

Ráth György Múzeum Felújítása

BEJELENTÉSI ÉS KIVITELEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

MŰSZAKI LEÍRÁS

Ráth György Múzeum

VI. Budapest, Városligeti fasor 12.



BUDAPEST

2017. december

Megbízó:

Iparművészeti Múzeum

cím: 1094 Budapest, Üllői út 33-37.

képviseli:

Cselovszki Zoltán főigazgató

Megbízott:

ARKHITEHTI ÉPÍTÉSZ ÉS MÉRNÖKIRODA KFT.

cím: 1173 Budapest, Fodormenta u. 21.

web: www.arkepitesz.hu

készítette:

Sipos Gergely

ügyvezető

okl. építészmérnök	– E 01-4870
épületszerkezeti műszaki szakértő	– SZES2 01-4870
okl. épületszigetelő szakmérnök	– PT M 000848 – 7520

Kovács Zsolt

okl. gépészmérnök	– G-09-1027
-------------------	-------------

Zay Zoltán

okl. villamosmérnök	– VT-10-00611
---------------------	---------------

Klein Barbara

építészmérnök

Góra Zoltán

okl. építészmérnök

Muráti Péter Dávid

építészmérnök

Lőrincz Dóra

okl. építészmérnök

Budapest, 2017. december

Tartalomjegyzék

I. ÉPÍTÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS	6
1. Jelenlegi állapot	6
2. Tervezett állapot	6
3. Épületszerkezeti leírás	6
II. FALKUTATÁS ÉS ÉPÜLETDIAGNOSZTIKA	9
1. Megbízás tárgya	9
2. Területismertetés	9
2.1. A Szakértői Vélemény készítésének módszere	10
3. Jelenlegi állapot	11
3.1. A furatminta vétel	11
4. A falak nedvességtartalma	12
4.1. Az értékek rövid összefoglalása	13
4.2. A falak vízzoldható só tartalma	13
4.3. Megállapítások és javaslatok a falak nedvességtartalmának csökkentésére	13
5. Követelmények	14
6. Javasolt műszaki javítási módszer	14
6.1. Pince	14
6.1.1. Injektálás	14
6.1.2. Pincefalak szigetelésének kialakítása	15
6.1.3. Padló	15
6.1.4. Felületképzések	16
6.2. Épület lábazat	16
7. Utó-felülvizsgálat	17
III. ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS	18
1. Tervezői nyilatkozat	18
2. Tervezési program	19
2.1. A tervezés tárgya, általános ismertetés	19
2.2. Érintett szakágak, a terv tartalma, tervezési határok	19
2.2.1. Vízellátás	19
2.2.2. Csatornázás	19
2.2.3. Fűtés-Héts	19
2.2.4. Szellőzés	19
3. Vonatkozó rendelkezések, szabványok jegyzéke	19
3.1. A munka tartalmi követelményei	19
3.2. Rendelkezések jegyzéke (ÁLTALÁNOS)	19
3.3. Szabványok jegyzéke (ÁLTALÁNOS)	21
4. Épületgépészeti rendszerek leírása	29
4.1. Csatornázás	29
4.1.1. Ellátó rendszerek, leírások	29
4.1.2. Hálózat kialakítás	29

4.2.	Fűtés-hűtés.....	30
4.2.1.	Tervezési adatok.....	30
4.2.2.	Fűtési-hűtési rendszer ismertetése.....	30
4.2.3.	Hálózat kialakítása.....	31
4.3.	Szellőzés.....	32
4.3.1.	Komfort ellátó rendszerek, leírások.....	32
4.3.2.	Hálózat kialakítás.....	33
5.	Épületben elvégezendő egyéb szakipari munkák.....	35
6.	Munka és tűzvédelmi fejezet.....	37
IV.	ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI MŰSZAKI LEÍRÁS.....	39
1.	Alapadatok:.....	40
2.	Általános előírások:.....	40
3.	Műszaki leírás:.....	41
3.1	Villamos energia szükséglet, főbb fogyasztók:.....	41
3.2	Az épület villamos felszereltsége:.....	43
3.3	Épületgépészet:.....	44
3.4	Szerelési mód:.....	44
4.	Érintésvédelem:.....	44
5.	Villám és túlfeszültség védelem:.....	45
6.	Munkavédelem:.....	45
7.	Környezetvédelem:.....	46
8.	Tűzvédelem:.....	46
1. melléklet:	Furatminta vételi helyek a külső falakból.....	47
2. melléklet:	Értékleltár	
3. melléklet:	Tervlapok	
F.00	FELMÉRT HELYSZÍNRAJZ	M=1:500
F.01	PINCESZINTI ALAPRAJZ FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.02	FÖLDSZINTI ALAPRAJZ FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.03	EMELETI ALAPRAJZ FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.04	A-A METSZET FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.05	B-B METSZET FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.06	ÉSZAK-KELETI HOMLOKZAT FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.07	ÉSZAK-NYUGATI HOMLOKZAT FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.08	DÉL-NYUGATI HOMLOKZAT FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
F.09	DÉL-KELETI HOMLOKZAT FELMÉRÉS-BONTÁS	M=1:100
E.00	TERVEZETT HELYSZÍNRAJZ	M=1:500
E.01	PINCESZINTI ALAPRAJZ TERVEZETT	M=1:100
E.02	FÖLDSZINTI ALAPRAJZ TERVEZETT	M=1:100
E.03	EMELETI ALAPRAJZ TERVEZETT	M=1:100
E.04	A-A METSZET TERVEZETT	M=1:100

E.05	B-B METSZET TERVEZETT	M=1:100
E.06	ÉSZAK-KELETI HOMLOKZAT TERVEZETT	M=1:100
E.07	ÉSZAK-NYUGATI HOMLOKZAT TERVEZETT	M=1:100
E.08	DÉL-NYUGATI HOMLOKZAT TERVEZETT	M=1:100
E.09	DÉL-KELETI HOMLOKZAT TERVEZETT	M=1:100
E.10	GÉPÉSZETI AKNA ABLAK KONSZIGNÁCIÓ AJTÓ KONSZIGNÁCIÓ	M=1:100
GFH-0	FŰTÉS-HŰTÉS SZERELÉS – HELYSZÍNRAJZ	M=1:100
GFH-1	FŰTÉS-HŰTÉS SZERELÉS – PINCESZINTI ALAPRAJZ	M=1:50
GFH-2	FŰTÉS-HŰTÉS SZERELÉS – FÖLDSZINTI ALAPRAJZ	M=1:50
GFH-3	FŰTÉS-HŰTÉS SZERELÉS – EMELETI ALAPRAJZ	M=1:50
GSZ-1	FŰTÉS-HŰTÉS SZERELÉS – FÖLDSZINTI ALAPRAJZ	M=1:50
GVCS-1	VÍZELLÁTÁS-CSATORNÁZÁS – PINCESZINTI ALAPRAJZ	M=1:50
GVCS-2	VÍZELLÁTÁS-CSATORNÁZÁS – FÖLDSZINTI ALAPRAJZ	M=1:50
GVCS-3	VÍZELLÁTÁS-CSATORNÁZÁS – EMELETI ALAPRAJZ	M=1:50
ELHA-1	ERŐSÁRAM PINCE ALAPRAJZ	M=1:50
ELHA-2	Erősáram földszint alaprajz	M=1:50
ELHA-3	Erősáram I. emelet alaprajz	M=1:50
FE_ELO	Erősáram FE főelosztó	
PE_ELO	Erősáram PE pinceelosztó	
HÁFM-125	Elektromos mérőhely rendszerengedélyes rajza	
ELJM-1	Jelmagyarázat	

4. melléklet: Költségbecslés

I. ÉPÍTÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

1. Jelenlegi állapot

Az épület Budapest VI. kerületében, a Városligeti fasor 12. szám alatt álló villaépület nyári lakként épült 1870-ben, neoreneszánsz stílusban. Múzeummá 1906-ban alakították, ennek okán, valamint a későbbiekben is több felújításon, átalakításon esett át, amelyről részletes leírás található a Győr Attila művészettörténész által 2017 szeptemberében készített értékleltárban. (3. melléklet)

A műemléki védettség alatt álló téglalap alaprajzú villa a keskeny és hosszú telken szabadonálló beépítéssel helyezkedik el az utcafronttól visszahúzva, előtte műemléki jelentőségű kerttel. Az épület jelenlegi állapotában pince + földszint + 1 emeletes, magastetős épület beépítetlen padlástérrel. A falazat anyaga tömör téglá, tetőszerkezete faszervezetű, fémlemez fedéssel. A nyílászáró szerkezetek kapcsolt gerébtokos kialakításúak, belső oldali fa spaletta vagy redőny árnyékolással. A padlóburkolat a pincében és a vizes helyiségekben kerámia, a többi helyen ragasztott parketta. A falakon eredetileg faburkolat lehetett, de a jelenlegi állapot vegyes képet mutat: egyes részeken fa lambéria nyoma látszik, máshol gipszkarton előtétfalat kapott. Hőszigetelve nincs az épület, és építéskor feltételezhetően vízszigetelés sem készült.

A pincészínt a gépészeti és tárolóhelyiségeken kívül öltözők és mosdók, valamint huzamos emberi tartózkodásra szolgáló helyiségek (vetítőterem, restaurátor műhely) is megtalálhatók. A múzeum kiállítóterei a földszinten és az emeleten helyezkednek el. Ezen kívül az emeleten helyet kapott egy szolgálati lakás is, amit az egykori cselédlépcsőn keresztül lehet megközelíteni.

2. Tervezett állapot

A tervezési feladat célja az épület teljes körű felújítása. A múzeum funkció továbbra is megmarad, de az emeleti szolgálati lakás megszüntetjük, helyén újabb kiállító terek kerülnek kialakításra. A közönségforgalmi mosdó elbontásra kerül, majd az utólagos talajnedvesség elleniszigetelés után magasabb komfortfokozattal lesz visszaépítve. Felújításra kerülnek a padló- és falburkolatok, valamint a külső és belső nyílászárók is. Javításra kerülnek a homlokzat sérült felületszakaszai, a kőszervezetek meg lesznek tisztítva az algáktól és egyéb szennyeződésektől, és a homlokzat az övpárkányig bezárólag visszakapja az eredeti színezését. Megtisztításra és újra mázolásra kerülnek az ablakrácsok és korlátok vasszerkezetei is.

A pincefalakban injektált vízzár, valamint a belső oldalon talajnedvesség elleni bevonatszigetelés készül az átnedvesedett szerkezetek okozta károk megszüntetésére és a használati terekben a megfelelő nedvesség- és páratartalom biztosítására.

A klíma kültéri egység a zajterhelés minimalizálása érdekében gépészeti aknában kerül elhelyezésre, az épület észak-nyugati sarkánál lévő aszfaltburkolatú terület alatt. Az aknában szellőző rácsok biztosítják a friss levegő utánpótlást.

A terv magában foglalja az elektromos és gépészeti rendszerek szükséges átalakítását és felújítását is.

3. Épületszerkezeti leírás

Bontás

Az emeleten található szolgálati lakás megszüntetésre kerül, a későbbi átalakítások során épített, értékleltár alapján nem védett acél zártszelvényekre szerelt fémlemez burkolatú válaszfal és galéria kerül elbontásra. A válaszfal bontása szükségessé teszi ezen a területen a padlóburkolat felbontását, és újra készítését.

A pincében a talajnedvesség elleni szigetelés kivitelezése miatt elbontásra kerülnek a meglévő padlóburkolatok. Az aljzatszerkezet nem lesz feltörve, azon megfelelő felületi javítások után elkészíthető a szükséges szigetelés.

A szelfogó és a bejárat előtér a többi földszinti helyiséghez képest 1,70 méterrel alacsonyabban helyezkedik el. Ezen helyiségek alatt nem lehet belső oldalról, a pinceszintről végezni a falinjektálást, ezért a bejárat mellett mindkét oldalon 2 m szélességben és 25-30 cm magasságban kibontásra kerül a lábazat, majd az injektálás elvégzése után visszajavítják a felületet.

Aljzatkészítés

A pincepadlóban a jelenlegi aljzat rossz minőségű és gyenge, az utólagos vízszigetelés fogadására nem alkalmas. Ezért a padlóburkolat bontása után tapadóhid közbeiktatásával új aljzatbeton réteg kerül kialakításra. Az új aljzatnak legalább 5 cm vastagnak kell lennie, és a meglévő szerkezetekkel össze kell tükézni, illetve csorbázní, hogy teljes értékűen együtt tudjanak dolgozni.

Lépcsőszerkezetek

A meglévő lépcsők szerkezetében nem történik változás, csak felületi javítások történnek. Új lépcsőszerkezet nem készül. A kültéri műköburkolatú lépcső JOS szemceszórásos eljárással kerül megtisztításra. A belső fölépcsőt borító szőnyeg a belsőépítészeti tervekben foglalt módon cserélve lesz. Az egykori cselédlépcső felületei javításra kerülnek. A használatól elkopott lépcsőfokokat stokkolják, vaskorlátokat megtisztítják és újra festik, a fa kapaszkodót csiszolással és falazúrral újítják fel. A pince padlóvonalának emelkedése miatt, a pincéből a magasföldszintre vezető lépcsőt újra kell fokolni, ezt követően új greslap burkolatot kap.

Nyílászárók

A pinceszinten a jelenlegi fa ajtók tokszerkezettel együtt kibontják. Helyükre új acéltokos, papírrácsbetétes nyílászárók kerülnek. A fürdőbe és a mosdókba speciális, vizes helyiségbe alkalmas felületkezeléssel ellátott ajtókat helyeznek. A földszinten 1 db új ajtó kerül beépítésre, amelynek pontos helyét és méretét csak az egy korábbi felújítás során befalazott ajtónyílás helyének feltárása után lehet meghatározni.

A homlokzati nyílászárók nem kerülnek cserére, de fa felületeik csiszolással vagy lemaratással és újra mázolásal fel lesznek újítva. Illetve pótlásra kerülnek az üvegezés mellől kihullott gitt tömitések. Az emeleten található 5 db ólomüveg betétes ablakszerkezetet restaurátori munkával újítják fel.

Szigetelés

A talajnedvesség elleni szigetelést és a falinjektálást alátámasztó falkutatási és diagnosztikai munkarészt, valamint a részletes technológiai javaslatot jelen dokumentáció II. fejezete tartalmazza.

A kapilláris felszívódás ellen a pincefalokban injektált vízzár készül. Az injektált vízzár magassága a külső falakon pince padlószintjéhez képest 1,90 m magasságban (-0,20 m a terv $\pm 0,00$ szintjéhez képest), a belső falakon a faltőben kerül kialakításra.

A padlószervezetben is készül talajnedvesség elleni szigetelés, ehhez a pincepadló kerámia burkolata felbontásra, az alatta elhelyezkedő aljzat pedig megerősítésre kerül. Az új aljzatfelületen 2 réteg negatív víznyomás felvételére alkalmas cementbázisú bevonatszigeletelés készül. A szigeletelésre ragasztással helyezik el az új greslap burkolatot. A padlóban elhelyezett szigeletelést a falakra is felvezetésre kerül az injektálási zóna felső határáig.

A bejárat környezetében az előtér padlóvonalának síkja miatt az injektálást nem lehet belülről, a pincéből elvégezni, ezért az érintett szakaszon meg kell bontani a lábazatot és kívülről injektálni. Injektálás után a megbontott lábazat visszajavításra kerül.

