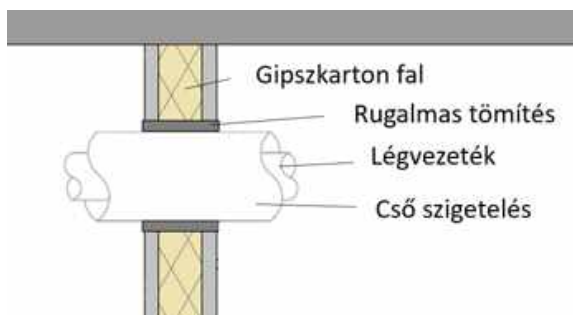
A szerkezet számított súlyozott léghanggátlási száma: **Rw(C; Ctr)=60(-2;-7) dB**

A szerkezet számított frekvenciafüggő léghanggátlása:



Továbbá a kamra nyílászáróinak léghanggátlása $Rw+C \geq 36$ dB.

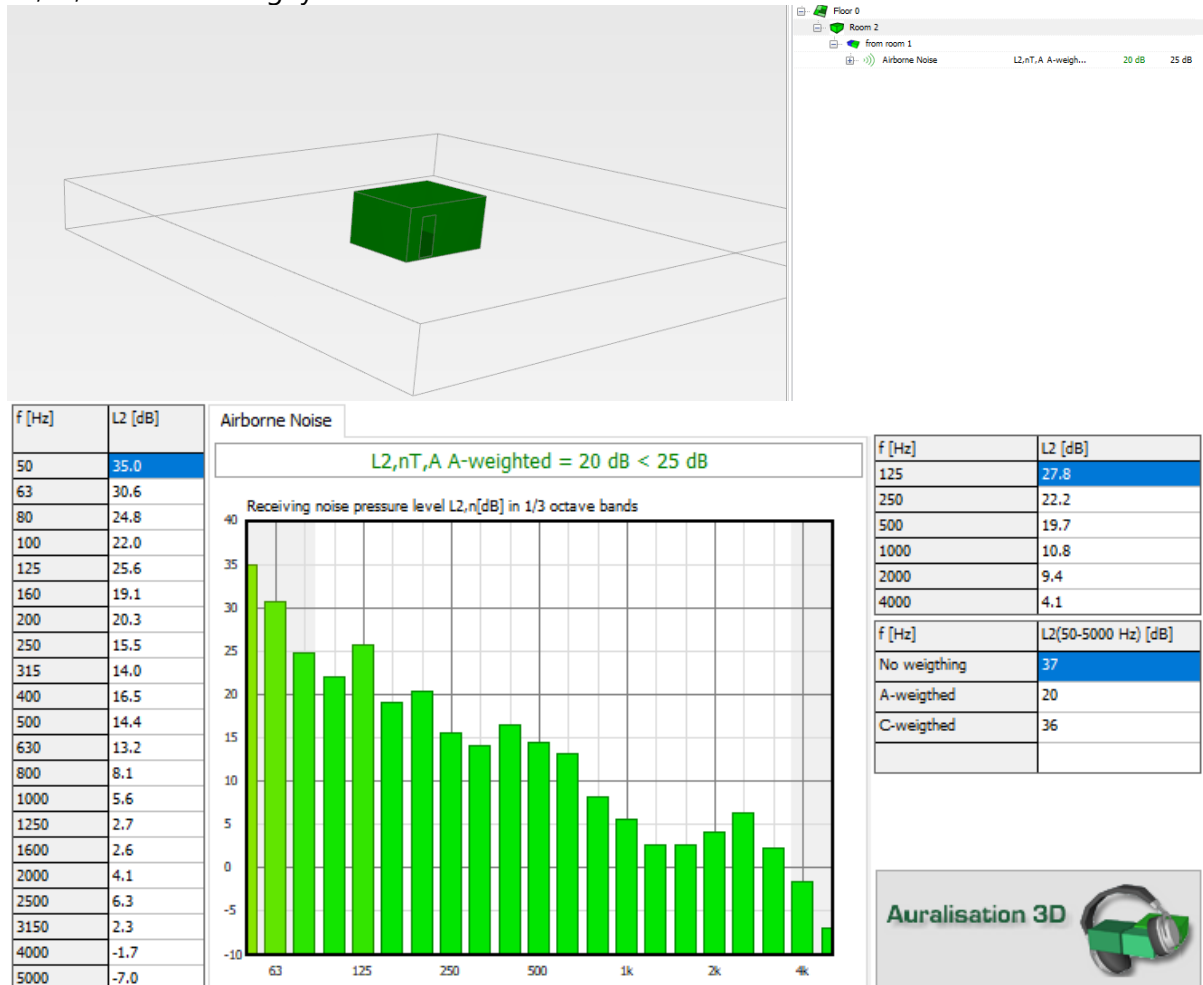
A gépészeti faláttöréseket akusztikai szigeteléssel és tömítéssel kell ellátni, hogy az áttörés a falak akusztikai teljesítőképességét a lehető legkevésbé csökkentsék:



Cső szigetelés: zártcellás szivacs (minimum 15 mm vastagságú); rugalmas tömítés: légtömör rugalmas tömítőanyag pl.: Knauf Trennwandkitt

A befúvó kamra belső oldalfalait hangelnyelő burkolattal szükséges borítani: légáramlásban is alkalmazható, kasírozott ásványgyapot, $\alpha_w \geq 0,8$ súlyozott hangelnyelési tényezővel, legalább 50 mm lapvastagsággal (pl.: Isover Akustic SSP2).

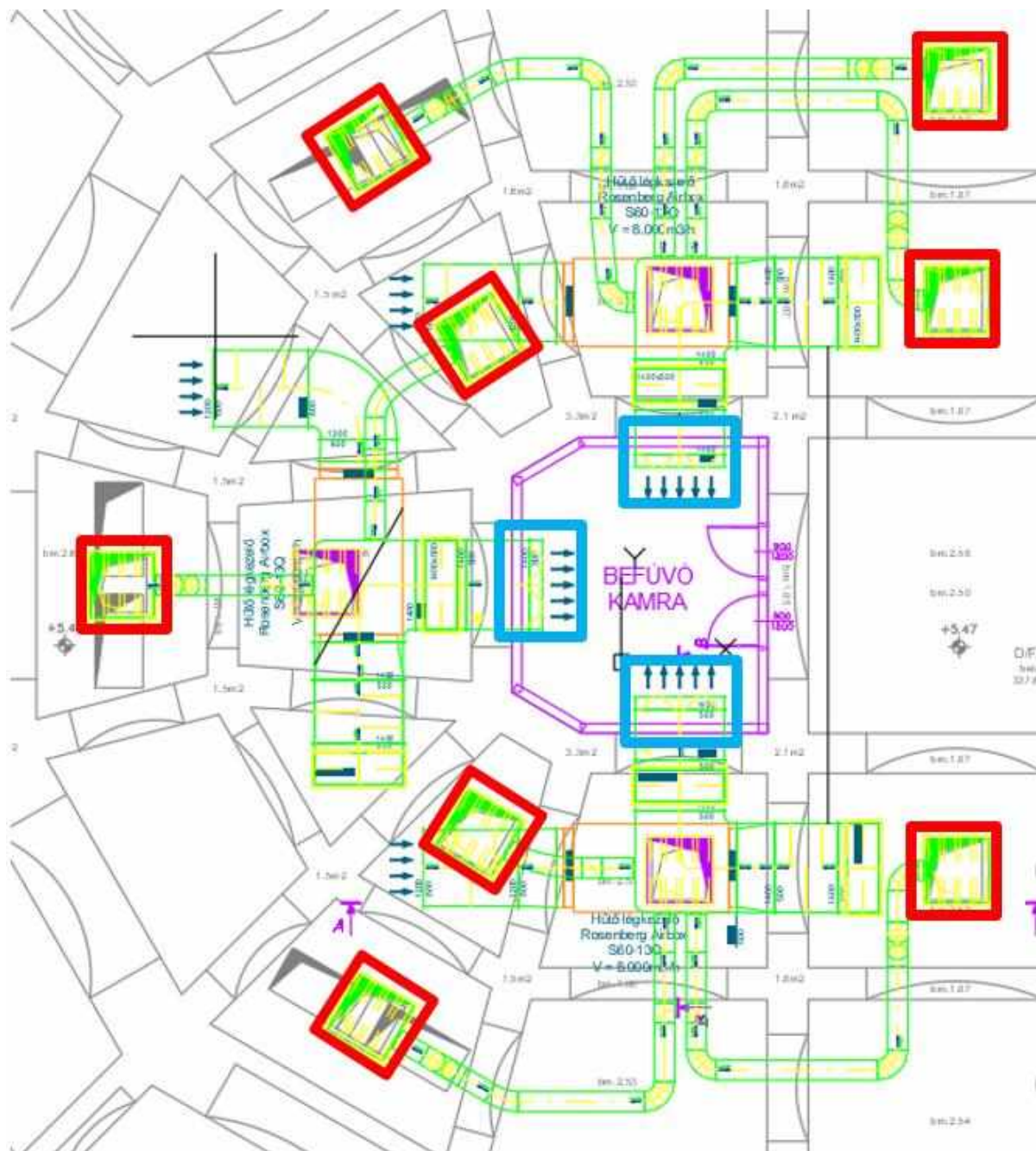
A gépészeti térből a befúvó kamrába jutó hangnyomásszintet az MSZ ISO 12354 szabvány 1,2,3,4 és az MSZ EN 12354 szabvány 6. kötetét alkalmazó SONarchitect környezetben megalkotott épületakusztikai modellel becsültük. A számítás eredménye szerint a kamrában $L_{2,nT,A} = 20$ dB hangnyomásszint várható.

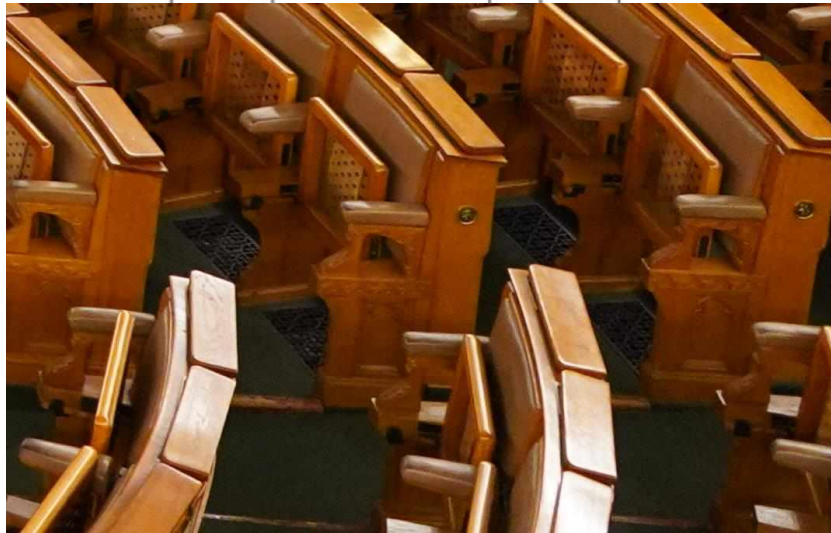
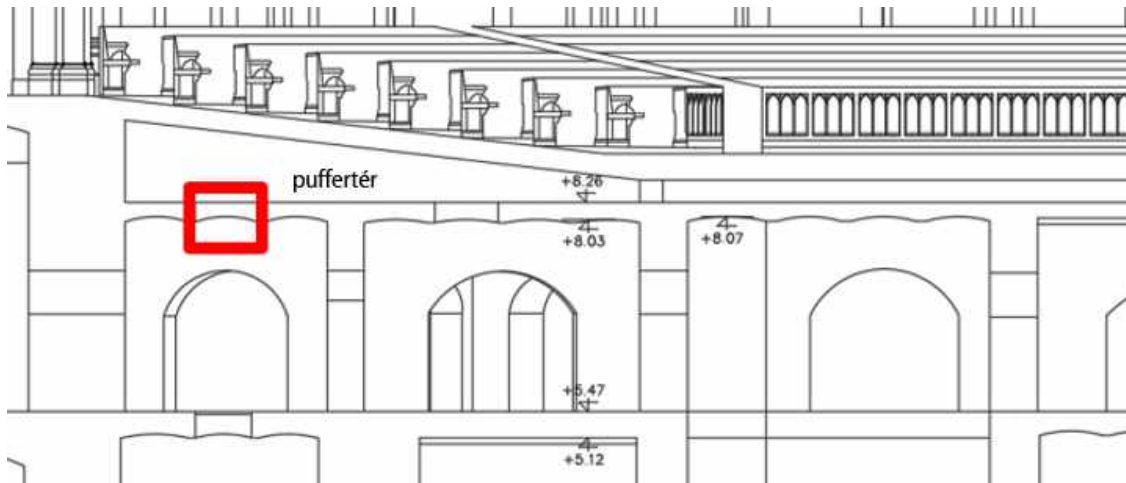


3.2.2 LÉGTECHNIKAI ZAJ CSÖKKENTÉSE

3.2.2.1 Nyomó oldal

Az üléstermet összesen három, Stravimech Bearing-P rezgésszigetelő elasztomer alátétekkel ellátott légkezelő berendezés látja el, amelyek nyomó oldali ága egy-egy csatlakozással a befúvó kamrába torkollik (ábrán kékkel jelölve), illetve a mennyezeti befúvó nyílásokon (ábrán piros színnel jelölve) keresztül látják el az ülésterem ülésorainak lépcsős padozata alatt elhelyezkedő puffertérrel. A puffertérből a falak mentén és az ülésorok alatt sorakozó szellőző rácsokon keresztül látja el friss levegővel az hallgatóság területeit.





A légkezelő nyomó oldali körén 2x 1 m hosszúságú kulisszás hangcsillapító alkalmazandó, 200 mm széles kulisszákkal és 100 mm széles kulisszaközökkel. A légvezetéseket hangszigetelt kivitelben szükséges megépíteni, csökkentve az idomok falán keresztül a kamrába, illetve puffertérbe jutó, keverőtérben tapasztalható alapzajt.

