

**2017**

Könyves József  
okl. gépészmérnök  
136247 G, GO

Ladányi András  
épületgépész  
mérnök

## **PTE Boncteremek fejlesztése II. ütem**

### **Új boncterem kialakítása**

**Pécs, Szigeti út 12.**

### **Épületgépész terve**

### **Műszaki leírás**

**PTE Bonctermekek fejlesztése II. ütem**  
**Új boncterem kialakítása**  
**Pécs, Szigeti út 12.**  
**Épületgépész Terve**

**Tartalomjegyzék**

<b>I. Műszaki leírások</b>	<b>3</b>
1. <i>Előzmények</i>	3
2. <i>Szellőzés</i>	3
3. <i>Fűtés, hűtés</i>	4
4. <i>Vízellátás</i>	6
<b>II. Tervezői nyilatkozat</b>	<b>8</b>
<b>III. Környezetvédelem</b>	<b>9</b>
<b>IV. Tervrajzok</b>	<b>10</b>
<b>V. Mellékletek</b>	<b>10</b>

Budapest, 2017. október

Könyves József  
okl. gépészmérnök  
136247 G, GO

## **I. Műszaki leírások**

### **MŰSZAKI LEÍRÁS** **PTE Boncterem fejlesztése II. ütem** **Új boncterem kialakítása** **Pécs, Szigeti út 12.** **Épületgépész szerelési munkáiról**

#### **1. Előzmények**

A Pécs, Szigeti u. 12. szám alatti, 4 szintes épület II. emeletén új boncterem kerül kialakításra

A tervezési feladat az újonnan kiépült boncterem szellőzésének, fűtésének, hűtésének és vízellátásának a kialakítása.

#### **2. Szellőzés**

A helyiség alapadatai:

Helyiség térfogat: 173,8 m<sup>3</sup>

A helyiségben tartózkodó személyek száma: 26 fő

A helyiségben párolgó formaldehid erős szagának egyéb helyiségek felé történő kijutásának megakadályozására a helyiségben depressziós szellőzést kell megvalósítani.

Az új boncterem szellőztetésére egy 3000/3000 m<sup>3</sup>/h légszállítású, beltéri kivitelű légkezelő gépet terveztünk. A légkezelő gép hűtött, fűtött, szűrt befűjt levegőt és szűrt elszívott levegőt biztosít. A rendszer teljes frisslevegővel működik, visszakeverés nincs. A légkezelőbe energia megtakarítási szempontból közvetítőközegecs hővisszanyerő kerül beépítésre. Az elszívó gépbe második szűrőfokozatként granulátum töltetű aktívszén szűrőt terveztünk.

A légkezelő típusa: VTS VS-30-L-F/GHC/VS-30-L-F/G (Műszaki adatok a mellékelt adatlapok alapján.) A légkezelő gép a II. emeleten, a boncterem melletti közlekedő helyiségben, az álmennyezetben kerül telepítésre.

A légkezelő berendezést statikai tervrajz szerinti acél szerkezetre kell elhelyezni. A légkezelő és a tartószerkezete közé rezgéscsillapító gumilemezeket kell beépíteni.

A légkezelő gép zajának csökkentésére, határértékek alatt tartására a rendszerbe hangcsillapítókat terveztünk. A légcsatorna hálózat anyaga horganyzott acél. Flexibilis légcsatorna beépítését nem javasoljuk. Amennyiben elkerülhetetlen lenne, akkor is csak az álmennyezetben, a lehető legrövidebb szakaszon szabad beépíteni. A befűvő és elszívó légcsatorna hálózatot 19 mm vastag párazáró hőszigeteléssel kell ellátni. A kültérben szerelt légtechnikai vezetékeket 19 mm vastag párazáró szigeteléssel és külső védőbádoggal kell ellátni! A befűjt és elszívott légcsatornákat beépítés előtt