A vizes helyiségekben 2 réteg üzemi-használati víz elleni bevonatszigetelés is készül.

Burkolás

A pincésinten teljes felületen fel lesz bontva, majd a szigetelés elkészítése után újra lesz fektetve a greslap padlóburkolat. A burkolat ragasztott kivitelben készül, és a vizes helyiségekben a padlón kívül 2,10 m magasságig a falra is csempeburkolat kerül. A pontos formai és színbeli kialakítást a belsőépítészeti tervek tartalmazzák.

A földszinten az elhasználódott parketta ki lesz cserélve. Az aljzatszerkezet nem módosítva, a meglévő burkolat felszedése után a felületére először aljzatkiegyenlítő lesz felhordva, majd arra lesz ragasztva az új parketta burkolat. A mosdó helyiségben üzemi víz elleni szigetelést kell készíteni, ezért a pincei vizes helyiségekkel azonos módon ott is új greslap burkolat készül a falra és a padlóra.

Az emeleten a szolgálati lakásban a földszinthez hasonlóan fel lesz szedve és a fal bontása és az aljzat kiegyenlítése után új parketta lesz fektetve. A szint többi helyiségében nem történik burkolatcsere, ott csak csiszolással és újra lakkozással lesz javítva a parketta.

Felületképzés

A földszinten és az emeleten a falak és a mennyezet a felületek újra glettelésével és festésével lesznek felújítva. A földszint belsőépítészeti terv szerinti helyiségeiben a falakra tapétaburkolat kerül, amit a megrendelő biztosít.

A pincében falinjektálás vonaláig cementbázisú vízszigetelés készül, amire a vizes helyiségek kivételével mindenhol cementvakolat kerül. Az injektálás vonala felett az átnedvesedett falszerkezet kiszáradását elősegítő, WTA minősített falszáritó és sótároló vakolat készül.

A külső oldalon a lábazati zóna impregnálással lesz védve a csapadékvíz káros hatásai ellen. A homlokzati falak külső felületén a lábazat impregnálása előtt a vakolatot eltávolítják, majd az impregnálás elvégzése után az eredeti állapotnak megfelelően visszajavítják. A javított és érintetlenül hagyott homlokzati felületeket egyaránt az övpárkány magasságáig az eredeti festéssel megegyezően újra színezik.

Beépített berendezési tárgyak

A beépített berendezési tárgyak elbontásra kerülnek, a vizes helyiségekben a szaniterek cserélve lesznek. Az új berendezési elemeket a belsőépítészeti terv tartalmazza.

Gépészeti akna

A bejelentési eljárás keretében a Kormányhivatallal előzetesen egyeztettük és a Kormányhivatal által elfogadásra került a kültéri egység aknában való elhelyezése. Az akna szerkezete zsaluközből készül, mely vasalt alaplemezen áll. Az alaplemezben sülyesztett zsomp biztosítja az aknába kerülő esővíz összegyűjtését és eltávolítását szivattyú segítségével. Az akna vasbeton födémlemezében két nyílás készül a friss levegő utánpótlás biztosítására, a nyílásokban fix illetve nyitható rácsok kerülnek lehelyezésre a karbantartás. Az akna fali és padlója negatív víznyomás elleni bevonatszigetelést kap.

II. FALKUTATÁS ÉS ÉPÜLETDIAGNOSZTIKA

1. Megbízás tárgya

Az Iparművészeti Múzeum megbízásából a Budapest VI. ker., Városligeti fasor 12. szám alatt található Ráth György Múzeum épületének pinceszinti nedvesedését és szigetelésének kialakítási lehetőségeit vizsgáltuk.

Falnedvesedési szempontból fontos, hogy a pinceszinten az üzemeltető a gépészeti és tároló helyiségek mellett huzamos emberi tartózkodásra szolgáló helyiségeket (vetítőterem, restaurátori műhely) is szeretne berendezni.

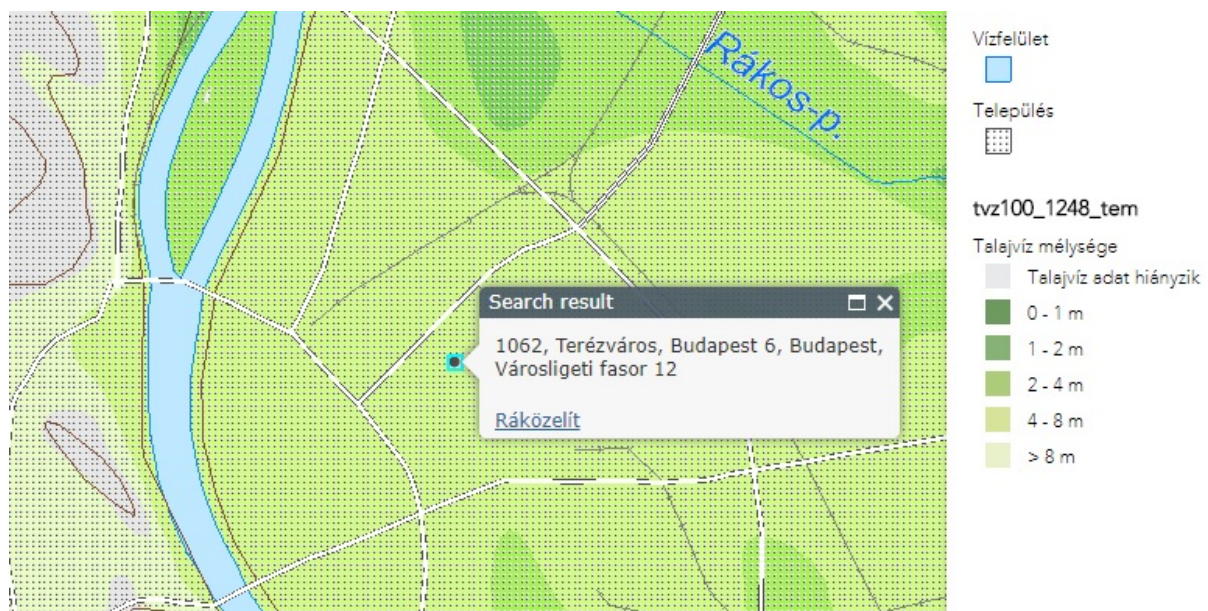
A Szakértői Véleményben szükséges vizsgálni a szerkezetek nedvességének állapotát, a nedvesség forrásának és szükség esetén a javítási technológia meghatározását.

2. Területismertetés

Az épületben egy alkalommal tartottunk előzetes bejárást, amikor az épület üzemeltetőivel közösen megtekintettük a pince állapotát és feljegyzéseket tettünk az üzemeltető által tett észlelésekről, valamint a falazatok állapotváltozásáról.

A pinceszinti helyiségek nagy részében a falszerkezet előtétfal vagy csempeburkolat miatt takart állapotban volt, így az átnedvesedés mértékét nem lehetett szemrevételezni. Egyedül a kazánházban volt lehetőség a szemrevételezésre, ott a falakon felázás jeleit tapasztaltuk.

A pincszint átlagosan cc 1,65 méterrel van a talajszint alatt. Az épület üzemeltetői talajvíz megjelenését még nem észlelték a pince padlóvonala felett. A Magyar Földtani és Geológiai Intézet nyilvános budapesti adatbázisa (https://map.mfgi.hu/tvz100_1248/) alapján a területen talajvíz megjelenésével 4-8 méter mélység között kell számolni, ami egybevág az üzemeltetői megfigyelésekkel, amely szerint a pinceszinten talajvíz megjelenésére még nem volt példa. Amennyiben a munkálatok során talajvíz megjelenését észlelik, feltétlenül szükséges értesíteni a tervezőt, aki helyszíni művezetés keretében javaslatot tesz az esetleges módosításokra.

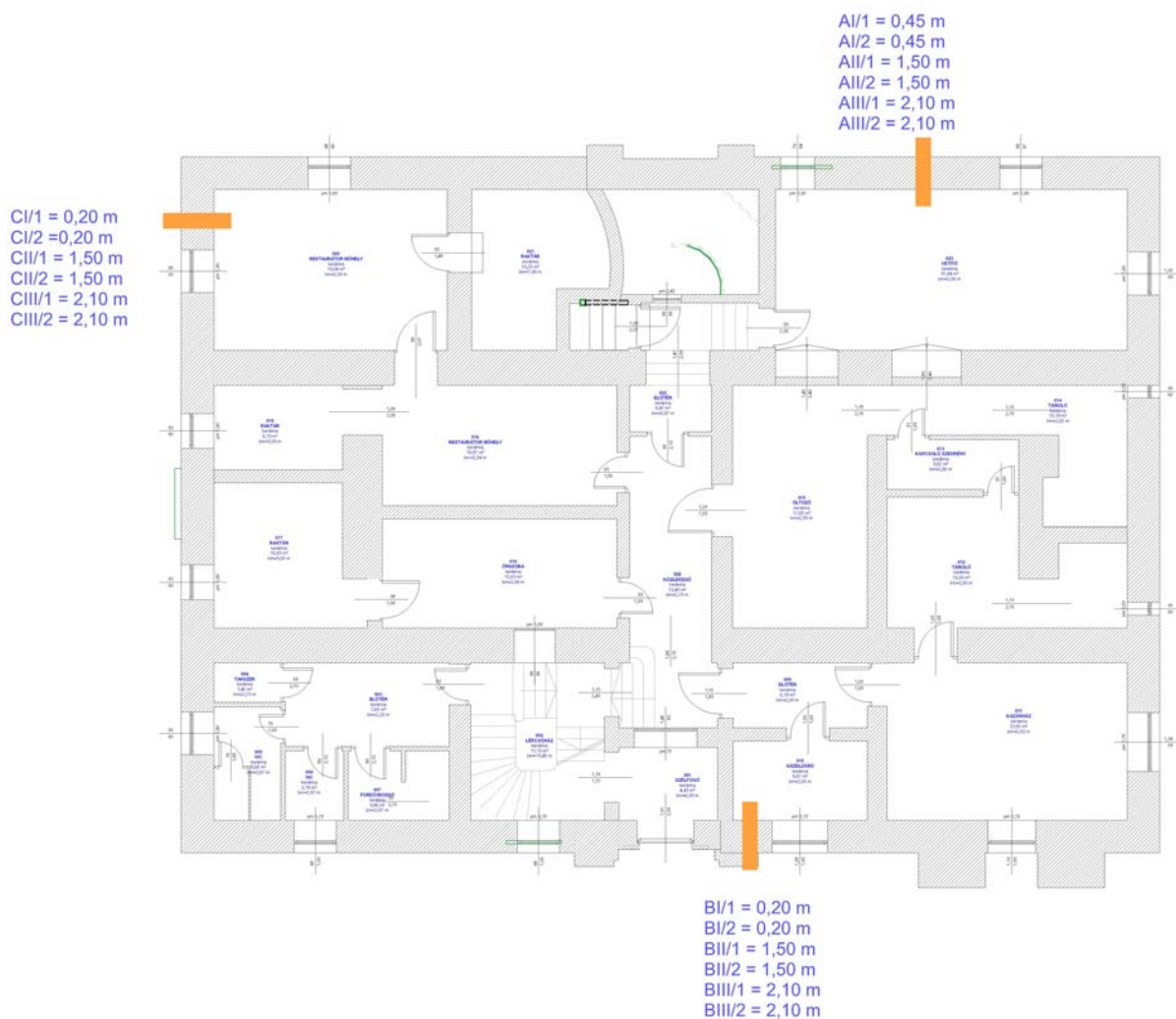


Magyarország mérnökgeológiai térképe részlet 0-8m (forrás: https://map.mfgi.hu/tvz100_1248/)

2.1.A Szakértői Vélemény készítésének módszere

A Szakértői Vélemény készítéséhez 2017. november 20.-án és 22-én helyszíni szemlét tartottunk. A helyszíni szemle alkalmával az épület falaiból furatmintákat vettünk és a meglévő állapotot fényképeken rögzítettük.

A pinceszintről felmérési tervet a Megrendelő biztosított, valamint mi magunk is végeztünk ellenőrző méréseket. Az alaprajzon bejelölésre kerültek a mintavételi pontok.



A pincealaprajzon bejelölt mintavételi pontok.

A Szakértői Vélemény készítéséhez

- feldolgoztuk a helyszíni szemlén tapasztaltakat,
- tanulmányoztuk a Megbízó adatszolgáltatását,
- elvégeztettük a Boborné Harmath Ágnes okl. vegyésszel a furatminták laboratóriumi vizsgálatát,
- felhasználtuk a vonatkozó előírásokat, irányelveket és szakirodalmi adatokat.

3. Jelenlegi állapot

3.1. A furatminta vétel

2017. november 22.-én az épület falaiból 3 falszelvényből 20 furatmintát vettünk. A furatminta vételi helyeket a pincealaprajon jelöltük be.

A furatminta vétel a következő módon történt:

- A furatminta vételi helyek magasságát a mellékelt táblázat tartalmazza. A falfelületekről és a falazat belsejéből vett minták hűen tükrözik a falazat adott keresztmetszetében lévő nedvesség- és sótartalom-viszonyait.
- A furatmintákat Hilti típusú ütvefúró készülékkel, 22 mm átmérőjű fúrószárral vettük. A furatpor mintákat a mintavétel után azonnal fóliazacskóba helyeztük, azonosító jelekkel láttuk el, szakszerűen lefagyasztott állapotban tároltuk, és lehetőség szerint elszállítottuk a Boborné Harmath Ágnes okl. vegyész-mérnökhöz a nedvesség- és vízdoldható sótartalmak meghatározása céljából.

A furatminta vételi helyeken vörös színű tömör falazó téglá található. A vörös színű tömör falazó téglá telítési vízfelvétele a szakirodalomban ez az érték 20-24 tömeg%. Telítési vízfelvételeként a számításnál 23 tömeg% értéket vettünk figyelembe.

A furatminták nedvességtelítettségi értékeit a nedvességtartalom értékekből kell a következő módon számolni:

A mért nedvességtartalom értéket el kell osztani az adott falazati anyag telítési vízfelvétel értékével. Az értékeket az 1. táblázat tartalmazza.

A furatminta vizsgálatokat az MI-04-320/1992 „Átnedvesedett falak vizsgálata” című Építésügyi Ágazati Irányelvek, valamint az ÉMISZ 340:1999 ugyancsak „Átnedvesedett falak vizsgálata” című szabvány módszerei szerint végeztük el. A kémiai vizsgálat során Radelkis konduktométer OK- 114, Radelkis pH mérő OP-211/1 és DR LANGE Lasa 100 ionszelektív fotométer vizsgálóberendezéseket használtunk. Nedvesség tartalom meghatározásnál figyelembe vettük a MSZ 21470-2:1981 szabvány, sóösszetétel esetén a MI-04-88-5:1982, telítési vízfelvétel meghatározásánál a MSZ 18284-3:1979 előírásait.

A furatminták átnedvesedési fokozatai:

- vizes, ha a minta telítettsége 80% feletti,
- erősen nedves, ha a minta telítettsége 40-80% közötti,
- nedves, ha a minta telítettsége 20-40% közötti és
- száraz, ha a minta telítettsége 20% alatti.