Nyomó ág számítása a befúvó kamráig, egyetlen befúvási pontra:

Légkezelő: Rosenberg Airbox S60-1310	befúvó kamrába									
Elem	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBZ	dB A
légkezelő	66.0	79.0	75.0	71.0	70.0	69.0	66.0	65.0	81.8	76.1
hangcsillapító	63.1	72.0	57.0	44.2	34.1	40.1	44.0	51.0	72.7	57.9
kanyar	62.1	70.0	53.0	41.2	31.1	37.1	42.0	48.0	70.8	55.6
kanyar	61.1	68.0	49.0	38.2	28.1	34.1	40.0	45.0	68.9	53.3
hangcsillapító	56.3	61.0	38.0	31.1	27.6	24.5	23.2	30.3	62.3	45.5
kanyar	55.3	59.0	34.1	28.1	24.6	21.6	21.2	27.3	60.6	43.5
elágazás	54.2	57.9	33.0	27.1	23.5	20.5	20.1	26.2	59.5	42.4
kanyar	53.2	56.0	29.2	24.2	20.6	17.5	18.1	23.2	57.8	40.4
kanyar	52.3	54.0	25.6	21.4	17.7	14.5	16.1	20.2	56.2	38.4

Nyomó ág számítása a puffertérig, egyetlen végződésre:

Légkezelő: Rosenberg Airbox S60-1310	nyomótérbe									
Elem	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBZ	dBA
légkezelő	66.0	79.0	75.0	71.0	70.0	69.0	66.0	65.0	81.8	76.1
hangcsillapító	63.1	72.0	57.0	44.2	34.1	40.1	44.0	51.0	72.7	57.9
kanyar	62.1	70.0	53.0	41.2	31.1	37.1	42.0	48.0	70.8	55.6
kanyar	61.1	68.0	49.0	38.2	28.1	34.1	40.0	45.0	68.9	53.3
hangcsillapító	56.3	61.0	38.0	31.1	27.6	24.5	23.2	30.3	62.3	45.5
kanyar	55.3	59.0	34.1	28.1	24.6	21.6	21.2	27.3	60.6	43.5
elágazás	46.0	49.5	26.3	20.0	15.7	12.2	11.7	17.8	51.1	34.0

3.2.2.2 Szívó oldal

A légkezelő berendezések szívó oldala magára a keverőtérre nyílik, ezért itt is kulisszás hangcsillapító idom beépítése szükséges 1,5 m hosszúsággal, 200 mm széles kulisszákkal és 100 mm kulisszaközökkel.

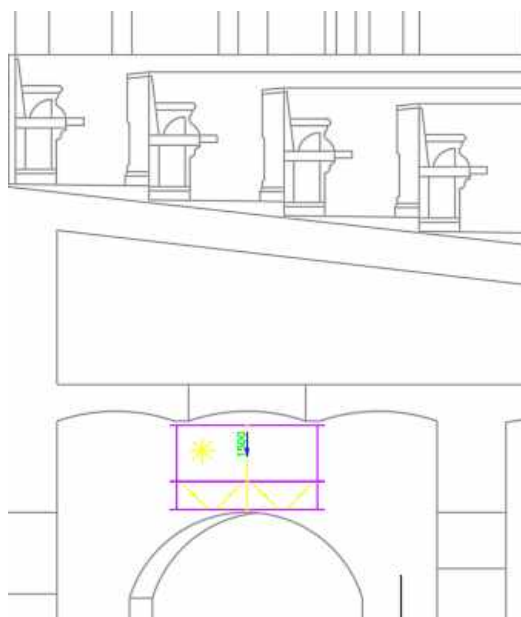
Szívó oldal zajkeltése:

Légkezelő: Rosenberg Airbox S60-1310										
Elem	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBZ	dB A
légkezelő	59.0	71.0	66.0	62.0	62.0	59.0	53.0	49.0	73.3	66.6
hangcsillapító	54.4	64.0	52.1	34.6	29.5	31.1	31.5	34.1	64.7	49.7
végződés féltérben ($\Omega=2\pi$)	50.3	62.6	51.7	34.5	29.5	31.1	31.5	34.1	63.1	48.6
direkt hang a legközelebbi észlelőig (féltérben $D=2$)	32.8	45.0	34.1	16.9	11.9	13.6	14.0	16.6	45.6	31.1
terem hatása	32.6	44.8	33.9	16.7	11.7	13.3	13.7	16.4	45.4	30.9
hangnyomásszint a teremben egy forrásból	35.7	47.9	37.0	19.8	14.8	16.5	16.9	19.5	63.1	34.0
Ki/belépés darabszám: 3	40.4	52.7	41.8	24.6	19.6	21.2	21.6	24.3	63.1	38.7

3.2.2.3 Egyéb zajforrások

Elhelyezkedésénél fogva a légtechnikai rendszer zaját növelik a környezetében található zajforrások is, amelyek közül magát a keverőtérre légaknán keresztül ellátó ventilátor zaja a legnagyobb zajterhelés, és amely nemcsak a befúvó kamrán át, hanem magán a födémen és a födémáttöréseken át is az ülésterembe jut.

A fentiekben tárgyalt, puffertérbe csatlakozó légvezetékek mellett további nyílások vezetnek a térbe (ábrán lila színnel jelölve), amelyek hűtéskor zárt állapotban vannak, csak a terem fűtésekor biztosítanak átszellőzést:



Noha a szellőző nyílásokat zsaluzat zárja el, a keverőteret ellátó megmaradó ventilátor zaja feljut a puffertérbe, azon keresztül pedig az ülésterembe. A ventilátor zajának csökkentése egyrészt a berendezés cseréjével, máskülönben a szellőző nyílás kulisszás hangcsillapítóval történő ellátásával oldható meg. Az ülésteremben várható légtechnikai zajszint-számításokat elvégeztük szellőző nyílásonként 500 mm hosszú, 200 mm széles kulisszákkal (legfeljebb 133 m kulisszaközökkel) ellátott hangcsillapító idom beépítésével is.

A keverőtér zajterheléséhez hozzájárulnak maga a légkezelő berendezések, amelyeknél jelenleg nagyobb mértékű zajt generál a megmaradó ventilátor, de ezen zajforrástól eltekintve sem okoz jelentős zajtöbbletet: a berendezés külső falán át lesugárzott hangteljesítményszint jelentősen alacsonyabb, mint a készülék nyomócsonkján leadott hangteljesítményszint.

További zajforrásként a légtechnikai rendszerhez tartozó fali kültéri hűtő-fűtő egységek említendők, amelyből 6 db kerül a mélypince elzárt gépészeti terébe. A berendezések zajterhelése végett a gépészeti tér szabad fal- és mennyezeti felületeit 50 mm lapvastagságú, kasírozott ásványgyapot lemezzel (pl.: Isover Isover Akustic SSP2) burkolni, hogy a keltett léghang ne terjedjen tovább testhangként az általa gerjesztett épületszerkezeteken keresztül.

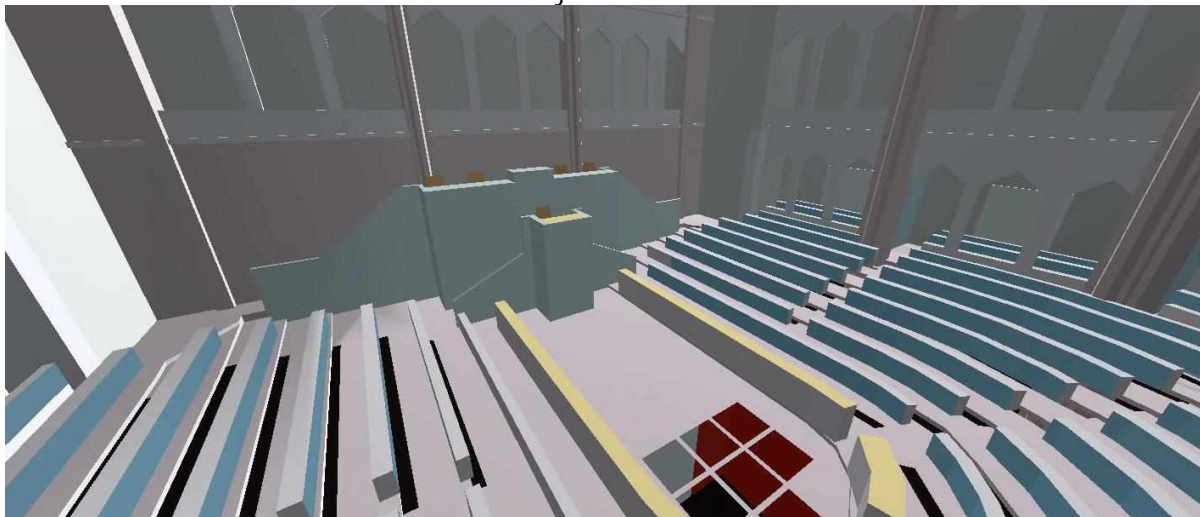
Számottevő hangteljesítményszinttel nem bíró zajforrások a keverőtér alatt, földszinten sorakozó ultrahangos párasító készülékek, amelyekből összesen 3x6 db kerül elhelyezésre a keverőtérre nyíló aknák légterében.

3.3 MEGFELELŐSÉG VIZSGÁLATA MODELSZÁMÍTÁSSAL

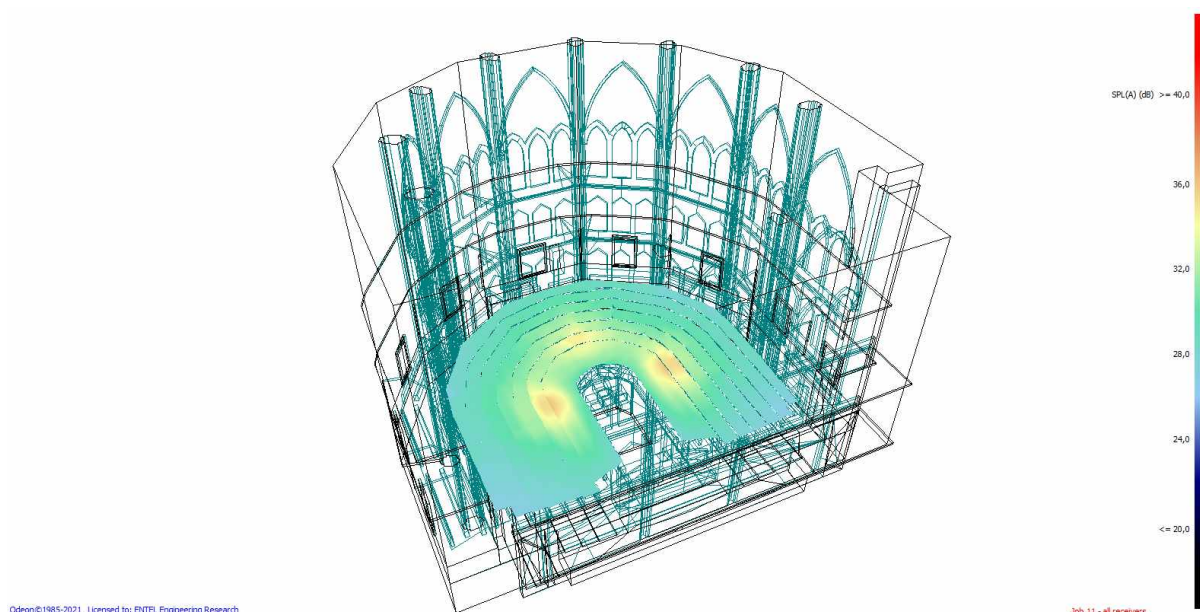
A gépészeti akusztikai tervezés során elkészítettük a terem 3-dimenziós akusztikai modelljét, Odeon numerikus teremakusztikai környezetben. A modellben szereplő minden felületelemhez akusztikai tulajdonságokat rendeltünk, majd ezeket a paramétereket a helyszínen mért adatokat felhasználva kalibráltunk genetikus algoritmus futtatásával. Az így kapott kalibrált modell segítségével számításokat végeztünk arra vonatkozóan, hogy a fent

leírt HVAC rendszer beépítésével mekkora hangnyomásszint várható az ülésterem hallgatói területein.

