

## *Huba utcai 3 csoportos óvoda*

---

Tárnok belterület, Huba utca hrsz.:1113/1.  
Épületgépészeti kiviteli tervdokumentációja

2017. január 7.



**Hucker Csaba**  
épületgépész mérnök  
GT-17-0259, TÉ-17-0259  
TUO-17-0259, TC-14/11/2015

# Tartalomjegyzék

|   |           |
|---|-----------|
| <b>TERVJEGYZÉK</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>ÍROTT ANYAGOK</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>TERVEZŐI NYILATKOZAT</b> .....                                 | <b>3</b>  |
| <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b> .....                                       | <b>4</b>  |
| <b>I.Általános</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>1.1. SZIGETELÉS</b> .....                                      | <b>5</b>  |
| Általános követelmények.....                                      | 5         |
| Szennyvíz- és esővíz elvezetéséhez használt szigetelőanyagok..... | 5         |
| Vízellátás –szigetelőanyagok.....                                 | 5         |
| Szigetelőanyagok fűtőberendezések esetén.....                     | 6         |
| Légcsatornák szigetelőanyagai.....                                | 6         |
| Hűtött vizet szállító berendezések szigetelőanyagai.....          | 7         |
| <b>1.2. Fűtés</b> .....   | <b>7</b>  |
| Általános követelmények:.....                                     | 7         |
| Csővezés.....   | 7         |
| Tartozékok.....   | 8         |
| Próbák beüzemelés.....  | 9         |
| <b>1.3. Hűtés</b> .....   | <b>9</b>  |
| Általános követelmények.....                                      | 9         |
| Csővezés.....   | 10        |
| Tartozékok.....   | 11        |
| Próbák beüzemelés.....  | 12        |
| <b>1.4. Szennyvíz és csapadékvíz elvezetés</b> .....              | <b>12</b> |
| Általános követelmények.....                                      | 12        |
| <b>1.5. Vízellátás</b> .....                                      | <b>13</b> |
| <b>II.ÉPÜLETGÉPÉSZETIRENDSZEREKLEÍRÁSA</b> .....                  | <b>19</b> |
| 2.1.1. Vízellátás.....  | 19        |
| 2.1.2. Csatornázás.....   | 20        |
| 2.2. Központi fűtés, hűtés, hőellátás.....                        | 20        |
| 2.2.1. Fűtési rendszer.....                                       | 20        |
| 2.2.3. Hűtési rendszer.....                                       | 23        |
| 2.2.3. Szabályozás.....   | 23        |
| 2.4 Légtechnika.....  | 23        |
| <b>III.Környezetvédelmitervfejezet</b> .....                      | <b>25</b> |
| <b>IV. Munkavédelmi tervfejezet</b> .....                         | <b>26</b> |
| <b>VI. Tűzvédelmi tervfejezet</b> .....                           | <b>29</b> |
| <b>VII. Hulladékkezelés</b> .....                                 | <b>30</b> |
| <b>VIII. Minőségbiztosítási tervfejezet</b> .....                 | <b>30</b> |
| <b>IX. Általános műszaki követelmények</b> .....                  | <b>31</b> |
| Berendezési tárgyak, gépek, szerelvények.....                     | 31        |
| Fémtermék alapanyagok, hegesztő anyagok, kötőelemek.....          | 31        |

# TERVJEGYZÉK

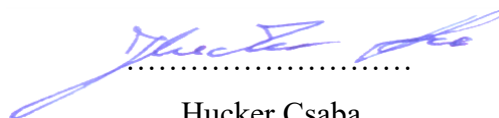
## Huba utcai 3 csoportos óvoda

Tárnok belterület, Huba utca hrsz.:1113/1.  
Épületgépészeti kiviteli tervdokumentációja

| <u>Tervjel</u> | <u>Megnevezés</u>       | <u>Méret arány</u>                      |             |
|----------------|-------------------------|---|-------------|
| Gk-01          | Víz, Csatorna, csapadék | – Helyszínrajz                          | M = 1 : 200 |
| Gfh-01         | Fűtés, hűtés.           | – Földszinti alaprajz,                  | M = 1 : 50  |
| Gfh-02         | Fűtés, hűtés.           | – Tetőtéri alaprajz, Függőleges csőterv | M = 1 : 50  |
| Gvcs-01        | Víz, csatorna.          | – Alaprajzok, Függőleges csőterv        | M = 1 : 50  |
| Gvcs-02        | Víz, csatorna.          | – Függőleges csőterv csatorna           | M = 1 : 50  |
| Gl-01          | Szellőzés.              | – Alaprajzok, 3D nézet                  | M = 1 : 50  |

# ÍROTT ANYAGOK

| <u>Ügyiratszám:</u> | <u>Megnevezés:</u>             | <u>Oldalszám:</u> |
|---------------------|--------------------------------|-------------------|
| 16-86-02.1          | Gépészeti műszaki leírás       | 28 oldal          |
| 16-86-02.1          | Árazatlan költségvetési kiírás | 28 oldal          |



Hucker Csaba  
Épületgépész-mérnök  
GT-17-0259, TÉ-17-0259  
TOU-17-0259

# TERVEZŐI NYILATKOZAT

## Huba utcai 3 csoportos óvoda

Tárnok belterület, Huba utca hrsz.:1113/1.  
Épületgépészeti kiviteli tervdokumentációja

**Alulírott tervező az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 9.§ (5) bekezdése alapján az alábbiakról nyilatkozom:**

**A tervezett építési tevékenység címe, helyrajzi száma:** Tárnok belterület, Huba utca hrsz.:1113/1.

**Az ingatlan védeltségére vonatkozó adatok:**

**Építési tevékenység megnevezése, rövid leírása:** Épület gépészeti munkáinak kiviteli terv

**Környezet meghatározó jellemzői, védeltségi minősítése:**

Az általam tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. Törvény 31.§ (1)-(2) és (4) bekezdéseiben meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek és az eseti hatósági előírásoknak.

A vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldást nem alkalmaztam.

**Az építési engedélyezési terv és a kivitelezési terv összhangban van.**

A kivitelezési dokumentáció – nem építési engedély (bejelentés) köteles változtatások tekintetében – az engedélyezési tervdokumentációtól az alábbiakban eltér:

A dokumentáció a külön jogszabály szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködése nem szükséges.

Az örökségvédelmi hatósági engedély: nem szükséges.

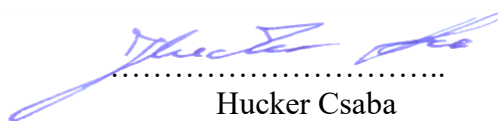
A betervezett építési termékek megfelelőség igazolással rendelkeznek.

### SZERZŐI JOG:

Jelen tervdokumentáció a tervező kizárólagos szellemi tulajdona. Ezt a jogot az 1959. évi IV. számú, a Polgári Törvénykönyvről, az 1997. évi LXXVIII. számú, az épített környezet alakításáról és védelméről szóló törvény (építési törvény), és az 1999. évi LXXVI. számú, a szerzői jogról szóló törvény biztosítja. A dokumentáció kizárólag a címbeli létesítmény kivitelezésére használható fel. Tilos a terv egészét, részleteit vagy koncepcióját máshol épülő létesítmény tervezésére, vagy kivitelezésére felhasználni.

**FIGYELEM!** A tervet megváltoztatni, átalakítani, vagy máshol felhasználni csak az eredeti tervező jogosult. A terv szerinti megvalósításért a kivitelező és a műszaki ellenőr felel. A tervtől eltérő kivitelezés esetén a tervező felelőssége megszűnik!

Szekszárd, 2017. január 7.



Hucker Csaba  
épületgépész mérnök  
GT -17-0259, TÉ-17-0259

# MŰSZAKI LEÍRÁS

## Huba utcai 3 csoportos óvoda

Tárnok belterület, Huba utca hrsz.:1113/1.

## Épületgépészeti kiviteli tervdokumentációja

### I. Általános

- 01 Minden vonatkozó magyar előírást be kell tartani.
- MSZ-04-140-2 Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai
  - 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet, az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
  - MSZ-04-132 Épületek vízellátása
  - MSZ-04-134 Épületek csatornázása
  - MSZ-04-82/04 Lakó- és közösségi épületek kéményei. Központi kémények
  - MSZ 18150 Épületek környezetében és helyiségeiben észlelhető zajszintek vizsgálata
  - MSZ 18150 Épületek környezetében fellépő és megengedett zajszintek
  - 104/2006. (IV.28.) Kormányrendelet a településtervezési építészeti-műszaki tervezési, valamint az építésügyi műszaki szakértői jogosultság általános szabályairól
  - 54/2014. (XII. 5.) BM OTSZ rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
  - a 11/2013. (III.21.) NGM rendelete a gáz csatlakozóvezetésekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetésekre vonatkozó
  - műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról
  - a 253/1997. (XII.20.) sz. kormányrendeletnek (OTÉK)
  - 312/2012. (XI.8.) Korm rendelet sz. az építésügyi hatósági eljárásokról, műszaki dokumentációk tartalmáról szóló rendeletnek,
  - a 34/2002. (IV.27.) FVM rendelet előírásainak,
  - 2000. évi LXXX. törvény az építkezéssel kapcsolatos biztonsági és egészségügyi kérdésekről szóló, a Nemzetközi Munkaügyi Konferencia 1988. évi 75. ülészakán elfogadott 167. számú Egyezmény kihirdetéséről
  - 1993. évi XCIII. tv. a munkavédelemről,
  - 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
  - 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről
  - 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
  - 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet munkahelyek kémiai biztonságáról
  - 5/1993 (XII.26.) MüM rendelet a munkavédelemről szóló 1993. Évi XCII: törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról,
  - 33/1998. (VI.24.) NM rendelet a munkaköri, szakmai, illetve személyi higiénés alkalmassági orvosi vizsgálatáról és véleményezéséről,
  - 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről
  - MSZ EN 13384-1:2015 Égéstermék-elvezető berendezések. Hő- és áramlástechnikai méretezési eljárások. 1. rész: Égéstermék-elvezető berendezések egy tüzelőberendezéshez, 2. rész: Égéstermék-elvezető berendezések több tüzelőberendezéshez
- 02 A munkát a többi alvállalkozóval összehangolva, az építési Vállalkozó felügyelete mellett kell végezni. A gépészeti alvállalkozónak részletes és kielégítő információt kell szolgáltatnia, hogy tegye lehetővé más szakmák munkáinak időben és hatékonyan való elvégzését is. Ennek magában kell foglalnia ütemezésre vonatkozó információkat, követelményeket az alábbiakra vonatkozóan: anyagok, ideiglenes durva nyílásméreteket az aknákhöz és a berendezésekhez való hozzáféréshez, valamint az itt leírt munka megvalósításához szükséges különböző részek szereléséhez.
- 03 A tervezővel és az építésszel közösen megállapodva a Vállalkozó határozza meg az összes berendezés pontos, a tervrajzokon megadott pozícióját és összehangolja azt a többi szakági kivitelezővel.
- 04 Mielőtt a berendezések bizonyos részei eltakarásra kerülnének, azokat rögzíteni kell a megvalósulási tervek elkészítéséhez.
- 05 A Vállalkozónak megvalósulási rajzokat kell szolgáltatnia.

- 06 A Vállalkozónak szolgáltatnia kell és fel kell szerelnie adattáblákat a helyi előírásoknak és szabályzatoknak, valamint a tanácsadó kérésének megfelelően.
- 08 A berendezést tesztelés előtt meg kell tisztítani, a habarcsot, vakolatot, és felesleges zsírt el kell távolítani.
- 09 Minden olyan berendezést, amely a tervrajzokon, jelen leírásban, vagy a vázlatrajzokon szerepel, szolgáltatni kell, még akkor is ha bizonyos komponensek a vázlatrajzokon, vagy tervrajzokon szerepelnek is, de nem szerepelnek a leírásban, vagy más módon.

## 1.1. SZIGETELÉS

### Általános követelmények

- 01 Általában véve a csöveket és berendezéseket szigeteléssel kell ellátni, ahol az alábbi körülmények valamelyike előfordul:
  - A melegvíz energiavesztesége
  - A hűtött víz energiavesztesége
  - Túl magas felületi hőmérséklet
  - Kondenzáció
  - Túl magas zajszint
- 02 A szigetelendő részeket a szigetelés felvitele előtt meg kell vizsgálni, jóvá kell hagyni és alaposan meg kell tisztítani.
- 03 Az alkalmazott szigetelés típusa legyen kémiaiilag semleges és ne tápláljon baktériumokat, illetve penészt.
- 04 Az alkalmazott anyagok nem tartalmazhatnak azbeszt, formaldehidet, vagy CFK-t, és nem készülhetnek CFK tartalmú gázok felhasználásával.
- 05 A károsodások elkerülése érdekében a szigetelést a lehető legkésőbb kell felvinni. Amennyiben sérülés veszélye áll fenn, a szigetelőanyagot védelemmel kell ellátni.
- 06 Karimás csatlakozások esetén a szigetelést oly módon kell felvinni, hogy a csavarok a szigetelőanyag károsítása nélkül eltávolíthatók legyenek. Ez nem vonatkozik a hűtött vizet szállító csövekre.
- 07 A mérőeszközöket oly módon kell szigetelni, hogy minden mérési tevékenység a szigetelés károsítása nélkül elvégezhető legyen.

### Szennyvíz- és esővíz elvezetéséhez használt szigetelőanyagok

- 01 A csapadékvíz elvezető rendszert kondenzáció ellen szigetelni kell. A szigetelőanyag legyen nedvesség- és diffúzióálló és zárt cellaszerkezetű, mint például az **KAIFLEX**.
- 02 A hideg-hidak megakadályozása céljából a tartókat szigetelőbetéttel kell ellátni. **KAIFLEX** alkalmazása esetén speciális **KAIFLEX** tartókat kell alkalmazni.
- 03 A csöveket a fal- és a padlóátmeneteknél az átmérő területen szintén szigetelni kell.
- 04 A csapadékvíz elvezető csövek szigetelésvastagsága 13 mm, típusa **KAIFLEX**.
- 05 Olyan területeken, ahol zajjal kapcsolatos probléma fordul elő, mint például irodák feletti álmennyezet esetén, hangszigetelést kell alkalmazni.
- 06 A hangszigetelés 25 mm-es ásványgyapot réteg, ólom fóliával.