A furatminták sószennyeződésének (s) fokozatai:

- erősen sószennyezett, ha a minta vízdoldható sótartalma nagyobb, mint 1,5 tömeg%,
- sószennyezett, ha a minta vízdoldható sótartalma 0,5-1,5 tömeg% közötti,
- kissé sószennyezett, ha a minta vízdoldható sótartalma 0,1-0,5 tömeg% közötti,
- sómentes, ha a minta vízdoldható sótartalma legfeljebb 0,1 tömeg%.

4. A falak nedvességtartalma

A belső fal nedvesedésének megállapítása céljából, a teljes udvari falszelvényből furatmintákat vettünk, amelyek értékeit az 1. táblázat tartalmazza.

Belső falak falszelvény pince:				1. táblázat			
A furatminták				Vízoldható sótartalom (tömeg%)			
Jele	Magassága * (m)	Mélysége (m)	Nedvességtelítettség (%)	Összes	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻
A I/1	0,45	falsík	19				
A I/2	0,45	0,30	28				
A II/1	1,50	falsík	<1				
A II/2	1,50	0,30	4				
A III/1	2,10	falsík	4				
A III/2	2,10	0,30	6				
A _v			6				
B I/1	0,20	falsík	36	1,08	<0,01	0,67	0,03
B I/2	0,20	0,30	39				
B II/1	1,50	falsík	10				
B II/2	1,50	0,30	20				
B III/1	2,10	falsík	3				
B III/2	2,10	0,30	4				
B _v			45				
C I/1	0,20	falsík	65	0,64	0,11	0,19	0,05
C I/2	0,20	0,30	66				
C II/1	1,50	falsík	47				
C II/2	1,50	0,30	53				
C III/1	2,10	falsík	14				
C III/2	2,10	0,30	3				

Furatminta vétel időpontja 2017. november 22.

A vörös színű tömör téglá telítési vízfelvétele:

szakirodalom alapján: 20-24 tömeg%

a számításnál figyelembe véve: ≈23 tömeg%

4.1. Az értékek rövid összefoglalása

A telítési vízfelvétel alapján számítható nedvességtelítettségek értékeiből megállapítható, hogy a „C” mintahelyen az alsó és középső szakaszon a falazat „erősen nedves” ($60 \text{ tömeg\%} < t < 80 \text{ tömeg\%}$), felette „légszáraz” ($t < 20 \text{ tömeg\%}$).

A „B” mintahelyen szintén az alsó és a középső szakaszon „nedves” ($40 \text{ tömeg\%} < t < 60 \text{ tömeg\%}$) állapotú a falszakasz, felette pedig „légszáraz” ($t < 20 \text{ tömeg\%}$).

Az „A” mintahelyen az „A II/2” pontot kivéve minden minta „légszáraz” ($t < 20 \text{ tömeg\%}$) állapotot mutatott. Egyedül az említett „A II/2” minta nedvességtelítettsége haladja meg a $20 \text{ tömeg\%}$ értéket.

A telítettségek eloszlásai egyértelműen oldal irányú vízbeszívargásra utalnak, mivel a „C III” mintahelyet kivéve minden esetben a szelvények föld felőli zónájában mértünk nagyobb nedvességet. Függőleges értelemben vizsgálva a mélyebben fekvő mintahelyek magasabb telítettségi értéket mutatnak, valamint az is megfigyelhető, hogy azok a minták, amelyeket a külső terepszintnél magasabbról vettünk, gyakorlatilag szárazak, míg a terepszint alól vett minták lényegesen nedvesebb képet mutatnak.

4.2. A falak vízdoldható sótartalma

Az összes vízdoldható sótartalom (s) szerint a „C II/2” minta „alig sószennyezett” ($s < 0,5\%$) kategóriába tartozik.

Kissé sószennyezett ($s = 0,5-1,0\%$) a „C I/2” minta.

Sószennyezett ($s = 1,0-1,5\%$) a „B I/2” minta, erősen sószennyezett minta nincs.

A sóösszetételek hasonló jellegűek, az összes mennyiségtől függetlenül kiemelkedően nagy a szulfátsók részaránya, amelyeket jóval kevesebb nitrát- és kloridsó kísér. Az ilyen feldúsulások általában hosszabb időn át tartó, olyan talajnedvesség felszívódásból jönnek létre, amely még a talajban kis mennyiségű szennyvízzel keveredett. Friss szennyvízhatásra utaló ammónium- nitrit- és foszfátion nyomokban sem mutatható ki.

4.3. Megállapítások és javaslatok a falak nedvességtartalmának csökkentésére

Az épület falainak nedvesedése

A falakba az elmúlt években, évtizedekben jelentős mennyiségű víz került. A több száz m^3 –nyi falazat nagy mennyiségű vizet tárol.

Néhány példa a falakban tárolt víz mennyiségéről:

- a vörös színű tömör téglá nyitott pórustartalma, azaz vízzel telíthető térfogata kb. $20-24 \text{ tömeg\%}$, így ha valamennyi pórusa tele van vízzel, azaz $100 \text{ \%-os}$ a nedvességtelítettsége, akkor 1 m^3 téglafalban $200-240$ liter víz van.
- Az épület bejárati oldalán lévő „C I/1” furatminta $65 \text{ tömeg\%-os}$ nedvességtelítettsége például azt jelenti, hogy itt a pincepadló felett 45 cm magasan magasan az 1 m^3 –nyi (azaz $1,00 \text{ m}$ falszélesség esetén 1 m^2 –nyi) falazatban 150 liter víz van.

A falakba kapilláris vízfelszívás, illetve a talajszint alatt oldalról történő vízbeszívargás útján kerülő nedvesség mindaddig szívárog felfelé, amíg egy csekély páradiffúziós ellenállású felületképzés lehetővé nem teszi, hogy a fal felületéről kilépjen és elpárologjon.

Az épület műkö lábazata és a pincefalán lévő csempeburkolatok jelentős páradiffúziós ellenállásukból adódóan bezárják a falakba az oda felszivárgó, beszivárgó nedvességet, ami így csak a lábazati zóna felett, a festet és vakolt homlokzati felületen tud távozni a szerkezetből.

5. Követelmények

A belső terek nedvesség elleni védelmi fokozatát, a használati funkció határozza meg. Az egyes helyiségek rendeltetésétől függően különböző szárazsági követelményeket különböztetünk meg:

Teljes szárazsági követelmény esetében a szerkezeteken nedvesség átszivárgása nem engedhető meg. Az állandó emberi tartózkodásra, vagy nedvességre érzékeny anyagok tárolására szolgáló helyiségek védelménél minden esetben a teljes szárazság, azaz a porszárazság az előírt követelmény. Ilyenkor a levegő relatív páratartalma nem lehet több 60 %-nál. Teljes szárazsági követelmény vízhatlan szigetelés alkalmazásával érhető el. Vízhatlannak nevezzük azt a szerkezetet, amelyen adott vastagság és nyomás mellett a szigetelésen víz egyáltalán nem hatol át.

Viszonylagos szárazsági követelmény esetében megengedhető, hogy a szerkezeteken annyi nedvesség átszivárogon, amennyi ezzel azonos idő alatt elpárolog a szerkezet belső oldalán. Viszonylagos szárazság engedhető meg kazánházakban, garázsokban, tüzelőanyag, valamint nedvességre nem érzékeny élelmiszerek (pl. zöldség, gyümölcs, bor) és iparcikkek tárolására szolgáló helyiségekben, valamint óvóhelyeken. Ebben az esetben elegendő vízzáró szigetelés alkalmazása, ami adott vastagság és nyomás mellett a víz átfolyását annyira megnehezítő szigetelés, hogy kevesebb víz szívódik át rajta, mint amennyi a túlsó szabad felületen ugyan annyi idő alatt elpárologni képes.

Az épület használói a raktárak és gépészeti helyiségek mellett állandó emberi tartózkodásra alkalmas helyiségeket is terveznek a pinceszintre, ezért a pinceszinti falakon nem szivároghat át nedvesség a használati terekbe és a levegő relatív páratartalma nem haladhatja meg a 60%-ot. Tehát funkcionális szempontból teljes szárazsági követelményeknek kell megfelelni, vízhatlan szigetelés kialakítással.

6. Javasolt műszaki javítási módszer

6.1.Pince

A szerkezetek átnedvesedett állapotát és a tervezett funkciókat figyelembe véve a követelményeknek a nedvesség útjának elzárásával, valamint a felgyűlt nedvesség elvezetésével javasolt megfelelni. A nedvesség útjának elzárása jelen helyzetben a falszerkezetekben injektált vízzár kialakításával, valamint annak zónája alatt negatív víznyomás felvételére alkalmas utólagos bevonatszigetelés készítésével lehet megoldani. A felgyűlt nedvesség elvezetése pedig a falak belső irányba történő kiszáritása és a belső térben keletkező nedves levegő mesterséges elvezetése jelenti. Ennek megfelelően a kialakítandó funkció elérése érdekében a javítást több elemből és több szakág közreműködésével kell megoldani.

6.1.1.Injektálás

Kapilláris felszivódás ellen injektált vízzár kialakítása javasolt. Belső falak esetében az injektált vízzárat a faltőben, a külső falaknál - mivel az épület műemléki védettség alatt áll és ezért kívülről utólagosan nem szigetelhető – a pincepadló síkja felett 1,90 m magasságban javasolt kialakítani. Az injektálást belső oldalról, a pincéből kell elvégezni, kivéve a bejárat környezetét, ahol a belső padlósík magassága miatt belülről nem lehet elvégezni az injektálást. Ezért az érintett szakaszon, a bejárat mindkét oldalán 2 m szélességben és 25-30 cm magasságban ki kell bontani a lábazatot, elvégezni az injektálást, majd utána vissza kell javítani a lábazati felületet.

A mérési eredmények alapján a kapilláris szűkítő, a falazatot szilárdító erősen hidrofób falinjektáló anyag felhasználást javasoljuk (pl. Remmers Kiesol), esetlegesen erősen üreges falazat esetén (könnyen elfolyó folyadék) szilán bázisú krém (pl. Remmers Kiesol C) helyettesítéssel. Az injektálás folyamata nagyon pontos technológiai és kivitelezési fegyelmet igényel. A falazatok felületéről a nedves és sérült vakolatokat el kell távolítani, legalább 80 cm-rel a nedvesedés felső peremétől felfelé. A falazat felületét le kell tisztítani (pl. homokszórással vagy kisebb roncsolást, szennyezést végző ROTEC rendszerrel) a falazat fugákat kb. 2 cm mélyen ki kell kaparni előző fejezetben tárgyaltak szerint. Az alapfelület kovásítását alapozóval (Kiesol és víz keveréke) és iszapoló habarccsal (Sulfatexspachtel-schnell) elvégezzük az injektálási zóna magasságában. A nyílt fugákat és hibahelyeket kijavítjuk és lezárjuk tömítő habarccsal. A furatok távolsága maximum 12 cm legyen, a furat vége a fal külső vége előtt 5 cm-re végződjön. A belső falaknál a furatolást mindkét oldalról el kell végezni. Az injektálás kis nyomással történik. A 12-32 mm-es furatokat kb. 30°-os dőlés szögben fúrjuk a falazatba. A furat dőlésének nagysága mindig akkora legyen, hogy az legalább két vízszintes falazó fugát átmetszen. A furatok feltöltése előtt, a furás közben keletkezett port, el kell távolítani, majd meg lehet kezdeni az alacsony nyomású injektálást. Egy egy packernél 15 perc múlva meg kell ismételni az injektálást a biztonságos feltöltés érdekében. A furatokat végül furat szuszpenzióval kell feltölteni.

6.1.2. Pincefalak szigetelésének kialakítása

Az injektált vízzártól lefelé a pincefalak belső oldalán meg kell oldani a talajnedvesség elleni utólagos szigetelést, amire páraátaszto képességű, cementbázisú, 2 komponensű, flexibilis szigetelő anyag alkalmazását javasoljuk (pl. Remmers Multibaudicht 2K). A szigetelést az injektált zóna felső élétől kell kialakítani. A szigetelés kialakítása előtt minden fal- és alapfelületnek szilárdnak, teherbírónak kell lennie, olaj, régi bevonatmaradék, egyéb réteg, kivirágzás és szennyeződés nem lehet rajta. A fogadófelületnek terhelhetőnek, simának, nyitott pórusúnak és a felszínén összefüggően zártnak kell lennie. A szokványos alapfelület P II és P III téglafalnál. A vízszigeteléskor ügyelni kell, hogy egybefüggő és folyamatos legyen a bevonat. A sarkoknál, ill. a padló és a fal csatlakozásánál az cementhabarcsból készült, legalább 4 cm sugarú homorú hajlatba kell beledolgozni. A rendszer (pl. Remmemes Kiesol) 1:1 vízzel hígított alapozóját a mattnedves alapfelületre teljes fedésben felpermetezzük, anélkül, hogy lefolyjon. Rövid várakozási idő után (kb. 15 perc) következhet a következő munkafázis. Kiegyenlítés: Bemélyedésnél pl kőkitörésnél, a kikapart lágy fugánál, hibahelynél, kavicsfészeknél vagy egyéb felületi egyenetlenségnél a tapadóhíd (pl: Remmers Sulfatexschlämme) felkenése után, friss a frissben a szigetelőhabarccsal (pl: Remmers Dichtspachtel,) esetenként több cm-ben is, kiegyenlítjük a felületet. A kiegyenlítés elsimítását azonnal glettvassal, simítóval lehet elvégezni, hogy egy zárt felület jöjjön létre. Az elkészített alapfelületre 2 rétegben kell felhordani az alkalmazástechnikai előírásoknak megfelelően összekevert 2 komponensű szigetelő habarcsot. A habarcsszigetelés megkötése után a felület vakolható, a vakolat száradása után a tervezett helyeken megkezdhető a csempeburkolat kivitelezése.

6.1.3. Padló

A pince padlóit jelenlegi állapotban nem javasoljuk megtartani, a nagy értékű állagnövelő beruházással a jelenlegi állapot nem kompatibilis. Indokolt a padlószerkezet talajnedvesség elleni utólagos szigetelése.

Az utólagos vízszigetelés elkészítéséhez fel kell bontani a meglévő kerámia padlóburkolatot. A meglévő aljzat gyenge, rossz minőségű, ezért új, legalább 5 cm vastag aljzatbeton készítése szükséges. A meglévő és az új aljzat közé tapadóhidat kell készíteni, valamint az új aljzatot tüskézéssel, illetve csorbázással a meglévő szerkezetekkel teljes értékűen együttműködővé kell tenni. A negatív víznyomás felvételére alkalmas utólagos vízszigetelés a pincefalak szigetelésénél leírtakkal azonos módon készül. A szigetelés megkötése után elhelyezhető az új, ragasztott greslap burkolat.

6.1.4. Felületképzések

A falakban a kialakult nedvességi állapot egyik okozója a falakon lévő magas páradiffúziós réteg. A falak kiszárításának alkalmas módja a falfelületek teljes megtisztítása, a nedvesség útjának szabaddá tétele. Ehhez az injektált vízzár zónája felett a pincefalakról le kell verni a meglévő vakolatot és csempeburkolatot, a falazati fugákat ki kell kaparni a téglá felülettől számított 2 cm mélységben. A fuga kikaparásával megnő a párolgó falfelület, ezzel elősegítve a gyorsabb kiszáradást.