át kell mosni, műanyag fólia csomagolásban szállítani és tárolni. A légszaturna hálózatot beépítés után újra tisztítani és fertőtleníteni kell! A kezelt levegő bejuttatására AIRVENT anemosztátokat terveztünk. Az anemosztátok feladata, hogy szétterítsék a levegőt, gátolják a huzathatást. A frisslevegő beszívása az épület belső udvarából, a közlekedő oldalfalán történik. Az elszívott levegőt a tető fölé vezetve kell kidobni. A frisslevegő csatorna és a kidobott levegő csatorna végpontjaira madárhálóval ellátott csővégeket terveztünk. A légszaturna hálózat légtömörsége „C” fokozatú, mely tömörséget a kivitelezés végén tömörség vizsgálattal ellenőrizni kell. A befűjt és elszívott levegő mennyiségek beállíthatóságának biztosítására a légkezelőhöz frekvenciaváltós hajtást, illetve a légszaturnákba pillangó szelepeket terveztünk. A finom beállításokat az anemosztátokba épített szabályzó zsalukkal lehet elvégezni.

A légkezelő gép szabályozott működését gyári automatika biztosítja, mely tartalmazza a terepi berendezéseket, érzékelőket, távadókat, zsalumozgatókat, beavatkozó berendezéseket, erős és gyengeáramú szekrényt, visszajelzéseket. Az automatika szekrényt a padlástérben tervezzük elhelyezni.

Az automatika rendszer által ellátott feladatok:

- Légkezelő indítás, leállítás
- Szűrők figyelése, elkoszolódás kompenzálás ventilátor fordulattal befűjt levegő légszaturna nyomás alapján
- Hűtési, fűtési szivattyúk igény szerinti indítása
- Hűtőgép indítás
- Háromjáratú szelepek beállítása
- Fagyvédelem
- Közvetítő közeges hővisszanyerő szivattyú és háromjáratú szelep kezelése
- WEB kapcsolat

Az automatika rendszernek tartalmaznia kell egy helyi kezelő terminált, mely a boncteremben kerül elhelyezésre, hogy befűjt levegő hőmérsékletét működés közben is be tudják állítani.

Az automatika részletesebb leírását a mellékelt műszaki adatlapok tartalmazzák.

### **3. Fűtés, hűtés**

#### **Radiátoros fűtési kör**

A helyiség fűtéséről a meglévő radiátoros hálózatra csatlakozó 2db DK-22-600-1000 méretű radiátor gondoskodik. A radiátorok a leszerelt régi radiátorok helyére kerülnek beépítésre, illetve bekötésre a megmaradó strangokba. A radiátorok elé termosztatikus szelepek beépítését terveztük.

#### **Légkezelő fűtési kör**

A kezelt levegő felfűtéséről a forrasztott lemezes hőcserélőn keresztül az alagsorban lévő távfűtési rendszer gondoskodik. A megrendelő kérésére a fűtési kör elemeit a 2. emeleten, a légkezelő gép fölött helyeztük el. Biztonságtechnikai okokból viszont a hőcserélő és

szerelvényeinek elhelyezését az alagsorban javasoljuk. A kapott információk alapján a primer oldalon 120/65 °C –os forró víz áll rendelkezésre, 16 bar nyomáson.

Az légkezelők esetében bekeverő kapcsolások kerültek kialakításra 80/60 C-os hőfoklépcső mellett. A csővezetékek anyaga fekete acélcső, szigeteléssel.

A légkezelők a 2. emeleti közlekedő álmennyezete felett kerültek elhelyezésre, ahol új bekeverő kapcsolással kapcsolódnak a tervezett fűtési hálózatra. A befűvő légkezelő fűtési hűtési és hővisszanyerő kaloriferrel rendelkezik. A közvetítő közeg (-20 C-ra) 35 tf%-os víz-etilén glikol keverék. A hővisszanyerő kör hatásfoka 70%.

A fűtési vezetékeket 19 mm vastag hőszigeteléssel kell ellátni, kültérben védőbádogozással. A szerelés során kialakuló magaspontoknál a légtelenítésről, mélypontoknál ürítésről gondoskodni kell.