### Vízellátás –szigetelőanyagok

- 01 A meleg víz csövezés szigetelése a csövezés meleg tesztje után történjen.
- 02 A hidegvíz csövezés szigetelése a kondenzáció megakadályozása céljából legyen nedvesség- és diffúzióálló.
- 03 A hidegvíz rendszereket szigeteléssel kell ellátni, beleértve szelepeket, szivattyúkat stb. Az anyag zárt cellaszerkezetű legyen, mint például az **KAIFLEX**.
- 04 A hideg-hidak megakadályozása céljából a tartókat szigetelőbetéttel kell ellátni. **KAIFLEX** alkalmazása esetén speciális **KAIFLEX** tartókat kell alkalmazni.
- 05 A csöveket a fal- és a padlóátmeneteknél az átmérő területen szintén szigetelni kell.
- 06 Az alkalmazott szigetelőanyag **KAIFLEX**. A szigetelés vastagsága az alábbiak szerinti legyen:

Hideg                      Meleg

|    |  |       |       |
|----|--|-------|-------|
|    | Csővezés Ø 12- Ø 35  | 9 mm  | 9 mm  |
|    | Csővezés Ø 35- Ø 133   | 13 mm | 13 mm |
|    | Tartozékok Ø 12- Ø 35  | 9 mm  | 9 mm  |
|    | Berendezés, tartályok stb.   | 13 mm | 25 mm |
| 07 | A használati meleg vízcsővezést 25 mm-es <b>KAIFLEX</b> kell szigetelni. |       |       |

### Szigetelőanyagok fűtőberendezések esetén

- 01 A csővezés szigetelése a csővezés meleg tesztje után történjen.
- 02 A szigetelése ásványgyapotból ( $U=0,038W/mK$ ) vagy azzal egyenértékű anyagból készüljön.
- 03 A szigetelés vastagsága az alábbiak szerinti legyen:
- |   |       |
|---|-------|
| Elosztó csövek DN32 méretig             | 25 mm |
| Főcsövek DN32 méretig                   | 30 mm |
| Elosztó csövek DN32 - Ø125 méret esetén | 30 mm |
| Főcsövek DN32 - Ø125 méret esetén       | 40 mm |
| Elosztó csövek Ø125 - Ø250 méret esetén | 50 mm |
| Főcsövek Ø125 - Ø250 méret esetén       | 60 mm |
- 04 A szelepeket és segédberendezéseket a csővezés szigetelésének vastagságával azonos vastagságban kell szigetelni.
- 05 Azon csővezés szigetelését, amely az álmennyezet fölött vagy az aknában eltakarásra kerül, megerősített alumínium réteggel kell borítani.
- 06 Azon szigetelést amely látható marad, ISOGENEPAK, vagy előírás esetén, alumínium lemez segítségével kell borítani.

### Légcsatornák szigetelőanyagai

- 01 A meleg levegőt szállító légcsatornák szigetelését azután kell elvégezni, hogy a csatorna meleg tesztelésre kerül.
- 02 A légcsatornák szigetelését csak kívül kell elvégezni, ettől eltérő előírás hiánya esetén.
- 03 A mérőeszközöket, vezérlő berendezéseket és ellenőrző berendezéseket oly módon kell szigetelni, hogy hozzáférhetőek maradjanak.
- 04 A légcsatornákat ásványgyapottal kell szigetelni, felső réteg megerősített alumínium réteggel. A szigetelések vastagsága az alábbiak szerinti.
- |                              |                    |                         |
|------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Méret                        | $T < 16\text{ °C}$ | $16 < T < 40\text{ °C}$ |
| Körk. csövek Ø 250 mm-ig     | 30 mm              | 25 mm                   |
| Körk. csövek Ø 250 mm fölött | 35 mm              | 30 mm                   |
| Négysz. ker. m. csövek       | 35 mm              | 30 mm                   |
| Légrács, dobozok (belső)     | 20 mm              | 20 mm                   |
- Az épületen kívüli csöveket dupla szigeteléssel kell ellátni.
- 05 Azon csöveket, amelyek a belül külső levegővel érintkeznek, nedvesség- és diffúzióálló szigeteléssel kell ellátni a kondenzáció megakadályozása céljából. Az alkalmazandó anyag **ARMAFLEX AF K** típus.
- 06 Az épületen kívüli csővezés legyen nedvesség- és diffúzióálló felületkialakítású, alumíniumlemez segítségével.
- 07 A csövek hangszigetelését ásványgyapotnak kell biztosítani, ólomfóliával borítva.
- 08 A légcsatornák belső szigetelése ásványgyapot lemezből készüljön 25 mm vastagságban. A felületet oly módon kell kezelni, hogy 20 m/sec légsebesség legyen lehetséges anélkül, hogy a szigetelésről részecskék kerülnének a légáramlásba.
- 09 A légszállító berendezés és az elszívó, vagy beszívó rács közötti légcsatornákat kívül szigetelni kell **ARMAFLEX AF** típusú szigeteléssel.
- 10 A szigeteléshez használatos ásványgyapot típusa: **ROCKWOOL 133**, vagy **ISOVER MK3H**.
- 11 A szigetelést teljes mértékben a csőhöz kell ragasztani, átlapolással. Az átlapolást 75 mm széles műanyag csíkkal kell befedni.
- 12 500 mm fölötti csövek esetén a csőhöz csapokat kell ragasztani és ráhajtani a szigetelőanyag rögzítése céljából. A csapok száma hozzávetőlegesen 6-8 db/m<sup>2</sup>.
- 13 600 mm-enként műanyagcsíkot kell felszerelni a szigeteléssel rendelkező cső körül. A téglalap keresztmetszetű csövek sarkainál ezt a csíkot alumínium védőlemezzel kell ellátni.
- 14 A tartóknál nagysűrűségű ásványgyapotot kell alkalmazni annak érdekében, hogy a tartó a szigetelésen kívül legyen elkészíthető. Kör-keresztmetszetű csövek esetén **PIR** burkolatot kell alkalmazni.

## Hűtött vizet szállító berendezések szigetelőanyagai

- 01 A szigetelés a páralecsapódás megakadályozása érdekében legyen nedvesség- és diffúzióálló.
- 02 A hűtött vizet szállító rendszert, beleértve segédberendezéseket, szivattyúkat, szelepeket, stb. teljes mértékben szigetelni kell.
- 03 A szigetelőanyag típusa **ARMAFLEX AF**. A szigetelés vastagsága az alábbi:
- | Belső komponensek | ARMAFLEX típus | Vastagság (mm) |
|-------------------|----------------|----------------|
| Szigetelőtömlők   | H              | 13             |
| Szigetelőlapok    | K              | 16             |
- Az épületen kívüli komponensek esetén a vastagság a fenti vastagság kétszerese.  
Az épületen kívüli szigetelést előre gyártott alumínium lemezekkel kell borítani, melyeket csavarokkal kell csatlakoztatni. A tömítéseket szilikon tömítőanyaggal kell kitölteni.
- 04 Szigetelés előtt a csöveket korrózió gátló alapozóval kell 60 mikron vastagságban bevonni, amely ellenáll az **ARMAFLEX** ragasztónak.

## 1.2. Fűtés

### Általános követelmények:

- 01 Kizárólag új, még fel nem használt alkatrészeket szabad alkalmazni.
- 02 Új anyagok megrendelése előtt ellenőrizni kell, hogy várhatóak-e módosítások.
- 03 Sérült illetve bontott anyagot az építkezésről a lehető leggyorsabban el kell szállítani, a szállításig elkülönítve kell tárolni.
- 04 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezethez a szükséges acélszerkezeteket fel kell szerelni, még ha az nem is szerepel a tervrajzokon.
- 05 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezetet a helyszíni építésvezetéssel kell meghatározni.
- 06 A szerelési tevékenység megszakításakor a nyitott csöveket átmenetileg be kell takarni.
- 07 A csövezetéseket úgy kell kialakítani, hogy vízűtés kialakulását elkerülhessük. Ennek érdekében fix megfogási pontokat és ürítési pontokat kell elhelyezni a hálózatban.
- 08 Műszaki helyiségekben végzet tevékenységek mindaddig nem történhetnek, amíg a szóban forgó helyiségek ki nem száradtak és esővel és széllel szemben nem védettek.
- 09 Mielőtt szerelési részek betonnal eltakarásra kerülnek, a megfelelő elhelyezést ellenőrizni kell.
- 10 Cirkulációs szivattyú indítása előtt meg kell győződni, hogy a hálózatban vannak-e elhelyezve szűrők a berendezések védelme érdekében.
- 11 Mérő és távadó műszerek a hálózathoz csak a hálózat kimosása, öblítése után csatlakoztatható.
- 12 A gázkazánházban a teljesítménynek megfelelő porral oltó készüléket kell elhelyezni.
- 13 A kazánházban hideg vizes kifolyó és 15 méter flexibilis cső biztosítandó a hálózat feltöltése érdekében.
- 14 Kazánokat szivattyúkat és más berendezéseket beton gépalapra kell építeni. A rezgésmentesítésre különös gondot kell fordítani.

### Csővezés

- 01 A (szigetelt) csövek között, valamint a csövek és a szerkezetek közötti távolság min. 60 mm legyen.
- 02 A csöveket, úgy kell felszerelni, hogy ne feszüljenek és megfelelő hőtágulás legyen megengedett. A csövek szabadon és zaj nélkül tágulhassanak.
- 03 Horganyzott csöveket nem szabad sem hegeszteni sem hajlítani. Fekete acélcsőből, rézcsőből készült ívek akár hajlíthatók, akár külön ívidomból készíthetők 22 mm átmérőig. Nagyobb átmérő esetén patentíveket kell alkalmazni.
- 04 Felszerelés előtt a csöveket és segédberendezéseket meg kell tisztítani, az éles végeket el kell távolítani.
- 05 A kazán fűtési előremenő, illetve visszatérő vezetéke nem csatlakozhat az osztó-gyűjtő két ellentétes végére.
- 06 Az elosztó/gyűjtő csatlakozásainak középvonalai közötti távolságnak egyenlőnek kell lennie.
- 07 Az elosztóhoz/gyűjtőhöz való csatlakozás karimája és a szigetelés felülete közötti távolság legalább 60mm legyen.
- 08 Acélcsövek csatlakozásánál fekete acélöntvény idomokat kell használni, a teljes vezeték hegesztendő.



- 09 Acélcsővek karimás csatlakozásait az MSZ előírásai szerint kell készíteni a nyomástól függően. A berendezésekhez való csatlakozások azonos átmérőjűek legyenek, még akkor is ha az nem is szabványos átmérő.
- 10 Kompenzátorok mellett megfelelő mennyiségű csúszó tartót kell elhelyezni a csőhálózat mozgásához, a csőbefeszülések, elhajlások elkerüléséhez.
- 11 Csöveket a falhoz fali tartókkal kell csatlakoztatni.
- 12 A rögzítő elemek, bilincsek rendelkezzenek gumibetéttel, ami megakadályozza a csővezetés sérülését.
- 13 Amennyiben több cső található egyazon területen, amely látható marad, a csatlakozásokat azonos magasságban és közvetlenül a tartók fölött kell kialakítani.
- 14 Amennyiben több cső fut egymással párhuzamosan közös tartósín rögzítés alkalmazandó.
- 15 Rögzítő szerkezetek, megfogások rendelkezzenek rezgéscsillapító tulajdonsággal.
- 16 Nedves helyiségeken függőleges csőátvezetéseknel PP anyagú védőcsövet kell beépíteni.
- 17 Vízszintes és függőleges átmenet esetén fali védőcsövet kell alkalmazni. Az átmérőt úgy kell kiválasztani, hogy a cső és a védőcső között minimum 10 mm hézag maradjon. A fali védőcsövet ásványgyapattal kell kitölteni, és tömítő masszával tömíteni kell. A fali védőcső hossza egyezzen meg a falvastagsággal, illetve nyúljon ki 10 mm-re a padló fölé.
- 18 A látható fali védőcsöveket rozettával kell lefedni.
- 19 Könnyű falakon, mint például fémfalak, való átvezetés műanyag csőből készüljön, mindkét végén csavaros rozettával. A cső és a fali védőcső közötti távolság legalább 10 mm legyen, és azt ásványgyapattal kell kitölteni.
- 20 Tűzszakaszban lévő fal- illetve födémátvezetéseket, oly módon kell kezelni, amelyet a tűzvédelmi előírások előírnak.
- 21 Kazánházban a fal és a padló átmenetek gáztömörek legyenek.
- 22 Épületek külső falazatán és padlón való átmenetek gáz- és víztömörek legyenek (pl. PLITEC típus)
- 23 A felesleges töltőanyagot azonnal el kell távolítani.
- 24 Hegesztési helyeken, illetve egyéb sérülések esetén a sérült bevonatot, festést javítani kell.
- 25 Csővezeték hálózatott vagy hálózat szakaszt, ahol elfagyás veszélye léphet fel elektromos kísérő fűtés készíthető. Ilyen veszélyeztetett helyek a tetők, tetőtérak teraszok.
- 26 Amennyiben DN54 vagy annál kisebb méretű csővezetékek rézből készülnek, azokat az alábbi méretsor szerint építhetők be.
- | Tervszerinti méret: | Külső átmérő: | Falvastagság: |
|---------------------|---------------|---------------|
| DN15                | 18            | 1,0           |
| DN20                | 22            | 1,0           |
| DN25                | 28            | 1,5           |
| DN32                | 35            | 1,5           |
| DN40                | 42            | 1,5           |
| DN50                | 54            | 2,0           |
- 27 A DN 50-nél nagyobb csövek acélból készüljenek az alábbiakban feltüntetett átmérők szerint:
- | Tervszerinti méret: | Külső átmérő: | Belső átmérő: |
|---------------------|---------------|---------------|
| DN50                | 60,3          | 54,5          |
| DN65                | 76,1          | 70,3          |
| DN80                | 88,9          | 82,5          |
| DN100               | 107,1         | 104,3         |
| DN125               | 139,7         | 131,7         |
| DN150               | 168,3         | 159,3         |
- 28 Az acél- és a rézcső közötti csatlakozásokat speciálisan kell kialakítani a galvanikus korrózió megakadályozása céljából.

## Tartozékok

- 01 Berendezések és csövek közötti csatlakozások legyenek lecsatlakoztathatók.
- 02 A szivattyúkat úgy kell beépíteni, hogy légteleníthetők és üríthetők legyenek.
- 03 A soros keringtető szivattyúkat úgy kell felszerelni, hogy a csatlakozódoboz az egyik oldalon, a kábelbekötés pedig alul legyen. Bekötésük hajlítható hőálló kábellel történjen (120°C értékig)
- 04 Hőfelületeket, mint pl. radiátorok az építésvezetés által meghatározott RAL színben kell szállítani.
- 05 A konvektorokat a gyártó irányvonalai alapján kell elhelyezni.

- 06 Elzáró szelepeket kell felszerelni, ha lehetséges, úgy hogy az orsó vízszintes legyen, a tömítések kiszáradásának megakadályozásának érdekében.
- 07 A szelepeket, csapokat visszatérő szelepeket, stb., oly módon kell felszerelni, hogy szivárgás esetén a többi berendezést ne károsodhasson.
- 08 A szűrőket oly módon kell felszerelni, hogy akadályozzák meg a szennyeződéseknek a csőrendszerbe való jutását.
- 09 Azon érzékelőket, amelyek a mérést befolyásoló gyors nyomásváltozásnak vannak kitéve, csillapítóval, például csillapítóedénnyel, kell felszerelni
- 10 A keringtető melegvízes rendszer légtelenítéséhez a szükséges légnyomáscsökkentő szelepeket (vákuummegszakítók) kell alkalmazni.
- 11 A hálózat leereszthetősége érdekében megfelelő mennyiségű leeresztő csapot kell elhelyezni úgy, hogy a hálózat részegységei önállóan leüríthetők legyenek.
- 12 A mérőeszközök és érzékelők szerelésekor az áramlási irányt be kell tartani.
- 13 Hőmérőket kell elhelyezni az alábbi helyeken:  
→ A gyűjtőnél/elosztónál az előremenő és visszatérő csőbe  
→ A kazánok előremenő visszatérő csövébe  
→ A tekercsek előremenő és visszatérő csövébe  
→ A terveken jelölt helyeken
- 14 A hőmérőket bemező csőbe kell minden olyan helyen felszerelni, ahol hőmérséklet mérés várható.
- 15 Nyomásmérőt kell felszerelni az alábbi helyeken.  
→ Tágulási tartályok  
→ Kazánok  
→ Elosztók/gyűjtők  
→ A terven jelölt helyeken
- 16 Nyomásmérési pontokat kell felszerelni minden olyan helyeken, ahol ilyen jellegű mérés várható, mind pl:  
→ Szivattyúk mindkét oldalán  
→ Vezérlő- illetve beszabályozó szelepek mindkét oldalán
- 17 A rendszer minden segédberendezését, mint pl. szivattyúk, hőcserélők és így tovább, elzáró szelepek közé kell felszerelni, hogy szükség esetén leszerelhetők legyenek.
- 18 Elzáró szelepeket kell elhelyezni a rendszer minden ágában.
- 19 Beszabályozó szelepeket és más tartozékokat 5kPa alatti nyomásvesztésre és kis karbantartási igényjellemzőkre kell kiválasztani.
- 20 DN50 vagy nagyobb csatlakozással rendelkező szelepeket és berendezéseket karimával rendelkezzenek.