Az érvényben lévő alkalmazástechnológiai és WTA előírások alapján a falnedvesség mért értéke mellett a speciálisan falszáritásra kifejlesztett vakolatok alkalmazására 40 tömeg%-os nedvességtartalom és 0,5 tömeg%-os vízzoldható sótartalom alatt van lehetőség. Az injektált vízzár tervezett vonala felett a falazat nedvesség- és sótartalma a „III” jelű minták alapján a megengedett határérték alatt van, ezért ezeken a falfelületeken alkalmazható légréteges vakolat, melynek kialakítása az alábbiak szerint történik:

A már megtisztított és előkészített felületekre WTA rendszer minősített előfröcskölő vakolatot kell felhordani. A mattnedves vakolandó felület előkezelése után az összekevert tapadást javító habarcsot foltokban 50% be kell fröcskölni. A rá következő réteg felhordása előtt az előfröcskölő vakolatnak 2 napig szilárdulnia kell, ezután hordható fel az alkáliszegény WTA minősített felújító sótároló vakolat. A felújító alapvakolat egy rétegben felhordható 4 cm vastagságig, kiegyenlített felület esetén max 1,5-2 cm vastagságban kell felhordani. Az alapvakolat elkészülte után kombinált szálerősítésű, szulfátálló WTA felújító hidrofób vakolatot kell felvinni a rétegrendbe. A frissen felhordott felújító vakolatot azonnal léccel durván lehúzzuk. A felület bemattulása után óvatos felületkezelést végzünk egy nedves szivacsos simítóval, további szilárdulás után ugyanezzel a szivacsos simítóval elkészítjük a felületet. Nagyon sima felületet lehet elérni, ha megfelelő szilárdulás után egy rácsos simítóval a felületet kezeljük, majd rendszerbe illeszkedő finomvakolattal a felületet bevonjuk. Lehetséges rendszer Vorspritzmörtel alapozó, Grundputz alapvakolat, Sanierputz Altweiss fedővakolat és Feinputz simítóvakolat. A befejező festésnek magas páraáteresztő képességűnek kell lennie.

6.2. Épület lábazat

A műemléki védettség miatt kívülről nem lehet utólagosan szigetelni az épületet, de állagmegóvási célból szükséges a lábazati zóna hidrofób impregnáló kezelése alkilalkoxiszilán adalékokat tartalmazó impregnáló szer felhasználásával (pl. Remmers Funcosil SNL). Az impregnálást az épület lábazatán mindenhol a csatlakozó terepszint felett 30 cm magasságig kell elkészíteni. Az aljzatnak kifogástalan állapotban kell lennie. Biztosítani kell, hogy a víz és a benne oldott káros sók ne juthassanak a vízzáró réteg mögé, mert az fagykárokat, lepattogzást okozhat. Impregnálószer felhordása előtt közvetlenül, de a tisztítás (pl. homokszórás vagy kisebb roncsolást, szennyezést végző ROTEC technológia) után az aljzatot baktericid, fungicid, algicid hatású folyékony halmazállapotú tartós védelmet adó szerrel (pl. Remmers BFA) 2 lépcsőben kezelni kell. Ezzel a munkamenettel megnyitjuk a kapillárisokat és pórusokat az impregnálóanyag felvételére. Tisztításnál ügyelni kell arra, hogy az építőanyag a lehető legkevésbé károsodjon. A felület megtisztítása után kezdődhet az impregnálási folyamat. Az impregnáló anyagot nyomás nélküli árasztásos technológiával kell a felületre felhordani. A szórófejet a homlokzat előtt végig kell vezetni és hagyni kell a szert 30-50 cm hosszú filmréteggé lefutni. A szórófejet úgy kell beállítani, hogy a szer ne ködösödjön fújás közben. A művetet beszívódás után többször meg kell ismételni. Az érzékenyebb területekre az impregnáló anyag ecsettel is felvihető, ebben az esetben különös figyelmet kell fordítani a megfelelő mennyiségű anyagfelhasználásra. A frissen kezelt felületet legalább 5 órán át védeni kell csapóesőtől és az erős napsugárzástól.

7. Utó-felülvizsgálat

A szerkezetek nedvességének változását nyomon kell követni, a megfelelő száradás szabályozásának és ellenőrzésének céljából. A felületek megtisztítása és gépi szellőzés kiépítése után következő 6 hónap múltán javasoljuk újabb ellenőrző nedvességmérések elvégzését, célszerűen a jelenlegi mintavételi pontok közeléből. Az eredmények összevetése szükséges.

Budapest, 2017. december

III. ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

1. Tervezői nyilatkozat

Felelős épületgépész tervező: Kovács Zsolt

Jogosultság száma: G-09-1027

Építtető: Iparművészeti Múzeum

Munka megnevezés: Ráth György Villa.

Cím: Budapest, Városliget Fasor 12.

Hrsz.: 29609

Felelős épületgépész tervezőként nyilatkozom, hogy a tárgyi épület épületgépészeti tervei, melyet a fent nevezett építtető megbízásából elkészítettem, a következő feltételeknek megfelel:

- A tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen a környezetvédelmi előírásoknak, a statikai, az életvédelmi és az égéstermék-elvezetőkre vonatkozó követelményeknek.
- A jogszabályokban meghatározottaktól eltérés nem vált szükségessé
- A vonatkozó nemzeti szabványoktól eltérő műszaki megoldás alkalmazására nem került sor.
- A szükséges közmű kontingensek nagyságát, biztosíthatóságát és annak feltételeit egyeztettem a közmű szolgáltatókkal
- Az építési tevékenységgel érintett építmény nem tartalmaz azbesztet
- A tervezett épület megfelel az energetikai követelményeknek, az ezt igazoló energetikai számítást a külön jogszabályi előírások szerint elkészítettem.
- A tervezői jogosultságomat a – névjegyzéki besorolási (nyilvántartási) számom feltüntetését is tartalmazó – névjegyzéki bejegyzést megállapító vagy annak megújítását (érvényességét) bizonyító döntés egy másolati példányával igazolom.

.....
Kovács Zsolt
okl. gépészmérnök
épületgépészet felelős tervező
G-09-1027

Budapest, 2017. december

2. Tervezési program

2.1. A tervezés tárgya, általános ismertetés

Beruházó (építtető) a címlap szerinti helyen / címen múzeum felújítását tervezi. Jelen dokumentáció tárgya az épület gépészeti megoldásainak ismertetése a tervezési területeken.

Jelen tervdokumentáció csak az épület belső gépészeti megoldásait és telken belüli közműcsatlakozásait tárgyalja.

2.2. Érintett szakágak, a terv tartalma, tervezési határok

2.2.1. Vízellátás

Tervezéssel nem érintett terület.

2.2.2. Csatornázás

A klíma beltéri egységek kondenzvíz elvezetésével az épület csatorna hálózatához csatlakozunk. Tervezési határ a csatlakozási pont.

2.2.3. Fűtés-Héts

A felső szinteken csak radiátor szelepek kerülnek beépítésre, légtelenítő vezetékek szűnnek meg. Az épület pince szintjén új radiátoros fűtési rendszer kerül kialakításra. Az épület termeinek hűtése VRF beltérikkel történik.

2.2.4. Szellőzés

A pinceszinten vizesblokki elszívást létesítünk.

3. Vonatkozó rendelkezések, szabványok jegyzéke

3.1. A munka tartalmi követelményei

Az épületgépészeti rendszerek méretezése a jelen műszaki leírásban szereplő adatok alapján történt. A későbbiekben esetlegesen felmerülő változtatások, tervadaptálások esetén az itt rögzített tervezési alapadatokat kell figyelembe venni.

Az összes elemnek, berendezésnek, rendszernek meg kell felelnie az alábbiaknak:

- a magyar és területi előírások, rendelkezések követelményeinek, az alábbi jegyzék szerint
- az érintett MSZ szabványok követelményeinek, az alábbi jegyzék szerint
- a munkával kapcsolatos hatósági előírásoknak
- kapcsolódó „Műszaki követelmények” című dokumentációnak
- kapcsolódó költségvetés kiírásban foglaltaknak
- a szerződéses dokumentumoknak
- a szakma általános szabályainak és a Magyar Mérnöki Kamara előírásainak

3.2. Rendelkezések jegyzéke (ÁLTALÁNOS)

Településrendezés és építésügyi és szerzői jogi szabályozások		
1997. évi LXXVIII	törvény	az épített környezet alakításáról és védelméről
253/1997. (XII. 20.)	Korm. rendelet	az országos településrendezési és építési követelményekről

		(182/2008. (VII. 14.) Korm. Rendelet által módosítva)
17/2008. (VIII.30.)	NFGM rendelet	az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról szóló 37/2007. (XII. 13.) ÖTM rendelet módosításáról
10/2011. (III. 28.)	BM rendelet	a tűzvédelmi szabályzat készítéséről szóló 30/1996. (XII. 6.) BM rendelet és az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról szóló 37/2007. (XII. 13.) ÖTM rendelet módosításáról
104/2006. (IV. 28.)	Korm. rendelet	Településtervezési és az építészeti-műszaki tervezési, valamint az építésügyi műszaki szakértői jogosultság szabályairól
312/2012. (XI. 8.)	Korm. rendelet	az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról
1999. évi LXXVI	törvény	a szerzői jogról
21/2010. (V.14.)	NFGM rendelet	az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről
Környezetvédelem		
1995. évi LIII	törvény	a környezet védelmének általános szabályairól
4/2004. (IV. 7.)	KvVM-ESZCSM-FVM együttes rendelet	a légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet módosításáról
4/2011. (I. 14.)	VM rendelet	a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
284/2007. (X. 29.)	Korm. rendelet	a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
27/2008. (XII. 3.)	KvVM-EüM együttes rendelet	a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
306/2010. (XII. 23.)	Korm. rendelet	a levegő védelméről
Tűzvédelem		
1996. évi XXXI	törvény	a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
54/2014. (XII. 05.)	BM Rendelet	Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
Munkavédelem		
1993. évi XCIII	törvény	a munkavédelemről
5/1993. (XII. 26.)	MüM rendelet	a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
2/2007. (II. 9.)	SZMM rendelet	a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet módosításáról
3/2002. (II. 8.)	SzCsM-EüM együttes rendelet	a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
4/2002. (II. 20.)	SZCSM – EüM együttes rendelet	építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
14/2004. (IV. 19.)	FMM rendelet	a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek

		minimális szintjéről
Energetika		
7/2006. (V. 24.)	TNM rendelet	az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
176/2008. (VI. 30.)	Korm. rendelet	az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról
40/2012. (VIII. 13.)	BM rendelet	az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet módosításáról
Gázellátás és nyomástartó edények		
9/2001. (IV. 5.)	GM rendelet	a nyomástartó berendezések és rendszerek biztonsági követelményeiről és megfelelőség tanúsításáról
8/1981. (XII. 27.)	IpM rendelet	a Kommunális- és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzatáról
2008. évi XL	törvény	a földgázellátásról
80/2005. (X. 11.)	GKM rendelet	a gázelosztó vezetékek biztonsági követelményeiről és a Gázelosztó Vezetékek Biztonsági Szabályzata közzétételéről
11/2013. (III. 21.)	NGM rendelet	A gáz csatlakozóvezetésekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetékekre vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról (GMBSZ utódja)
28/2006. (V. 15.)	GKM rendelet	
Kivitelezés		
14/1998. (XI. 27.)	GM rendelet	a Gázpalack Biztonsági Szabályzatról
143/2004. (XII. 22.)	GKM rendelet	a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról
191/2009. (IX. 15.)	Korm. rendelet	az építőipari kivitelezési tevékenységről
182/2010. (V. 14.)	Korm. rendelet	egyres építőipari kivitelezési tevékenységgel összefüggő kormányrendeletek módosításáról
Helyi technológiai utasítások		
2-10-02 (1. kiadás)	Műszaki vezérigazgató-helyettesi utasítás	A FŐTÁV Zrt. Tulajdonába, illetőleg kezelésébe kerülő hőközpontok létesítésének műszaki előírásairól.

3.3. Szabványok jegyzéke (ÁLTALÁNOS)

Vízellátás-Csatornázás	
MSZ-04-132:1991	Épületek vízellátása
MSZ 15286:1999	Ivóvízellátás. Csővezetékek tisztítása és fertőtlenítése
MSZ 14122:1969	Biztonságtechnikai felszerelés használati melegvíztermelő berendezésekhez
MSZ-14-01004-1:1990	Tűzvédelmi vízvezetékhalózati. Műszaki követelmények. Ellenőrzés.
MSZ EN 12056 -1,-2,-3,-4,-5:2001	Gravitációs vízelvezető rendszerek épületen belül.
MSZ EN 12109:1999	Épületeken belüli vákuumos vízelvezető rendszerek
MSZ EN-671-1:2013	Beépített tűzoltó berendezések. Tömlőberendezések. 1. rész: Tömlődob alaktartó tömlővel

MSZ EN-671-2:2013	Beépített tűzoltó berendezések. Tömlőberendezések. 2. rész: Falitűzcsap szekrények lapostömlővel
MSZ EN-671-3:2009	Beépített tűzoltó berendezések. Tömlőberendezések. 3. rész: Alaktartó tömlős tömlődob és lapostömlős falitűzcsap-szekrény karbantartása
MSZ EN 1717:2001	Ivóvíz szennyezés elleni védelme vízellátó rendszerekben és a visszaáramlás miatti szennyeződést megakadályozó szerkezetek általános követelményei
MSZ 1717:1986	Egyfogantyús, kerámiabetétes keverő csaptelepek
MSZ EN 12845:2004+A2:2009	Beépített tűzoltó berendezések. Automata sprinklerberendezések. Tervezés, kivitelezés és karbantartás
Fűtés-Hűtés	
MSZE 24140:2012	Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai
MSZ EN 13187:1999	Épületek hővédelme. Épülethatároló szerkezetek hőszigetelési rendellenességeinek minőségi kimutatása. Infravörös módszer (ISO 6781:1983, módosítva)
MSZ EN 12831:2003	Épületek fűtési rendszerei. Hőszükséglet-számítási módszer
MI-04-142-4:1983	Épületek gőz- és melegvíz fűtőberendezései. Irányelvek a vízkövesedés és a korrózió elleni védelemre
MSZ EN 378-1,-2,-3, -4:2008+A1:2013	Hűtőrendszerek és hőszivattyúk. Biztonsági és környezetvédelmi követelmények
MSZ EN 764-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7:2002	Nyomástartó berendezések.
MSZ EN 12828:2013	Épületek fűtési rendszerei. Vízfűtési rendszerek tervezése
MSZ EN 12098-1:2000	Fűtési rendszerek szabályozása. 1. rész: Külsőhőmérséklet-szabályozású felszerelés meleg vizes fűtési rendszerekhez
MSZ EN 12098-2:2001	Fűtési rendszerek szabályozása. 2. rész: Meleg vizes fűtési rendszerek optimumszabályozói
MSZ EN 12098-3:2003	Fűtési rendszerek szabályozása. 3. rész: Külső hőmérsékletre vezérelt szabályozóberendezés villamos fűtési rendszerekhez
MSZ EN 12098-4:2006	Fűtési rendszerek szabályozása. 4. rész: Villamos rendszerek optimális indítási-leállítási (start-stop) vezérlőkészüléke
MSZ EN 12098-5:2006	Fűtési rendszerek szabályozása. 5. rész: Fűtési rendszerek indítási-leállítási (start-stop) ütemezőkészülékei
MSZ EN 1443:2003	Égéstermék elvezető berendezések. Általános követelmények
MSZ-845:2012	Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és ellenőrzése
MSZ EN 13384-1:2002+A2:2008	Égéstermék-elvezető berendezések. Hő- és áramlástechnikai méretezési eljárás. 1. rész: Egy tüzelőberendezést kiszolgáló égéstermék-elvezető berendezések
MSZ EN 13384-2:2003+A1:2009	Égéstermék-elvezető berendezések. Hő- és áramlástechnikai méretezési eljárás. 2. rész: Égéstermék-elvezető berendezések több tüzelőberendezéshez
MSZ EN 13384-3:2006	Égéstermék-elvezető berendezések. Hő- és áramlástechnikai méretezési eljárás. 3. rész: Egy tüzelőberendezéshez kapcsolódó égéstermék-elvezető berendezések diagramjainak és táblázatainak kidolgozási módszerei
Gázellátás	
GMBSZ	A gáz csatlakozó vezetékek és fogyasztói berendezések létesítési és üzemeltetési műszaki-biztonsági szabályzata
MSZ-7048-1,-2,-3:1983	Körzeti gázellátó rendszerek.