A tér – hamis színes – 3D akusztikai modellje az alábbi ábrán látható:

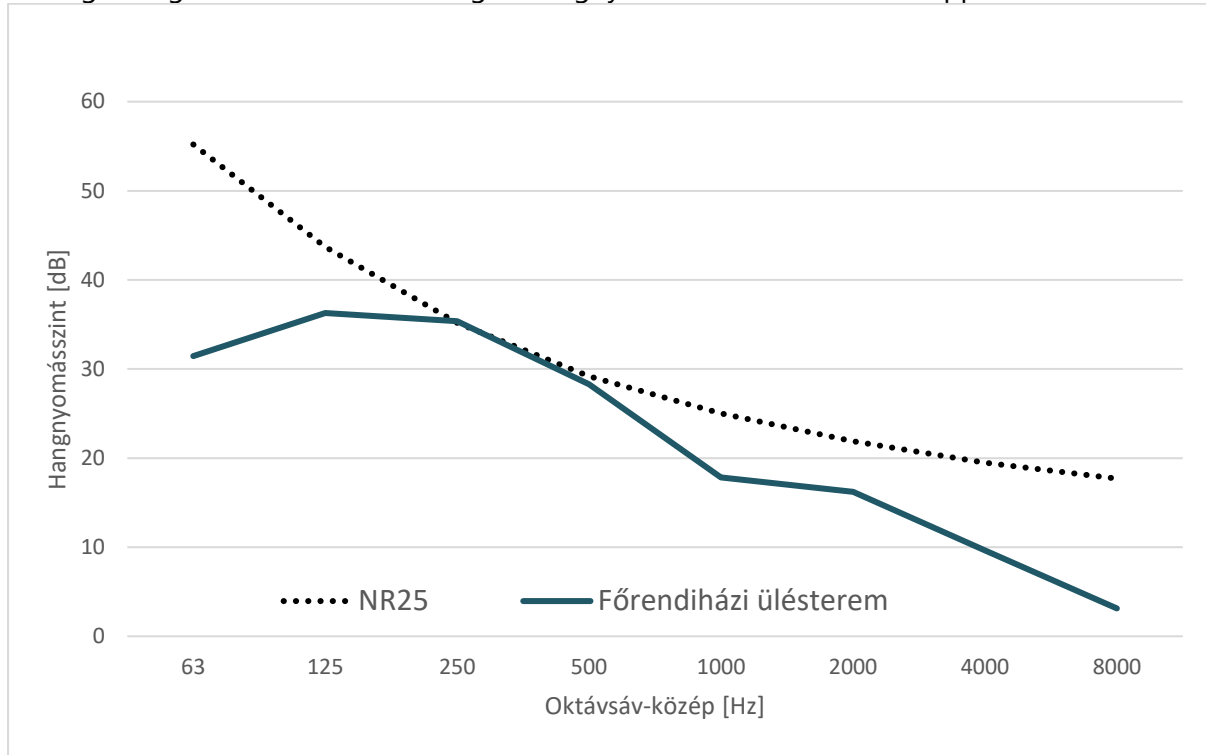


A felújítás során beépítendő rendszer által keltett hangnyomásszint, a megmaradó ventilátor keltette alapzajt kulisszás hangcsillapítóval csökkentve, az alábbi ábrán látható:



Odeon©1985-2021. Licensed to: ENTEL Engineering Research

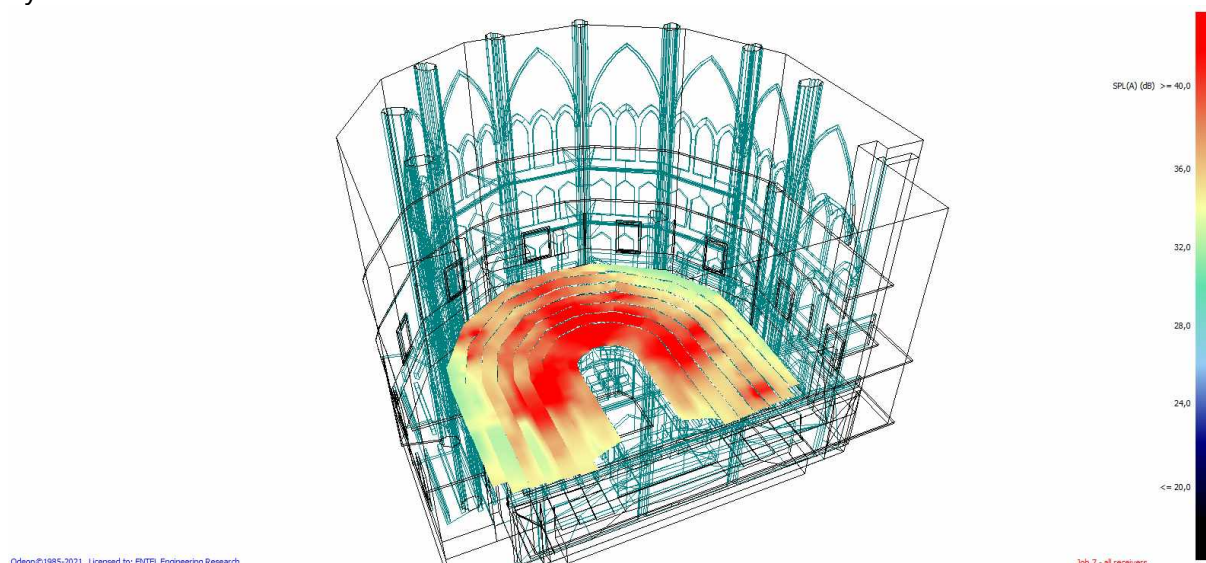
A hallgatóság területén várható átlagos hangnyomásszint a következőképp alakul:

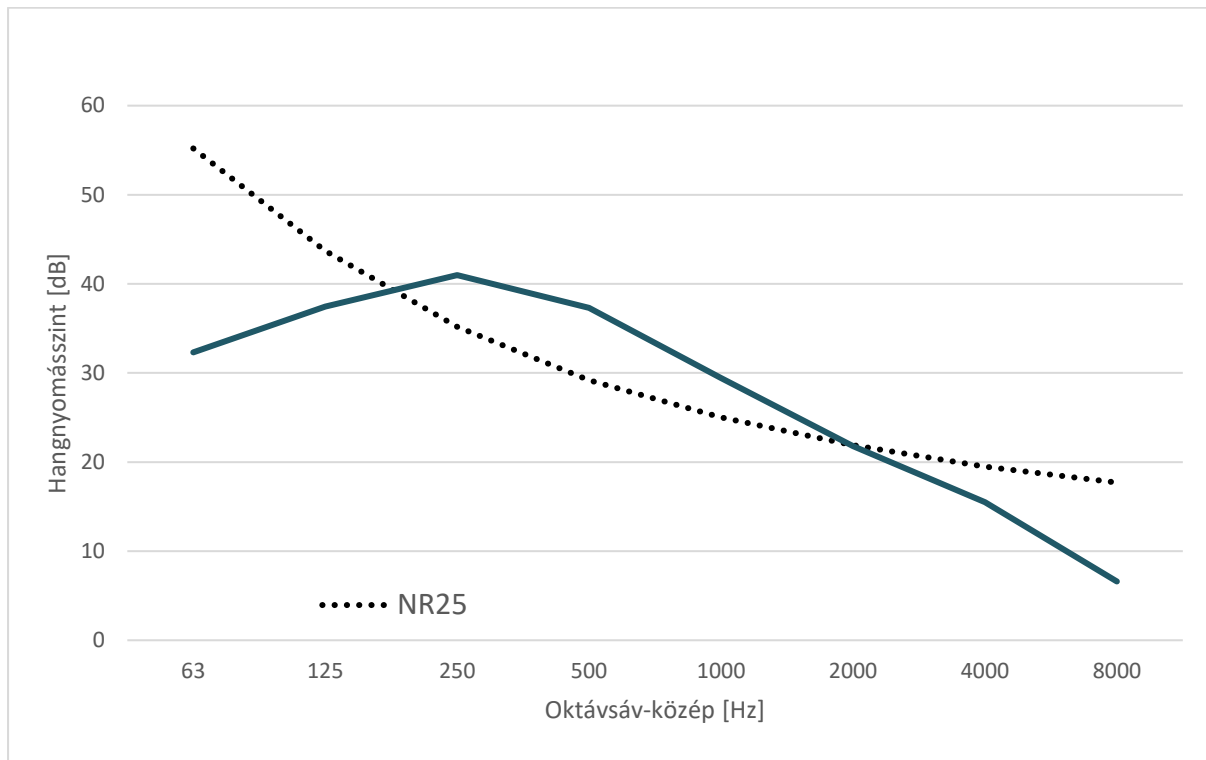


A számított, légtechnikai rendszerből származó zaj térbeli átlagos hangnyomásszintje $L_{Aeq} = 30,2$ dB, ami a követelményeknek

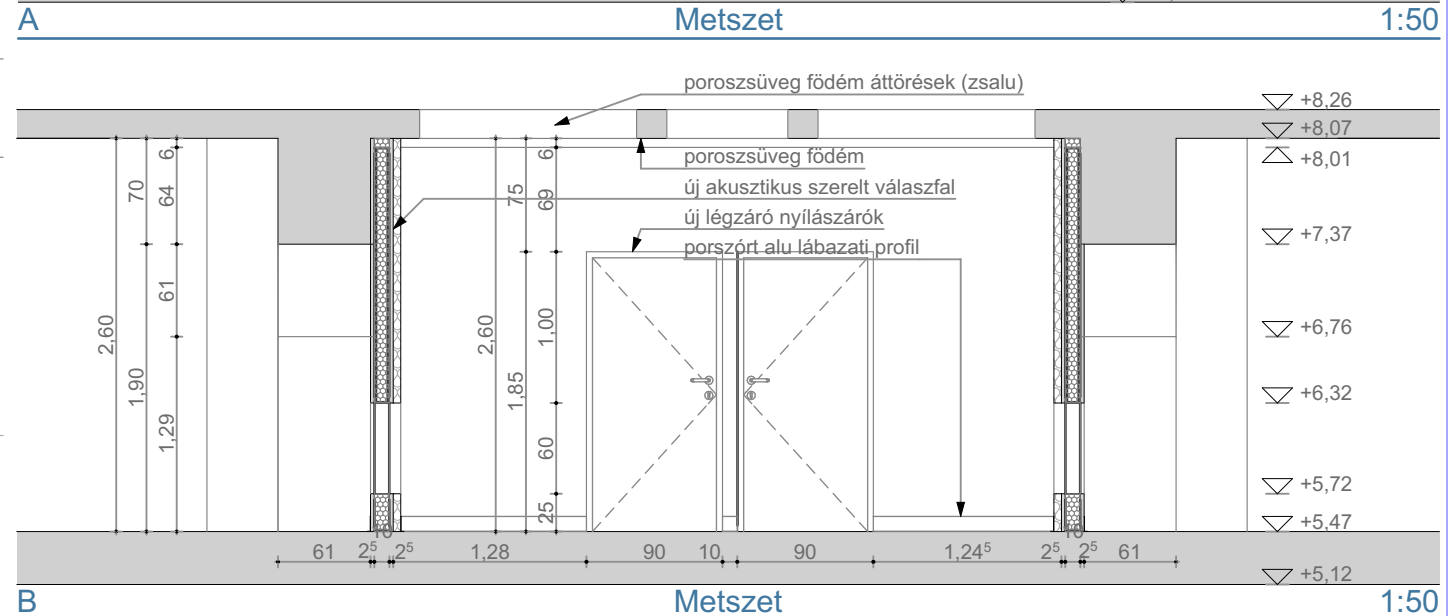
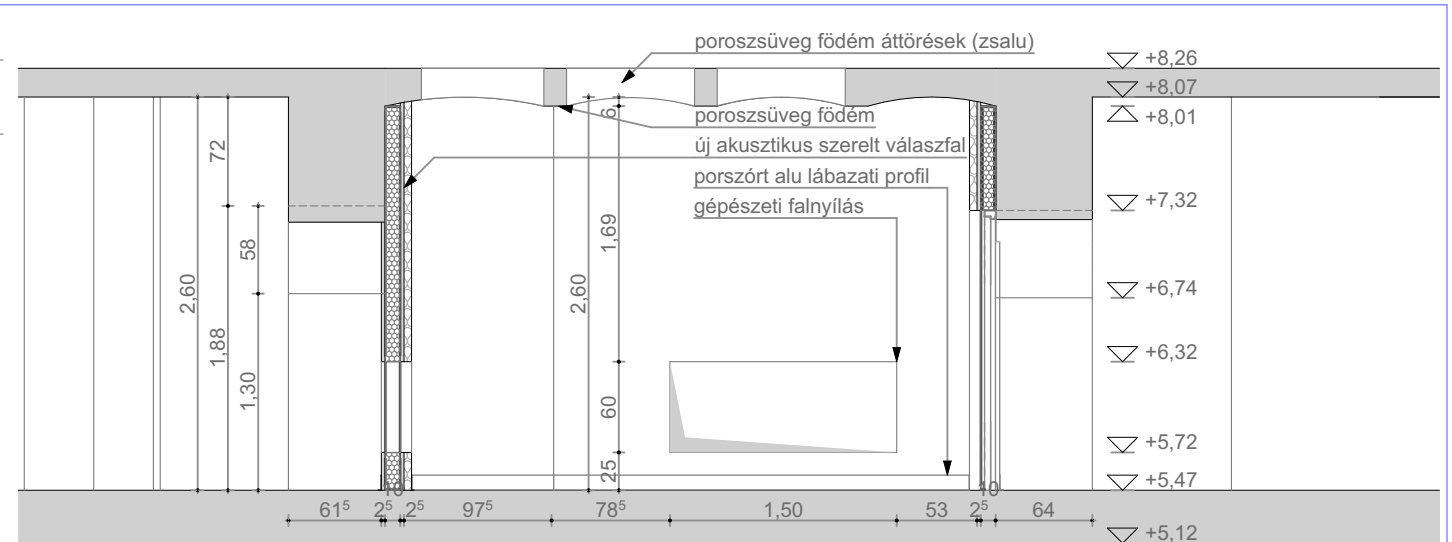
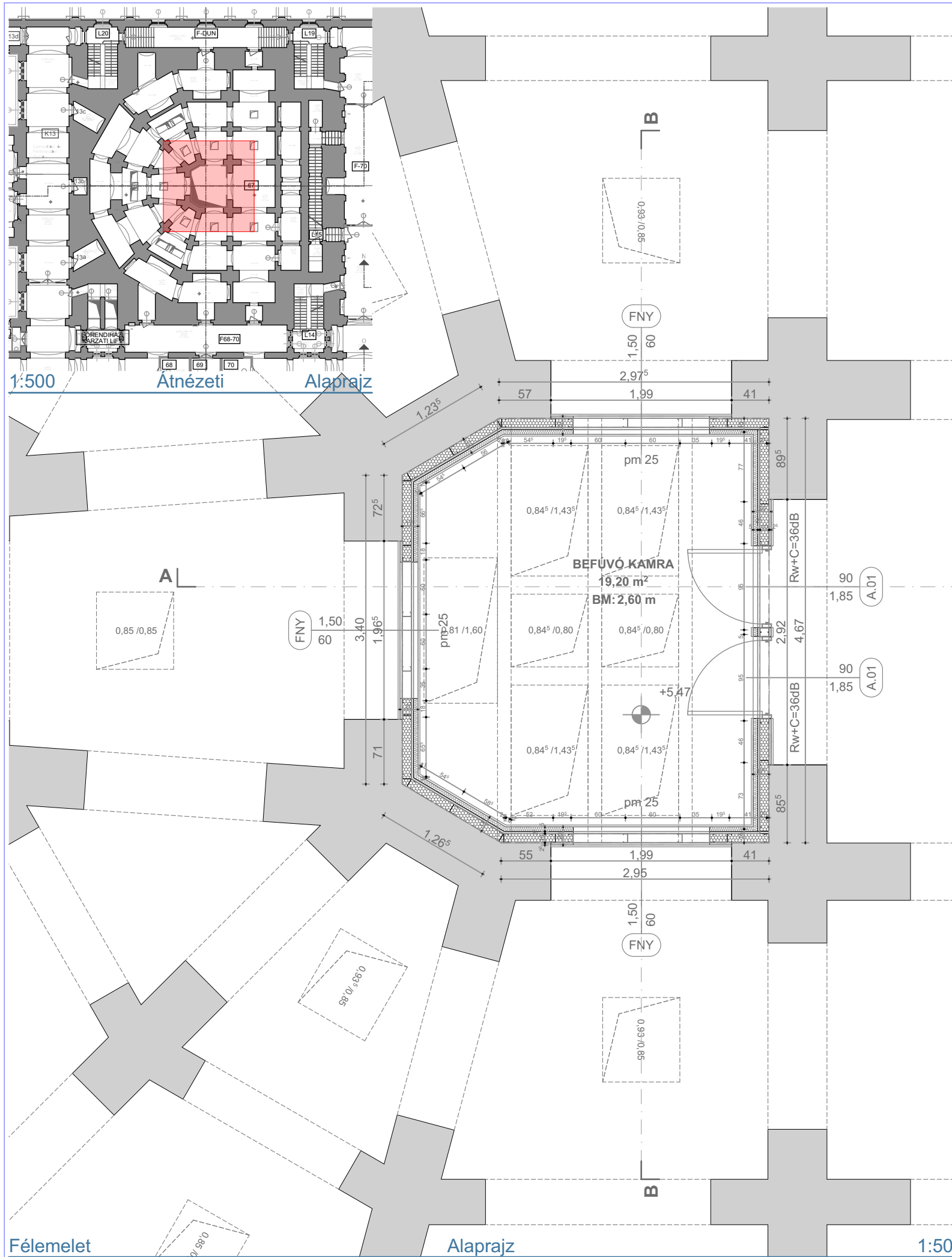
megfelel.