### **Próbák beüzemelés**

- 01 Vizsgálatot a cső szigetelése előtt kell elvégezni.
- 02 A csővezetést az építésvezetés felügyelete mellett az összes berendezéssel együtt kell tesztelni.
- 03 A vizsgálat időtartama 4 óra, a normál üzemi nyomás 1,5-szöröse mellett, min 1000 kPa nyomáson. A nyomószivattyút le kell csatlakoztatni és a vizsgálat időtartama alatt nyomásesés nem megengedett.
- 04 A szivattyúkat a létesítmény átvétele előtt térfogatáram, nyomás, és teljesítményfelvétel szempontjából tesztelni kell.
- 05 A kazánoknál hőteljesítmény és hőmérsékletméréseket kell végezni.
- 06 A nyomásérzékelő részeket a nagy nyomással szemben a vizsgálat során védeni kell.
- 07 A kazánoknak rendelkezniük kell a TMBF behozatali, illetve más kötelező érvényű hatósági engedéllyel. Ezek esetlegesen felmerülő költségeit a kivitelező vállalkozót terhelik.

## **1.3. Hűtés**

### **Általános követelmények**

- 01 Kizárólag új, még fel nem használt alkatrészeket szabad alkalmazni.
- 02 Új anyagok megrendelése előtt ellenőrizni kell, hogy várhatóak-e módosítások.
- 03 Sérült illetve bontott anyagot az építkezésről a lehető leggyorsabban el kell szállítani, a szállításig elkülönítve kell tárolni.

- 04 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezethez a szükséges acélszerkezeteket fel kell szerelni, még ha az nem is szerepel a tervrajzokon.
- 05 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezetet a helyszíni építésvezetéssel kell meghatározni.
- 06 A szerelési tevékenység megszakításakor a nyitott csöveket átmenetileg be kell takarni.
- 07 A csövezetékeket úgy kell kialakítani, hogy vízütés kialakulását elkerülhessük. Ennek érdekében fix megfogási pontokat és ürítési pontokat kell elhelyezni a hálózatban.
- 08 Műszaki helyiségekben végzet tevékenységek mindaddig nem történhetnek, amíg a szóban forgó helyiségek ki nem száradtak és esővel és széllel szemben nem védettek.
- 09 Mielőtt szerelési részek betonnal eltakarásra kerülnek, a megfelelő elhelyezést ellenőrizni kell.
- 10 Cirkulációs szivattyú indítása előtt meg kell győződni, hogy a hálózatban vannak-e elhelyezve szűrők a berendezések védelme érdekében.
- 11 Mérő és távadó műszerek a hálózathoz csak a hálózat kimosása, öblítése után csatlakoztatható.

## Csővezés

- 01 A (szigetelt) csövek között, valamint a csövek és a szerkezetek közötti távolság min. 60 mm legyen.
- 02 A csöveket, úgy kell felszerelni, hogy ne feszüljenek és megfelelő hőtágulás legyen megengedett. A csövek szabadon és zaj nélkül tágulhassanak.
- 03 Horganyzott csöveket nem szabad sem hegeszteni sem hajlítani. Fekete acélsőből, rézsőből készült ívek akár hajlíthatók, akár külön ívidomból készíthetők 22 mm átmérőig. Nagyobb átmérő esetén patentíveket kell alkalmazni.
- 04 Felszerelés előtt a csöveket és segédberendezéseket meg kell tisztítani, az éles végeket el kell távolítani.
- 05 A hűtőgépek előremenő, illetve visszatérő vezetéke nem csatlakozhat az osztó-gyűjtő két ellentétes végére.
- 06 Az elosztó/gyűjtő csatlakozásainak középvonalai közötti távolságnak egyenlőnek kell lennie.
- 07 Az elosztóhoz/gyűjtőhöz való csatlakozás karimája és a szigetelés felülete közötti távolság legalább 60mm legyen.
- 08 Amennyiben DN50 vagy annál kisebb méretű csövezetékek rézből készülnek, azokat az alábbi méretsor szerint építhetők be.

| Tervszerinti méret: | Külső átmérő: | Falvastagság: |
|---------------------|---------------|---------------|
| DN15                | 18            | 1,0           |
| DN20                | 22            | 1,0           |
| DN25                | 28            | 1,5           |
| DN32                | 35            | 1,5           |
| DN40                | 42            | 1,5           |
| DN50                | 54            | 2,0           |

- 09 DN 50-nél nagyobb csövek acélból készüljenek az alábbiakban feltüntetett átmérők szerint:

| Tervszerinti méret: | Külső átmérő: | Belső átmérő: |
|---------------------|---------------|---------------|
| DN50                | 60,3          | 54,5          |
| DN65                | 76,1          | 70,3          |
| DN80                | 88,9          | 82,5          |
| DN100               | 107,1         | 104,3         |
| DN125               | 139,7         | 131,7         |
| DN150               | 168,3         | 159,3         |

- 10 Amennyiben több cső található egyazon területen, amely látható marad, a csatlakozásokat azonos magasságban és közvetlenül a tartók fölött kell kialakítani.
- 11 Hegesztendő, forrasztandó vagy ragasztandó csőcsatlakozásokat le kell tisztítani és zsírtalanítani.
- 12 Csövezetékek karimás csatlakozásai közé gumitömítést kell helyezni.
- 13 Acélsővek karimás csatlakozásait az MSZ előírásai szerint kell készíteni a nyomástól függően. A berendezésekhez való csatlakozások azonos átmérőjűek legyenek, még akkor is ha az nem is szabványos átmérő.
- 14 Kompenzátorok mellett megfelelő mennyiségű csúszó tartót kell elhelyezni a csőhálózat mozgásához, a csőbefeszülések, elhajlások elkerüléséhez.
- 15 Csöveket a falhoz fali tartókkal kell csatlakoztatni. A csőbilincseknek speciális hő-hídmentes hőszigetelt bilincseknek kell lenniük.
- 16 A rögzítő elemek, bilincsek rendelkezzenek gumibetéttel, ami megakadályozza a csővezés sérülését.

- 17 Amennyiben több cső fut egymással párhuzamosan közös tartósín rögzítés alkalmazandó.
- 18 Rögzítő szerkezetek, megfogások rendelkezzenek rezgéscsillapító tulajdonsággal.
- 19 Nedves helyiségeken függőleges csőátvezetéseknel réz anyagú védőcsövet kell beépíteni.
- 20 Vízszintes és függőleges átmenet esetén fali védőcsövet kell alkalmazni. Az átmérőt úgy kell kiválasztani, hogy a cső és a védőcső között minimum 10 mm hézag maradjon. A fali védőcsövet ásványgyapottal kell kitölteni, és tömítő masszával tömíteni kell. A fali védőcső hossza egyezzen meg a falvastagsággal, illetve nyúljon ki 10 mm-re a padló fölé.
- 21 A látható fali védőcsöveket rozettával kell lefedni.
- 22 Könnyű falakon, mint például fémfalak, való átvezetés műanyag csőből készüljön, mindkét végén csavaros rozettával. A cső és a fali védőcső közötti távolság legalább 10 mm legyen, és azt ásványgyapottal kell kitölteni.
- 23 Tűzszakaszban lévő fal- illetve födémátvezetések, oly módon kell kezelni, amelyet a tűzvédelmi előírások előírnak.
- 24 Épületek külső falazatán és padlón való átmenetek gáz- és víztömörek legyenek
- 25 A felesleges töltőanyagot azonnal el kell távolítani.
- 26 Hegesztési helyeken, illetve egyéb sérülések esetén a sérült bevonatot, festést javítani kell.
- 27 Az acél- és a rézcső közötti csatlakozásokat speciálisan kell kialakítani a galvanikus korrózió megakadályozása céljából.
- 28 Csővezeték hálózatot korrózió ellen  $60\mu\text{m}$  rétegvastagságú védőfestékkel kell bevonni.

## Tartozékok

- 01 Berendezések és csövek közötti csatlakozások legyenek lecsatlakoztathatók.
- 02 A szivattyúkat úgy kell beépíteni, hogy légteleníthetők és üríthetők legyenek.
- 03 Elzáró szelepeket kell felszerelni, ha lehetséges, úgy hogy az orsó vízszintes legyen, a tömítések kiszáradásának megakadályozásának érdekében.
- 04 A szelepeket, csapokat visszatérő szelepeket, stb., oly módon kell felszerelni, hogy szivárgás esetén a többi berendezést ne károsodhasson.
- 05 A szűrőket oly módon kell felszerelni, hogy akadályozzák meg a szennyeződéseknek a csőrendszerbe való jutását.
- 06 Azon érzékelőket, amelyek a mérést befolyásoló gyors nyomásváltozásnak vannak kitéve, csillapítóval, például csillapítóedénnyel, kell felszerelni
- 07 A hálózat leereszthetősége érdekében megfelelő mennyiségű leeresztő csapot kell elhelyezni úgy, hogy a hálózat részegységei önállóan leüríthetők legyenek.
- 08 A mérőeszközök és érzékelők szerelésekor az áramlási irányt be kell tartani.
- 09 A hűtőkészülékek gyártmány tábláján a következő adatoknak kell szerepelniük:
  - Gyártó
  - Típus
  - Sorozatszám
  - Hűtőfolyadék típusa
  - Névleges elektromos teljesítmény
  - Névleges hűtőtömeg
- 10 Az elektromos motorokat tartalmazó berendezések gyártmány tábláján a következő adatoknak kell szerepelniük:
  - Gyártó
  - Típus
  - Sorozatszám
  - Névleges teljesítmény
  - Nyomaték
  - Névleges elektromos teljesítmény
  - Névleges áramfelvétel
  - Cosinus  $\varphi$
- 11 A hűtőegységet valamint a kondenzátort rezgésmentesen kell telepíteni.
- 12 Léghűtéses kondenzátor hőcserélő lemezeit dróthálós védelemmel kell ellátni.
- 13 Léghűtéses kondenzátor gyárilag festet CU-CU vagy CU-AL anyagpáros legyen.
- 14 Elzáró szelepeket kell elhelyezni a rendszer minden ágában.

- 15 Beszabályozó szelepeket és más tartozékokat 5kPa alatti nyomásveszteségre és kis karbantartási igényjellemzőkre kell kiválasztani.
- 16 DN50 vagy nagyobb csatlakozással rendelkező szelepeket és berendezések karimával rendelkezzenek.
- 17 A hőmérők rúdhőmérők legyenek.

### **Próbák beüzemelés**

- 01 A hűtőgépeket hűtőteltjesítményre és hőmérsékletre kell ellenőrizni.
- 02 Vizsgálatot a cső szigetelése előtt kell elvégezni.
- 03 A csővezést az építésvezetés felügyelete mellett az összes berendezéssel együtt kell tesztelni. A vizsgálat időtartama 4 óra, a normál üzemi nyomás 1,5-szöröse mellett, min 1000 kPa nyomáson. A nyomószivattyút le kell csatlakoztatni és a vizsgálat időtartama alatt nyomásesés nem megengedett.
- 04 A szivattyúkat a létesítmény átvétele előtt térfogatáram, nyomás, és teljesítményfelvétel szempontjából tesztelni kell.
- 05 A nyomásérzéken részeket a nagy nyomással szemben a vizsgálat során védeni kell.

## **1.4. Szennyvíz és csapadékvíz elvezetés**

### **Általános követelmények**

- 01 Kizárólag új, még fel nem használt alkatrészeket szabad alkalmazni.
- 02 Új anyagok megrendelése előtt ellenőrizni kell, hogy várhatók-e módosítások.
- 03 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezethez a szükséges acélszerkezetet fel kell szerelni, még ha az nem is szerepel a tervrajzokon.
- 04 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezetet a helyszíni építésvezetéssel konzultálva kell meghatározni.
- 05 A szerelési tevékenység megszakításakor a nyitott csöveket átmenetileg be kell tartani.
- 06 Műszaki helyiségekben végzett szerelési tevékenységek mindaddig nem történhetnek, amíg a szóban forgó helyiségek ki nem száradnak és esővel és széllel szemben nem védettek.
- 07 Mielőtt szerelési részek betonnal eltakarásra kerülnének, a megfelelő elhelyezést ellenőrizni kell.
- 08 Amennyiben az előírtnál alacsonyabb nyomás alatt álló rendszer, mint például **GEBERIT PLUVIA** kerül alkalmazásra csapadékvíz elvezetéshez, minden számításhoz a szállító jóváhagyása szükséges.

### **Csővezés**

- 01 Azokat a vízszintes csöveket, illetve amelyek betonnal eltakarásra kerülnek, a tervrajzokon feltüntetett szögben kell elhelyezni.
- 02 A légtelenítésre szolgáló csövek ugyanolyan anyagból és ugyanolyan átmérővel készüljenek, mint a függőleges fő csövek. Légtelenítő fülkét kell elhelyezni.
- 03 A szigetelt csövek és a szerkezet közötti távolság min. 60 mm legyen.
- 04 A csöveket úgy kell felszerelni, hogy ne feszüljenek és megfelelő hő-tágulás legyen megengedett. A csövek szabadon és zaj nélkül tágulhassanak. A csövek nem fejthetnek ki erőhatást a berendezés más részeire.
- 05 Horganyzott acélcsővek nem hajlíthatók, illetve hegeszthetők.
- 06 A betonfal áthaladó csöveket oly módon kell felszerelni, hogy cseréjük lehetséges maradjon.
- 07 Felszerelés előtt a csöveket és segédberendezéseket meg kell tisztítani, az éles végeket el kell távolítani.
- 08 A gyártási hibás vagy sérült csöveket a helyszínről haladéktalanul el kell távolítani.
- 09 Minden rejtett csővezést, amely dilatációt szenved, rugalmas csatlakozással kell ellátni.
- 10 Amennyiben több olyan cső található egyazon területen, amely látható marad, a csatlakozásokat azonos magasságban és közvetlenül a tartók fölött kell kialakítani.
- 11 A hegesztett, forrasztott, vagy ragasztott csatlakozások legyenek tiszták, szárazak és zsírmentesek.
- 12 Falnyílásban kialakított csatlakozás csak az építésvezetés engedélyével megengedett.
- 13 A függőleges ejtő vezetékek a vízszintes csőhöz való csatlakozását 2 db 45 fokos ívvel kell kialakítani. Szükség esetén ezen ív idomokat külön-külön meg kell támasztani.
- 14 A padlóhoz vagy épületgépészeti berendezés falaihoz való csatlakozás karmantyúval történjen. A karmantyú végének pozíciója egyezzen meg a padló/fal felső rétegével.
- 15 Az acél csővezés karimás csatlakozói az MSZ előírásai szerint készüljenek, a nyomástól függően. A berendezésekhez való csatlakozás azonos átmérőjű legyen, még ha az esetleg nem is szabványos átmérő.