	1. rész: Fogalommeghatározások, csoportosítás, általános követelmények 2. rész: Fogyasztói és csatlakozóvezetékek 3. rész: Elosztóvezetékek védőtávolságai
MSZ EN 12007-1,-2,-3,-4:2002	Gázellátó rendszerek. Legfeljebb 16 bar üzemi nyomású csővezetékek. 1. rész: Általános műszaki előírások 2. rész: A polietilénre vonatkozó különleges műszaki előírások (MOP legfeljebb 10 bar-ig) 3. rész: Az acélra vonatkozó különleges műszaki előírások 4. rész: A javításra vonatkozó különleges műszaki előírások
MSZ EN 1594:2009	Gázellátó rendszerek. 16 bar-nál nagyobb üzemi nyomású csővezetékek. Műszaki követelmények
MSZ EN 12732:2002	Gázellátó rendszerek. Acélcsövek hegesztése. Műszaki követelmények
MSZ 11425-1,-2,-3:1982	Ipari gázellátó rendszerek. 1. Általános követelmények 2. Gázvezetékek és szerelvények követelményei és vizsgálata 3. Biztonsági és szabályozóberendezések követelményei
MSZ EN 12327:2002	Gázellátó rendszerek. Nyomáspróba, üzembe helyezés és üzemben kívül helyezés. Műszaki követelmények
MSZ EN 751-1,-2,-3:1999	Az 1., 2. és 3. gázcsalád gázaival és forró vízzel érintkező fémes menetes kötések tömítőanyagai. 1. rész: Anaerob tömítőanyagok 2. rész: Nem keményedő tömítőanyagok 3. rész: Szinterezetlen PTFE-szalagok
Szellőzés	
MI-04-135-3:1984	Légtechnikai berendezések. Tervezési irányelvek
MSZ CR 1752:2000	Épületek szellőztetése. Épületek belső környezetének tervezési alapjai
MSZ-04-804-2:1990	Építő- és szerelőipari csővezetékek, szerelvények. Légtechnikai vezetékek és berendezések
MSZ EN 1505:2000	Épületek szellőztetése. Fémlemezes, téglalap keresztmetszetű légvezetékek és légvezeték-szerelvények. Méretek
MSZ EN 12236:2002	Épületek szellőztetése. Légvezetékek tartószerkezetei. Szilárdsági követelmények
MSZ EN 12237:2003	Épületek szellőztetése. Légvezetékek. Kör keresztmetszetű fémvezetékek szilárdsága és tömörsége
MSZ EN 1507:2006	Épületek szellőztetése. Fémlemezes, négyszögletes keresztmetszetű légvezetékek. Tartóssági és szivárgási követelmények
MSZ EN 12097:2006	Épületek szellőztetése. Légcsatornák. A légcsatorna részegységeinek követelményei a légcsatornarendszer karbantarthatóságának könnyítésére.
Általános szabványok	
MSZ-04-803-10:1990	Építő- és szerelőipari épületszerkezetek. Épületgépészeti hőszigetelések
MSZ-09-85 0011:1988	Forróvíz hőhordozójú távhőrendszerek biztonságtechnikai követelményei
MSZ 2873:1986	Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása

MSZ 6292:2009	Gázipalackok szállítása, tárolása és kezelése
MSZ 2364	Épületek villamos berendezéseinek létesítése
MSZ 261-1,-2,-3:1984	Csőtartó szerkezetek.
-4:1985	1. Általános előírás, 2. Kengyelek, 3. U alátámasztás
-5:1986	4. Csőbilincs egy és két füllel
-6,-7,-8:1988	5. Kettős csőbilincs
	6. Függesztő csőbilincs, 7. Csőbilincs kétszáras felfüggesztéshez, 8. Függesztő gerenda
Munkavédelmi szabványok	
MSZ 18150-1:1998	A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
MSZ 18150-2:1984	Immissziós zajjellemzők vizsgálata. Munkahelyen fellépő megítélési és legnagyobb A-hangnyomásszintek meghatározása.
MSZ 18151-1:1982	Immissziós zajhatárértékek. Lakó- és középületek helyiségeiben megengedett egyenértékű A-hangnyomásszintek
MSZ 18151-2:1983	Immissziós zajhatárértékek. Munkahelyen megengedett egyenértékű és legnagyobb A-hangnyomásszintek
MSZ 21875:1979	Munkahelyek fűtésének és szellőztetésének munkavédelmi követelményei
MSZ 21875-2:1990	Munkahelyek fűtésének és szellőztetésének munkavédelmi követelményei. A szennyező anyagok eltávolítása a munkahelyi légtérből
Acél csővezetékek	
MSZ 186-1,-2:1982	Hosszvarratos hegesztett acélcsövek.
	1. Kereskedelmi minőségű csövek
	2. Szavatolt minőségű csövek
MSZ 120-3:1982	Csőmenetvágásra alkalmas méretű acélcsövek.
MSZ 29:1986	Általános rendeltetésű, ötvözetlen, varrat nélküli acélcső
MSZ 2940-1:1988	Vezetékcsovek választéka és alkalmazása. Varrat nélküli acélcsövek (S235JRH)
MSZ EN 10220:2003	Varrat nélküli és hegesztett acélcsövek. Méretek és hosszegységenkénti tömegek
MSZ EN 10088-1:2005	Korrózióálló acélok. 1. rész: A korrózióálló acélok jegyzéke
MSZ EN 10208-1,-2:2009	Acélcsövek éghető cseppfolyós anyagok csővezetékeihez. Műszaki szállítási feltételek.
	1. rész: A-osztályú csövek
	2. rész: B-osztályú csövek
MSZ EN 10255:2004+ A1:2007	Hegesztésre és menetvágásra alkalmas ötvözetlen acélcsövek. Műszaki szállítási feltételek
MSZ EN 10216-1:2005	Varrat nélküli acélcsövek nyomástartó berendezésekhez. Műszaki szállítási feltételek.
	1. rész: Szobahőmérsékleten szavatolt tulajdonságú, ötvözetlen acélcsövek
	2. rész: Növelt hőmérsékleten szavatolt tulajdonságú ötvözetlen és ötvöztött acélcsövek
MSZ EN 10216-2:2002+A2:2008	3. rész: Ötvöztött, finomszemcsés acélcsövek
	4. rész: Kis hőmérsékleten szavatolt tulajdonságú, ötvözetlen és ötvöztött acélcsövek

MSZ EN 10216-3,-4,-5:2005	5. rész: Korrózióálló acélcsovek
MSZ EN 10217-1,-2,-3,-4,-5,-6:2007	Hegesztett acélcsovek nyomástartó berendezésekhez. Műszaki szállítási feltételek. 1. rész: Szobahőmérsékleten szavatolt tulajdonságú ötvöztelen acélcsovek 2. rész: Növelt hőmérsékleten szavatolt tulajdonságú, villamos hegesztéssel készült, ötvöztelen és ötvözött acélcsovek 3. rész: Ötvözött, finomszemcsés acélcsovek 4. rész: Kis hőmérsékleten szavatolt tulajdonságú, villamos hegesztéssel készült, ötvöztelen acélcsovek 5. rész: Növelt hőmérsékleten szavatolt tulajdonságú, fedett ívű hegesztéssel készült, ötvöztelen és ötvözött acélcsovek 6. rész: Kis hőmérsékleten szavatolt tulajdonságú, fedett ívű hegesztéssel készült, ötvöztelen acélcsovek 7. rész: Korrózióálló acélcsovek
MSZ EN 10217-7:2005	
MSZ 3741:1985	Fokozott követelményű, spirálvarratos acélcső
MSZ EN 10204:2005	Fémtermékek. A vizsgálati bizonylatok típusai (beépített anyagokról 3.1 típusú minőségi bizonyítvány szükséges, hegesztő anyagoknak pedig 2.2 pontnak kell megfelelnie.)
MSZ EN 10296-1:2004	Hegesztett acélcsovek mechanikai és általános műszaki célra. Műszaki szállítási feltételek. 1. rész: Ötvöztelen és ötvözött acélcsovek
MSZ EN 10296-2:2006	Hegesztett acélcsovek mechanikai és általános műszaki célokra. Műszaki szállítási feltételek. 2. rész: Korrózióálló acél
EN10305-1,-2,-3:2010	Nagy méretpontosságú acélcsovek. Műszaki szállítási feltételek. 1. rész: Varratmentes, hidegen húzott csövek 2. rész: Hegesztett, hidegen húzott csövek 3. rész: Hegesztett, hidegen alakított csövek
MSZ EN 1092-1:2007	Karimák és kötéseik. Kőr alakú, PN-jelölésű karimák csővezetékekhez, csővezeték szerelvényekhez, csőídomokhoz és tartozékokhoz. 1. rész: Acélkarimák
MSZ EN ISO 15609-1:2005	Fémek hegesztési utasítása és hegesztéstechnológiájának minősítése. Hegesztéstechnológiai utasítás. 1. rész: Ívhegesztés (ISO 15609-1:2004)
MSZ EN ISO 15609-2:2001/A1:2004	Fémek hegesztési utasítása és hegesztéstechnológiájának minősítése. Hegesztéstechnológiai utasítás. 2. rész: Gázhegesztés (ISO 15609-2:2001)
MSZ EN ISO 15614-1:2004/A2:2012	Fémek hegesztési utasítása és hegesztéstechnológiájának minősítése. A hegesztéstechnológia vizsgálata. 1. rész: Acélok ív- és gázhegesztése, valamint nikkel és ötvözetek ívhegesztése (ISO 15614-1:2004/Amd 2:2012) 8. rész: Csövek hegesztése cső-csőfal kötés esetén (ISO 15614-8:2002)

MSZ EN ISO 15614-8:2002	
MSZ EN ISO 14731:2007	Hegesztési felügyelet. Feladatok és felelősség (ISO 14731:2006)
MSZ EN 287-1:2012	Hegesztők minősítése. Ömlesztőhegesztés. 1. rész: Acélok
MSZ EN ISO 5817:2008	Hegesztés. Acél, nikkelt, titán és ötvözetek ömlesztőhegesztéssel készített kötése (a sugaras hegesztések kivételével). Az eltérések minőségi szintjei
MSZ EN 1435:2004	Hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálata. Hegesztett varratok radiográfiai vizsgálata
MSZ ISO 8501-1:2008	Acélfelületek előkészítése festékek és hasonló termékek felhordása előtt. A felületi tisztaság értékelése szemrevételezéssel.
MSZ ISO 8501-2:1997	1. rész: A festetlen és a teljesen festékmentesített acélfelületek rozsdásodási és felület-előkészítési fokozatai (ISO 8501-1:2007)
	2. rész: Az előzőleg festett, az eredeti bevonat részleges eltávolítása utáni acélfelületek előkészítési fokozatai
MSZ EN ISO 8501-3:2008	3. rész: A varratok, az élek és a felületi hiányosságokkal bíró egyéb területek felület-előkészítési fokozatai (ISO 8501-3:2006)
Horganyzott acélcsővezetékek	
DIN 2444	Horganyzott acélcsövek és horganyozási bevonatainak előírásai
Réz csővezetékek	
MSZ EN 1057:2006+A1:2010	Réz és rézötvözetek. Varrat nélküli, kör szelvényű rézcsövek vízhez és gázhoz, egészségügyi és fűtési alkalmazásra
MSZ EN 1254-1,-2,3,-4,-5:1999	Réz és rézötvözetek. Csővezeték-armatúra.
	1. rész: Szerelvények rézcsőhöz kapillárisan lágy vagy kapillárisan kemény forrasztható véggel
	2. rész: Összenyomható végű szerelvények rézcsövekkel való felhasználásra
	3. rész: Összenyomható végű szerelvények műanyag csövekkel való felhasználásra
	4. rész: Kapilláris vagy összenyomható véget más véggel összekötő szerelvény
	5. rész: Rézcsőhöz kapillárisan kemény forrasztható, rövid végű szerelvények
MSZ EN 1254-6,-8:2013	6. rész: Tolóillesztésű szerelvények
	8. rész: Préselhető végű szerelvények műanyag és többrétegű csövekhez
MSZ EN ISO 17672:2010	Keményforrasztás. Keményforrasztók (ISO 17672:2010)
MSZ EN 14324:2005	Keményforrasztás. Útmutató a keményforrasztott kötések alkalmazásához
MSZ EN ISO 13585:2013	Keményforrasztás. Keményforrasztók és keményforrasztógép-kezelők minősítése (ISO 13585:2012)
MSZ EN 12799:2000/A1:2004	Keményforrasztás. A keményforrasztással készített kötések roncsolásmentes vizsgálata
MSZ EN ISO 15614-6:2006	Fémek hegesztési utasítása és hegesztéstechnológiájának minősítése. A hegesztéstechnológia vizsgálata. 6. rész: Réz és ötvözetek iv- és gázhegesztése (ISO 15614-6:2006)
PE, PE-X, PE-RT csővezetékek	
MSZ EN 1555-1,-2:2011	Műanyag csővezetékrendszerek éghető gázok szállítására. Polietilén (PE).
	1. rész: Általános előírás