A légkezelő körökben tervezett iker szivattyúk:

Fűtési szivattyú: Grundfos MAGNA 1 25-120

Hővisszanyerő szivattyú: Grundfos CR 1-7

#### Légkezelő hűtési kör

A tervezett légkezelő hűtési igényét megkerülő kapcsolatban 1db CLIVET WSAT-XIN 71 típusú 13,3 kW hűtési teljesítményű folyadékhűtő berendezés biztosítja. A folyadékhűtő elhelyezése a szomszédos épület tetőszintjén történik. A berendezés alá egy beton aljzatot kell készíteni. A folyadékhűtő és a tartószerkezete közé rezgéscsillapító gumilemezeket kell beépíteni. A vezetéket elkészülte után nyomáspróba alá kell vetni, majd a sikeres nyomáspróba után, az acél vezetékeket mázolni, és minden vezetéket hőszigeteléssel ellátni. A csőmegfogásokat szigetelőbilincsekkel kell készíteni. **A szigetelésnek minden szakaszon tökéletesnek kell lennie a páralecsapódás elkerülése érdekében.**

Hűtési szivattyú : Grundfos MAGNA 1 32-100

A szellőzés nyári hűtési igénye:  $Q_{\text{totál}} \approx 13,3 \text{ kW}$

A tervezett belső hőmérséklet nyáron:

Boncterem:

26 °C

A hűtési vezetékek az épület külső falán párhuzamosan vezetve érkeznek a második emeletre. A csővezetékek anyaga fekete acélcső, párazáró szigeteléssel. A kör mértékadó hőfoklépcsője 7/12 °C. A közvetítő közeg (-20 C) 35 tf%-os víz-etilén glikol keverék.

A légkezelő kaloriferek számára a szükséges hűtőteli teljesítmény ~13,3 kW. A légkezelők hűtési hőcserélője 35°C külső méretezési hőmérsékletre lett méretezve.

A folyadékhűtő hűtési rendszerének R410A típusú hűtőközeggel történő feltöltését csak megfelelő jogosítvánnyal rendelkező, minősített hűtés szerelő szakember végezheti.

A folyadékhűtő bekötését flexibilis csővel terveztük, a hűtési vezetékek anyaga fekete acél. A vezetékeket 19 mm vastag párazáró szigeteléssel és védőbádogozással kell ellátni. A szerelés során kialakuló magaspontoknál a légtelenítésről, mélypontoknál ürítésről gondoskodni kell.

A hűtőgépek, illetve a hűtés működését a légkezelő automatikája vezérli.

A légkezelő hűtőfelületein lecsapódó kondenzvizet DN50-es PVC csövön vezetjük el gravitációsan a hidraulikai vezetékekkel párhuzamosan a csatorna ejtők felé. A cseppvízvezetékek alá fém tálca szerelendő. A készülékek cseppvizét a csatornahálózatba szifonon keresztül kötjük be. A cseppvíz-csatorna lejtése min. 1%.

#### 4. Vízellátás

Az átalakítás során az alábbi új szaniterek és kerülnek beépítésre:

- 1 db mosogató
- 2 db kézmosó

A szaniterekhez hosszúkaros csapterlepek beépítését terveztük.

A mosogató alá a hideg és melegvíz vezetékebe is egy-egy töltő csap kerül beépítésre.

A tervezett rendszer az ingatlanon meglévő használati hidegvíz- melegvíz és cirkulációs hálózathoz csatlakozik. A tervezett helyiség ellátására egy új leágazást tervezünk a használati hidegvíz és melegvíz rendszerről.

A belső hálózat anyaga HENCO ötrétegű (Pe-XC-Al-Pe-Xc) térhálósított műanyag vezeték szálban illetve falhoronyban, elburkolás esetén tekercsben. Az idomok és a cső gyártójának azonosnak kell lenni. Préscsatlakozó alkalmazása esetén fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy minden csatlakozás rendelkezzen műanyag izoláló gyűrűvel, amely meggátolja az elektrokémiai korrózió kialakulását. A cső és idomok préskötéssel csatlakoztathatók egymáshoz, amelyhez kizárólag a gyártó által előírt szerszámok használhatók, a szerelési útmutatóban foglaltak szerint. A teljes ivóvízhálózat nyomáspróbáját a szabványban előírtaknak megfelelően kell elvégezni, és dokumentálni. A vezetéket végig falhoronyban, ill. álmennyezet felett szabadon szerelve kell kiépíteni. A vezetékek nyomvonalán a hőtágulásból adódó mozgások lehetőségét biztosítani kell.