- 16 Kompenzátorokon kívül megfelelő számú vezetőszerkezetet kell alkalmazni a csövek lehajlásának megakadályozása céljából.
- 17 A csöveket a falhoz fali tartókkal kell rögzíteni.
- 18 A tartók rendelkezzenek gumibetéttel, ami megakadályozza a csövek sérülését.
- 19 Amennyiben több cső látható, akkor a tartók és a többi felerősítő szerkezet egyvonalban helyezkedjen el.
- 20 Ha nagyszámú csövet kell párhuzamosan elhelyezni, akkor sínrendszert kell alkalmazni.
- 21 Olyan helyiségekben, ahol emberek tartózkodnak, a szerelési anyagok hangcsillapító szerkezetűek legyenek.
- 22 Fali és padló átmeneteknél védőcsövet kell alkalmazni. Ezt a védőcsövet ásvány gyapottal kell kitölteni, és tömítő masszával kell tömíteni. A védőcső hossza legyen azonos a falvastagsággal, illetve nyúljon 10 mm-rel a padlószint fölé.
- 23 Tűzszakaszban lévő fal-, illetve padlóátmeneteket olyan módon kell kezelni, amelyet a tűzvédelmi előírások előírnak.
- 24 Kazánházakban a fal és padló átmenetek gáz tömörök legyenek.
- 25 Épületek külső határoló fal és padló átmenetek gáz- és víz tömörök legyenek (például **PLITEC** típus).
- 26 A felesleges kitöltő anyagot haladéktalanul el kell távolítani.
- 27 A csatlakozásokat oly módon kell kialakítani, hogy a csatlakozás ne zavarja az ejtőben lévő áramlást. Ez oly módon valósítható meg, hogy a csatlakozást szögben alakítják ki.
- 28 Nedves helyiségekben a tartókat horganyzott acélból kell készíteni.
- 29 A csöveket a cső külső átmérőjének 10-12-szeresével megegyező távolságonként kell felerősíteni.
- 30 Amennyiben 30 °C-ot meghaladó hőmérséklet várható, a puha PE csöveket teljes hosszukban alá kell támasztani.
- 31 A szennyvízelvezetés PE csövekből készüljön az alábbi átmérőkkel:

| <b>Terv szerinti méret</b> | <b>Külső átmérő (mm)</b> | <b>Belső átmérő (mm)</b> |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| DN 32                      | 32                       | 26,0                     |
| DN 40                      | 40                       | 34,0                     |
| DN 50                      | 50                       | 44,0                     |
| DN 56                      | 56                       | 50,0                     |
| DN 63                      | 63                       | 57,0                     |
| DN 75                      | 75                       | 69,0                     |
| DN 90                      | 90                       | 83,0                     |
| DN 110                     | 110                      | 101,6                    |
| DN 125                     | 125                      | 115,2                    |
| DN 160                     | 160                      | 147,6                    |

### **Tartozékok**

- 01 A berendezés és a csövezés közötti csatlakozás lecsatlakoztatható legyen.
- 02 A berendezést feszülés mentesen kell csatlakoztatni.
- 03 A dugulás eltávolítására szolgáló létesítményeket a tervrajzokon jelölteknek megfelelően és minden más szükséges helyen alkalmazni kell.

### **Próbák, beüzemelés**

- 01 A vizsgálat azelőtt történjen, mielőtt a csövet szigeteléssel látják el.
- 02 A cső túlnyomás alá helyezését megfelelő hosszúságú töltőcsővel kell végezni. Ez a töltőcső nem rendelkezhet szelepekkel.
- 03 A szivattyúkat a létesítmény átadása előtt teljesítőképesség, nyomás és teljesítményfelvétel szempontjából le kell tesztelni.

## **1.5. Vízellátás**

### **Általános követelmények**

- 01 Kizárólag új, még fel nem használt alkatrészeket szabad alkalmazni.
- 02 Új anyagok megrendelése előtt ellenőrizni kell, hogy várhatók-e módosítások.
- 03 Sérült, illetve bontott anyagot az építkezésről a lehető leggyorsabban el kell szállítani, a szállításig elkülönítve kell tárolni.

- 04 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezethez a szükséges acélszerkezeteket fel kell szerelni, még ha az nem is szerepel a tervrajzokon.
- 05 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezetet a helyszíni építésvezetéssel konzultálva kell meghatározni.
- 06 A szerelési tevékenység megszakításakor a nyitott csöveket átmenetileg be kell takarni.
- 07 A csővezetést úgy kell kialakítani, hogy vízütés kialakulását elkerülhessük. Ennek érdekében fix megfogási pontokat és ürítési pontokat kell elhelyezni a hálózatban.
- 08 Műszaki helyiségekben végzett szerelési tevékenységek mindaddig nem történhetnek, amíg a szóban forgó helyiségek ki nem száradnak és esővel és széllel szemben nem védettek.
- 09 Mielőtt szerelési részek betonnal eltakarásra kerülnének, a megfelelő elhelyezést ellenőrizni kell.

### **Csővezés**

- 01 A (szigetelt) csövek között, valamint a csövek és a szerkezet közötti távolság min. 60 mm legyen.
- 02 A csöveket úgy kell felszerelni, hogy ne feszüljenek és megfelelő hő-tágulás legyen megengedett. A csövek szabadon és zaj nélkül tágulhassanak.
- 03 A meleg vízcsövek tágulását megfelelő hosszúságú tágulási ívidomok, vagy előírás esetén kompenzátorok segítségével kell lehetővé tenni.
- 04 A csövek nem fejthetnek ki erőhatást a berendezés már részeire.
- 05 Betonba vagy téglába való beépítésre kerülő csöveket műanyagtömlővel kell védeni. Ezeken a területeken csatlakozás nem megengedett.
- 06 Rézcsőből készült ívek akár hajlíthatók, akár különálló ívidomból készíthetők 22 mm átmérőig. Nagyobb átmérők esetén ívidomokat kell alkalmazni.
- 07 Felszerelés előtt a csöveket és segédberendezéseket meg kell tisztítani, az éles végeket el kell távolítani.
- 08 Az elosztó/gyűjtő csatlakozásainak középvonalai közötti távolságnak egyenlőnek kell lennie.
- 09 Az elosztóhoz/gyűjtőhöz való csatlakozás karimája és a szigetelés felülete közötti távolság legalább 60mm legyen.
- 10 A hegesztett, forrasztott, vagy ragasztott csatlakozások legyenek tiszták, szárazak és zsírmentesek.
- 11 Amennyiben több olyan cső található egyazon területen, amely látható marad, a csatlakozásokat azonos magasságban és közvetlenül a tartók fölött kell kialakítani.
- 12 Fali nyílásban kialakított csatlakozás csak az építésvezetés engedélyével megengedett.
- 13 Kompenzátorokon kívül megfelelő számú vezetőszerkezetet kell alkalmazni a csövek lehajlásának megakadályozása céljából.
- 14 A csöveket a falhoz fali tartók segítségével kell csatlakoztatni.
- 15 A tartók rendelkezzenek gumibetéttel, ami megakadályozza a csövek sérülését.
- 16 Amennyiben több cső látható, akkor a tartó és a többi felerősítő szerkezet egyvonalban helyezkedjen el.
- 17 A rögzítő anyagok legyenek hangcsillapító tulajdonságúak.
- 18 Nedves helyiségekben függőleges átmenet esetén réz, vagy műanyag védőcsöveket kell alkalmazni.
- 19 Vízszintes és függőleges átmenet esetén fali védőcsövet kell alkalmazni. Az átmérőt úgy kell kiválasztani, hogy a cső és a védőcső között minimum 10 mm hézag maradjon. A fali védőcsövet ásványgyapottal ki kell tölni és tömítő masszával tömíteni kell. A fali védőcső hossza egyezzen meg a fálvastagsággal, illetve nyúljon ki 10 mm-re a padló fölé.
- 20 A látható fali védőcsöveket rozettával kell lefedni.
- 21 A könnyű falakon, mint például fémfalak, való átvezetés műanyagcsőből készüljön, mindkét végén csavaros rozettával. A cső és a fali védőcső közötti távolság legalább 10 mm legyen, és azt ásványgyapottal kell kitölteni.
- 22 Tűzszakaszban lévő fal-, illetve padlóátmeneteket olyan módon kell kezelni, amelyet a tűzvédelmi előírások előírnak.
- 23 Kazánházakban a fal és padló átmenetek gáz tömörök legyenek.
- 24 Épületek külső héjalásában a fal és padló átmenetek gáz- és víz tömörök legyenek (például PLITEC típus).
- 25 A felesleges kitöltő anyagot haladéktalanul el kell távolítani.
- 26 A szükségtelen nyomás veszteség és zaj elkerülése érdekében a csövekben az alábbi áramlási sebességet nem szabad túllépni.
  - ágvezetékek: 1,2 m/sec
  - elosztócsövek: 1,5 m/sec
  - szállítócsövek épületben: 1,5 m/sec
  - szállítócsövek alagsorban: 2,0 m/sec
  - tűzi víz csövek: 2,5 m/sec
  - meleg víz keringtetés: 0,7 m/sec

- 27 A kifolyóknál a nyomás a legrosszabb esetben min. 50 kPa legyen.
- 28 Az alkalmazott forrasanyagokat a helyi hatóságoknak jóvá kell hagynia.
- 29 Mielőtt a vízellátó rendszer felhasználásra kerülne, a teljes rendszert alaposan át kell öblíteni.
- 30 A főcsőről a padlóba menő ágvezetékek rendelkezzenek elzáró szeleppel, megcsapolási/mérési lehetőséggel.
- 31 Hőmérőket kell elhelyezni a terveken jelzett, valamint az alábbi helyeken:
- Minden egyes csoport előremenő és visszatérő csővezetékén az osztó/gyűjtő egységnél
  - Kazánok csőcsatlakozásainál
  - Termosztatikus keverőeszköz után
- 32 Nyomásmérőt kell elhelyezni a terveken jelölt, valamint az alábbi helyeken:
- Tágulási tartályok
  - Vízszűrők előtt és után
  - Hőcserélők táp- és visszatérő vezetéke
  - Hideg és melegvíz elosztók
- 33 Mérőberendezés csatlakozásokat kell elhelyezni az alábbi helyeken:
- Szivattyúk be- és kilépőnyílásánál
  - Szelepek kiegyensúlyozásánál mindkét oldalon
- 34 Minden a munkaterjedelemben, illetve a tervrajzokon szereplő berendezést, mint például vízmérők, szűrők, szivattyúk, hőcserélők, stb. két elzáró szelep közé kell felszerelni.
- 35 Beszabályozó szelepeket és más berendezéseket 3 kPa alatti nyomáseséshez kell kiválasztani.
- 36 A DN54-nél nagyobb csövek, ha rézből készülnek az alábbiakban megadott csőátmérőkkel kell rendelkezniük:

| Terv szerinti méret | Külső átmérő | Belső átmérő |
|---------------------|--------------|--------------|
| DN10                | 10           | 9,0          |
| DN12                | 12           | 10,0         |
| DN15                | 15           | 13,0         |
| DN18                | 18           | 16,0         |
| DN22                | 22           | 19,8         |
| DN28                | 28           | 25,6         |
| DN35                | 35           | 32,4         |
| DN42                | 42           | 39,2         |
| DN54                | 54           | 51,0         |

### Tartozékok

- 01 A berendezések és csövek közötti csatlakozások legyenek lecsatlakoztathatók.
- 02 A soros keringtető szivattyúkat úgy kell felszerelni, hogy a csatlakozódoboz az egyik oldalon, a kábel bekötés pedig alul legyen. Bekötésük hajlítható hőálló kábellel történjen (120 °C értékig).
- 03 A szelepeket, csapokat, stb. oly módon kell felszerelni, hogy szivárgás esetén a többi berendezés károsodása ne fordulhasson elő.
- 04 A berendezés leeresztéséhez a szükséges leeresztő csapokat fel kell szerelni. A csapokat oly módon kell felszerelni, hogy minden csőhálózat külön leereszthető legyen.
- 05 Elzáró szelepeket kell felszerelni, ha lehetséges, úgy hogy az orsó vízszintes legyen, a tömítések kiszáradásának megakadályozása érdekében.
- 06 A vízmérőket külön-külön alá kell támasztani és legyenek lecsatlakoztathatók.
- 07 A csapok csatlakozó végei fali csatlakozó aljzatban végződnek elzáró csapok felszereléséhez, amelyeket az 5.3 fejezetben az épületgépészeti berendezéseknél ismertetünk.
- 08 A szűrőket oly módon kell felszerelni, hogy akadályozzák meg szennyeződésnek a csőrendszerbe való visszajutását.
- 09 Az elzáró csapok és a berendezés csatlakozócsöve közötti csatlakozás lecsatlakoztatható legyen.
- 10 A biztonsági berendezések érzékelőit tömített, vagy lezárt elzáró szeleppel kell csatlakoztatni az építésvezető jelzésének megfelelően.
- 11 Azon érzékelőket, amelyek kielégítik a méréseket befolyásoló gyors nyomásváltozásokat, csillapítóval, például csillapítóedény, kell felszerelni.
- 12 A keringtető melegvízes rendszer légtelenítéséhez a szükséges légnyomáscsökkentő szelepeket (vákuummegszakítókat) kell alkalmazni.
- 13 Nyomáskülönbség érzékelők olyan berendezések legyenek, amelyek elzáró szeleppel felszerelt kompenzáló csővel vannak ellátva.
- 14 A mérőeszközök és érzékelők szerelésekor az áramlási irányt be kell tartani.



## **Próbák, beüzemelés**

- 01 A vizsgálatot a cső szigetelését megelőzően kell elvégezni.
- 02 A csővezetést az építésvezetés felügyelete mellett az összes berendezéssel együtt kell tesztelni. A vizsgálat időtartama 4 óra, a normál üzemi nyomás 1,5-szöröse mellett, min. 1000 kPa nyomáson. A nyomószivattyút le kell csatlakoztatni és a vizsgálat időtartama alatt nyomásesés nem megengedett.
- 03 A szivattyúkat a létesítmény átvétele előtt teljesítőképesség, nyomás, és teljesítményfelvétel szempontjából tesztelni kell.
- 04 A nyomás érzékeny részeket a nagy nyomással szemben a vizsgálat során védeni kell.