MSZ EN 1555-3:2010+A1:2013 MSZ EN 1555-4,-5:2011	2. rész: Csövek 3. rész: Csőidomok 4. rész: Szelepek 5. rész: A rendszer céljának való megfelelés
MSZ EN ISO 15875-1,-2,-3,-5:2004	Műanyag csővezetékrendszerek meleg- és hideg vizes berendezésekhez. Térhálósított polietilén (PE-X). 1. rész: Általános előírás (ISO 15875-1:2003) 2. rész: Csövek (ISO 15875-2:2003) 3. rész: Csőidomok (ISO 15875-3:2003) 5. rész: A rendszer céljának való megfelelés (ISO 15875-5:2003)
MSZ EN ISO 22391-1,-2,-3,-5:2010	Műanyag csővezetékrendszerek meleg és hideg vizes berendezésekhez. Fokozottan hőálló polietilén (PE-RT) 1. rész: Általános előírás (ISO 22391-1:2009) 2. rész: Csövek (ISO 22391-2:2009) 3. rész: Csőidomok (ISO 22391-3:2009) 5. rész: A rendszer céljának való megfelelés (ISO 22391-5:2009)
PVC, PP, PE csatorna csővezetékek	
MSZ EN 1329-1:2000	Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az épületszerkezeten belül. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei
MSZ EN ISO 13845:2000	Műanyag csővezetékrendszerek. Rugalmas tömítőgyűrűs tokos kötések kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U) csövekhez. A tömörség vizsgálata belső nyomással és szögeltéréssel (ISO 13845:2000)
MSZ EN 13476-1,-2:2007 MSZ EN 13476-3:2007+A1:2009	Műanyag csővezetékrendszerek nyomás nélküli, föld alatti alagsóvezetéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilén (PP) és polietilén (PE) strukturált falú csővezetékrendszerek. 1. rész: Általános követelmények és teljesítményjellemzők 2. rész: A sima belső és külső felületű csövek és csőidomok, valamint a rendszer műszaki követelményei, A típus 3. rész: A sima belső és profilozott külső felületű csövek és csőidomok, valamint a rendszer műszaki követelményei, B típus
MSZ EN 13598-1:2011 MSZ EN 13598-2:2009	Műanyag csővezetékrendszerek nyomás nélküli, föld alatti alagsóvezetéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U), polipropilén (PP) és polietilén (PE). 1. rész: A kiegészítő csőidomok, beleértve a kis mélységű kémlelőaknákat, műszaki követelményei 2. rész: Közlekedési területek és mély, föld alatti beépítések tisztító- és ellenőrző aknáinak műszaki követelményei
MSZ EN 1519-1:2000	Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az

MSZ ENV 1519-2:2001	épületszerkezeten belül. Polietilén (PE). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei 2. rész: Útmutató a megfelelőség értékeléséhez
MSZ 8000-7:1989	Kemény poli (vinil-klorid) (PVC) csövek. Csövek és csőidomok ragasztóanyaga
PP csővezetékek	
MSZ EN 1451-1:2000	Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az épületszerkezeten belül. Polipropilén (PP). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei 2. rész: Útmutató a megfelelőség értékeléséhez
MSZ EN 1451-2:2001	
MSZ EN 1852-1:2009	Műanyag csővezetékrendszerek föld alatti, nyomás nélküli alapsővezetéshez és csatornázáshoz. Polipropilén (PP). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei 2. rész: Útmutató a megfelelőség értékeléséhez
MSZ EN 1852-2:2000	
MSZ EN ISO 15874-1,-2,-3,-5:2004	Műanyag csővezetékrendszerek meleg és hideg vizes berendezésekhez. Polipropilén (PP). 1. rész: Általános előírás (ISO 15874-1:2003) 2. rész: Csövek (ISO 15874-2:2003) 3. rész: Csőidomok (ISO 15874-3:2003) 5. rész: A rendszer céljának való megfelelés (ISO 15874-5:2003)
MSZ EN 13067:2013	Műanyaghegesztők. A hegesztők minősítővizsgálata. Hegesztett, hőre lágyuló műanyag szerkezetek

4. Épületgépészeti rendszerek leírása

4.1. Csatornázás

4.1.1. Ellátó rendszerek, leírások

Az épületen belül kialakítandó hűtési rendszer miatt kondenzátum keletkezik, melynek elvezetéséről gondoskodni kell. A kondenzvíz a beltéri egységeknél keletkezik, melyek csurgalékvizét falhoronyban kell elvezetni. A pinceszinten kerül kialakításra a hűtés ellátó hálózata, ezzel párhuzamosan kerül kialakításra a kondenzátum elvezetés is. A rendszer egyik része egy kondenzvíz szifonon keresztül csatlakozik az épület szennyvízhálózatához. A rendszer másik felén keletkező csurgalékvíz a kazánházban található zsompaknába kerül vezetésre. Ide nem kell kondenzvíz szifont kialakítani, mivel a zsompszivattyúba fekálás szennyvíz nem tud kerülni.

A vezetékek lejtései a következő:

- ágvezetékek, csatlakozások 1 %

4.1.2. Hálózat kialakítás

Ellátó hálózat, nyomáspróba

Alkalmazandó cső anyagok és szigeteléseik meghatározása a szerelési pozíciók tükrében Csatornázásban					
Rendszer	szerelési pozíció	Csőanyag	Csőméret	Szigetelés típusa és vastagsága	Kiegészítő elemek
Csurgalékvíz	Menny. alatt	KM-PVC	D32		

Födémátvezetéseknel és falátvezetéseknel a béléscső és a csatornacső közötti részt rugalmas anyaggal kell kitölteni.

Az ejtővezetékekbe alaplemez felett tisztító, vizsgáló idomokat kell beépíteni.

Tömörségi próba:

A csatornahálózat víztömörségét min. 0,15 bar nyomással kell leellenőrizni. A nyomást min. 10 percig kell folyamatosan biztosítani, és ez alatt szivárgás sehol sem megengedett. A szennyvíz mindenhol gravitációsan kell elfolyjon.

Csőveket betonozni, elburkolni csak a sikeres tömörségi próba után szabad!

4.2. Fűtés-hűtés

4.2.1. Tervezési adatok

Az átalakítással érintett épületrész hőveszteség számítását az MSZ-04-140/3-87 és 7/2006. (V. 24.) TNM illetve 40/2012. (VIII. 13.) BM rendelet szerint végeztük.

Az átalakítással érintett épületrész:

- téli hőszükséglete 73,4 kW,
- nyári hőterhelése 18,9 kW

A transzmissziós hőveszteség és a nyári hőterhelés fedezésére az alábbi készüléket választottuk:

- **PANASONIC U-10M2E2E8** VRF kültéri egység.
 - o A készülék főbb adatai:
 - Qfűt: 32,5kW
 - SCOP: 4,31
 - Qhűt: 26,8W
 - ESEER: 4,90
 - P,U,I: 9,14kW, 400V, 14,5A
 - méretek: 1db 1842x770x1000mm

4.2.2. Fűtési-hűtési rendszer ismertetése

Fűtés:

A felső szinteken helyiségek hőszükségletét a meglévő radiátorok biztosítják. A radiátorok szelepeit cseréljük új Danfoss RA-G DN15 és Danfoss RLV-S típusra. Az előremenő szelepek tágulótöltetes termosztátokkal lesznek felszerelve. A beszabályozást helyszíni hőkamerás vizsgálatlall kell elvégezni a torló segítségével.

A pincszinten új radiátorok kerülnek betervezésre új csőhálózattal egyaránt. A radiátorok a fent említett szelepekkel lesznek szerelve a pincszinten is. A pincszinti radiátorokat a torlón lehet beszabályozni, mely értékeket a terv tartalmazza.

Az emeleti légtelenítő vezeték elbontásra kerül, helyette a radiátor csatlakozásoknál kerül beépítésre automata légtelenítő.

A földszinti, emeleti strangokat be kell vésni a falba, csak a radiátor vízszintes csővezetékei maradnak falon kívül.

Hűtés:

A felső szinteken a belsőépítész terv alapján VRF beltériket terveztünk a hűtéshez. A klíma beltéri egységek ellátását a legoptimálisabb módon oldottuk meg. Az alapvezetéki hálózat a pincében kerül kialakításra. A klíma kültéri egység a zajterhelés minimalizálása érdekében gépészeti aknában kerül elhelyezésre, melyen szellőző rácsok biztosítják a friss levegő utánpótlást.

4.2.3. Hálózat kialakítása

VRV csővezetékek:

A gerinc és bekötő vezetékeket DIN 1786 szerinti rézcsövekkel, szabadon szerelve, előregyártott idomokkal, keményforrasztással kell szerelni. ÉMI engedélyben előírtaknak megfelelő csőfektetéssel. A koporsófödém feletti szerelésbe csak egész szál cső építhető be, forrasztás tilos! A falban vezetett csöveket védőcsatornában kell vezetni!

Nyomáspróba, gáztömörégi vizsgálat: A kivitelezés során a berendezések első üzembe helyezése, illetve azok javítását követő üzembe helyezése előtt (amikor a hűtőközeget ki kell venni a rendszerből vagy annak egy részéből) az elkészült vezetékszakaszokat a következő, MSZ EN 378-2 szabványban előírt vizsgálatoknak kell alávetni (A burkolt ill. szigetelt vezetékeket burkolás ill. szigetelés előtt kell nyomáspróbázni):

- nyomáspróba nagytisztaságú nitrogénnel
próbanyomás értéke: 33,59 bar (az R410a hűtőközeg 55°C-os hőmérsékletéhez tartozó telítési nyomása)

nyomáspróba időtartama: min. 24 h

- gáztömörség vizsgálat
- idegengáz eltávolítás, vákuumolás, - feltöltés hűtőközeggel
- hűtőközeg szivárgás ellenőrzése
- biztonsági és szabályozókészülékek beállítása és működésük ellenőrzése
a teljes berendezés vizsgálata, vizsgálat dokumentálása

VRF esetében alkalmazandó cső anyagok és szigeteléseik meghatározása a szerelési pozíciók tükrében					
Rendszer	szerelési pozíció	Csőanyag	Csőméret	Szigetelés típusa és vastagsága	Kiegészítő elemek
Hűtőközeges hűtési rendszer	Szabadon	Réz	D6,35 – D34,9	Armaflex AC 19mm v. Előre szigetelt rézcsővel	UV védelemmel, vagy védőcsővel szerelve
	Falban	Réz	D6,35 – D34,9	Armaflex AC 19mm v. Előre szigetelt rézcsővel	

Fűtés esetében alkalmazandó cső anyagok és szigeteléseik meghatározása a szerelési pozíciók tükrében					
Rendszer	szerelési pozíció	Csőanyag	Csőméret	Szigetelés típusa és vastagsága	Kiegészítő elemek
Fűtés-hűtés	Falban	Wavin Tigris K1	D16x2 – D32x3	AC Armaflex 9mm	
	Gépészeti helyiség, Pince, Szabadon	Geberit Mapress szénacél cső	NA15 – NA25	AC Armaflex 13mm	
Megjegyzés rovat:					
Wavin	Wavin Tigris K1 peroxiddal térhálósított polietilén cső (PE-Xa), EN ISO 15875 Műanyag csőrendszer meleg és hideg vízellátásra - térhálósított polietilénből előírás szerint. D16-tól D50-ig tart a méretskála. PN10 nyomásfokozatú. Hajlítási sugár kézzel 5D, hajlító rugóval 3,5D. Az idomokat csőszigetelő anyaggal kell védeni beton, aljzatbeton, vagy téglafal, vakolatos rétegbe szerelve! ÉME-ben előírtakat maradéktalanul be kell tartani!				
Szénacél	MSZ 29:1986 szerinti varrat nélküli acélcső MSZ EN 10220:2003 szerinti méretben S235JR anyagminőséggel vagy MSZ EN 10255 S-195-T minőségben vagy DIN 2440/2448 szerinti minőségben. Hegesztett kötésekkel, csőhajlításokkal, idomokkal, csőhüvelyekkel, szakaszos nyomáspróbával, szabadon szerelve, alpmázolással, szigeteléssel, komplett tartózással, a terv és műszaki leírás szerinti megfogási távolságokban, melyhez horganyzott kivitelű típus csőbilincseket, csőtartókat és függesztőket kell használni rezgés- és hangszigetelt betétekkel				

Rögzítésekhez, megfogásokhoz horganyzott kivitelű csúszó illetve fix típus csőbilincseket, csőtartókat és függesztőket kell használni, rezgésszigetelő betétekkel. A csőmegfogások távolságait a tervek szerint kell elkészíteni.

4.3. Szellőzés

4.3.1. Komfort ellátó rendszerek, leírások

A pincszinten állagmegőrzési célból légtechnikai rendszer kerül beépítésre. A pincei vizesedése miatt jelentős pára keletkezett. A vízszigetelés után is a szerkezetek szárítása során is pára fog keletkezni, mely elvezetésére szolgál a szellőztető berendezés. A választott készülék 500m³/h levegő mennyiséget fog szállítani, mely a pince légtérére vonatkoztatva 0.5 1/h-s légcserének felel meg. A készülékben hővisszanyerő található, így a befűjt levegő felfűtése nem indokolt. A befűjt és elszívott levegő oldali légcsatornákra a kazánházba hangcsillapítókat tervezünk. A friss levegő beszívás a kazán légellátására szolgáló légcsatornából lesz biztosítva. A kidobott levegőt a másik homlokzaton található az ablakban kialakított nyíláson keresztül célszerű kivezetni a levegőt.

4.3.2. Hálózat kialakítás

Ellátó hálózat

Alkalmazandó cső, csatorna anyagok és szigeteléseik meghatározása a szerelési pozíciók tükrében Szellőzésben					
Rendszer	szerelési pozíció	Rendszer része	Csőanyag	Szigetelés típusa és vastagsága	Kiegészítő megjegyzés
Komfort, konyha és vizesblokki rendszer	Fűtött térben	Befúvás	Hga		
		Elszívás	Hga		
	Fűtetlen térben	Befúvás	Hga,	19mm párazáró + 50mm közetgyapot	bádogozás
		Elszívás	Hga	19mm párazáró + 50mm közetgyapot	bádogozás
Megjegyzés rovat:					
Hga	Lindab horganyzott acél légszűrő rendszer, elvárt tömörségi osztály "C" az Eurovent 2/2 szerint. Négyzet keresztmetszetű csatorna rendszer mezteljes csatlakozással, trapéz merevítéssel, kalap illetve belső rúd merevítéssel szükség szerint. Kör keresztmetszetű spirálkorcolt horganyzott légszűrő rendszer gyártóművi profilozott gumibetétes csatlakozásokkal.				

A légszűrőre hozzáférhető helyekre nyitható tisztító ajtókat kell elhelyezni. Kötéseknél gyártóműben szerelt gumiprofilokat kell használni. A vezetékek függesztésére, illetve megfogására típus szerkezeteket kell használni horganyzott kivitelben. Ezekben a csöveket rezgésizelő betétekkel kell rögzíteni. A befúvó és elszívó szerkezetek bekötésére szuper hajlékony hangcsillapított csőelemeket kell szerelni (pl.: Sonodec), míg a szabadon szerelt vezetékeknél a bekötés fix. A légszűrő gépekhez csatlakoztatásánál rezgéstompító elemeket szükséges alkalmazni (pl.: vitorlaváson).

Nyomáspróba

A légszűrő tömörségét nyomáspróbával kell ellenőrizni. A négyzetes csatornákat és kapcsolódó berendezéseit 500 Pa nyomásra kell kipróbálni. A nyomáspróbát szakaszosan kell elvégezni. A nyomáspróba során a szakaszok légvesztéseinek összege nem haladhatja meg a ventilátor légszállításának 6%-át. Az előírt tömörségi osztály „C”.

Beszabályozás

A rendszerek légtechnikai szabályozására az anemosztátokkal együtt szerelt nyomásmérő kivezetéssel ellátott szabályozószerkezetek, illetve a fő ágakban elhelyezett hasonló kialakítású pillangószelepek, illetve zsaluk szolgálnak.

Szigetelési munkák

Az álmennyezetben szerelt frisslevegős légcsatornákat teljes hosszukban 20 mm vastag halogénmentes, égve nem csepegő, páradiffúzió mentes szigetelőlemezzel kell hőszigetelni, pl. alukasírozott kőzetgyapot hőszigetelés, mely megfelel az A1, A2, s1 minőségnek. Az összes kültéri légcsatornát horganyzott acéllemez vagy alumínium burkolattal kell ellátni.