Megjegyzés: A fenti helyzet az alábbiak szerint alakul, amennyiben a megmaradó ventilátor keltette alapzaj *zajcsökkentési intézkedés nélkül* terjed tovább az ülésterem alatti nyomótérbe:





A számított térbeli átlagos hangnyomásszint 37,5 dBA, ami már nem felel meg a meghatározott követelménynek, ezért zajterhelést csökkentő intézkedésként javasolt alkalmazni a nyomótér átszellőzését szolgáló nyílások esetében a 3.2.2.3 fejezetben leírt kulisszás hangcsillapítót.



Műleírás
Az alaprajzon jelölt félemeleti szinten a befűvő kamra helyiségben a meglévő falazt belső oldalán 10 cm-es tűzhorganyzott acél vázas akusztikai fal készül, CW100-as és UW100-as profilok felhasználásával. Az ajtók mindkét oldalán erősített acél váz építendő be. A fal lábazata 100/50 porszóró alumínium L profil mindkét oldalon.

A fal rétegfelépítése (kívülről befelé):
- 25 mm-2 réteg nagy szilárdságú gipszkarton lemez (pl. KNAUF Diamant), gletteléssel és 2 réteg diszperziós festéssel
- 100 mm acél váz, közte 10 cm vastag min. 26 kg/m³ tartsűrűségű ásványgyapot
- 25 mm-2 réteg nagy szilárdságú gipszkarton lemez (pl. KNAUF Diamant), gletteléssel és 2 réteg diszperziós festéssel
- min. 50 mm légáramlásban is alkalmazható kasírozott ásványgyapot hangelnyelő réteg, súlyozott hangelnyelési tényező: $\alpha_{w} \geq 0,8$ (pl. ISOVER Akustic SSP2)

A kamra ajtók műanyag blokktokos légzáró, hanggátló ajtók, tömör ajtólapokkal, kitámasztóval és biztonsági zárral ($Rw+C=36$ dB).

munka megnevezése: cím:				FŐRENDIHÁZI ÜLÉSTEREM HŰTÉSE Országház, 1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.			
megrendelő:				Országgyűlés Hivatala, Gazdasági és működtetési igazgatóság, Műszaki főosztály, Országközi Üzemeltetési osztály			
generál tervező:				R+B ÉPÍTŐ ÉS SZOLGÁLTATÓ BT. 1192 Budapest, Zoltán u. 24. telefon: 06-20/454 2139; e-mail: refi.janos.73@gmail.com			
építész:				Szabó László, DOB60 Kft. É1 01-3745			
tartószervező:				Marót Balázs, FABIUS Bt. T-T 13-9287			
rajz címe:				ÉPÍTÉSZETI TERVLAP			
lépték:				1:50, 1:500			
dátum:				2024.10.17.			
tervfajta:				MŰSZAKI KIVITELI TERV-ÉPÍTÉSZET			

Országház Főrendiházi Ülésterem

Épületautomatika műszaki leírás Kiviteli tervdokumentáció

Generáltervező:
R+B Építő és Szolgáltató Bt.
1192 Budapest, Zoltán u. 24.

Épületautomatika tervező:
Képes Iván - V-01-16093
1164 Budapest, Gesztenye u. 15. - Tel: 06202392050 – E-mail: kepes.ivan.ev@gmail.com

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	2
1. Feladat meghatározása	3
2. Általános	3
3. Épületautomatikai rendszer által működtetett funkciók	3
3.1. Üléstermi légkezelők	3
4. Kapcsoló szekrény	5
4.1. Motorvédelem	5
4.2. Zárlatvédelem	5
4.3. Túlfeszültség védelem	6
4.4. Érintésvédelem	6
4.5. Vezérlőfeszültség előállítása	6
4.6. Vezetékek	6
4.7. Feliratok	6
4.8. Terepi szerelés	6
5. Épületfelügyeleti rendszer	9
6. Tervezői nyilatkozat	10

1. Feladat meghatározása

Jelen dokumentum az Országház Főrendiházi Ülésterem klimatizálás épületgépészeti berendezések BMS (Building Management System, Épületfelügyeleti Rendszer) műszaki leírását tartalmazza.

2. Általános

A kivitelező feladata a teljes gépészeti automatika rendszer erőátviteli és automatika oldali kivitelezése.

Az épületgépészeti berendezések betáplálása és vezérlése villamos automatika elosztókból történik. A gépészeti elosztóknak tartalmaznia kell a gépészeti berendezések erőátviteli és gyengeáramú kapcsolatait kiszolgáló berendezéseket.

A gépészeti automatika elosztóknak tartalmaznia kell:

- megfelelő túláram védelmeket
- reteszfeltételeket
- rendszerenkénti vezérléseket
- leválasztó transzformátor(oka)t
- túlfeszültség levezetőt
- 24VAC/DC tápellátást
- 230V-os szerviz dugaljat
- beépített PLC szabályozókat

3. Épületautomatikai rendszer által működtetett funkciók

3.1. Üléstermi légkezelők

A légkezelők az ülésterem befűjt levegő hőmérsékletét állítják be az üzemeltetők által beállított hőmérsékletre. A légkezelő légcsatornába több ponton légcsatorna hőmérők vannak beépítve, ezeket az analóg adatokat felhasználva a DDC a fűtési / hűtési regiszter segítségével (DX) kezeli a befűjt levegő hőmérsékletét.

Fűtési üzemben, amikor a befűjt levegő hőmérséklete alacsonyabb, akkor az automatika fűti a befűjt levegőt, vagy az eredeti gőzös légfűtéssel fűtik fel a levegőt (ez nem része az új épületgépészeti rendszernek). Hűtési üzemben, amikor a befűjt levegő hőmérséklete magasabb, akkor az automatika hűti a befűjt levegőt.

Az ülésteremben öt ponton hő- és pára távadó kerül telepítésre.

Az ülésterem felé vezető földem nyílásokat zsalukkal látták el. Ezek a zsaluk a légkezelők üzeme mellett zárva vannak, amikor nem üzemelnek a légkezelők, akkor nyitnak a zsaluk. A légmennyiség állítás csak a légkezelők EC motoros befúvó ventilátoraival lehetséges. A befúvó ventilátorra

légnyomáskülönbség érzékelő kerül felszerelésre, ezzel lehet a befűjt légmennyiséget beállítani az adott kívánt értékre.

Az elosztók képesek tűzjelző kontaktust fogadni. Tűzjelzés esetén a légkezelő gépek ventilátorai megállnak, a DX hűtés-fűtés egységek megállnak és a mélypincei ventilátorok megállnak.

A légkezelő gépre felszerelt légoldali differenciál nyomásmérőkkel szűrőeltömődéseket, valamint a ventilátor motorokról üzemállapotokat és hibajelzéseket gyűjt az automatika. Ezeket a jelzéseket, a különböző hőmérséklet és páratartalom méréseket és szabályzásokat az automatika az épületfelügyeleti rendszeren jeleníti meg.

A légkezelők mélypincében elhelyezett kültéri egységeinek hűtést kell biztosítani az épület mélypincei elszívó ventilátora segítségével. Ez a ventilátor szív el az ülésteremből. A ventilátor vezérlése az új elosztókba kerül át, de az erősáramú betáplálása a meglévő elosztókból történik. Mivel ez a ventilátor biztosítja a kültéri egységek szellőzését, ezért a légkezelők DX egységei csak akkor üzemelhetnek, ha ez a ventilátor üzemel.

Az üléstermet ellátó mélypincei befűvő ventilátor vezérlése is bekerült az elosztóba. Ennek fordulatszáma frekvenciaváltó segítségével állítható a pontos légmennyiség beállítása érdekében.

A mélypincében és a földszinten az ülésterem alatti terekben a meglévő lámpatestek helyére új lámpatestek kerülnek telepítésre.

4. Kapcsoló szekrény

A gépészeti automatika elemek és kisegítő berendezései erőáramú automatika elosztókban lesznek elhelyezve az alábbiak szerint:

- EA-71 elosztó: Beltéri védettségű fali lemezszekrény, 1000×1200×300-as méretben.
- EA-73 elosztó: Beltéri védettségű fali lemezszekrény, 1200×1200×400-as méretben.

A kapcsoló szekrény az alábbiak szerint kerül kialakításra a hatályos szabványok betartása mellett:

- A szekrény előlapján a három fázis meglétét jelző LED fényforrás kerül kialakításra
- A szekrény előlapjára kapcsolók és LED-ek kerülnek felszerelésre melyről a főbb funkciók és esetleges üzem és hibajelzések elérhetőek.
- A szekrényajtókat, oldalfalakat és a szekrény vázát sodrott rézből készült földelő áthidalóval kerül csatlakoztatásra a védő hálózathoz.
- A kapcsolószekrények védettsége: beltéri szekrény esetén IP54.
- A kapcsolószekrényben a készülékeket kalapsínre szerelve és a vezetékeket perforált műanyag kábelcsatornában vezetve kerül kialakításra.
- A 3 és 4 pólusú megszakítók, mágnes kapcsolók és kapcsolók névleges feszültsége 500V.
- Az elektromos elosztószekrényekben 20% tartalék helyet kell biztosítani.

4.1. Motorvédelem

A motoros leágazások védelmét a motor teljesítményétől és a motorba beépített tekercsvédők fajtájától függően kell kialakítani az alábbiak szerint:

- Amennyiben a motor tekercsvédő termokontakttal kerül leszállításra, a termokontaktot a motorvezérlő áramkörébe be kell kötni.
- Ha a motornak nincs beépített gyári tekercsvédelme és a motort a gyártó adatai szerint nem lehet motorvédelem nélkül üzemeltetni, termikus túláramvédelmet kell alkalmazni vagy a motor főáramkörébe motorvédő megszakítót kell beépíteni. A hőkioldó kézi nyugtázó gombbal kell, hogy rendelkezzen.
- Ha a motor frekvenciaváltóval kerül szerelésre, nincs szükség további motorvédelem kiépítésére, úgy elegendő frekvenciaváltót telepíteni.

4.2. Zárlatvédelem

A villamos motorokat rövidzárlat és túlterhelés ellen is kell védeni. A biztosítékokat a működtetett berendezések névleges áramának maximum kétszeresére szabad kiválasztani.

4.3. Túlfeszültség védelem

A kapcsolószekrényt megfelelő osztályú túlfeszültség levezetővel el kell látni.

4.4. Érintésvédelem

TN-S nullázás, ötvezetékes rendszer.

4.5. Vezérlőfeszültség előállítása

A kapcsolószekrényben 230V AC, 24VAC és 24V DC vezérlőfeszültségek vannak használva. Ezeket kialakítása transzformátorral és tápegységgel történik.

4.6. Vezetékek

A kapcsolószekrényben a főáramköri, ill. a különböző feszültségű vezérlő áramköri vezetékek a jó megkülönböztethetőség érdekében különböző színekkel kerülnek kialakításra. A kapcsolószekrényben a vezetékek anyaga sodrott vörösréz. A keresztmetszetek kiválasztásakor a vezetőkön eső áram nagysága és a vezeték melegedésének mértéke kerül figyelembevételre.

4.7. Feliratok

A vezérlőszekrényben minden azonosítóval rendelkező készüléket az azonosítót tartalmazó felirattal kell ellátni. A felirat anyaga: géppel feliratozott öntapadó fólia. A kapcsolószekrénybe bevezetett kábelek a tömszelence után felirati táblával kerülnek ellátásra. A szekrény előlapján felirati tábla formájában a következő adatok kerülnek megjelenítésre:

- A szekrény azonosító tervjele, megnevezése.
- Figyelmeztető tábla, melyen fel van tüntetve a szekrényben lévő legnagyobb feszültség.
- A szekrény előlapján minden kezelő és jelző készülék egyértelmű megnevezése.
- A felszálló aknában lévő kábeleket több ponton meg kell jelölni.