## **Berendezések**

- 01 Minden szaniter berendezést pozícionálni kell és a vízellátó, valamint a szennyvízelvezető csővezetéshez kell csatlakoztatni. A rögzítéshez a szállító által javasolt rögzítő anyagokat kell használni.
- 02 A berendezést úgy kell felszerelni, hogy ne feszüljön. A berendezés nem fejthet ki erőhatást a csatlakozó hálózatra, annak elemeire.
- 03 A falhoz erősített szerkezeteket nyomatékkulccsal kell meghúzni a törés veszélyének elkerülése érdekében.
- 04 A könnyű falakra szerelt berendezéseket a fal hátoldalán lévő falemezzel kell felszerelni az erők elosztása céljából.
- 05 Mosdókagylók, stb., csempére való felszerelése után az illesztéseket szilikon tömítőanyaggal kell tömíteni.
- 06 Az elzáró szelepeket fali tokkal kell szerelni.
- 07 Az elzáró szelepek és a berendezésekhez csatlakozó csövek közötti csatlakozás lecsatlakoztatható legyen, tartalékelzárókat kell beépíteni.
- 08 A mások által szállított berendezéseket csatlakoztatni kell a leírt szennyvízhálózathoz, illetve elzáró szelepekkel a vízhálózathoz.
- 09 A tervrajzokon szereplő berendezések helye tájékoztató jellegű, felszerelés előtt végleges terveket kell készíteni, figyelembe véve a helyiség burkolólapjainak mintázatát.
- 10 Számos vizsgálati elrendezést kell készíteni.
- 11 Az épületgépészeti berendezés és a szifon közötti csatlakozásnak láthatónak kell maradnia.
- 12 Olyan berendezéshez menő csőcsatlakozásnál, mely látható marad, krómbevonat készüljön.
- 13 Mosogatók, stb., szennyvízkivezetést a falba kell süllyeszteni.

## **Szellőzés**

### **Általános követelmények**

- 01 Kizárólag új, még fel nem használt alkatrészeket szabad alkalmazni.
- 02 Új anyagok megrendelése előtt ellenőrizni kell, hogy várhatók-e módosítások.
- 03 Sérült, illetve bontott anyagot az építkezésről a lehető leggyorsabban el kell szállítani, a szállításig elkülönítve kell tárolni.
- 04 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezethez a szükséges acélszerkezeteket fel kell szerelni, még ha az nem is szerepel a tervrajzokon.
- 05 Minden felerősítő, vezető és rögzítési pont szerkezetet a helyszíni építésvezetéssel konzultálva kell meghatározni.
- 06 A szerelési tevékenység megszakításakor a nyitott csöveket átmenetileg be kell takarni.
- 07 A csővezetést úgy kell kialakítani, hogy vízütés kialakulását elkerülhessük. Ennek érdekében fix megfogási pontokat és ürítési pontokat kell elhelyezni a hálózatban.
- 08 Műszaki helyiségekben végzett szerelési tevékenységek mindaddig nem történhetnek, amíg a szóban forgó helyiségek ki nem száradnak és esővel és széllel szemben nem védettek.
- 09 Mielőtt szerelési részek betonnal eltakarásra kerülnének, a megfelelő elhelyezést ellenőrizni kell.

### **Csatornaszerelés**

- 01 A (szigetelt) csövek között, valamint a csövek és a szerkezet közötti távolság min. 60 mm legyen.
- 02 A csöveket úgy kell felszerelni, hogy ne feszüljenek és megfelelő hő-tágulás legyen megengedett. A csövek szabadon és zaj nélkül tágulhassanak.

- 03 A csövek nem fejthetnek ki erőhatást a berendezés már részeire.
- 04 Felszerelés előtt a csöveket és segédberendezéseket meg kell tisztítani, az éles végeket el kell távolítani.
- 05 Nedves helyiségekben függőleges átmenet esetén réz, vagy műanyag védőcsöveket kell alkalmazni.
- 06 Közkeresztmetszetű légszűrő spiráltekercselésű horganyzott vagy alumínium lemezből készüljenek.
- A minimális lemezvastagság:
- | Átmérő:       | lemezvastagság: |
|---------------|-----------------|
| 125mm         | 0,60mm          |
| 160-250mm     | 0,60mm          |
| 315-500mm     | 0,60mm          |
| 630-800mm     | 0,80mm          |
| 800-1250mm    | 1,0mm           |
| 1250mm felett | 1,25mm          |
- 07 Max, 700 Pa belső nyomású, négyszög-keresztmetszetű légszűrő acéllemezből, alumíniumból vagy saválló acéllemezből készüljenek az alábbi minimális vastagsággal:
- | Leghosszabb oldal: | lemezvastagság: |
|--------------------|-----------------|
| 250mm              | 0,60mm          |
| 250-500mm          | 0,75mm          |
| 500-1000mm         | 0,88mm          |
| 1000-1500mm        | 1,00mm          |
| 1500mm felett      | 1,25mm          |
- 08 Tokos csatlakozásokat oly módon kell felszerelni, hogy a légszűrő végek az áramlással azonos irányba kerüljenek.
- 09 A légszűrő berendezéshez történő csatlakozása (pl. rácsokhoz) kb. 1m hosszúságú hajlékony csatornával készüljön.. Ez a légszűrő zajcsillapító legye, min. vastagsága 25mm.
- 10 A kör-keresztmetszetű légszűrő közötti csatlakozás olyan segédesszökkel történjen, melyek tömítő masszával vannak tömítve és csavarokkal rögzítve.
- 11 A négyszög-keresztmetszetű légszűrő közötti csatlakozás karimás legyen. Ezen karimák rendelkezzenek csavarokkal a sarkaikon és rögzítő szalaggal legyenek lefedve.
- 12 A csövezések rendelkezzenek gumialátéttel a csövezés károsodásának megakadályozásának érdekében.
- 13 Amennyiben valamely helyiségben két vagy több csövet kell párhuzamosan szerelni, a tartó és a többi felerősítő szerkezet egyvonalban helyezkedjen el.
- 14 Nagyszámú párhuzamos cső felfüggesztéséhez sín kell használni.
- 15 A rezgések átadódásának megakadályozáshoz a tartókat, stb. Szigetelőanyaggal kell borítani.
- 16 Csövek és berendezések közötti csatlakozások legyenek lecsatlakoztathatók.
- 17 Vízszintes kör-keresztmetszetű csöveket gumi betétes horganyzott rögzítő elemmel kell szerelni. Minden más szerelési anyag horganyzott acélból készüljön.
- 18 Függőleges kör keresztmetszetű csöveket gumibetétes tömör horganyzott tartó segítségével kell felszerelni.
- 19 Azokat a négyszög-keresztmetszetű csöveket, melyek eltakarásra kerülnek. A cső alján horganyzott rudak és U-profilok segítségével kell felszerelni. A cső és az U-profil közé filcdarabot kell helyezni.
- 20 Azokat a négyszög-keresztmetszetű csöveket, melyek láthatóak maradnak. A cső tetején horganyzott rudak és profilok segítségével kell szerelni.
- 21 Falátvezetéseknel a cső és az épület közötti teret ásványgyapattal kell kitölteni a hang továbbterjedésének megakadályozása céljából. Amennyiben a csövezés felszerelésére a falak elhelyezése előtt kerül sor az átmenet területét speciális korrózióvédelemmel kell ellátni, pl., kétkomponensű poliuretán festék. A fal és a cső közötti zárást négyszög-keresztmetszetű csövek esetén horganyzott szögprofittal, kör-keresztmetszetű csövek esetén rozettával kell lezárni,

mindkét oldalon. Nedves helyiségek esetén a falátmenetet szilikon tömítő masszával víztömörré kell tenni.

- 22 Sebesség és hőmérsékletmérési helyett kell kialakítani ott, ahol mérés várható. Ezek a helyek levehető fedéllel rendelkezzenek.
- 23 A külső levegővel érintkező csöveket belső részükön korrózióvédelemmel, pl. kétkomponensű poliuretán festékkel kell ellátni.
- 24 Ellenőrző ajtókat kell elhelyezni megfelelő számban a csövek megfelelő voltának az ellenőrzésének érdekében. Ezek az ellenőrző ajtók duplafalú, szigetelt kivitelűek legyenek, kb. 200x150 mm méretben.
- 25 A csövek, tartók, éles széleit korrózióvédelemmel kell ellátni.
- 26 Az ívek, ágak, kizárólag gyárban készülhetnek, nem pedig az építés helyszínén.
- 27 A légfordulókat a végeiken le kell peremezni.

### Tartozékok

- 01 Kivitelezéskor biztosítani kell a hálózat elemeinek feszültségmentes szerelését.
- 02 Ha a ventilátor nem csatlakozik zárt módon a légszatórna vezetékhez, a szabad nyílást védőcsatornával kell ellátni.
- 03 A légtechnikai hálózat minden elemét, részét légtömören kell szerelni.
- 04 Négyszög-keresztmetszetű légszatórnába építendő beszabályozó csappantyút a beépítés előtt jóvá kell hagyni az építésvezetőséggel.
- 05 Minden elágazásnál alacsony áramlási zajú beszabályozó csappantyút kell beépíteni.
- 06 A mérőeszközök és érzékelők beépítésénél az áramlási irányt be kell tartani.
- 07 A légszűrőket nyomáskülönbség mérőkkel kell felszerelni.
- 08 Az elektromos motorokat tartalmazó berendezések gyártmány tábláján a következő adatoknak kell szerepelniük:
  - Gyártó
  - Típus
  - Sorozatszám
  - Névleges teljesítmény
  - Nyomaték
  - Névleges elektromos teljesítmény
  - Névleges áramfelvétel
  - Cosinus  $\varphi$

### Próbák, beüzemelés

- 01 A hálózat próbái az alábbi tulajdonságokra terjedjenek ki:
  - Légtömörség
  - Légmennyiség
  - Zajsint
  - Légbefűvási áramkép
  - Hőmérséklet
- 02 A légszatórna hálózatott 400 Pa statikus nyomásra kell ellenőrizni. Maximálisan megengedhető szivárgás  $0,44 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$ .
- 03 A hálózat 10%-nak nyomástartásra történő ellenőrzést a építésvezetőség írhatja elő. Amennyiben az eredmények nem megfelelőek további ellenőrzések írhatók elő. A vizsgálatok teljes anyagi vonzata a kivitelező vállalkozót terhelik.
- 04 Légtömörség vizsgálat a hálózat szigetelése előtt végzendő el.
- 05 A mennyiben a tervezet nyomáson a mért légmennyiség több mint 5%-al tér el a tervezettől, korrekció a motor és ventilátor közötti hajtás módosításával végezhető el. Amennyiben az eltérés nagyobb, annak oka meghatározandó és a további lépések az építésvezetőséggel egyeztetendő.
- 06 A próbák és beüzemelés után a csappantyúk helyzete véglegesen megjelölendő és a csappantyúk a készülékkel együtt lezárandók.
- 07 A nyomás érzékeny részeket a nagy nyomással szemben a vizsgálat során védeni kell.

## II. ÉPÜLETGÉPÉSZETI RENDSZEREK LEÍRÁSA

### 2.1.1. Vízellátás

A létesítmény vízellátása közműhálózatról történik. A szükséges hálózati nyomást a közmű szolgáltató biztosítja. A közművezeték az épület tároló helyiségébe lé be az épületbe. Itt kerül elhelyezésre az épület főelzárója. A gépészeti helyiség az épület tetőterében található, itt kerül elhelyezésre a BWT gyártmányú visszamosható szűrő berendezés és a folyamatos üzemű VAD200 F /V=9,5m<sup>3</sup>/h/ ipari vízlágyító berendezés. A lágyított víz:

- Kommunális HHV vízhálózat, tervezet hálózati nyomás 4,3 bar.
- Kommunális HMV vízhálózat, tervezet hálózati nyomás 4,3 bar.

A meleg víz termelés módját a fűtési fejezet tárgyalja. A HMV tárolókat ivó víz oldalról 8bar-os biztonsági szeleppel és tágulási tartállyal kell biztosítani.

#### Tágulási tartály

Gyártó: Pneumatex

Típus: ADF35.10

DN20, V = 35 l

#### Biztonsági szelep:

Gyártó: Pneumatex

Típus: DSV 20-6,0 H

PSV =6bar, DN20

A HMV termelés két fokozatból tevődik össze:

- általános HMV igény részére 400 l-es HMV tároló biztosítja a 45°C-os vizet
- a konyhai technológia részére az előző 400 l-es tárolóval sorba kötött 200 l-es tároló biztosítja az 55-60°-os fűtővizet

Az épületen belüli alap- és felszálló vezeték anyaga rézcső illetve REHAU PE-Xa. Az ágvezetékek anyaga ötrétegű PE-XA műanyagcső.

Az alap és felszálló vezetékek szakaszoltak, a szakaszoló szerelvények elzáró és ürítő funkcióval is kell rendelkezzenek. A felszálló vezetékek végeit automata légbeszívókkal kell ellátni!

A vezeték letakarások előtt nyomáspróbának kell alávetni a hálózatot vagy hálózat szakaszt. A kivitelezés során a gyártó által előírt technológiai utasításokat be kell tartani!

A vezetékeket a tűzszakasz-határon történő átvezetéseknél tűzvédelmi mandzsettával illetve védőcsöves átvezetés esetén, tűzvédelmi tapasszal kell ellátni.

A vezetékeket 3‰ lejtéssel kell szerelni az ürítési pont felé. Mind a HHV, mind a HMV ill. a cirkulációs az általános részben ismertetett módon hő-védelem miatti szigeteléssel kell ellátni. A padozatban vezetet ágvezetékeket, műanyag védőcsőben kell vezetni!

A folyamatos meleg víz vétel biztosítása érdekében cirkulációs vízhálózat kerül kiépítésre. A hálózat nyomvonala párhuzamos a HMV hálózat nyomvonalával. A beépítésre kerülő cirkulációs szivattyúk bronzházas járókerekekkel kell rendelkezzenek és közegészségügy szempontból alkalmasnak kell lenniük ivó-vízhálózatban történő alkalmazásra. A cirkulációs rendszer szabályzó szelepeinek alkalmasnak kell lenniük a LEGIONELLA program működtetésére.

#### Cirkulációs szivattyú:

Gyártó: Grundfos

Típus: UP20-14BX

q=0,75 m<sup>3</sup>/h, H=1,6m

A vizes berendezési tárgyak szaniter kerámiából illetve akrilból készülnek.

A csapoló berendezések egykaros csaptelepek, a csaptelepeket tartalékelzáróval kell ellátni.

A közműhálózatra való rákötés előtt a teljes vízhálózatot "hatékony fertőtlenítés"-sel fertőtleníteni kell.

A hatékony fertőtlenítés meglétét negatív ÁNTSZ vízmintával kell igazolni.

A szerelés során a munkavédelmi és közegészségügyi előírásokat be kell tartani!

## 2.1.2. Csatornázás

Az épületen belül a szennyvízhálózat anyaga: szabadon, aknában, falhoronyban ill. elő-falás szerelés esetén PP anyagú csővezeték. Az álmennyezeti térben szerelt csővezetékek fokozott hangcsillapítású PE csövek.

Az ejtő vezetékek és az 5m meghaladó ágvezetékek végeit a szabad kell szellőztetni, hogy a vízzárak esetleges leszívását megakadályozzuk!

A szükséges helyeken padlóösszefolyókat helyezünk el.