Minden vízvezetéket párazáró (13 mm) szigeteléssel kell ellátni. Amennyiben nem az előreszigetelt vezetéket használják, úgy a szigetelés anyaga: KAIFLEX

A beépítésre kerülő berendezési tárgyak minden esetben tartalékelzáróval csatlakoznak a hálózatra. A berendezések, szelepek, szerelvények közönségi használatba kerülnek. Ennek megfelelően a következő követelményeknek kell megfelelni: tartós, biztonságos, higiénikus, könnyen karbantartható, rendelkezni kell tartalék alkatrész beszerzési lehetőségekkel.

A vezetékek méretezése során (zajvédelem szempontjából) figyelembe vett vízsebességek: alap- és felszálló-vezeték: 1,5 m/s, ágvezetékek: 1,0 m/s.

A hálózatot a készre szerelés, és sikeres nyomáspróbát követően fertőtleníteni kell. A fertőtlenítésről jegyzőkönyvet kell készíteni. A használatbavételi eljárásig az építési engedélyben meghatározott helyekről, de min. 2 helyről (akkreditált laboratórium által) bevizsgált negatív vízminta jegyzőkönyvet kell bemutatni.

A helyiségben keletkező szennyvizek nem veszélyes szennyvizek. Kommunális csatornára köthetők. A vezeték anyaga szabadon szerelt területeken, illetve a helyiségben KA-PVC vezeték, tokos gumigyűrűs kötésekkel. A vezetékek rögzítéseknél a testhang gátlás miatt gumigyűrűs bilincseket kell használni. Minden szabadon szerelt, függőleges iránytörésnél a vezeték szétcsúszás megakadályozására a vízszintes szakaszon bilincsezés kiépítése szükséges. Minden berendezési tárgy, bűzelzáró közbeépítésével csatlakozik a hálózatra. A vezetékek építésénél a következő max. lejtések engedhetők meg: ágvezeték: 1,5%, alapvezeték: 1% , kiszellőző vezeték 5%.

A helyiségben tervekhez igazított csatlakozási pontokat kell biztosítani. A vezetékek tervezett lejtése a külső akna felé 1%. Amennyiben a fedő betonréteg ezt nem teszi lehetővé, a szükséges mértékben ettől el lehet térni.

A helyiségben padlóösszefolyók HL-301 szifonok.

Az emeleti, légtechnikai gépházban, a légkezelő és a szabályozó szelepek alá cseppfogó tálcát kell elhelyezni. A csatornahálózat tömörségét az összes hálózaton min. 0,15 bar nyomással ellenőrizni kell. A nyomást minimum 15 percig kell folyamatosan biztosítani, szivárgás nem megengedett.

## **II. Tervezői nyilatkozat**

**TERVEZŐI NYILATKOZAT**  
**PTE Bonctermek fejlesztése II. ütem**  
**Új boncterem kialakítása**  
**Pécs, Szigeti út 12.**  
**épületgépész tervéhez**