5. Épületben elvégzendő egyéb szakipari munkák

Földmunka

A kiviteli tervben szereplő nyomvonalra kell kitűzni a csatorna, vezeték munkaárkának helyét. A munkaárok ásást csak a föld alatti közművek és műtárgyak figyelembevételével lehet végezni. Ásás előtt a munkaterületet le kell keríteni. A kiásott árkot védőkorláttal kell ellátni.

A vezetékek nyílt munkaárkokba kerülnek fektetésre, mely vízszintes falú. A vezeték alá 20 cm vastag, mellé és fölé 30 cm vastag bányahomok ágyazatot, illetve talajcserét kell készíteni. A vezeték felett jelzőszalag elhelyezése szükséges a talajszinttől 30 cm-es mélységben. Az ágyazatot $T_{\gamma}=85\%$ tömörségi fokra kell tömöríteni. Az ágyazati zóna feletti földvisszatöltés tömörsége $T_{\gamma}=90\%$ legyen. A beépített szerelvények és idomok környezetében a földvisszatöltést úgy kell végezni, hogy a vezeték se nyíró, se hajlító igénybevételnek ne legyen kitéve.

Áttörési és helyreállítási munkák

A vállalkozó által kidolgozott ajánlatnak tartalmaznia kell a falak, mennyezetek és padlók áttörésének és helyreállításának munkáit. Bármilyen célú rögzítő kereteket is kell biztosítani és beépíteni. A vállalkozónak azt is biztosítania kell, hogy a padló vagy fal mélyedései, hornyai és lyukai el legyenek készítve, illetve meg legyenek jelölve a szerkezeti munka megfelelő lépésénél.

A vállalkozónak koordinálnia és ütemeznie kell az összes mérési, ásási, feltöltési stb. munkákat a többi Vállalkozóval, hogy az ilyen jellegű munkákat minimális szinten lehessen tartani.

Egyedülálló csövek falakon, födémeken való átvezetésénél a nyílást fúrással kell kialakítani. A horonykészítést falba épített vezeték részére horonyvágóval kell készíteni, kézzel történő vésés tilos.

A tűzvédelmileg besorolt falak és padlók nyílásait tűzvédelmi tömítéssel kell ellátnia a megfelelő besorolás szerint. A csőátvezető gallér elhelyezése után a falak födémek helyreállítását az alábbi követelményeknek megfelelően kell elvégezni:

Csővezetékek B-F tűzvédelmi osztályba tartozó anyagú hőszigetelését

„A”-„C” tűzveszélyességi osztályú helyiségekben a határoló szerkezeteken (falakon, födémeken) történő átvezetésnél, „D”-„E” tűzveszélyességi osztályú helyiségek, tűzszakaszok esetén a tűzszakasz hataraként szereplő szerkezeteknél „nem éghető” (A1, A2 tűzvédelmi osztályú) anyaggal kell felváltani.

- a csőátvezetés gallérja horganyzott acéllemez, a fal, födém vastagságának megfelelő hosszban

- a nyílások helyreállításánál használt anyag

- nem éghető
- nem korrozív
- nem bocsát ki toxikus anyagot
- nedvességnek ellenáll, nem penészedik
- fizikai és kémiai tulajdonságait megtartja
- a betonnal, téglafallal megfelelő kötés alakul ki
- gázoknak, gőzöknek ellenáll
- azbesztmentes

Festő, mázoló munkák

A festő, mázoló munkák során be kell tartani a festésre vonatkozó technológiai utasításokat, melyeket a gyártó előír. (Szerszámok, anyagok, felület előkészítés, száradási feltételek, stb.)

Általánosságban az alábbiakat kell betartani:

- a jelzőszalagok festettek, vagy ragasztottak
- a végső színre festést Megbízóval egyeztetni kell
- ahol több rétegű festés van, különböző színeket kell használni
- csak teljesen száraz felület festhető
- festést csak a nyomáspróba ill. hidraulikai ellenőrzés után lehet végezni.

Az alátámasztásokat, megfogásokat, csőátvezetéseket, az alábbiak szerint kell festeni:

- a rozsdá eltávolítása és elszállítása
 - rozsdá gátló alapmázolás
 - fedő színmázolás két rétegben
- A gázvezetéseket

- rozsdamentesítés, illetve. felület-előkészítés /K2 - Tx - Bo/ után
- kétszeri alapmázolással /Plumbin 900/ és
- háromszori fedőmázolással /Durol/

kell ellátni. A fedőmázolást az MI 18100 - 77 és az MSZ 2980 előírásai szerint kell elvégezni citromsárga színnel.

Szigetelő, burkoló munkák

Szigetelések

A hideg közegeket szállító vezetékeket páradiffúzióra méretezett szigeteléssekkel kell ellátni, a meleg közegeket szállító vezetéket a hőveszteség csökkentése érdekében megfelelő vastagságú hőszigeteléssel kell ellátni (éta=95-98%), figyelembe kell venni az érintési hőmérsékletet is. A szigetelés anyagminősége és a szigetelési technológia feleljen meg a KAIFLEX minőségnek. A mindenkor tűzvédelmi előírásokat maradéktalanul be kell tartani, a szigetelések tulajdonságainak meg kell felelni az előírt kritériumoknak. (pl.: éghető, nem éghető, csepegve nem égő, nem füst fejlesztő, stb.)

Burkolások

A szigetelt vezetékeket a látható helyeken nem korrózió álló lemez burkolattal kell ellátni hogy tisztítható legyen, pl. az olajkód lerakódások.

Befejező munkák, helyreállítás

A víz- csatorna berendezéseket és azok bekötését jelen fejezet tartalmazza. A szükséges befejező munkák helyreállítása a vonatkozó szakág feladata. A víz- csatornahálózat szereléséhez szükséges teherhordó falakon és földemeken való áttöréseket jelen fejezet adatszolgáltatása alapján a szerkezeti ill. építész dokumentáció tartalmazza. A tűzvédelmileg besorolt falak és padlók nyílásait tűzvédelmi tömítéssel kell ellátnia a megfelelő besorolás szerint. Vasalt beton elemeket csak a szakági tervező írásbeli engedélyével lehet átvágni. Szerkezetek szélétől 50 mm-en belül rögzítő szerkezet nem erősíthető fel. Acéltartókhöz való rögzítés kizárólag bilincsel történhet. A felfüggesztéseket és megfogásokat a jelen fejezet tartalmazza. A gépalapok kialakítása, a gépek rezgés és zajátadás mentes letelepítése jelen fejezet feladata.

Feliratok, jelzések

Minden berendezést, kört, szakaszoló és üritő szelepet, felszállót, stb. felirati jelzőtáblával kell jelölni. A táblán jól olvashatóan kell szerepeltetni a gép ill. vezeték rendeltetését, a szállítandó közeget, a műszaki adatokat.

A csővezetéseket a szabványnak megfelelő színű, sűrűségű jelzőszalagokkal kell ellátni.

A berendezéseken, szivattyúkon stb. jól látható, jól olvasható táblát kell elhelyezni a gép műszaki adataival.

6. Munka és tűzvédelmi fejezet

A munka megkezdése előtt a kivitelező köteles a helyszínnel kapcsolatos veszélyforrásokról tájékozódni, és a megfelelő munkavédelemről gondoskodni, betartani a 4/2002. (II. 20.) SZCSM – EüM együttes rendeletet, továbbá a Tűzvédelmi 9/2008. (II.22.) ÖTM rendeletet és az OTSZ-t.

Minden esetben rendelkezésre kell állnia a megfelelő minőségű, használható állapotú védőfelszereléseknek, és azok használatát meg kell követelni a munkát végző dolgozóktól. A munkavédelmi felszerelése folyamatos üzemképes állapotának biztosításáról a kivitelező cég munkavédelmi felelőse köteles gondoskodni. A munkahelyen dolgozók folyamatos munkavédelmi oktatását a munkavédelmi felelősnek kell végeznie.

Elektromos gépek:

A kivitelezés során használt elektromos munkagépeket a kezelési utasításnak megfelelő időszakonként érintésvédelmi, biztonságtechnikai felülvizsgálat alá kell vonni.

A meghibásodott gépek javítását, sérült kábelek cseréjét csak erre kijelölt szakvállalat végezheti. Hiba észlelése esetén a gépet tovább használni tilos!

Új fogyasztói gázvezeték építéskor, illetve meglévő bővítéskor a gázvezeték érintésvédelméről a 8/1981.(XII.)PM. Számú rendelet Kommunális- és Lakóépületek Érintésvédelmi szabályzata (KLÉSZ) és az MSZ 2364 (Épületek villamos berendezéseinek létesítése) szerint gondoskodni kell, mivel a gázvezeték olyan „idegen fémszerkezet”, amely nem tartozik a villamos berendezéshez, de valamely potenciált (általában földpotenciált) közvetíthet.

Épületen kívüli csatlakozó vezeték eltérő potenciálon lévő szakaszait áthidaló kötés alkalmazásával (potenciál kiegyenlítővel) egyenpotenciálra kell hozni.

Gázhegesztés biztonságtechnikai előírásai:

A FÖGÁZ Kft. Technológiai Utasításában foglaltakat maradéktalanul be kell tartani.

A földgázellátásról szóló törvény (2003. évi XLII. Törvény A gázellátásról) 21.§-ában meghatározott szerelési munkák elvégzésére az a gázszerelő jogosult, akit a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal a gázszerelők közhiteles hatósági nyilvántartásba {28/2006.(V.15.) GKM rendelet} felvett; illetve műanyag vezetékeknél a {15/1998.(IKK.8.) IKIM közlemény a műanyaghegesztők minősítési rendszeréről} szerint, az adott hegesztési eljárásra érvényes minősítéssel rendelkező műanyaghegesztő végezhet.

A gázhegesztő berendezések tömlőit szabványos bilincsekkel kell felerősíteni, használatba vétel előtt, valamint azt követően három havonként tömörség szempontjából ellenőrizni kell. A gázpalackokat, nyomáscsökkentőket és a vezetéket az MSZ 6292 2009 szerint színjelöléssel kell ellátni. A gázpalackokat eldőlés ellen biztosítani kell.

Az oxigénpalackot, hegesztő berendezést zsíros, vagy olajos kézzel, illetve ronggyal tisztogatni nem szabad. A felhasználás helyén csak 1-1 palack éghető gáz és oxigén tárolható.

A nyomáscsökkentőt a befagyástól óvni kell.

Gázok és gőzök elleni védelem:

Zárt helyiségben végzett hegesztési munkánál folyamatosan keresztirányú huzattal biztosított légcserét kell megvalósítani. A hegesztők és segítői csak a munkavédelmi előírásokban meghatározott egyéni védőfelszereléssel dolgozhatnak.

Gáz alatti munkák:

A gázberendezések üzembe helyezésére a mindenkor érvényben lévő RT-T-04 technológiai utasítás szabályozása az irányadó. Különös gonddal kell végezni az elkészült gázberendezések üzembehelyezését. Ennek során meg kell akadályozni a gáznak az épület légterébe történő bejutását. Meg kell tiltani illetéktelen személyek jelenlétét az üzembe helyezés során. Az alapvezeték a mérőkötésre szerelt tömlővel a szabadba kell kiszellőztetni, a fogyasztói vezeték a beépített berendezések gyújtólángcsövén keresztül kell légteleníteni. Az üzembe helyezés során állandó szellőztetésről gondoskodni kell.

Földmunkára vonatkozó munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások

Földmunkát csak a vonatkozó szabványok és előírások betartásával lehet végezni. Sáros, nedves talajban csak gumicsizmában lehet dolgozni. Síkossá vált lépcsőket és feljárókat le kell takarítani, csúszásmentessé kell tenni. Szerszámok állapotát munkavégzés előtt meg kell vizsgálni, hibás, törött szerszámmal dolgozni tilos!

Betonozás munka fázisaival kapcsolatos munkavédelmi követelmények

Vágóollóval csak kisebb átmérőjű, maximum 12 mm-es vasakat szabad vágni! A betonacélt felmelegítéssel hajlítani tilos!

A betonvas összeszerelés helyének hossza a leghosszabb betonacél kétszerese, szélessége legalább egyszerese legyen. Szereléskor a kötőzést úgy kell elvégezni, hogy a kötődrótok végződése acélbetétből ne álljanak ki. A kötődrótot kézzel csavarni nem szabad.

Zsaluzás

Bontási és kizsaluzási munkán a dolgozó részére védőszemüveg használata kötelező.

Betonozási munka

A betonozást csak a megfelelően elkészített zsaluzat és vasszerelés után szabad elkezdni. A beton tömörítését kézi erővel kell elvégezni.

Állványozási munka

Az állványpadozat szélessége min. 1m lehet. Az állványpadozatot 48 mm vastagságú állványpallóból szabad csak készíteni. Az állványpallókat szorosan egymás mellé kell helyezni.

Az állványpallóról csak olyan munkát szabad végezni, amelytől a padozat széle vízszintes irányban nem több 30 cm-nél. Az állványt anyaggal túlterhelni tilos! 2 m-nél magasabb munkaszinteket korláttal kell ellátni.

Kőműves munka:

Szerkezeti falakat csak biztonságos munkaszintről szabad készíteni. Falon állva falazni tilos! Falazás alatt álló falon semmi felesleges tárgy / szerszám, téglák / nem lehet. Fal vésésnél 20 cm-nél rövidebb vésőt használni tilos! Épületszerkezetek áttörését megbontását csak tervek alapján szabad végezni. Áttörés csak a szükséges kiváltások után kezdhető el.

.....
Kovács Zsolt

okl. gépészmérnök
épületgépészet felelős tervező
G-09-1027

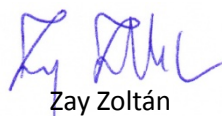
Budapest, 2017. december

IV. ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI MŰSZAKI LEÍRÁS

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Az 1993. évi XCIII. számú törvény (MvT) 19 §, 1996. XXXI. számú törvény 21. §. (3) bekezdése, 191/2009.(IX.15.) számú Kormány rendelet 9 § (5) bekezdése alapján kijelentem, hogy a *Budapest, VI. kerület Városligeti fasor 12. Ráth Villa és Múzeum* épületvillamossági berendezés kiviteli terve az általános érvényű hatósági előírásoknak - ezen belül a tűzrendészeti követelményeknek, a hatályos munkavédelmi jogszabályoknak, a vonatkozó magyar szabványoknak és rendeleteknek, így különösen az 1997. évi LXXVIII. törvény 31.§(1)-(2) és (4) bekezdésében meghatározott követelményeknek, valamint a 253/1997. (XII. 20.) Kormány rendeletnek (az országos településrendezési és építési követelmények (OTÉK)) megfelelően készültek, azoktól való eltérés nem vált szükségessé, a betervezett termékek rendelkeznek a szükséges megfelelőségi igazolással.

Budapest, 2017. december



Zay Zoltán

okl.villamosmérnök

MMK szám : VT-10-00611

1. Alapadatok:

Megbízás tárgya: „Ráth György Múzeum felújításának elektromos kiviteli terve

Cím: 1062 Budapest, Városligeti fasor 12.

Megrendelő: **Iparművészeti Múzeum**

Tervező: Zay Zoltán elektromos tervező

MK: 10-00611

A Budapest, VI. kerület, Városligeti fasor 12. szám alatt található Ráth György villája, mely múzeumként üzemel.