4.8. Terepi szerelés

Általános

A szerelés során be kell tartani a helyi követelményeket és hatósági előírásokat, az MSZ2364/MSZ-HD 60364, MSZ EN 61439 szabványt, valamint az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletet.

Elektromos szerelést csak szakképzett személy végezhet.

A balesetelhárítási szabályokat, rendelkezéseket és szabványokat szigorúan be kell tartani, és már a munkálatok megkezdése előtt a szükséges óvintézkedéseket meg kell tenni.

Figyelem! EX kivitelű és gyújtószikra-mentes szereléseket csak jogosultsággal rendelkező szerelő végezhet!

Az összes helyszíni munkavégzés, ütemezés és az ütemezés szerinti munkák végzése az egyéb vállalkozókkal összhangban kell, hogy történjen. Az egyes munkafázisok ütemezését mind a Beruházóval, mind a fővállalkozóval, mind a többi szakági kivitelezővel egyeztetni kell.

A Pályázó az ajánlat elkészítését megelőzően köteles a rendelkezésére bocsátott szöveges-, ill. tervanyagot átnézni, ha abban hiányosságot vagy hibát talál, azt még a pályáztatás során mind a Megbízó, mind a Tervező felé jelezni.

Kábelfajták

- A kapcsolószekrényen kívüli energiaátviteli kábelek minimális keresztmetszete 1,5 mm².
- A kapcsolószekrényen kívüli vezérlő kábelek minimális keresztmetszete 0.75 mm².
- A villamos forgógépekhez vezetett kábelek anyaga sodrott vörösréz.
- Minden felhasznált kábel MEEI engedéllyel kell, hogy rendelkezzen.
- Kültéren csak UV álló kábelek, védőcsövek, gégecsövek, tömszelencék és egyéb szerelvények helyezhetők el.

Kábeltartók

A kábeltálcák anyaga perforált, horganyzott acél.

A kábeltálcákat tartókhoz kell rögzíteni. A rögzítésre felhasználhatók a gépészeti légcsatornák vagy csövek részére kialakított tartók, de maga a légcsatorna, cső vagy egyéb gépészeti berendezés nem.

A vízszintesen vezetett kábeltálcák fölött legalább 25 cm szabad helyet kell biztosítani.

A függőlegesen vezetett kábeltálcákban a kábeleket rögzíteni kell, majd a kábelszerelés befejezése után a tálcát le kell fedni.

A kábeltálcák méretét úgy kell meghatározni, hogy benne a vezetékek max. 2 rétegben elférjenek.

A kábeltálcákból a kiállítás az egyes készülékekhez keményfalú műanyag védőcsővel, vagy gégecsővel történhet, melyet bilincsekkel kell rögzíteni.

Kültéren csak UV álló védőcső használható.

Tűzálló tartószerkezetekről külön minőségi tanúsítványt és teljességi kivitelezői nyilatkozatot kell csatolni.

Készülék bekötések

A készülékekhez a gyártó által előírt méretű kábeleket kell vezetni, hogy a készülék tömszelencéjén keresztül a kábel bevezethető legyen, és azt a tömszelence biztonsággal megszorítsa és tömítse.

A sodrott vezetékeket a csatlakozás fajtájától függően érvéghüvellyel vagy kábelsaruval kell bekötni.

Érintésvédelem

A gépházakban a villamos vezetékek szerelésére felszerelt fém kábeltálcákat az EPH hálózatra be kell kötni.

A gépházakon belül központi EPH csomópont kialakítása szükséges, melybe be kell kötni a gépházban lévő nagy kiterjedésű technológiai csővezetékeket, fém tartószerkezeteket. Az EPH

csomópontot össze kell kötni a gépház elektromos kapcsolószekrény PE sínjével. Alkalmazott érintésvédelmi mód a 0,4 kV-os hálózaton: Nullázás (TN rendszer).

A létesítményben alkalmazott érintésvédelmi mód az MSZ2364/MSZ-HD 60364 szerint kialakított TN-C/S rendszer, amelyet EPH hálózat egészít ki. A PEN vezetőt a villamos terveknek megfelelően a villamos szakági kivitelező választja szét az épület főelosztóban PE és N vezetőre a betáplálásnál.

A kivitelezést követően az új telepítésű automata rendszer szereléseire vonatkozóan érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálat végzése kötelező, melyről készült jegyzőkönyvet az átadási dokumentációhoz csatolni kell. Csak kifogástalan mérési eredmény esetén lehet a villamos hálózatot üzembe helyezni.

Első ellenőrzés

A munka átadása előtt MSZ HD 60364-6:2007 szerinti első ellenőrzést el kell végezni és a szabványnak megfelelően dokumentálni kell.

Tiltó kapcsolók

A villamos forgógépek mellé a karbantartási időre történő lekapcsolás biztosítására vezérlőáramköri v. főáramköri tiltó kapcsolókat kell elhelyezni.

Frekvenciaváltóval vezérelt motorikus fogyasztó esetén csak segédjelző áramkörrel felszerelt főáramköri tiltó használható.

A kapcsoló a működtetett készüléktől legfeljebb 1m távolságra lehet.

A kapcsolót felirati táblával kell ellátni, melyen egyértelműen szerepel a működtetett készülék tervjele és megnevezése.

Feliratok

A terepi automata készülékeket felirati táblával kell ellátni, amely tartalmazza a készülék tervjelét és megnevezését.

A tiltó kapcsolóknál a tervjel mellett egyértelmű szöveges azonosítást kell alkalmazni a könnyű azonosítás miatt.

Kültéri feliratok UV álló kivitelűek!

Terepi készülékek

A végrehajtó készülékek olyan kialakításúak, hogy a DDC alállomások meghibásodása, áramszünet, vagy egyéb ok miatt sem történhet veszélyes üzemvitel.

A végrehajtók rendelkeznek kézi állítás lehetőséggel, ahol szükséges rugós visszatérítéssel zárják a beavatkozó készüléket.

5. Épületfelügyeleti rendszer

A Főrendiházi Ülésterem légkezelő automatika és az üléstermi helyiség érzékelők megjelenítése a meglévő épületfelügyeleti rendszeren történik. Ehhez kell csatlakoznia az új DDC elemeknek.

6. Tervezői nyilatkozat

Tervezői nyilatkozat

Munka tárgya:

Országgyűlés Hivatala – Főrendiházi Ülésterem klimatizálás

Rajzszám:

KI-047-2024

Felelős tervező:

Képes Iván V-01-16093

Alulírott Képes Iván felelős tervezőként kijelentem, hogy a fent megnevezett projektre készített KI-047-2024 rajzszámú kiviteli tervdokumentációt az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról szóló 312/2012. (XI.8.) Korm. rendelet alapján készítettem el.

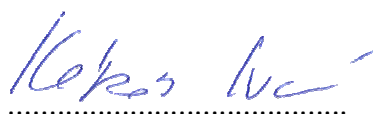
Az általam tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak. A vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldást a tervezés során nem alkalmaztam.

A tervezett műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen:

- az általam tervezett tervdokumentáció műszaki megoldása megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az Étv. 31. §-ának (1) (2) és (4) bekezdéseiben meghatározott követelményeinek, az OTÉK-nak és az eseti hatósági előírásoknak,
- a tervezett rendszer megfelel az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzatnak
- a dokumentációban rögzített műszaki megoldás az 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről 18.§-a 1. bekezdésében foglalt követelményeket kielégíti
- a vonatkozó nemzeti szabványoktól eltérést nem alkalmaztam

A tervezéshez szükséges tervezői jogosultsággal rendelkezem.

Budapest 2024.10.17.



Képes Iván

T.n.sz.: 01-16093

ÉPÜLETVILLAMOSSÁG KIVITELI TERV

Országház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem hűtés kiépítése

2024. október 17.

MEGRENDELŐ:

Országgyűlés Hivatala
Gazdasági és működtetési igazgatóság
Műszaki főosztály
Országközi üzemfenntartási osztály
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.

TARTALOMJEGYZÉK

Országház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem hűtés kiépítése

villamosság kiviteli tervéhez

IRATANYAG:

Műszaki leírás
Tervezői nyilatkozat
Árazatlan költségvetés

TERVRAJZOK:

V-1	Erősáramú nyomvonal	M=1:50
V-2	Egyenpotenciál hálózat nyomvonal	M=1:50
V-3	Erősáramú nyomvonal párásítás	M=1:50
V-4	Egyenpotenciál hálózat nyomvonal párásítás	M=1:50
FEDE	ME001 +FE főelosztó fedvényterv	
FVR	Fővezetéki nyomvonalrajz	

VILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

Országgház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem hűtés kiépítése
villamosság, energiaellátás kiviteli tervéhez

1. ELŐZMÉNYEK

A Főrendiházi ülésterem semmilyen gépi hűtéssel nem rendelkezik jelenleg. A Képviselőházi ülésteremhez képest, ahol egy központi Menerga légkezelő biztosított központi laphűtést és párasítást, ennél az ülésteremnél csak 3db mélypincei ventilátor juttatja a levegőt a terem alatti keverőtérbe épített légaknákon és járatokon keresztül. A légelvezetést az ülésterem mennyezetének felső pontján kialakított elszívási ponton keresztül egy elszívó ventilátor biztosítja.

A Főrendiházi ülésterem hűtése csupán természetes úton történik: oly mértékű, amennyire a befűjt levegő az áramlás során lehűl az épületszerkezeteken. Télen az épület többi részéhez hasonlóan az épített légaknába a légáramba telepített gőzfűtési kaloriferek melegítik fel az áramló levegőt.

Az eddigi tapasztalatok alapján a terem páratartalmával nem volt probléma, csak a nagy nyári meleg napokon a hűtés elégtelenségével.

2022-ben elkészült a Képviselőházi ülésterem kiegészítő hűtési rendszere. Ennek a rendszernek a kedvező üzemeltetési tapasztalatai alapján, az építészeti kialakítás korlátait figyelembevéve, ennek a rendszernek a megoldását finomítva/javítva tervezzük a Főrendiházi ülésterem hűtési rendszerének a kialakítását. A Megrendelővel történt többszöri egyeztetés, helyszíni bejárás után került kialakításra a végleges koncepció.

2. TERVEZETT KIALAKÍTÁS ISMERTETÉSE

2.1. ENERGIA ELLÁTÁS

A Főrendiházi ülésterem alatti kiszolgáló szinteken különböző pozíciókban helyezkednek el az épületgépészeti igényeket kiszolgáló berendezések. A megrendelőtől kapott információk alapján az energiaellátás kezdeti betáplálási pontja az alagsorban lévő 0,4kV-os helyiség FEDE elosztósor IV. mezőjében lévő tartalék leágazás lesz. Ez jelenleg 100A-es leágazás, amit fel kell bővíteni 250A-es leágazásra. A jelenleg betervezett, az automatika szakágtól megkapott, berendezések teljesítmény igénye alapján 187A az összesített betáplálási igény. A leágazás fogyasztásmérése a megtáplált EA71 elosztóban fog történni, ami be lesz illesztve a meglévő mérési felületei rendszerbe is.

A FEDE elosztóból az alagsori szinten elhelyezett EA71 elosztóban kerül szétosztásra a betáp a hűtő-fűtő egységek, a szellőzőgépek és a később kiépítendő párasító egységek számára. továbbá még innen kerül megtáplálásra a kondenzvíz elvezetését szolgáló Wilo Drainlift szivattyús egység is ami szintén az alagsori szinten lesz elhelyezve.

A VRV kültéri egységei a mélypincében kaptak helyet. A vízszintes irányú nyomvonalak kábeltálcában kerülnek elhelyezésre, a függőleges nyomvonalvezetésre kábelletrát kell használni a kábelek súlya miatti terhelés elosztására kengyeles rögzítéssel.

Az erősáramú nyomvonalakkal együtt futva kell kialakítani gyengeáramú nyomvonalat is. A fő betápok nyomvonala mellett külön tálcában lettek tervezve a gyengeáramú nyomvonalak, a légkezelős és a párásítós automatika szekrényből már osztott tálcás megoldás lett tervezve. A függőleges felszállókban egymás mellett, de egymástól elkülönítve kell vezetni és rögzíteni az erősáramú és a gyengeáramú kábeleket.

2.2. Betáp kábelek méretezése

A 0,4kV-os főelosztótól az EA71 elosztóhoz menő kábel keresztmetszete $4 \times 120/70 \text{ mm}^2$

Tápfeszültség:	400V 3~
A biztosító védelem maximális árama:	250A
A tervezett terhelő áram:	168A
A betápláló kábel tervezett hossza:	20m
A kábelben maximális feszültség esés:	4%
Szerelés típusa:	Többberű kábel perforált kábeltálcán vezetve

Eredmény:

Kábel erek szükséges keresztmetszete: 120 mm^2 , Üzemi áram: 250A,
Max terhelhetőség: 276A, Feszültségesés 0,458%, Terhelt feszültség: 398V

A EA71 elosztóból az EA72, EA73 elosztóhoz menő kábelek keresztmetszete $5 \times 16 \text{ mm}^2$

Tápfeszültség:	400V 3~
A biztosító védelem árama:	40A
A tervezett terhelő áram:	32A
A betápláló kábel tervezett hossza:	65m
A kábelben maximális feszültség esés:	4%
Szerelés típusa:	Többberű kábel perforált kábeltálcán vezetve

Eredmény:

Kábel erek szükséges keresztmetszete: 10 mm^2 , Üzemi áram: 40A,
Max terhelhetőség: 43,4A, Feszültségesés 2,43%, Terhelt feszültség: 390V

Ezek alapján megállapítható hogy a tervezett betápláló kábelek megfelelőek.

2.3. Zárlati számítások

A 0,4kV-os szekrényben egy 3x250A-es NSF250F megszakító lett betervezve.