Ezen tervdokumentáció kielégíti

- EN 50272
- A 2005. XII. hóban kiadott GMBSZ,
- Az MI 04-135/1-3/1991. (Légtechnikai berendezések)
- Az 1993. évi XCIII. Sz. törvényt (A munkavédelemről)
- Az 1995. évi LIII. Sz. törvényt (A környezetvédelem általános szabályairól)
- Az 54/2014. (XII. 5.) bm rendelet az országos tűzvédelmi szabályzatról
- A 32/1997./XII. 19./ sz. KTM rendelet (A műszaki tervezés szabályairól)
- A 46/1997. (XII. 19.) sz. KTM rendelet (Építésügyi hatósági engedélyezési előírásokról) előírásait.
- OTÉK 253/1997 (XII. 20.) Kormányrendelet a 2008. 09. 12-i változásokkal
- ÖTM 9/2008 (II. 22.) Országos Tűzvédelmi Szabályzat
- MSZ-04-132-1991 Épületek vízellátása
- MSZ-04-134-1991 Épületek csatornázása
- MSZ-04-140-2:1991 Hőtechnikai méretezés
- 20/2002.(XI.7) GKM rendelet A hőtermelő berendezések és vezetékhálózataik energiahatékonysági követelményeiről és a tanúsítási módjáról.
- MSZ 21875 Munkahelyek fűtésének és szellőzésének munkavédelmi követelményei
- MSZ 04.601-80 Épületen belüli hanggátlási előírások
- 21/2001.(II.14.) Korm. rend. A levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról.
- 1997.évi LXXVII. Törvény Az épített környezet alakításáról és védelméről.
- MSZ-EN 10255 Hegesztésre és menetvágásra alkalmas ötvöztelen acélcsövek
- MSZ-EN 10220 Varratnélküli és hegesztett acélcsövek
- MSZ-EN 1057 Réz és rézötvözetek. Varratnélküli, kör szerelvényű rézcsövek víz és gázzárási, egészségügyi és fűtési alkalmazására
- MSZ-EN 1254-1 Réz és rézötvözetek. Csővezeték armatúra 1. rész
- MSZ 04.135/3. Üzembe helyezési feltételek és követelmények
- 4/2002 (II. 20.) SZCSM-EÜM együttes rendelet Építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről



### III. Környezetvédelem

A kivitelezés során keletkező veszélyes hulladékot (menetvágó spray flakon, menetsorja), ill. környezetszennyező anyagot (építési törmelék) a kivitelező köteles összegyűjteni és a kivitelezés helyszínéről elvinni, valamint elhelyezésükről a működési engedélyben meghatározott módon és helyen kezelni. A veszélyes hulladék kezelésével kapcsolatos előírásokat a 102/1996. sz. Kormányrendelet tartalmazza.

#### A kivitelezés során betartandó biztonságtechnikai és munkavédelmi előírások:

- 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről,
- az anyagmozgatásra, anyagtárolásra vonatkozó előírások,
- az alkalmazott gépek, berendezések kezelési utasítása,
- a kivitelező cég munkavédelmi szabályzata,
- 143/2004. (XII. 22.) GKM rendelet a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról.
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről,
- 16/2008. (VIII. 30.) NFGM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról (hatályba lép 2009. december 29-én, egyidejűleg hatályát veszti a 21/1998. (IV.17.) IKIM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról).
- 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről.
- 17/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet az egyéni védőeszközök megfelelőségét tanúsító, ellenőrző szervezetek kijelölésének és bejelentésének részletes szabályairól

Fentiek alapján a terv szerinti létesítmény műszaki megoldásai megfelelnek a vonatkozó, ill. a tervben említett rendeleteknek, szabványoknak és műszaki előírásoknak, ezért a terv szerint kivitelezett létesítmény a biztonságos üzemeltetés tárgyi feltételeit biztosítja.

**Budapest, 2017. október**

**Könyves József**  
**okl. gépészmérnök 136247 G, GO**

## **IV. Tervrajzok**

- GSZ-01 Szellőzés, II. emeleti alaprajz**
- GSZ-02 Szellőzés, Metszetek 1.**
- GSZ-03 Szellőzés, Metszetek 2.**
- GFH-01 Fűtés-Hűtés, Alaprajzok**
- GFH-02 Fűtés-Hűtés, Fűtés függőleges csőterv**
- GFH-03 Fűtés-Hűtés, Hűtés függőleges csőterv**
- GVCS-01 Vízellátás, csatorna, II. emeleti alaprajz, függőleges csőterv**

## **V. Mellékletek**

*Légkezelő gép műszaki adatlapok*

*Folyadékhűtő műszaki adatlapok*

*Automatika adatlapok*

**Budapest, 2017. október**

**Könyves József**  
**okl. gépészmérnök 136247 G, GO**