A tervezési feladat célja az épület teljes körű felújítása. A múzeum funkció továbbra is megmarad, de az emeleti szolgálati lakás megszüntetjük, helyén újabb kiállító terem kerül kialakításra. A közönségforgalmi mosdó elbontásra kerül, majd szigetelés után magasabb komfortfokozattal lesz visszaépítve. Felújításra kerülnek a padló- és falburkolatok, valamint a külső és belső nyílászárók is. Javításra kerülnek a homlokzat sérült felületszakaszai, a kőszervezetek meg lesznek tisztítva az algáktól és egyéb szennyeződésektől, és a homlokzat az övpárkányig bezárólag visszakapja az eredeti színezését. Megtisztításra és újra mázolásra kerülnek az ablakrácsok és korlátok vasszerkezetei is.

A pincefalakban injektált vízzár, valamint a belső oldalon talajnedvesség elleni bevonatszigetelés készül az átnedvesedett szerkezetek okozta károk megszüntetésére és a használati terekben a megfelelő nedvesség- és páratartalom biztosítására.

Betervezésre kerül 1 db VRF rendszer, kültéri és beltéri egységekkel, valamint a pinceszinten szellőztető berendezés. A kazán helyiség megmarad.

Az elektromos hálózat felújításra kerül a következők szerint:

Az épület műemlék, ennek megfelelően a lehető legkisebb átalakítással, bontással kell a felújítást megvalósítani

1. Cél a meglévő hálózati topológia megtartása.
2. Az épület réz vezetékekkel szerelt, ennek megtartása, kötések javításával.
3. A pinceszint teljes installációs hálózatának felújítása.
4. Elosztók felújítása.
5. Meglévő végpontok megtartása.
6. Új gépészeti berendezések erőáramú megtáplálása.

Nem tárgya:

1. Meglévő tűzjelző, gázérzékelő, riasztó, informatikai hálózat felújítása, tervezése.
2. Meglévő gépészeti berendezések felújítása, tervezése.
3. Homlokzat.
4. Külső elektromos hálózat.
5. Kaputelefon stb.

2. Általános előírások:

Jelen tervdokumentáció a gépész, építész, belsőépítész tervekkel együtt kezelendő.

A tervdokumentáció a rajzjegyzékben felsorolt tervrajzokkal együtt érvényes.

Bármely szakági terv módosításakor, vagy attól való eltérés esetében meg kell vizsgálni a villamos hálózatra történő hatását is.

Kivitelezés előtt a szakági terveket egyeztetni szükséges!

Jelen tervdokumentáció a keltétől számított 1 évig érvényes. Ezután a tervezőt korszerűségi nyilatkozat tételére kell felkérni.

A beruházó és a kivitelező az építési szerelési munkák megkezdése előtt a terv átvizsgálása után írásban nyilatkozzon annak megértéséről, és elfogadásáról. Az esetleges észrevételeket írásban közöljék a tervezővel.

Jelen tervdokumentációtól nem szabad eltérni. Amennyiben a helyszíni adottságok miatt mégis szükséges, úgy a beruházó, a szakhatóságok és a tervező előzetes írásos jóváhagyása szükséges. Az engedély hiányában a tervező felelőssége megszűnik az összefüggések miatt nem csak a módosított részekre, hanem az egész rendszerre vonatkozólag.

A kivitelezés előtt ellenőrizni kell az árazatlan anyagkiírásban szereplő anyagok mennyiségeit, minőségeit, a nyomvonalak kialakítását.

A kivitelezőnek árat kell adnia olyan tételekre is, ami szerinte a kiírásból kimaradt.

Az organizációs költségeket az árazatlan anyagkiírás nem tartalmazza.

A tervlapokon a rajztechnikai tulajdonságok miatt a szerelvények helyei nem minden esetben megfelelőek. Az alaprajzokon szereplő méretek nem alkalmasak pontos helymeghatározásra.

A szerelvények elhelyezésénél, a tapasztalati értékek, a gépész, építész kivitelező és a beruházó együttes állásfoglalása a meghatározóak.

A vezetékezés mindenhol réz erű vezetékekkel történjék.

A hálózatra kapcsolás csak szakközeg jelenlétében, szakaszosan történhet.

A kivitelezés során a tervhez kapcsolódó valamennyi szabvány, típus-terv, ágazati és hatósági előírásokat és utasításokat maradéktalanul be kell tartani.

Csak ÉMI, TÜV, MEEI minősítéssel rendelkező anyagok építhetők be.

A kivitelezésnél és a rendeltetésszerű üzemeltetés során valamennyi vonatkozó előírás betartása szükséges.

3. Műszaki leírás:

3.1 Villamos energia szükséglet, főbb fogyasztók:

Az ingatlan jelenleg 3x80A csatlakozási értékkel rendelkezik.

A kalkulált elektromos fogyasztás ezt nem haladja meg, bővítés nem szükséges.

Gépészet	15 kW
<u>Épület installáció:</u>	<u>17 kW</u>
Összesen:	32kW

Hálózat leágazási pont:

Az ELMŰ Rt. közcélú hálózatáról történik földkábeles csatlakozással. A csatlakozó szekrény a pinceszinten a lépcső alatt található.



Csatlakozó fővezeték:

A csatlakozó vezeték NY-Y-J 5x50 mm² rézkábel falon kívül szerelve.

Fogyasztásmérés:

A tervezett fogyasztásmérés HENSEL HÁFM -125 tipizált mérőszekrény. Mivel 3x80A csatlakozást az ELMŰ egyenes mérésben szolgáltatja, ezért az Mi 72437 mérőszekrény helyébe Mi 72431 szekrény kerül. Ezzel megoldható a későbbi teljesítménynövelés kis átalakítással.

Hálózatra csatlakozás az MSZ 447:2009 szabvány szerint

Főelosztó:

Az épület főelosztója a földszinten található. A szekrény max. 300 mm mély szekrény lehet. A kiírt típus méretben a távlati bővítéseket is magába foglalja.



Meglévő főelosztó

A főelosztó áramköreit úgy kell kialakítani, hogy a földszinti áramkörök egy sorban, az emeleti áramkörök egy sorban és a gépészeti áramkörök szintén egy sorban helyezkedjenek el. Tehát a kialakítással jól elkülöníthetők legyenek az egyes funkciók.

Fővezetékek:

A főelosztóból indulnak fővezetékek a pincésinti elosztóhoz, a meglévő gépészeti elosztóhoz. és opcióként a KÜ elosztóhoz, valamint a kültéri VRF egységhez..

A „PE” elosztóból 2 db nagy leágazás kerül kialakításra, a 2 db csatlakozó kombinációhoz.

3.2 Az épület villamos felszereltsége:

Pince:

A pincében nagyfokú vizesedés tapasztalható, ezért falba süllyesztett technológia nem megengedett, mivel korrózió léphet fel, mely rossz kötéseket, kúszóáramokat idézhet elő. A pincésinten falon kívüli szerelés lesz. A helyiségek 1,9 magasan szigetelve lesznek, ezért a szereléstechnológiát a szigetelés technikussal egyeztetni szükséges. Az áramkörök a folyosón kábeltálcában helyezkednek el, innen Mü II. falon kívüli védőcsőben. A gépészeti berendezések nem tárgy jelen tervnek. A VRF kültéri berendezéshez a gépészeti nyomvonalon fektetjük le az erősáramú kábelt is 50 cm távolságban a gépészeti csövektől.

A pincében a min. védettségi szint IP44.

A pincében található a gázfogadó helyiség is. Ide RB lámpatest szükséges páncélos kábellel.

Földszint és emelet:

A tervezés és kivitelezés célja a meglévő hálózat megtartása, szükséges átalakításokkal. A terv tartalmazza a belső építészeti kialakításokat is, de a pontos kivitelezést a belsőépítészeti instrukciója alapján szükséges. Előfordul szerelvények megszüntetése, áthelyezése. A terv megfelelő mennyiségű végpontokat tartalmaz ehhez. A tervlapon szerepel a vonatkozó belsőépítészeti tervlap száma.

Lépcsőházak:

A lépcsőházi lámpákat alapvetően megtartjuk, azonban a vonatkozó biztonsági és irányfény előírásokat be kell tartani.

A hátsó bejárati főelosztónál lévő kis lépcsőház lámpáit ki kell cserélni inverteres lámpatestre.

Tetőtér:

A tetőtérre felviszünk egy külön áramkört általános világítás és 1 db dugalj számára.

3.3 Épületgépészet:

Kialakításra kerül egy VRF rendszer. A gyengeáramú terv tartalmazza ezen kábelek kiépítését. A pincébe szellőztető berendezés is letelepítésre kerül. A berendezésekhez leválasztó kapcsoló szükséges.

A berendezések önálló szabályzókkal rendelkeznek.

3.4 Szerelési mód:

A nyomvonalvezetéssel kerültük az épületgépészeti tartóelemeket. A pincében falon kívüli szerelés szükséges, a többi szinten falba vésve kell az áramköröket vezetni. Ha az épület tartóelemeinek fúrása semmilyen módon nem kerülhető el, akkor azt a statikus tervező jóváhagyásával lehet csak megtenni!

A pillér tartóelemek szerkezeti vasalását 1m sugarú körben megközelíteni nem szabad.

Az oldalfalon a hornyok kiképzését csak horonymarógéppel lehet végezni.

Az elosztóban az áramköröket jelölő címkékkel kell ellátni.

A megmaradó áramkörök kötéseit mindenképpen korszerűsíteni kell, valamint a nyomvonal egész vonalában ellenőrizni szükséges. A nem használt áramkörök vezetékeit ki kell húzni a falból. Nem használt áramkörök vezetékei nem maradhatnak a falban.

4. Érintésvédelem:

(MSZ HD 60364-5-54:2012 szerint, MSZ HD 60364-4-41: 10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet

a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről)

Az érintésvédelem TN-C-S rendszer. A földelés kialakítása rúd földelővel történik.

A csatlakozó főelosztóban kell kialakítani a fő földelő sínt, melyre rá kell csatlakozni a védő egyenpotenciálra hozó vezetőket, földelővezetőket, védővezetőket, üzemi földelővezetőket.

Minden egyes csatlakozás önállóan is bontható kell legyen.

Az épületek EPH csomópontját az épületbe érkező elektromos csatlakozásnál kell kialakítani. Ide be kell kötni a fő földelő kapocs felőli átkötést, a nagyterjedésű fémtárgynak minősülő fémszerkezeteket 6 mm² Mkh /gáz-, vízhálózat, központi fűtés csővezetékei, kémény béléscső stb.), a villámvédelmi földelés felőli földelővezetőt (Ø 12 mm-es köracél) és az épületbe kívülről belépő vezetőképes részeket (közművezetékek, távközlési kábel fémköpenye).

Az alelosztókban a PE és N vezetők összekötése tilos!

El kell vezetni a PE vezetőt külön-külön minden lámpahelyhez. A dugaljak mindenhol 2s+f kivitelűek.

Kültéren legalább freccsenő víz ellen védett IP 44-es szerelvényeket kell alkalmazni. A kültéri dugaljak tápponti leválasztására 30 mA-es érzékenységű áramvédő kapcsolót építünk be.

A szerelési munkák befejezése után a műszaki átadás-átvételt megelőzően az egész épületre kiterjedő érintésvédelmi és szabványossági felülvizsgálat elvégzéséért a kivitelező felelős. Az elkészült jegyzőkönyveket és nyilatkozatot az építtetőnek, vagy az építtető megbízott műszaki ellenőrének át kell adni.

Karbantartás és ellenőrzés a vonatkozó jogszabály és szabványok szerint, valamint az átadási jegyzőkönyvek szerint. A karbantartási és ellenőrzési munkák elvégzését az üzemeltető munkavédelmi, tűzvédelmi és biztonsági terve alapján kell elvégezni.

5. Villám és túlfeszültség védelem:

Nem tervezés tárgya.

6. Munkavédelem:

Jelen kiviteli terv az 5/1993 (XII. 26.) MÜM. SZ. rendeletének figyelembevételével készült.

Csak a kiírt anyagoknak megfelelő zárlati szilárdságú anyagok építhetők be.

A munkavégzéshez akkora helyet kell biztosítani, hogy az alkalmazott technológiából adódó munkaműveletek biztonságosan elvégezhetők legyenek.

A munkahelyen a dolgozók létszámának és a veszély jellegének megfelelő mentőfelszerelést, jelzőberendezést és a szükséges létszámú kiképzett elsősegélynyújtót kell biztosítani.

Feszültség alatt lévő hálózaton vagy annak veszélyes közelségében munkát végezni

TILOS!

A feszültség alatt lévő kábeleket a munkavégzés alatt és után takarás nélkül hagyni tilos!

Kivitelezésnél valamennyi vonatkozó előírás betartása kötelező:

- a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. számú törvény és 1997. évi módosítása;
- az 5/1993. (XII.26.) MÜM rendelet;
- a 35/1996. (XII.29.) BM. számú rendelet: az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról;

- a 32/1994. (XI.10.) IKM rendelet az Építőipari Kivitelezési Biztonsági Szabályzat kiadásáról
- 10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről

7. Környezetvédelem:

A tervezett anyagok és készülékek az érvényben lévő környezetvédelmi előírásoknak megfelelnek, az előírásoktól való eltérés nem vált szükségessé. A tervezett technológia során veszélyes hulladék nem keletkezik.

A munkavégzés során biztosítani kell keletkező hulladék anyagok biztonságos tárolását. A kivitelező köteles a keletkezett összes hulladékot legkésőbb a munkanap végéig elszállítani.

A tervezett kiépítettség az üzembehelyezés után rendeltetésszerű használat alatt a környezetre káros hatást nem gyakorol.

8. Tűzvédelem:

A tűzszakaszok és a szintek közötti kábelátvezetéseknel az épületszerkezeti nyílásokat a kábelezés befejeztével tűzgátló szerkezettel azonos TH értékű szerkezettel kell kitölteni vagy lezárni.

A tűzvédelmi lekapcsolás a pincszinten elhelyezett mérőszekrényben és a földszinten elhelyezett tűzvédelmi nyomógombbal lehetséges, mely a főelosztó betáplálási megszakítóját üti ki.

Kijárat és biztonsági világítás is tervezett. Kijáratjelzőket kell szerelni a lépcsőházi fordulókba, minden menekülési útvonal iránytöréseinel, valamint a kiállítóterekbe. A kijáratjelzőket az épület bármely helyéről látni szükséges.

A biztonsági lámpatest elhelyezése az MSZ 1838 szerint. Az előírásoknak megfelelően, ha az üzemi világítás működésképtelen, akkor a biztonsági világításnak üzemszerűen be kell kapcsolni. A pince folyosójában állandó üzemű biztonsági lámpatestek tervezett.

Azokon a helyeken, ahol tűzgátló fal helyezkedik el, ott a szerelvényeket Kaiser tűzálló dobozba kell elhelyezni. A kivitelezésnél betartandó jogszabály az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet. az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról és kiegészítő Tűzvédelmi Műszaki Megfelelőségi Kézikönyv TvMI 9.1:2015.03.05.

Budapest, 2017. december

1. melléklet: Furatminta vételi helyek a külső falakból



„A” mintavételi hely



„B” mintavételi hely



„C” mintavételi hely