A gyártói adatok alapján a készülék megszakító képessége: $I_{cc} = 36\text{kA}$

A betápláló kábel tervezett hossza: $l = 20\text{m}$

A kábel végén számított zárlati áram: $I_{cc} = 22\text{kA}$

Ebből adódóan a fogadó elosztóba tervezett védelmi eszköznek min. 25kA megszakító képességű eszköznek kell lennie.

EA72, EA73 betápláló kábelek mindkét esetben $5 \times 16\text{mm}^2$ keresztmetszetűek a kezdeti, és a fogadó védelmi eszközök is megegyeznek.

Kiinduló védelem: SCN.iC60N 3P C40A $I_n: 40\text{A}$ Karakterisztika: „C” $I_{cc} = 10\text{kA}$

A betápláló kábel tervezett hossza: $l = 65\text{m}$

A kábel végén számított zárlati áram: $I_{cc} = 1,4\text{kA}$

Ebből adódóan a fogadó oldalon betervezett SCN.iC60N 3P C32A $I_{cc} = 10\text{kA}$ megszakító képességű védelem megfelelő.

2.4. ÁRAMÜTÉS ELLENI VÉDELEM

A 0,4 kV hálózat földelési rendszere TN-S.

Alapvédelem: Közvetlen érintés elleni védelem

Hibavédelem: Közvetlen érintés elleni védelem:

- Önműködő lekapcsolás hiba esetén
- kettős szigetelés alkalmazása

Kiegészítő védelem: áramvédő 30mA-es hibaáram kapcsolók az előírt esetekben

Törpefeszültség: PELV rendszer

2.5. VILLAMOS SZERELÉS

Abban az esetben ahol az idegen tűzszakaszokon átvezetett tápkábeleknél a villamos TvMI 7.6:2024.02.01. műszaki előírás 7.1. a) pontja, esetenként a b) pontja szerinti megoldásokat kell alkalmazni. A menekülési útvonalakon (folyosók, lépcsőház) történő kábelvezetés feleljen meg a hivatkozott TvMI B.2.6. pontjának. A villamos szerelés túlnyomórészt kábeltálcákkal, kábellétrákkal, esetenként védőcső tartószerkezettel készül. A gyengeáram külön tálcában, esetenként osztott kábeltálcában csatlakozik, figyelemmel a különböző rendszerek esetleges további szétválasztására.

2.6. MUNKAVÉDELEM

A biztonsági és egészségvédelmi terv ki kell terjedjen minden olyan munkavállalóra, munkavállalóra (alvállalkozóra, vállalkozóra, beszállítóra), irányító személyre, látogatóra, vagy ideiglenes jelleggel a munkaterületen tartózkodó személyre, aki a munkavégzés vagy egyéb, az építés, kivitelezési munkákkal összefüggően a munkaterületen tartózkodik, vagy munkát végez. A tervben szereplő követelményeket a biztonsági feladatokat összehangoló „koordinátor”, valamint az építésvezető hangolja össze a területen tevékenységet végző különböző vállalkozásokkal. Betartandó a vonatkozó munkavédelmi jogszabályok, ezek közül is elsősorban az 1993 XCII. sz. törvény a munkavédelemről, valamint a 4/2002. (II) SzCsM-EüM együttes rendelet. Az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről. Bontási munkák: csak az arra feljogosított személy felügyelete alatt szabad megkezdeni és folytatni, az érvényes jogszabályok szerinti képesítéssel, tapasztalattal és megfelelő gyakorlattal rendelkező személy irányításával szabad bontást kezdeni. A bontást végző munkavállalókkal az alkalmazott technológiát meg kell ismertetni. A bontás során az irányító személy folyamatosan tartózkodjon a munkaterületen. Elektromos munkák: Kizárólag képzett, megfelelő képesítéssel és a helyi körülmények veszélyeire kioktatott személyek dolgozhatnak feszültség alatt lévő, vagy feszültség alá helyezett létesítményeken és azok közelében. (Egyedül munkát végezni ezekben a létesítményekben tilos!) Kivitelezés során valamennyi beépítésre kerülő berendezésnek, készüléknek, anyagnak a kivitelezéshez szükséges összes magyar hatósági engedéllyel rendelkeznie kell. A veszélyeztetett területre az illetéktelenek bejutását meg kell akadályozni. Ha a munkaterületen egy időben több kivitelező vállalat dolgozói végeznek munkát, a tevékenységüket munkavédelmi szempontból is össze kell hangolni. Az elkészült berendezés feszültség alá helyezését az adott területen, szokásos módon, félreérthetetlenül ki kell hirdetni. Amikor az építési munkákat vagy a felállítási munkákat feszültség alatt lévő részek közelében kell elvégezni, akkor az áramellátást ki kell kapcsolni és földelni kell. Amennyiben ez műveleti okokból kifolyólag nem megvalósítható, a feszültség alatt lévő részeket elkerítéssel kell elkülöníteni, meg kell jelölni és egy kijelölt szakképzett személynek folyamatosan felügyelnie és ellenőriznie kell a munkálatokat. Amennyiben lehetséges, a Megrendelő helyezzen szigetelőanyagot a feszültség alatt lévő áramkörökre, ezzel megakadályozhatja a véletlen érintkezéseket. A részletekért lásd EN 50110-1. A munkák végzése alatt kiemelt figyelmet kell biztosítani az egyéni védőeszközök használatára, a magasban végzett munka munkavédelmi előírásaira a munkaegészségügyi követelmények megtartására, a leeső szerszámok elleni védelemre, zaj és porvédelemre és más kiemelt fontosságú munkavédelmi előírások és feltételek biztosítására. A munkahelyeket mindig rendben és tisztán kell tartani.

2.7. KÖRNYEZETVÉDELEM

A kiviteli (létesítményi) tervezés során betartandó a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény. A tervezett munkák ne lehetnek ártalmasak a környezetre és nem szennyezhetik azt. A szerelés során esetleg használt, technológiai szempontból indokolt, környezetre káros segédanyagokat biztonságosan kell tárolni. A munkavégzés befejezése után a veszélyes anyagok biztonságos elszállításáról gondoskodni kell. A kivitelezési munkák alatt keletkező valamennyi hulladékot el kell szállítani. A szállítást úgy kell végezni, hogy az a környezetet ne veszélyeztesse. A kivitelezői munkáknál alkalmazott villamos készülékek és szerszámok esetében

biztosítani kell az előírt áramütés elleni védelmet, és az egyéni védőeszközök használatát. A munkaterületen még készre nem szerelt berendezések fém részeit ideiglenesen földelni kell. A kivitelezés csak kioktatott és megfelelően szakképesített személy végezheti. Az újonnan létesített berendezéseknél karbantartási javítási munka feszültség alatt csak az MSZ 1585 Üzemi szabályzat előírásainak figyelembe vételével végezhető. A berendezések készülékeit, csatlakozóit tartós veszélyt jelző, magatartásra intő, illetőleg hovatartozást jelző, táblákkal vagy feliratozással kell ellátni. A villamos berendezések jogszabályban előírt felülvizsgálatát az átadás előtt illetőleg üzemeltetés során az előírt időperiódusban és mértékben el kell végezni.

2.8. TŰZVÉDELEM

A kivitelezés során be kell tartani az 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletben foglaltakat. A tűz- és robbanásveszélyes anyagok munkahelyre szállításánál (általában szállításkor), tárolásnál és felhasználásnál fokozott figyelemmel kell lenni a tűzvédelmi előírások betartására. Szállítás közben, a raktározás, vagy a munkavégzés helyén az előírások szerinti anyagú és mennyiségű tűzoltó készülékeknek kell rendelkezésre állni. A raktározási és a munkahelyen (munkavégzés közben is) a tűz szempontjából veszélyes anyagok tárolását az előírások figyelembevételével kell megszervezni. Tűzveszélyes munka végzése (hegesztés, kábelszerelvény zsugorítás, stb.), tűzgyújtás, tűzrakással járó tevékenység (kábelmassza melegítés, stb.) csak a munkahely felügyeletével megbízott, a helyi veszélyeket, előírásokat ismerő (tulajdonos, munkahelyi vezető, megfelelő tűzvédelmi védettséggel rendelkező megbízott) személy engedélyével és az előírt felügyelet mellett lehetséges. Tűzveszélyes tevékenységet végző dolgozónak ismerniük kell a tűz esetén követendő eljárást, értesítendőik nevét.

Hálózati munkák végzése során gyakran előforduló veszélyek:

- disszugáz-, villanyhegesztés, gyorsvágó alkalmazásakor a fa tartószerkezet (oszlop), munkaruha, szigetelőanyagok meggyulladása, avartűz, tarlóút
- alkalmazott kisgépek (aggregátor, hegesztőgép, motorfűrész, stb.) üzemanyag utántöltésénél keletkező tüzek
- kábelszerelésnél alkalmazott gázegők tűzveszélyei
- disszugáz - és PB gázkészülékek és elemeinek meghibásodásából adódó tüzek
- elektromos kisgépek túlhevüléséből adódó tüzek
- közművek (gázvezetékek, erőszármú kábelek) megsértéséből keletkező tüzek

A tűz megelőzése, a keletkezett tüzek jelentése, a tűz továbbterjedésének megakadályozása és a tüzek lehetőség szerinti oltása mindenkinek kötelezettsége, még akkor is, ha az nem tartozik közvetlenül a munkaterülethez, vagy a munkavégzéshez.

3. SZABVÁNYOK, MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

54/2014. (XII.5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról 2022.06.13.(OTSZ) Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek, ezek közül is elsősorban:
TvMI 1.5: 2024.02.01. Tűzterjedés elleni védelem
:TvMI 2.6: 2024.02.01. Kiürítés
TvMI 7.5:2022.06.13.Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem
TvMI 12.5:2022.06.13. Felülvizsgálat és karbantartás
10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet A munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről
1997. évi LXXVIII. törvény Az épített környezet alakításáról és védelméről
266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet Az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről
191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet Az építőipari kivitelezési tevékenységről.
1993. évi XCIII törvény a munkavédelemről
3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet A munkahelyek munkavédelmi követelmények minimális szintjéről
4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
MSZ 447:2019 Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra való csatlakoztatás
MSZ 1585:2016 Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2013 és nemzeti kiegészítései)
MSZ 7487:2021 Közművezetékek elrendezése
MSZ 13207:2020 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű villamosenergia-kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZE 24102:2011 Villamos kábelrendszerek tűzállósági követelményei és vizsgálatai
MSZ 2364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése (Szabványsorozat)
MSZ HD 60364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése (Szabványsorozat) ezen belül is elsősorban MSZ HD 60364-1:2009 Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások (IEC 60364-1:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-4-41:2018 Biztonság. Áramütés elleni védelem
MSZ HD 60364-4-42:2015 Biztonság. Hőhatások elleni védelem
MSZ HD 60364-4-43: 2010 Biztonság. Túláramvédelem
MSZ HD 60364-4-46:2017 Biztonság. Leválasztás és üzemi kapcsolat
MSZ HD 60364-5-51:2010 A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások
MSZ HD 60364-5-52: 2011 A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Kábel- és vezetékrendszerek
MSZ HD 60364-5-54:2012 Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelő berendezések és védővezetők

Vasad, 2024. október 17.



Márk Árpád
Villamosmérnök
V Vn 13-15999

Tervezői nyilatkozat.

Alulírott Márk Árpád kamarai azonosító 13-15999 szakági villamos tervező kijelentem, hogy tárgyi létesítmény villamos kiviteli terveiben tervezett műszaki megoldások megfelelnek vonatkozó jogszabályoknak az országos és ágazati (szakmai) szabványoknak, műszaki előírásoknak, valamint az eseti hatósági előírásoknak.

A szabványoktól előírásoktól való eltérés nem vált szükségessé.

Vasad, 2024. október 17.



Márk Árpád
Villamosmérnök
V Vn 13-15999

GENERÁL TERVEZŐI NYILATKOZAT

Országház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem
hűtés kiépítése
kiviteli tervéhez

Kijelentem, hogy a fenti tervdokumentáció, a tervezett műszaki megoldások megfelelnek az országos és ágazati (szakmai) szabványoknak, műszaki előírásoknak, továbbá az általános érvényű hatósági előírásoknak, rendeleteknek és határozatoknak, azoktól eltérés nem vált szükségessé.

A terv szerinti kiépítés esetén a rendszer biztonságosan üzemeltethető, a kívánt feladatot ellátja.

Továbbá nyilatkozom arról, hogy a tervezés során az egyes szakági tervezők a szükséges egyeztetéseket, adatcseréket lefolytatták egymással, a szakági tervek egymással összehangolva készültek el.

Kijelentem, hogy a tervezés során az összes közbenső dokumentáció változatot követően a 2024.10.17-i dátummal kiadott kiviteli dokumentáció tekintendő végleges, a kivitelezési tenderkiíráshoz elfogadott változatnak.

Ez a dokumentáció a vonatkozó jogszabályok szerint szerzői jogvédelemben részesül.

Budapest, 2024. október 17.

Réti János
ügyvezető
R+B Építő és Szolgáltató bt.
+36-20-4542139
reti.janos.73@gmail.com

ÉPÜLETGÉPÉSZ KIVITELI TERV

Országház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem hűtés kiépítése

2024. október 17.

MEGRENDELŐ:

Országgyűlés Hivatala
Gazdasági és működtetési igazgatóság
Műszaki főosztály
Országközi üzemfenntartási osztály
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.

TARTALOMJEGYZÉK

Országház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem hűtés kiépítése

épületgépészet kiviteli tervéhez

IRATANYAG:

Műszaki leírás
Tervezői nyilatkozat
Árazatlan költségvetés
Berendezések műszaki adatlapjai

TERVRAJZOK:

Gv-1	Vízellátás-csatornázás	M=1:50
Gh-1	Hűtés	M=1:50
Gsz-1	Szellőzés	M=1:50

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Országház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem hűtés kiépítése

épületgépészet kiviteli tervéhez

Kijelentem, hogy a fenti tervdokumentáció, a tervezett műszaki megoldások megfelelnek az országos és ágazati (szakmai) szabványoknak, műszaki előírásoknak, továbbá az általános érvényű hatósági előírásoknak, rendeleteknek és határozatoknak, azoktól eltérés nem vált szükségessé.