A konyhai térbe a vonali és pontszerű összefolyók rozsdamentes ráccsal kell ellátni.

Épületen belül a szennyvízhálózat lejtése 5‰.

A csővezetékek rögzítése bilincsel történik. A bilincsezést úgy kell kialakítani, hogy az alap és ejtő vezetékben keletkező testzajok az épület falszerkezetébe ne juthasson át.

A vezetékeltakarás előtt tömörségi próbának kell alávetni a szabványban meghatározott módon!

A keletkező szennyvizet a tervezett a meglévő udvartéri szennyvízhálózatba vezetjük

A tetőszerkezeten és a teraszokon keletkező csapadékvizet a telken létesített tűzi-víztározóba vezetjük. A külső alapszatornába történő bekötés előtt homok és lombfogó rácson keresztül vezetjük.

### Általános rész:

Az épületen kívüli vezetékanyag KG.PVC.

Az ejtő vezetékek végeit a szabad kell szellőztetni, hogy a vízzárak esetleges leszívását megakadályozzuk!

A keletkező szennyvize a meglévő hígrágya tározóba vezetjük.

A szükséges helyeken padlóösszefolyókat illetve leeresztő szemeket helyeztünk el.

Épületen belül a szennyvízhálózat lejtése 5‰.

A vezetékeltakarás előtt víztartási próbának kell alávetni a szabványban meghatározott módon!

### Építési előírások

A munkaárok és munkagödör jellegű földkiemelés dúcolás védelme mellett végezhető.

A csatornahálózaton építendő tisztítóakna Wavin gyártmányú műanyag előre gyártott aknaelemekből épül. A csatornacső aknafalon történő átvezetésénél Wavin aknabekötő idom beépítése szükséges, a vízzáróság biztosítása miatt.

A tisztító akna lefedése, Ø 600-as nehéz kivitelű kivitelű fedlappal történik. A szennyvízcsatorna alá, a csőfektetési technológiai előírásnak megfelelően ágyazati réteg készítenőd. A cső alá min. 10 cm vtg. homokos kavics ágyazat beépítését tervezzük.

Az ágyazati réteget Trg. 85%-os tömörségi fokra kell tömöríteni. A munkaárok kiemelése 1,0 m-nél mélyebb szakaszokon csak dúcolás védelme mellett végezhető.

A föld visszatöltésnél réteges tömörítést kell végezni. A vezeték felett és mellett 50,0 cm vtg-ban Trg. 85%-os tömörítést. Az 50,0 cm-en túli szelvényben Trg. 95%-os tömörségi fokra kell tömöríteni a visszatöltött földet.

A csatorna és egyéb közmű keresztezésénél a 123/1997 (VII.18.) Korm. Rendelet szerinti védősávokkal kapcsolatos szerelési előírások a kivitelezés során betartandók.

### Egyéb

Ha a szabványban előírt védőtávolság nincs meg a két keresztező közmű között, a szabványban előírt védelmet kell biztosítani a gáz-, illetve a vízvezetéknek (védőcsőbe kell helyezni). Az elkészült csatornahálózaton víztartási próbát, míg a vízvezetéknek nyomás próbát kell végezni. A víztartási próbakor a csatornának a szabványban előírt értéknek meg kell felelni. A csatorna nyomvonalát érintő útburkolatokat átfúrással kell keresztezni. A gerinccsatorna burkolat alatti átvezetésénél a csatornát acél védőcsőbe kell helyezni. A csatornacső fektetésekor a műanyagcső fektetésre vonatkozó technológiai előírásokat be kell tartani.

## 2.2. Központi fűtés, hűtés, hőellátás

### 2.2.1. Fűtési rendszer.

Az épület fűtését levegő-víz üzemű hőszivattyúval valósítjuk meg.

**WPL 23 cool**

Helytakarékos kompakt készülék, kültéri és beltéri felszerelésre egyaránt alkalmas. A fémház fehér (RAL 9001) színterézett, időjárás álló bevonatú. Minden alkatrész, amely a kültéri felszerelésű készülék része lehet, szintén időjárás álló kivitelben készül. A hőszivattyú és a tartályok között hidraulikus kapcsolat van. Beépített 8,8 kW-os tartalék fűtőbetét gondoskodik az extrém hideg napok fűtésrészegítéséről.

magas COP érték

Csendes működés

Szerelőbarát felépítés

60 °C maximális előremenő hőmérséklet

-20°C és 40°C között üzembiztos

Tömeg: 225kg

Műszaki adatok:

**Fűtés:**

fűtési előremenő: 35°C, hőforrás hőmérséklete: +2°C

fűtési teljesítmény: 14,82kW

jóságfok (COP): 3,5

fűtési előremenő: 35°C, hőforrás hőmérséklete: -7°C

fűtési teljesítmény: 13kW

jóságfok (COP): 3,1

**Hűtés:**

hűtési előremenő: 20°C, levegő hőmérséklete: +35°C

hűtési teljesítmény: 15,8kW

jóságfok (COP): 2,5

hűtési előremenő: 7°C, levegő hőmérséklete: +35°C

hűtési teljesítmény: 12,5kW

jóságfok (COP): 2,1

A hőszivattyú vízellátása a meglévő kútgépházból történik 63x5,8/INSULPEX előszigetelt távvezetéken keresztül.

Az épület hő-technikai jellemzőit, az MSZ 04-140/2-91, MSZ 04-140/3-87 számú szabvány szerint -15°C külső hőmérsékletre határoztuk meg.

Az új épület várható hőigénye:

Q = 45 kW

Mely az alábbiak alapján tevődik össze:

▪ Alap fűtési hőigény:

Q = 26kW

▪ Légtechnikai rendszerek hőigénye

Q = 19kW

Melyből az uszoda fűtését továbbra is a kondenzációs kazánok biztosítják

A fenti hőigény és a HMV termelés fedezésére 4db. 15kW teljesítményű levegő-víz üzemű hőszivattyút telepítünk. A hőszivattyúk időjárásfüggő követő szabályozóval és léptető szabályozóval vezéreljük. A szabályzók vezérlik a fűtési köröket is kivéve a légkezelők fűtési köreit, mivel azokat az adott légkezelő szabályozó automatikája vezérli.

A tervezet fűtési rendszer hőfoklépcsője: 38°C/33°C, ezáltal a biztosítható 5 fölötti COP.

A fűtési rendszert állandó nyomású zárt tágulási tartály látjuk el.

A fűtési rendszert rugóterhelésű biztonsági szelepekkel kell ellátni. (3,5 bar)

A hőszivattyúk SBP 1000 E cool fűtési-hűtési puffer tárolón keresztül csatlakoznak a fűtési osztó-gyűjtőre, a második emeleti hő-központban található

Az épületbe az alábbi fűtőköröket terveztük:

osztó-gyűjtő:

- HMV fűtés  $\varnothing 35 \times 1,2$  / Aquatherm
- Padlófűtés  $\varnothing 63 \times 5,8$  / Aquatherm
- Klímakonvektor és légkezelő fűtés  $\varnothing 75 \times 6,8$  / Aquatherm

A hő transzportját elektronikusan szabályozott nedves tengelyű szivattyúkkal biztosítjuk.

1. GRUNDFOS MAGNA3 32-120F (V= 8,55 m<sup>3</sup>/h, H= 8 m)
2. GRUNDFOS MAGNA3 25-120F (V= 3,67 m<sup>3</sup>/h, H= 8 m)
5. GRUNDFOS MAGNA 25-80F (V= 2,15 m<sup>3</sup>/h, H= 8 m)

#### A fűtési csővezeték anyaga

Alap és felszálló vezetékek:

Aquatherm gyártmányú Climatherm típusú PP-R (SDR11) anyagú meleg vizes fűtési hálózatokban használható, abban az esetben, ha az előremenő hőmérséklet max. 90°C. A levegő bejutását a rendszerbe meg kell akadályozni.

| Csőátmérő (mm) | DN15-DN25 | DN32-DN50 | DN65-DN100 | DN125-DN150 |
|----------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Rögzítés (m)   | 0,5       | 1         | 1,5        | 2           |

#### Gyártói előírások:

A kivitelezés során a szerelésre vonatkozó gyártói utasításokat maradéktalanul be kell tartani!

Az alapvezeték szabadon vezetjük. Szabadon szerelt vezetékeket az általános részben ismertetett szigetelőcső bevonattal kell ellátni.

Padozatban vezetett ágvezetékek PE-XA típusú cső, melyet a gyártói technológiai utasításokban foglaltak szerinti kell kivitelezni.

A padlófűtést és falfűtést DIN 4725 szabványban foglalt módon terveztük és a kivitelezés során a gyártó által leírt technológiai utasítások szerint kell megvalósítani.

A tervezett rendszerek hőfoklépcsője: 38°C/33°C

Az alapvezeték a szabadon, padlócsatornába illetve álmennyezeti térbe vezetjük. A felszálló vezetékek szerelése szerelőaknában történik. A szabadon, falhornyokban, padlócsatornába illetve álmennyezeti térbe a vezetékeket az általános részben ismertetett szigetelőcső bevonattal kell ellátni. A padozatban szerelt vezetékeket védőcsőben kell vezetni.

#### Külső távvezeték

#### Gyártói előírások:

A kivitelezés során a szerelésre vonatkozó gyártói utasításokat maradéktalanul be kell tartani!

A hőszivattyú és a gépészeti helyiség közötti földbe fektetett vezeték hőszigetelt REHAU gyártmányú PE-Xa csővezetékek.

#### Fektetési feltételek:

Az INSULPEX csövek fektetése és megmunkálása 10°C külső hőmérséklet felett általában lehetséges.

90 mm-nél nagyobb méretek esetén a fenti veszély már +10°C alatt fennáll.

Ha mégis alacsonyabb környezeti hőmérsékleten kell az INSULPEX csövekkel dolgozni, akkor a csöveket előzőleg fűtött térben kell tárolni, vagy meleg vízzel kell feltölteni és/vagy egy megfelelő készülékkel nagy felületen biztosítani kell a köpenycső melegítését (max. 40 °C), hogy a megmunkálási hőmérsékletet biztosítsuk. Vízzel töltött csövek semmilyen körülmények között se legyenek hosszabb távon fagynak kitéve.

Ha az előmelegítéshez pl. gázégőt használ, 50 mm átmérő felett nagyobb égőfejre van szükség. Az előmelegítés sárga lánggal történjen egyenletesen, hosszabb szakaszon oda-vissza mozgatva a lángot.

A köpenycső pontszerű melegítése az INSULPEX cső károsodását okozza.

#### Csőárok

A csövek szerelése közvetlenül egy 10 cm vastag homokterítésen történik. Ha mégis szükségessé válik kötés létrehozása, ez fejfúratokon keresztül megoldható. Ez azonban a szállított csövek hossza miatt csak kivételes esetben szükséges. A csövek a csőárokba egymás mellé, vagy egymás fölé is fektethetők. A csövek speciális vízszintes irányú fűrészi eljárással is fektethetők.

### Árokmélység

A csőárok talpmélysége (T) a megadott takarásból (ÜH), a köpenycső külső átmérőjéből (Da) és a csőalátámasztás, illetve a homokágy vastagságából számítható ki. Az ECOFLEX VARIA SINGLE csövek minimális takarása 0,40 m. A táblázatban megadott értékek 0,4 m minimális takarás és 10 cm homokágy esetén érvényesek. Nagyobb takarásnál a [T] mélységhez hozzá kell adni az ÜH=0,40 m-hez képest fellépő különbözet értékét.

A csővezetékek szállításánál, tárolásánál, lepakolásánál a gyártói utasításokat és előírásokat maradéktalanul be kell tartani.

A vezetékek nyomáspróbáját az eltakarások előtt kell elvégezni 1,5 p<sub>ü</sub> nyomáson 24 h időtartamban. Az elvégzett nyomáspróbát jegyzőkönyvvel kell igazolni!

A hálózat szerelvényei menetes szerelvények.

A fűtési hálózatot csak lágyított vízzel lehet feltölteni! A lágyított víz az ivó vízhálózatról biztosítjuk vízlágyítón keresztül. Továbbá a töltőrendszerbe a gázkazan gyártó által gyártott vízhiány biztosítót kell beépíteni.

A fűtési rendszer légtelenítésére automatikus légtelenítő szerelvényeket terveztünk be, ill. a radiátorok saját légtelenítő szelepeit kell használni. A fűtési hálózatok, légtelenedés biztosítására 3 %-os lejtéssel kell szerelni, a megadott lejtési irányok felé.

A fűtési rendszert a beüzemelés előtt át kell mosni, a szűrők elpiszkolódását ellenőrizni kell! A beszabályozást a beszabályozási tervnek megfelelően el kell végezni. Az elvégzett munkáról beszabályozási jegyzőkönyv készül a műszaki ellenőr jelenlétében.

### 2.2.3. Hűtési rendszer.

Az épület hűtési hőigénye a hőtechnikai méretezés alapján:  $Q_h=25\text{kW}$

A hűtési energia igény a hőszivattyún keresztül biztosítjuk.

A tervezet hűtési rendszer hőfoklépcsője:  $7^\circ\text{C}/12^\circ\text{C}$

A hűtési rendszer osztó-gyűjtő megegyezik a fűtési rendszer osztó gyűjtőjével

A hűtési csővezeték anyaga: azonos a fűtési rendszerével

### 2.2.3. Szabályozás.

A gépészeti rendszerek szabályozását az épületfelügyeleti rendszer koordinálja. Az egyes gépészeti főrendszerek saját szabályzó rendszerrel rendelkeznek.

#### Hőszivattyú vezérlője

A mikroprocesszoros vezérlésvezérlés.

## 2.4 Légtechnika

### Előzmények:

Az újonnan épülő óvodaépület csoporthelyiségeit vezetői részét és a konyhai rész egy-egy központi szellőztető berendezéssel látjuk el. A hővisszanyerős szellőztető berendezések a tetőtérbe kerülnek elhelyezésre.

### Általános előírás, követelmények, alapadatok

A tervezés során az alábbi szempontokat vettük figyelembe:

- A lehető legmagasabb technikai színvonalon valósuljon meg a rendszer,
- A helyiségek átöblítése biztosított legyen.
- A tartózkodási zónába az áramló levegő ne okozzon huzatérzetet és a szősz áramlásba történő belépését akadályozzuk meg.

Magas technikai színvonal alatt fajlagosan kis energia felhasználást, üzembiztonságot, fajlagosan kis helyszükségletet, felügyelet nélküli üzemeltethetőséget, kevés karbantartási igényt, hosszú élettartamot, „zajtalan” üzemeltetést és az esztétikus megjelenést értjük.



A hő-visszanyerőket terveztünk be minden légkezelő berendezésbe, mivel ezáltal télen 95%-os, nyáron 85%-os energia megtakarítás érhető el általuk.

A légkezelő rendszerekbe épített száraz, műszálas szűrőbetétek szűrési fokozata EU5 minőségű.

Csendes üzemű, lehetőleg alacsony fordulatszámú, és ahol szükségesnek láttuk frekvenciaváltós fordulatszám szabályozással bíró ventilátort alkalmaztunk, az állandó légmennyiség folyamatos biztosítására.