A terv szerinti kiépítés esetén a rendszer biztonságosan üzemeltethető, a kívánt feladatot ellátja. A tervdokumentáció elkészítéséhez szükséges szakképesítéssel és jogosultságokkal rendelkezem.

Ez a dokumentáció a vonatkozó jogszabályok szerint szerzői jogvédelemben részesül.

Budapest, 2024. október 17.

Réti János
okl. épületgépész mérnök
G 17-01009

ÉPÜLETGÉPÉSZ MŰSZAKI LEÍRÁS

Országház
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 1-3.
Főrendiházi ülésterem hűtés kiépítése
épületgépészet kiviteli tervéhez

1. ELŐZMÉNYEK

A Főrendiházi ülésterem semmilyen gépi hűtéssel nem rendelkezik jelenleg. A Képviselőházi ülésteremhez képest, ahol egy központi Menerga légkezelő biztosított központi laphűtést és párasítást, ennél az ülésteremnél csak 3db mélypincei ventilátor juttatja a levegőt a terem alatti keverőtérbe épített légaknákon és járatokon keresztül. A légelvezetést az ülésterem mennyezetének felső pontján kialakított elszívási ponton keresztül egy elszívó ventilátor biztosítja.

A Főrendiházi ülésterem hűtése csupán természetes úton történik: oly mértékű, amennyire a befűjt levegő az áramlás során lehűl az épületszerkezeteken. Télen az épület többi részéhez hasonlóan az épített légaknába a légáramba telepített gőzfűtési kaloriferek melegítik fel az áramló levegőt.

2022-ben elkészült a Képviselőházi ülésterem kiegészítő hűtési rendszere. Ennek a rendszernek a kedvező üzemeltetési tapasztalatai alapján, az építészeti kialakítás korlátait figyelembevéve, ennek a rendszernek a megoldását finomítva/javítva tervezzük a Főrendiházi ülésterem hűtési rendszerének a kialakítását. A Megrendelővel történt többszöri egyeztetés, helyszíni bejárás után került kialakításra a végleges koncepció.

Az eddigi tapasztalatok alapján a terem páratartalmával nem volt probléma, csak a nagy nyári meleg napokon a hűtés elégtelenségével. Azonban ez is megvizsgálásra került. Mivel a Megrendelővel történt egyeztetés során kiválasztott párasítás rendszer a hűtéstől függetlenül önállóan is kiépíthető, így azt egy külön önálló dokumentáció tartalmazza.

2. TERVEZETT KIALAKÍTÁS ISMERTETÉSE

A részletes ismertetés előtt fontos megjegyezni, hogy olyan berendezések kerültek betervezésre, amelyek elhelyezése miatt nem szükséges bontásokat végezni. A gépek és berendezések vagy méretük miatt beférnek a meglévő nyílásokon, vagy a helyszínen összeszerelendő egységek (pl. légkezelők).

A tervezett kialakítás során az épület tűzszakasz határai, tűzvédelmi rendszere nem változik meg. Az új légtechnikai rendszerrel a helyiségek kapcsolatán nem változtatunk, továbbra is csak azok a helyiségek és szintek maradnak kapcsolatban, légtérileg összekötésben egymással, amik eddig is össze voltak kötve. ezért tűzvédelmi tervező bevonására nincs szükség. A keverőtérben (ahol a légkezelők telepítése történik jelenleg is rendelkezik kiépített működő tűzjelző rendszerrel. A gépészeti rendszereket vezérlő automatika fogadja ennek a tűzjelző rendszernek a jelzést, és tűz esetén leállítja a gépészeti rendszereket. A vezérlő automatika rendszerről külön tervfejezet készült.

2.1. SZELLŐZÉS

A Főrendiházi ülésterem befogadó képessége 400-450 fő. Fejenként 50m³/h levegővel számolva, ill. a Képviselőházi ülésterem meglévő Menerga légkezelőjének légszállítását figyelembe véve a terembe forgatandó légmennyiség 20.000-24.000m³/h.

Mivel az ülésterembe nem telepíthető plusz hűtést biztosító berendezés, így minden beavatkozás az ülésterem alatti keverőtérben történik. Az ülésterem gépi hűtését 3db nagyméretű fan-coilként működő légkezelővel oldjuk meg, darabonként 8.000m³/h légszállítással, melyeket a keverőtérbe telepítünk. Ezeknek az építőelemes befúvó légkezelőknek a felépítése a fan-coilokhoz hasonló: szűrő, ventilátor, hűtő hőcserélő. Ezzel a megoldással ki tudjuk használni, energiát tudunk megtakarítani a friss levegő épített járatokon/légaknákon való áramlás közben épületszerkezeten való lehűlését. Így nem a külső, akár 38°C-os levegőt kell lehűtenünk, hanem ~28°C-ról (kb. eddig hűl vissza a nyári levegő áramlás közben az ülésterem alatti keverőtérig) kell a levegő hűtését elvégeznünk.

A keverőtér kétféle módon van összeköttetésben az ülésteremmel: az egyik a keverőtér közepén lévő nagyméretű padlórács, mely közvetlen az ülésterem légteréhez kapcsolódik; a másik a széksorok alatti puffertérrel szellőztető mennyezeti áttörések, a puffertérből a levegő a székek alatti rácsokon keresztül áramlik a levegő az ülésterembe.

A légkezelők által lehűtött levegő ülésterembe juttatására mindkét előbb említett felületcsoportot felhasználjuk a minél egyenletesebb légelosztás érdekében.

A keverőtér közepén leválasztunk egy teret, befúvó kamrát úgy, hogy az a középső nagyfelületű padlórácsot határolja körbe. Ennek a befúvó kamrának a külső oldalán (a keverőtérben) kerülnek elhelyezésre a légkezelő berendezések. A légkezelők lehűtik a keverőtérből beszívott levegőt, majd befújják ebbe az új befúvó kamarába, melyből a levegő a túlnyomás hatására a nagyméretű padlórácsra át az ülésterembe áramlik. Emellett a légkezelők befúvóágaiból egy-egy ø315mm-s kör keresztmetszetű leágazással ellátjuk a székek alatti puffertérrel tápláló áttöréseket. Ezekre az áttörésekre olyan „befúvódoboz” kerül, melynek oldalára kötjük az előbb említett ø315mm-s befúvó ágakat, az alját pedig motoros zsaluval zárjuk le. Ezek a motoros zsáluk a légkezelők működésekor zárva vannak, míg a légkezelők üzemben kívüli állapotában nyitva. Így oldjuk meg, hogy a légkezelők által szállított levegő a székek alatti puffertéren keresztül áramoljon az ülésterembe, míg a téli gravitációs fűtési üzemen továbbra is biztosítva legyen a természetes átszellőzés. Ugyancsak ennek a téli természetes átszellőzésnek a biztosítására építünk a befúvó kamra szabad oldalára nagyméretű ajtókat, melyek kézi nyitásával/zárásával tudjuk biztosítani/segíteni az imént taglalt téli fűtési üzemmód gravitációs áramlásait.

A légcsatorna hálózat horganyzott acéllemezből készül.

Fontos szempont a megfelelő zajcsillapítás. Ezért a légkezelők befúvó ágába 2x1,0m hangcsillapítót, míg a beszívó ágába 1x1,5m hangcsillapítót tervezünk a légcsatorna hálózatba. A hangcsillapítókba 200mm vtg. zajcsillapító kulisszák kerülnek 100-150mm távolságban egymástól. Ezen kívül a légcsatornahálózat külső oldalára 30mm vtg. zártcellás hőszigetelés ragasztandó. A befúvási zaj további csillapítására a befúvó kamra belső oldalára 50mm vtg. légáramlásban is alkalmazható kasírozott ásványgyapot hangelnyelő réteg ragasztandó (pl. ISOVER Akustic SSP2). Fontos a légkezelők által lesugárzott zaj is. Hogy a légkezelők által lesugárzott zajt minél kisebb értéken tartsuk, a légkezelők kültéri kialakítású vastagabb (60mm) panelből épülnek fel. Az épület szerkezetének való rezgésátadás megakadályozásának érdekében a légkezelőket CDM Stravimech Bearing-P típusú rugós alátéteken helyezük el.

2.2. HŰTÉS

A hűtési energiát biztosító rendszer kialakításánál elsődleges szempont volt az Országházon belüli elhelyezhetőség megtalálása. Mivel sem a tetőn, sem a belső udvarokban nem lehet elhelyezni a kültéri egységeket, így a mélypincében lévő légjáratokban kellett megfelelő telepítési helyet találni. A hely szűkösége miatt több kisebb egységből kialakítandó rendszer az ideális, ezért a szükséges hűtési teljesítményt 6db oldalfali kétventilátoros miniVRF kültéri egységgel tudjuk biztosítani (2022-ben a Képviselőházi ülésteremhez 4db kültéri egység került beépítésre). Ezeket az egységet az ülésterem alatti mélypincei légkidobó aknában helyezzük el. Fontos üzemeltetési szempont, hogy csak abban az esetben van megfelelő légáram, és így hűtés a kültéri egységek számára, ha légkidobó járatba épített nyári levegőkidobást biztosító axiál ventilátor üzemel. Ezért a jelen tervben leírt üléstermi hűtést biztosító rendszer csak akkor üzemeltethető, ha ez a ventilátor üzemel! A dokumentáció részét képező automatika tervfejezet rendelkezik erről.

A tervezés során a Műszaki Osztály méréseket végzett az ülésterem alatti keverőtérben lévő hőmérsékletekről a nyári meleg időszakban. A mérések szerint $\sim 27^{\circ}\text{C}$ van hűtés nélkül a keverőtérben, így a légkezelők hűtési kalorifereit úgy méretezzük, hogy $+27^{\circ}\text{C}$ -ról le tudjuk hűteni a befűjt levegőt akár $+16^{\circ}\text{C}$ -ig. A tényleges befűvási hőmérsékletet az ülésteremben mért belső hőmérséklet alapján a rendszert vezérlő automatika határozza meg. A hűtési teljesítmény igény egy-egy légkezelőnél $\sim 46\text{kW}$. A légkezelők hűtő kalorifere kétkörös direktelpárologtatós DX kalorifer. Egy légkezelőt két kültéri egység lát el egy-egy légkezelős szelepkészleten keresztül (AHU-kit). Egy kültéri egység névleges hűtési teljesítménye 22kW , mely túlterheléssel akár max. 27kW -t is elér. A számokból látható, hogy a rendszer megfelelő teljesítménytartalékkal rendelkezik a későbbi melegebb időszakra is.

A kültéri egységeket és a légkezelőket összekötő csővezetéseket az üléstermet ellátó épített légaknákon keresztül vezetjük a mélypincétől az ülésterem alatti keverőtérig. A csővezetékek anyaga szavatolt minőségű (KS) hűtéstechnikai tisztított vörösrézcső fittingekkel, keményforrasztásos csőkötéssel. A vezetéseket 20mm vtg. páradiffúzió mentes hőszigetelő csőhéjjal kell ellátni.

A megtervezett hűtési rendszer fűtési üzemre is alkalmas. Így átmeneti időszakban, amíg az országközi fűtés nem üzemel, az ülésterem kifűthető ezzel a rendszerrel.

2.3. SZENNYVÍZ ELVEZETÉS

A légkezelőkben hűtési üzemben folyamatosan kondenzvíz keletkezik, melyek elvezetéséről gondoskodni szükséges. Mivel nincs a közelben szennyvíz csatlakozás, így levezetjük az alagsorig a kondenzvizeket, ahol egy átemelő segítségével tudjuk a meglévő szennyvíz hálózatra (folyosón lévő falikút csatlakozása) juttatni. Ez az átemelő az üzembiztonság miatt kétszivattyús kivitelű (1 üzemi, 1 tartalék).

A légkezelőkből gyári kondenzvíz szifonokkal vezetjük el a keletkező kondenzvizeket. A gravitációs csőhálózat gumigyűrűs-tokos kötésű PVC csőből, míg a nyomott hálózat préskötésű ötrétegű nyomócsőből kerül kialakításra. A szennyvíz vezetéseket általánosan folyásirányba 1%-os lejtéssel szerelendők.

3. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

Minden anyag, berendezés kompletten, fő, - mellék, - segédanyagokkal szerelve, nyomáspróbázva, előírt mázolóással, szigeteléssel, tartókkal, - támasztókkal, függesztő szerkezetekkel, forgó, - mozgó, - rezgő szerkezetekkel összefüggésben lévő hálózatok, csővezetékek, berendezések rezgésszigetelő alátétekkel, rezgésmegszakító elemekkel, megfelelő alapozásra elhelyezve készítenőd.

A berendezések a saját gyári tartószerkezetükkel kerülnek telepítésre. A gépészeti csővezetékek rögzítése az általánosan alkalmazott standard csőrögzítő szerkezetek (menetes száruk, C-sinek, gumibetétes csőbilincsek) alkalmazásával történhet. Minden tartó, függesztő, csőkeret, alapkeret legalább horganyzottacél, vagy alumínium, szükség esetén rozsdamentes kivitelű.

A szerelési nyomvonalakat a tervek alapján össze kell hangolnia kivitelezőnek, törekedni kell az egységes nyomvonal és tartószerkezet használatára.

Nyomás ill. tömörségi próbák, üzembe helyezés, beüzemeltetés, műszaki átadás, a kezelőszemélyzet megfelelő mértékű kiképzése, műbizonylatolások, gépkönyvek, műszaki dokumentációk, a kivitelezett állapotnak megfelelő átadási dokumentációk a vállalkozás kereteibe tartoznak.