A megfelelően előkészített levegőt akusztikailag méretezett, hangcsillapítók, majd horganyzott acéllemezből illetve alumínium lemezből készült légszűrő hálózatokon és huzatmentes befűvást biztosító mennyezeti résbefűvőkön, légrácsokon keresztül vezetjük be a klimatizált térbe.

#### Légszűrő hálózat anyagai:

Nedves elszívott levegőt szállító csővezetékek alumíniumból készülnek, a befűvott levegő szállító légszűrő gépek légszűrő hálózatokon keresztül csatlakoznak a légbefűvő és elszívó szerkezeteken keresztül az épület helyiségeihez.

A légszűrő hálózatokba a szellőző gépek szívó- és nyomócsatlakozásai után Schako gyártmányú MBS-100 illetve MBS-200 típusú kulisszas hangcsillapítók kerültek beépítésre.

#### **Az egyes légbefűvő és elszívó elemeket Sonodec flexibilis hangcsillapított csővezetékekkel kell bekötni!**

A légszívás az alábbi Schako illetve SIG gyártmányú befűvő elemekkel történik:

#### csoport szobák nevelői helyiségek:

SIG SVA légszűrő, Schako DSA-V-2 AKS

#### épület konyha főzőtér:

SIG SVA légszűrő, Schako PA-2C légrács illetve zsírfogó ernyőszűrő anyagai horganyzott acéllemezből készülnek.

#### A légtechnikához kapcsolódó munkavédelmi és környezetvédelmi műszaki leírás:

Az ismertetett légtechnikai berendezések tervezésénél, telepítésénél fokozott gondot fordítottunk a kisugárzott zaj csökkentésére, továbbterjedésének megakadályozására, illetve csökkentésére oly módon, hogy azok mértéke ne haladja meg a 4/1984.(I.23.)EüM rendeletben meghatározott határértékeket és az MSZ 18151/1-82, MSZ18151/2-83 szabványokban rögzített, az épületek környezetére, illetve belső tereire vonatkozó zaj határértékeket. Ennek értelmében csak minőségi berendezéseket lehet alkalmazni. Légkezelő berendezéseket, ventilátorokat – szükség szerint – rezgés csillapító alappal telepítjük. A befűvő és elszívó légszűrő hálózatba kulisszas hangcsillapító elemeket tervezünk igény szerint. Légkezelőket, ventilátorokat rugalmas rezgés csillapító elemeken keresztül kötjük össze a légszűrő hálózatokkal.

Légszűrő hálózat felfüggesztését mindenütt rezgés csillapított megfogással kell megoldani. Ahol szükséges a légszűrő dübörgésmentesítő burkolását is előírjuk.

A felsorolt berendezések tervezése során az MSZ 21875-79, az MSZ 21875-2. 1991 és az MSZ 21461/I-1988., számú szabvány előírásait, amelyek a munkahelyek szellőztetésének munkavédelmi követelményeit tartalmazzák, maradéktalanul betartottuk.

Egyéb vonatkozásban a légtechnikai berendezésekben a friss és a visszaszívott levegőt EU5 osztályú, műszálas szűrőberendezések segítségével tisztítjuk meg a szennyeződéstől, majd hő-visszanyerés, fűtés, - hűtés után, huzatmentes körülmények biztosítása mellett vezetjük be a klimatizált helyiségekbe.

Ezekben a helyiségekben télen 21-23°C-os hőmérsékletet biztosítunk. Egyéb időszakokban úgynevezett nyári kompenzációs hőmérséklet szabályozást alkalmazunk, azaz a belső hőmérséklet +24÷+25°C között változhat.

A mesterségesen szellőztetett, klimatizált helyiségekben olyan légcserét biztosítunk, hogy kötelező friss levegő mennyisége minden esetben kielégítése az CR1752/2000, DIN 1946/2 illetve MSZ-04-35/1-82 szabványokban előírt követelmények.

A tervezés során külön gondot fordítottunk arra, hogy a helyiségekbe bevezetett levegő áramlási sebessége a tartózkodási zónában ne lépje túl a maximálisan megengedett 0,1÷0,2 m/s értéket.

A légtechnikai berendezések működtetése a kapcsoló szekrényről történik.

A légtechnikai berendezésekre zománcozott táblák kerülnek felszerelésre a megfelelő szövegezéssel.

A légtechnikai berendezések úgy terveztük és úgy kerülnek telepítésre, hogy azok kezelése, karbantartása biztonságosan és balesetmentesen megoldható legyen.

### **A betervezésre kerülő légtechnikai berendezések a következők.**

1. Légkezelő „óvoda csoport szobák”  
Szellőztetőgép [3db]  
Gyártó: SIG Kft  
Típus:HRS C 1200 W EKO  
Utófűtő- hűtő: CWK 315  
Vszell=600m<sup>3</sup>/h; Pmax=220P
2. Légkezelő „vezetői rész ”  
Szellőztetőgép [1db]  
Gyártó: SIG Kft  
Típus:HRS C 1200 W EKO  
Utófűtő- hűtő: CWK 315  
Vszell=800m<sup>3</sup>/h; Pmax=220P
3. Légkezelő „konyha ”  
Szellőztetőgép [1db]  
Gyártó: SALDA  
Típus:SmartAir 3-KR SW50 C S  
Vszell=2500m<sup>3</sup>/h;  $\Delta P_{be}=220Pa$  $\Delta P_{el}=280Pa$

### **III. Környezet védelmi tervfejezet**

A környezetvédelmi tervfejezet célja, hogy összefoglalja a tervezett munka környezetre gyakorolt hatását, valamint a környezet (levegő, víz, talaj, stb.) védelmére vonatkozó előírásokat.

Az építési munkák végzése során valamennyi munkafázist úgy kell megszervezni és végrehajtani, hogy minimumra csökkentse a környezet terhelését és megelőzze a környezet szennyezését.

Környezetszennyezés bekövetkezése esetén a szennyezés felszámolásáért a Kivitelező felelős.

A Kivitelezőnek biztosítania kell a Megrendelő környezetvédelmi ellenőrzésének lehetőségeit.

A Kivitelező köteles az ellenőrzéseken feltárt esetleges hiányosságokat megszüntetni.

A környezetvédelmi előírások betartását a megrendelő jogosult ellenőrizni. A környezet rendezését a technológiai szerelési munkákkal párhuzamosan kell végezni. Vállalkozó minden dolgozója köteles a környezetvédelemmel kapcsolatos szabályokat tevékenységi körén belül betartani, illetve betartatni.

Környezeti hatások, kibocsátások

Az építési munkák végzése során a munkavégzés és a beépítendő anyagok a környezetükre káros hatást nem gyakorolnak.

A tervdokumentációban szereplő munkák kivitelezése során pontszerű légszennyező anyag kibocsátó elem létesül.

A tervdokumentációban szereplő munkák kivitelezése során zajforrás nem létesül.

A kiviteli szerelés során a zajkibocsátás csak a rövid ideig lépheti túl az üzemi területen megengedett ált. környezeti zajterhelés (nappal max. 80 dBA) megengedett értéket.

A munkák során betartandók a 96/2002.(V.5) Korm. rendelettel módosított 12/1983.(V.12) MT rendelet előírásai, valamint a 8/2002. (III.22) KÖM-EÜM együttes rendeletben előírt zajkibocsátási határértékek, melyekről a kivitelező a munka megkezdése előtt nyilatkozik.

Hulladékkezelés

A hulladék kezeléséért a hulladék tulajdonosa a felelős.

A kivitelezési munkák során keletkező veszélyes hulladékokat a 2000. évi XLIII. törvény, valamint a 98/2001. (VI.15) Korm. rendelet előírásai szerint kell kezelni.

A kivitelezési munkák során keletkező inaktív veszélyes hulladékokat a 98/2001. (VI.15.) Korm. rendelet 3.számú melléklete (Szabályzat a veszélyes hulladékok gyűjtéséről és tárolásáról) szerint kell kezelni.

A kivitelezési munkák során keletkező hulladék gyűjtése és kezelése a megrendelő előírása szerint történik.

A tervezett munka teljesítése során keletkező és a felvonulási létesítmények bontásából eredő hulladékot – amennyiben az a Megrendelő tulajdonát képezi – a Megrendelő által kijelölt helyre kell szállítani és ott gyűjteni.

Ha a hulladék tulajdonosa a Kivitelező, akkor azt a Kivitelező köteles a területéről dokumentáltan kiszállítani és gondoskodni a hulladék jogszabályoknak megfelelő további kezeléséről.

A 102/1996. (07.12.) Korm. rendelet alapján a veszélyes hulladéknak minősülő anyagokat a Kivitelező köteles fajtánként elkülönítve – a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően edényzetben – gyűjteni, majd a munkaterületről elszállítani. A továbbiakban a hulladék tulajdonjoga szerint kell eljárni. A hulladék tulajdonosa köteles a –veszélyes hulladék kezeléséről (előkészítés, hasznosítás, ártalmatlanítás) gondoskodni.

A szerződéses munka során a környezetvédelmi jogszabályok és hatósági előírások betartásáért a Kivitelező felelős.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. trv. 102.§. (2) bekezdése alapján a tervezett munka során bekövetkezett jogsértő tevékenységért való egyetemleges felelősség alól a Megrendelő mentesül.

#### **IV. Munkavédelmi tervfejezet**

A munkavédelmi tervfejezet célja, hogy összefoglalja az összes idevonatkozó rendszabályokat, utasításokat és előírásokat, amelyek betartásával a biztonságos és egészséges munkavégzés feltételei teljesüljenek a kivitelezés folyamán.

Jelen tervfejezet az előzetes egyeztetések valamint az ide vonatkozó megrendelő szabályzatok és utasítások alapján készült.

Fentiek mellett betartandók:

- 1993. XCIII tv. Törvény a munkavédelemről
- 5/1993. (XII.26.) MüM rendelet a munkavédelemről
- 31/1995 (07.25.) IKM rendelet – Vas- és Fémipari Szer. Biztonsági Szabályzat és módosítási
- 143/2004 (XII.22.) GKM rendelet Hegesztési Biztonsági Szabályzat
- 47/1999 (VIII.4.) GM rendelet Emelőgépek Biztonsági Szabályzat
- MSZ-04.900-1989 Munkavédelem. Építőipari munkák általános biztonságtechnikai követelményei
- MSZ 2364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése szabványsorozat
- MSZ 6292 Gázpalackok kezelése, tárolás és szállítása
- MSZ 13010-1, -6 Építési állványok, szabványsorozat
- MSZ 20163:1985 Építési állványelemek munkavédelmi követelménye

Kivitelező szakemberei csak olyan munkaterületen alkalmazhatók, amelyre a 18/1995 (VI.05) IKM rendelet szerinti szakmai képesítéssel rendelkeznek, és a rendeletek által előírt vizsgakövetelményeket a Megrendelőnél érvényes helyi szabályozás szerinti vizsgák letételével teljesítették.

A szerződés terjedelmébe tartozó helyszíni munkák végzéséhez a Kivitelező a tevékenység jellege által megkívánt számú és szakmai összetételű szakembergárdát biztosít, akiket az előzetes orvosi vizsgálat alkalmasnak minősített.

Kivitelező köteles a Megrendelőnek átadni a munkavállalói szakképzetségi adatait, erről a megrendelő oktatási osztálya nyilvántartást vezet.

Megrendelő a Kivitelezőnek és közreműködőnek a jelen szerződés teljesítésének érdekében a helyszínen eljáró dolgozóit a helyszíni tevékenységük megkezdése előtt a helyi balesetelhárítási és biztonságtechnikai óvórendszabályokra kioktatja, és annak elsajátításáról meggyőződik.

Kivitelező gázpalackot csak abban az esetben szállíthat be az üzemi területre, ott akkor tárolhatja, vagy használhatja, ha az megfelel az MSZ 6292, valamint a Gázpalack Biztonsági Szabályzat előírásainak. A gázpalackon egyértelműen fel kell tüntetni a tulajdonos nevét, telefonszámát.

A területre beszállított berendezéseken, tárolóeszközökön, munkapadokon egyértelműen fel kell tüntetni a tulajdonos nevét, telefonszámát.

A biztonságos munkavégzés feltételeinek megteremtése és a balesetveszély megelőzése érdekében az alábbiak megléte és betartása kötelező:

- Munkaterületen mindenféle építés-szerelési tevékenység csak az érvényes Munkautasítások szerint történhet
- Létesítmény fenntartás dokumentáció biztosítása szabályzat
- Karbantartás tervezés (anyag, alkatrész, szolgáltatás, munkatervezés) szabályzat
- Létesítmény fenntartáshoz szükséges eszközök biztosítása szabályzat
- Felkészülés a létesítmény fenntartás végrehajtására szabályzat
- Karbantartás, hibaelhárítás, létesítés végrehajtása, műszaki ellenőrzése szabályzat
- Tűzgyújtási engedély megléte és helyszínen tartása
- Közlekedési és szállítási útvonalak megszervezése és használata
- Karbantartás, hibaelhárítás, létesítés végrehajtása, műszaki ellenőrzése szabályzat
- Területi rend fenntartása, állag megőrzés szabályzat
- Keletkezett hulladék anyagok kezelése és Megrendelő által kijelölt helyen történő tárolása és a Megrendelő által kijelölt helyre történő elszállítása
- A menekülési útvonalak biztosítása, szabadon tartása
- Esetleges technikai- ill. személyi sérülések előírások szerint jelentése
- Munkák idejére a szükséges hírközlési berendezésekről, rendszerekről való gondoskodás

Kivitelező mindenkor köteles a Megrendelő munkavégzésre vonatkozó ellenőrzési lehetőségét biztosítani és utasításai szerint eljárni.

A munkaterület átadása a Megrendelő és Kivitelező között történik.

A munkaterület kijelölésekor az érdekelteknek aktualizálni kell a munka- és balesetvédelmi követelményeket, továbbá az akkor és ott figyelembe veendő szempontokat.

A Kivitelező a munkavégzés során köteles a munkaterület átadás-átvételi eljárásan meghatározott feltételeket betartani és a szerint eljárni.

Az anyagmozgatás, szállítás, közlekedés, csak az üzemeltető által kijelölt úton történhet.

A lift illetve daru kezelését az előírások és terhelési értékek betartásával lehet csak végezni.

Az egyéni védőeszközök használatát, valamint a lángolvasztásnál a tűzvédelmi berendezéseket biztosítani kell.

Megfelelő nagyságban és minőségben gondoskodni kell a környezet, a környezetben lévő berendezések és létesítmények védelméről is (pl. takarással).

A munkavégzéshez kézi szerszámok használata szükséges. A szerszámoknak kifogástalan állapotúaknak kell lenniük.

A munkavégzés feszültség alatt lévő kábelek, berendezések, készülékek közelében történik. A munkaterület átadásakor az itt végzendő tevékenységet részletesen le kell szabályozni.

A feszültség alatti berendezéseket - amennyiben feszültség alatt lévő berendezések közelében kell munkát végezni - az üzemeltetőnek figyelmeztető táblás elkerítéssel el kell választani a szerelési munkaterülettől.

A körülhatárolt területre a szerelési dolgozóknak bemenni TILOS!

A szükséges figyelmeztető táblák szövegére és kialakítására az MSZ 453 számú szabvány vonatkozik.

A feszültségmentesítési helyeket az üzemvitel jelöli ki, annak módját ugyancsak az üzemvitel szabályozza.

A kivitelezési munkálatokhoz alkalmazott villamos csatlakozású szerszámokat az előírt érintésvédelemmel el kell látni.

A munkaterületen a még készre nem szerelt berendezések fémrészeit az MSZ 1585/12 szerint ideiglenesen földelni kell. A készre szerelt berendezést feszültségmentes állapotban kell tartani az üzembe helyezési eljárásig.

Az állandóan feszültség alatt lévő berendezésekben szükséges átszerelésekre az üzemeltetőnek szerelési ütemtervet kell készítenie, s a kivitelezéshez szükséges munkákat szakfelügyelet biztosítása mellett ezen ütemterv szerint kell elvégezni.

A berendezésekben észlelt rendellenességet lehetőség szerint azonnal meg kell szüntetni.

A berendezések érintésvédelmét az MSZ 2364 számú szabvány előírásainak megfelelően kell biztosítani.

A kivitelezés során be kell tartani a megrendelő és a kivitelező vállalat saját munkavédelmi előírásait is.

Veszélyes anyagok használatánál biztonsági adatlap használata kötelező. Az azon szereplő előírásokat be kell tartani.

Több munkavégző cég esetén a fővállalkozónak Munkavédelmi Koordinátort kell alkalmaznia.

Anyagmozgatásnál, gépek és alkatrészek emelésénél az emelőgépek használata kiemelt kockázatot jelent, melyet a vonatkozó előírások betartásával kell kezelni.

A munkavégzés általános esetben az alábbi ártalmakkal jár:

Hő terhelés, zajterhelés, rezgés, oldószer gőzök belégzése, fény (ívfény) hatás

Megelőzés: munkaszervezési és műszaki intézkedésekkel, és egyéni védőeszközök előírásoknak megfelelő használatával.

Kivitelezési munkafázisok általános veszélyeken túli konkrét veszélyforrásai, kockázatai:

| Munkák megnevezése                     | Kockázati tényező   |
|--|---|
| Rendszer bontási munkálatok            |   |
| Feszültségmentesítés                   | Áramütés veszélye   |
| Gépészeti rendszerek üritése           | Forrázás veszély<br>Nagy nyomásról expandáló folyadék vagy gáz veszélye   |
| Állványozás, állványon való szerelés   | Magasból való leesés veszélye<br>Magasból való leejtés veszélye<br>Közlekedési útvonalak foglalása<br>Állványszerkezettel való ütközés veszélye |
| Szerszámok beszállítása és deponálása  | Közlekedési, menekülési útvonalak foglalása   |
| Fémlemez burkolat és szigetelés bontás | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Szigetelésből származó szálal anyag belégzése<br>Bontott anyagok leesési veszélye                    |
| Légcsatorna és csővezetékek bontása    | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Gyorsvágó szikrázási veszélye<br>Olvadék csepegés veszélye<br>Bontott anyagok leesési veszélye       |
| Tartószerkezetek bontása               | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Gyorsvágó szikrázási veszélye<br>Olvadék csepegés veszélye<br>Bontott anyagok leesési veszélye       |
| Gépek elbontása                        | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Gyorsvágó szikrázási veszélye<br>Olvadék csepegés veszélye<br>Bontott anyagok leesési veszélye       |
| Helyszíni darabolások                  | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Gyorsvágó szikrázási veszélye<br>Olvadék csepegés veszélye<br>Bontott anyagok leesési veszélye       |
| Hulladék elszállítás és deponálás      | Közlekedési útvonalak foglalása<br>Közlekedési útvonalak szennyezése  |
| Rendszer építési munkálatok            |   |

| Munkák megnevezése   | Kockázati tényező   |
|--|---|
| Állványozás, állványon való szerelés                           | Magasból való leesés veszélye<br>Magasból való leejtés veszélye<br>Közlekedési útvonalak foglalása<br>Állványszerkezettel való ütközés veszélye         |
| Alaptest vasbeton szerelés, betonozás                          | Betonacél szerelésnél kézsérülés veszélye<br>Botlás, talpátszúrás veszélye  |
| Gépek, anyagok, szerszámok beszállítása, ideiglenes deponálása | Közlekedési, menekülési útvonalak foglalása<br>Üzemviteli, karbantartási terek foglalása  |
| Gépek telepítése   | Készülékek összeszerelésével kapcsolatos általános kockázatok   |
| Tartószerkezetek telepítése                                    | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Gyorsvágó szikrázási veszélye<br>Olvadék csepegés veszélye<br>Darabolt anyagok leesési veszélye              |
| Légcsatorna és csőszerelési munkák                             | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Gyorsvágó szikrázási veszélye<br>Olvadék csepegés veszélye<br>Darabolt anyagok leesési veszélye              |
| Elektromos kábelezési és szerelési munkák                      | Botlás, talpátszúrás veszélye   |
| Szigetelési és fémlemez burkolási munkák                       | Fémlemez éles széleinek vágási veszélye<br>Szigetelésből származó szálas anyag belégzése  |
| Gépek és rendszerek próbái                                     | Forrázás veszély<br>Nagy nyomásról expandáló folyadék vagy gáz veszélye<br>Áramütés veszélye<br>Forgó gépekről alkatrész darabok lerepülésének veszélye |
| Próbaüzem  | Forrázás veszély<br>Nagy nyomásról expandáló folyadék vagy gáz veszélye<br>Áramütés veszélye<br>Forgó gépekről alkatrész darabok lerepülésének veszélye |

## VI. Tűzvédelmi tervfejezet

A fal és földmáttöréseket lehetőség szerint el kell kerülni, amennyiben lehetséges a már meglévő védőhüvellyel ellátott és tűzálló tömítéssel tömített faláttöréseket kell hasznosítani a fal és földmátvezetésként.

A vezetékeknél a fal és földmáttöréseket úgy kell kialakítani, hogy a megmaradó rés a 15-20 mm-t ne haladja meg. A falátvezetés felülete egyenletes, törmelékmentes kell legyen.

A falátvezetéseknel a vezeték és a falnyílás széle közötti rést ki kell tölteni hőre duzzadó tűzvédelmi masszával az alkalmazás-technológiának megfelelően.

A termék alkalmazás-technológiai utasításától eltérni tilos!

A vezetékeket a tűzszakasz határon illetve tűz gátló határoló szerkezeteken történő átvezetésnél tűzvédelmi mandzsettával illetve védőcsöves átvezetés esetén, tűzvédelmi tapasszal kell ellátni. Alkalmazott tűzgátló tömítés: Dunamenti Tűzvédelem Zrt. POLYPLAST K tűzgátló tömítő rendszer (ÉME:A-9/1999.)

A munkavégzés során be kell tartani a OTSZ tűzvédelmi szabályzatában foglalt szabályozást.

A munkavégzés során be kell tartani a:

- Tűzvédelmi feltételek biztosítása szabályzatot és a hozzá tartozó eljárásrendeket.
- Tűzvédelmi rendszerek és eszközök biztosítása szabályzatot és a hozzá tartozó eljárásrendeket.

Minden lángolvasztással, lángvágással, villamos- és mechanikai szikraképződéssel járó munka, tűzveszélyes tevékenység csak engedéllyel végezhető.

A munkavezető felelős a biztonságtechnikai feltételek meghatározásáért, a szükséges védőeszközök felszerelések, tűzvédelmi eszközök biztosításáért, a munkakezdési feltételek meghatározásáért.

A tűzgyújtási engedélyt mindig a helyszínen kell tartani.

A munkavégzés során a menekülési útvonalakat szabadon kell hagyni!

A szikraképződéssel járó munkákhoz min. 2 db üzemképes, érvényes minősítésű kézi tűzoltó készüléket kell biztosítani és a területet körül kell keríteni.

Az illetéktelen személyeket a munkafolyamatoktól távol kell tartani, ehhez igénybe vehető figyelmeztető tábla, jelzőőr stb.

Tűz esetén telefonon értesíteni kell:

- intézményi felelősét:
- Városi Tűzoltóságot: 107

Azért, hogy elkerülhetőek legyenek az indokolatlan tűzjelzések, a tűzgyújtási engedélyen fel kell tüntetni a kikapcsolandó tűzjelző zónákat.

A kellősítő anyag felhordása esetén csak a napi felhasználásra kerülő anyagmennyiség tárolható a munkavégzés helyszínén. Ezzel egy időben más tűzveszélyes tevékenység nem folytatható.

A munkavégzés helyszínén dolgozókkal ismertetni kell (oktatás keretében) a helyi tűzvédelmi szabályzatot, az oktatásról jegyzőkönyvet kell készíteni.

Tűzveszélyes tevékenységet a helyszíni lángolvasztás, hegesztés jelent.

Oldószeres kellősítés, oldószeres tisztítás, festés-mázolás munkálatok közben tűzveszélyes tevékenységet végezni tilos.

Ezen munkák megkezdése előtt a szükséges intézkedéseket meg kell tenni (lefedés, szellőztetés). A tűzveszélyes tevékenység végzéséhez "Tűzgyújtási engedély" szükséges.

Tűzveszélyes tevékenységek végzésének ideje alatt, valamint a porral járó bontási munkálatok végzésének ideje alatt gondoskodni kell a megfelelő tűzjelző zónák, vagy érzékelők kikapcsolásáról.

A kivitelezés során be kell tartani a megrendelő és a kivitelező vállalat tűzvédelmi előírásait.

## **VII. Hulladékkezelés**

A hulladék kezeléséért a hulladék tulajdonosa a felelős.

A keletkezett hulladékok minősítésénél és kezelésénél a megrendelő szabályzatai szerint kell eljárni.

A kivitelezési munkák során keletkező veszélyes hulladékokat a 2000. évi XLIII. törvény, valamint a 98/2001. (VI.15) Korm. rendelet előírásai szerint kell kezelni.

A kivitelezési munkák során keletkező inaktív veszélyes hulladékokat a 98/2001. (VI.15.) Korm. rendelet 3.számú melléklete (Szabályzat a veszélyes hulladékok gyűjtéséről és tárolásáról) szerint kell kezelni.

A kivitelezési munkák során keletkező hulladék gyűjtése és kezelése a megrendelő előírása szerint történik.

A tervezett munka teljesítése során keletkező és a felvonulási létesítmények bontásából eredő hulladékot – amennyiben az a Megrendelő tulajdonát képezi – a Megrendelő által kijelölt helyre kell szállítani és ott gyűjteni.

Ha a hulladék tulajdonosa a Kivitelező, akkor azt a Kivitelező köteles a megrendelő területéről dokumentáltan kiszállítani és gondoskodni a hulladék jogszabályoknak megfelelő további kezeléséről.

A 102/1996. (07.12.) Korm. rendelet alapján a veszélyes hulladéknak minősülő anyagokat a Kivitelező köteles fajtánként elkülönítve – a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően edényzetben – gyűjteni, majd a munkaterületről elszállítani. A továbbiakban a hulladék tulajdonjoga szerint kell eljárni. A hulladék tulajdonosa köteles a –veszélyes hulladék kezeléséről (előkészítés, hasznosítás, ártalmatlanítás) gondoskodni.

A szerződéses munka során a környezetvédelmi jogszabályok és hatósági előírások betartásáért a Kivitelező felelős.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. trv. 102.§. (2) bekezdése alapján a tervezett munka során bekövetkezett jogsértő tevékenységért való egyetemleges felelősség alól a Megrendelő mentesül.

## **VIII. Minőségbiztosítási tervfejezet**

Minőségbiztosítási általános követelmények

A szerkezeti elemek anyagát bizonylattal kell igazolni a XI. Bizonylatolás, dokumentálás c. fejezet szerint.

A kivitelezés során a szerelési (hegesztési) műveleteket és vizsgálatokat a helyre és végrehajtó személyre azonosítható módon kell igazolni.

A tervező a gyártás, szerelés alatt (külön megállapodás alapján) tervezői művezetést biztosít, a biztonsági kihatással nem járó problémák kezelésére.

A kivitelezővel szemben támasztott követelmények

Kivitelező köteles munkáját a Minőségbiztosítási program szerint végezni, valamint a karbantartás, hibaelhárítás, létesítés végrehajtása, műszaki ellenőrzése, valamint a létesítményi munkák operatív irányítása, forgalmazás szabályzatok előírásai szerint készülnek.

Kivitelező munkavégzése során köteles betartani a megrendelő területén érvényes összes óvó- és tiltó rendszabályt, valamint köteles a Megrendelő ellenőrzési tevékenységét biztosítani ill. ezeknek megfelelően eljárni.

A Kivitelező szakemberei csak azon a munkaterületen alkalmazhatók, amelyre 3/1981. (V.06.) IpM-MüM, és a 18/1995. (VI.05.) IKM rendeletek szerinti szakmai képesítéssel rendelkeznek, és a rendeletek által előírt kötelező vizsgakövetelményeket a Megrendelőnél érvényes helyi szabályozás szerinti vizsgák letételével teljesítették.

Kivitelező köteles kizárólag hozzáértő, az adott munkára előírt szakképzettséggel rendelkező munkaerőt alkalmazni a szerződés szerinti munkák elvégzéséhez.

Kivitelező szavatolja dolgozói és alvállalkozói vonatkozásában a szakképzettséget és gyakorlati jártasságot.

## **IX. Általános műszaki követelmények**

A kiviteli munkák során a beépítendő berendezési tárgyak, szerelvények általános műszaki követelményei az alábbiak.

### **Bizonylatolás, dokumentálás**

#### **Berendezési tárgyak, gépek, szerelvények**

Berendezési tárgyak, gépek, szerelvények az alábbi bizonylatolással, dokumentálással, azonosítással kell, rendelkezzenek:

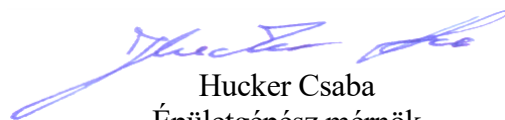
- A berendezési tárgynak rendelkeznie kell adattáblával, gyári számmal a termék beazonosíthatóságához jellemző főbb adatok feltüntetésével
- Funkció fenntartásában résztvevő elemekre (ventilátor járókerék, hőcserélő) MSZ EN 10204:2005 szerinti 2.2 minőségazonosságú bizonyítvány szükséges.
- Funkció fenntartásában részt nem vevő vagy passzív elemekre és kereskedelmi termékekre MSZ EN 10204:2005 szerinti 2.1 megfelelőségi nyilatkozat szükséges.
- A termékek megfelelőségi nyilatkozatai, adattáblái vonatkozásában az MSZ EN ISO/IEC 17050-1:2004 szerint kell eljárni.

#### **Fémtermék alapanyagok, hegesztő anyagok, kötőelemek**

Fémtermék alapanyagok, csövek, légszűrők stb. az alábbi bizonylatolással, dokumentálással, kell, rendelkezzenek:

- alapanyag: MSZ EN 10204:2005 szerinti 2.2 minőségazonosságú bizonyítványa szükséges
- hegesztő anyag: MSZ EN 10204:2005 szerinti 2.2 minőségazonosságú bizonyítványa szükséges
- kötőelem: MSZ EN 10204:2005 szerinti 2.1 megfelelőségi nyilatkozata szükséges

Szekszárd, 2017. január 7.



Hucker Csaba  
Épületgépész mérnök  
GT 17-0259, TÉ-17-0259  
TUO-17-0259