A kivitelezés során minden ide vonatkozó magyar szabványt, munkavédelmi, tűzvédelmi előírást be kell tartani.

A tervtől való eltérés csak a tervező jóváhagyásával történhet!

A műszaki leírásban, a költségvetésben ill. a terveken szereplő gyártmányok minőségi szintet jelölnek. Azonos műszaki tartalmú és minőségű berendezésekkel helyettesíthetők.

4. SZIVÁRGÁSVIZSGÁLAT

A 310/2008. (XII.20.) Korm. rendelet szerinti kötelező szivárgásvizsgálat. A rendelet értelmében az üzemeltető vagy tulajdonos köteles az első üzembeállításakor és időszakonként kötelező szivárgásvizsgálatot elvégeztetni, és ezt az országos, központi monitorozó rendszerben regisztrálni, dokumentumait feltölteni.

5. KORSZERŰ HATÉKONY ENERGIAFELHASZNÁLÁST BIZTOSÍTÓ MEGOLDÁSOK

Az épület hűtőenergia igénye inverteres, nagy energiahatékonyságú, hőszivattyús VRF rendszerekkel lesz biztosítva.

A gépészeti rendszerekben alkalmazott elektronikus szabályzású szivattyúkkal és a rendszerek megfelelő beüzemelésével is jelentős energia megtakarítás érhető el.

A tervezett gépészeti rendszereket vezérlő automatika épületfelügyeleti rendszerbe történő beintegrálásával, folyamatos felügyelettel és beavatkozási lehetőséggel szintén nagy üzemeltetési energiát lehet megtakarítani.

Bár nem ilyen nagymértékben, de azért jelentős megtakarítást érhetünk az épületgépészeti berendezések és csővezetékek korszerű és jól méretezett szigetelésével.

6. ÉPÜLETGÉPÉSZETI RENDSZEREK, MINT ÉPÍTÉSI TERMÉKEK BEÉPÍTÉSÉNEK SZABÁLYAI

A 275/2013 (VII.6.) számú „az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól” szóló Kormányrendelet előírja, hogy építési terméket csak akkor lehet beépíteni, ha rendelkezik az e rendeletben előírt -az építési termék gyártójának- a termék teljesítményére vonatkozó teljesítmény nyilatkozatával. A teljesítmény nyilatkozat kiadásával gyártó felelősséget vállal azért, hogy az építési termék megfelel a nyilatkozatban rögzített teljesítménynek.

A teljesítmény nyilatkozat kiállításának és alkalmazásának szabályait az említett Kormányrendelet illetve a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet tartalmazza.

A tervdokumentációban szereplő meghatározott építési termékek csak akkor helyettesíthetők más termékekkel, ha azok rendelkeznek egyenértékű nyilatkozattal.

7. SZABVÁNYOK, MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK

MSZ 04-135-1/1982	Légtechnikai berendezések
MSZ CR 1752:2000	Épületek szellőztetése, épületek belső környezetének tervezési követelményei
MSZ-14118-83	Táglulási tartályok melegvíz fűtőberendezésekhez
MSZ-11101/1-85	Hűtőberendezések biztonsági előírásai
	Általános követelmények
MSZ-11101/1-85	Hűtőberendezések biztonsági előírásai
	Csővezetékek
MSZ-21461/1-88	Munkahelyek levegőtisztasági követelményei (vegyszeranyagok)
MSZ 29	Általános rendeltetésű ötvözetlen, varrat nélküli acélcső
MSZ 99	Varrat nélküli acélcsövek méretei és számított tömege
MSZ-120-1	Csőmenet-vágásra alkalmas acélcsövek, vastagfalú csövek
MSZ-120-2	Csőmenet-vágásra alkalmas acélcsövek, normálfalú csövek
VDI 2089	Német tervezési segédlet
	Szakirodalom (Rechnagel-Sprenger 2000)
OTÉK	Országos Építésügyi Szabályzat
54/2014.(XII.5.). BM	Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
3/2002. (II.8.)	SZCSM-EüM munkahelyek munkavédelmi követelményei
3/2003 (I.25.) BM-GKM-KvVM	együttes rendelet az építési termékek műszaki követelményeinek megfelelés igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályáról.
1996 évi LIII. Törvény	természet védelméről, az 1995. évi LIII. Törvény kiegészítéseként
1996 évi LVIII. Törvény	a tervező és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról
1993. évi XCIII. Törvény	a munkavédelemről
1995. évi LIII. Törvény	a környezet védelmének általános szabályairól
1997. évi LXXVIII. Törv.	a az épített környezet alakításáról és védelméről
4/2002. (II. 20.) SZCSM – EüM	együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
191/2009 (IX.15) Korm. r.	az építőipari kivitelezési tevékenységről

Budapest, 2024. október 17.

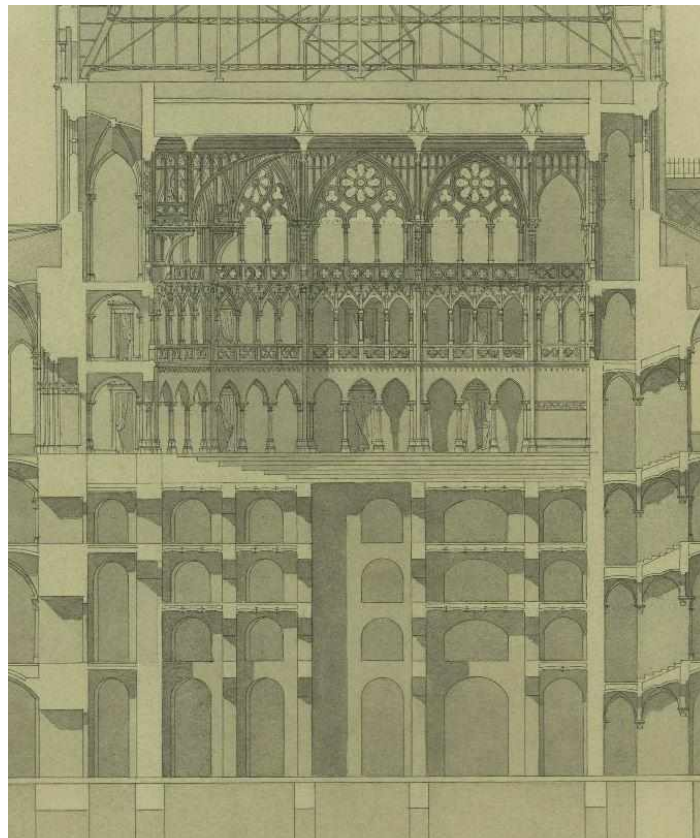


Réti János
okl. épületgépész mérnök
G 17-01009

ORSZÁGHÁZ, FŐRENDIHÁZI ÜLÉSTEREM KLIMATIZÁLÁS ÁTALAKÍTÁSA

1055 BUDAPEST, KOSSUTH LAJOS TÉR 1-3.

TARTÓSZERKEZETI SZAKVÉLEMÉNY



2024 - 10 - 17

TARTÓSZERKEZETI SZAKVÉLEMÉNY

1. Előzmény, alapadatok:

A tartószerkezeti szakvélemény az Országház - Főrendiházi ülésterem klimatizálásának átalakításával összefüggő, tartószerkezeteket is érintő építési és gépészeti munkálatairól szól.

Az Országház épületének Főrendiházi ülésterme az épület középső - északi szárnyában található az emeleti szinten. Az ülésterem alatti légkezelő tér több szinten keresztül tart a pincéig. A tervezett gépészeti átalakítás érinti az ülésterem alatti keverőtéri (félemeleti), földszinti, alagsori és a mélypincei helyiségeket.

2. Szakvélemény vizsgálati elve:

A szerkezetek vizsgálata a TSZ-01 2013 *Épületek megépült teherhordó szerkezeteinek erőtani vizsgálata és tervezési elvei - Műszaki szabályzat* alapján szemrevételezéssel történt. 2024 szeptember 9-én helyszíni bejárást tartottam, ahol megtekintettem az átalakítással érintett épületrészt.

3. Rendelkezésre bocsájtott dokumentációk:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - Épület meglévő építészeti tervei | - Országgyűlési Hivatal |
| - Tervezett gépészeti tervek, gépadatok | - R+B Építő és Szolgáltató bt. |

4. Meglévő épület átalakítással érintett részeinek rövid szerkezeti leírása:

Az Országház épületének Főrendiházi ülésterme az épület középső - északi szárnyában található a főemeleti szinten. Steindl Imre tervei alapján, neogótikus stílusban épült, a korának megfelelő szerkezeti anyagokból és rendszerrel. Az épület hosszfőfalas elrendezésű, de a patkó alakú ülésterem alatti teherhordó falak elrendezése haránt- és hosszfalas vegyes rendszerűek. A falakat tömör téglából falazták. A födémek az alsóbb szinteken téglanyagú dongaboltozatos rendszerűek, de vannak acélgerendás poroszüveg boltozatos födémmezők is. Az ülésterem lépcsős padozata faszerkezetű.

5. Tervezett gépészeti átalakítás tartószerkezeti vonzatai:

Az ülésterem centrumában egy légkürtő helyezkedik el, ami a mélypincéből indul és a félemeletig tart. Ezen a légkürtőn keresztül jut be a friss levegő az ülésterembe. A gépészeti átalakítás leginkább a légkürtőt és az ahhoz csatlakozó helyiségeket érinti.

A telepítendő gépek és gépészeti vezetékeket a falakhoz - födémszakaszokhoz fűrt, műanyagdübeles csavarokkal rögzítik. A kis átmérőjű csavarok a szerkezetben nem okoznak kárt, de a falsarkoktól, födém- és boltozati peremektől, acélgerendáktól min 15 cm-re lehet csak furatot kialakítani!

5.1 Pinceszint (p.v.: -8,57 m)

6db fali kültéri egységet telepítenek légkürtő padlójára. Az érintett padozat alatt az épület alapozási rendszere található. A gépek egyenként 150 kg súlyúak, méretük 40x100x155 cm. A gépeket egy 1,50x3,50 méter alapterületre telepítik, ebből visszaszámolható a padlóra ható négyzetméter súly, ami így 175 kg/m². Ez a terhelés, bár koncentráltan hat, nem lépi túl az általánosságban vett hasznosterhelés értékét ilyen funkciójú helyiségnél (200-300 kg/m²). A pinceszinten a padlószerkezet megerősítése nem szükséges!

5.2 Alagsor (p.v.: -5,35 m)

Ezen a szintre telepített gépek súlya elhanyagolható, itt inkább kis átmérőjű csővezetékeket és átemelő gépet telepítenek. Tartószerkezetre ható hatásuk elenyésző.

5.3 Földszint (p.v.: -0,01 m)

Ezen a szinten kis átmérőjű csővezetékek kerülnek telepítésre. Tartószerkezetre ható hatásuk elenyésző.

5.4 Félemelet - Keverőtér (p.v.: +5,47 m)

Ezen a szinten, közvetlen az ülésterem alatt történik a legnagyobb átalakítás.

Az ülésterem külső karéja alatti öt helyiségben egyenként 2-2db ultrahangos párasító kerül telepítésre. A padlószerkezet alatti födém acélgerendák közötti poroszsüveg boltozatos rendszerű. A gépek egyenkénti súlya 25-30 kg. A gépek elhelyezését figyelembe véve a gépek súlya jóval a maximális födémterhelhetőség értéke alatt van, így a gépek telepítéshez nincs szükség a födém megerősítésére.

Az ülésterem központi nagy padlórácsa körüli három helyiségbe egy-egy hűtő légkezelő kerül telepítésre. A légkezelőkhöz légvezetékek csatlakoznak. A három légkezelő az ülésterem középpontjában lévő befúvó kamrába vezetik a már szabályozott levegőt. A befúvó kamrát gipszkarton falakkal választják le a többi helyiségtől. Az érintett födémszerkezetek acélgerendák közötti poroszsüveg boltozatos rendszerűek.

A légkezelő súlya 600 kg, mérete 250x140x120 cm. A légkezelő gépek saját acélszerkezetű lábazati eleme 8 darab 6x6 cm alapterületű rezgéscsillapító (CDM) lemezre támaszt le. Egy rezgéscsillapító lemezre 100 kg teher jut. A gép négyzetméter súlya 175 kg/m². Ez a terhelési súlyérték alatta van a födémszerkezetre felvett hasznosterher értéknél (200-300 kg/m²), de a pontszerű terhelés esetén is alatta van (150 kg). A helyiségben lévő aljzatbeton jó állapotú, a pontszerű terhelésre megfelelő. A légkezelőkhöz csatlakoztatott csőelemek súlya elenyésző. A gipszkarton válaszfal súlya cca. 200-250kg/fm. A válaszfalakat közvetlenül a teherhordó falara építik rá, így a födémszerkezetre a hatásuk minimális.

A gépek és a válaszfal telepítéséhez nincs szükség a födém megerősítésére.

6. Összefoglalás:

A tervezett gépészeti felújításnak tartószerkezeti akadálya nincsen. A telepítendő gépek súlya semelyik szinten nem lépi túl a megengedett terhelést. A gépek önálló rezgéscsillapítással telepítik, így a födémekre ható rezonancia káros hatása minimális. A falakra ható erők lényegében nem változnak. 2022-ben a Képviselőházi ülésteremnél hasonló gépészeti átépítés történt. A helyszíni bejárás során átnéztem az átalakítással érintett födém- és falszerkezeteket. Szerkezeti hibára utaló repedéseket nem láttam. Mivel a Képviselőházi és Főrendiházi ülésterem alatti szerkezetek megegyeznek, így a most tervezett beruházás próbaterhelése már megvalósult. Ezen adatok és vizsgálatok függvényében kijelenthető, hogy a Főrendiházi ülésteremnél tervezett klimatizálás átalakítása **tartószerkezeti megerősítés, beavatkozás nélkül megvalósítható.**

Szentendre, 2024. 10. 17.



Marót Balázs
okl. építőmérnök, tartószerkezeti szakértő