



# ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERV

## GÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

*Projekt:*

**Velence – Vízisporttelep Sportcsarnok**

2481, Velence, belterület Hrsz: 1111

*Építtető:*

Testnevelési Egyetem  
H-1123 Budapest,  
Alkotás utca 44.

*Épületgépész tervező: Pál Gábor*  
*mmk: GT-18-0561*



Value4Real Kft.  
H-1027 Budapest, Horvát utca 14-24  
tel/fax: +36 1 201 1249

Budapest, '17 március 09.

## TARTALOM

Tartalom.....	2
1. Nyilatkozatok .....	4
2. Általános ismertetés .....	5
A tervezési területről .....	5
Méretezési alapparaméterek .....	5
3. Szabványok és előírások.....	5
4. Általános követelmények .....	6
5. Energia felhasználás – környezetvédelem .....	6
6. Károsanyag emisszió vizsgálata .....	6
7. Közművek .....	7
Vízellátás.....	7
Szennyvíz, esővíz .....	7
Gázellátás .....	7
8. Vízellátás .....	8
Tervezési alapparaméterek .....	8
Vízszükségletek, terhelések .....	8
Használati melegvíz ellátás meghatározása.....	9
Vízellátás ismertetése.....	9
Vízellátó hálózat kialakítása – ivóvízhigiénia .....	10
Vizes berendezési tárgyak .....	11
Szereléstechológia .....	11
Szigetelés nagysága.....	11
Zajcsökkentés.....	11
9. Csatornázás.....	12
Tervezési alapparaméterek .....	12
Csatornázás ismertetése.....	13
Szereléstechológia .....	13
10. Esővíz .....	14
Szereléstechológia: .....	14
11. Oltóvíz.....	14
12. Fűtés .....	15
Tervezési alapadatok.....	15
Fűtési berendezések leírása .....	16

A fűtési rendszer leírása.....	17
Fűtési rendszer: .....	17
Sportcsarnok területek fűtése és hűtése .....	18
Továbbképző épület .....	18
Használati melegvíz készítés.....	18
Radiátoros fűtés .....	18
13. Hűtési rendszer – Komfort hűtés .....	18
Tornacsarnok hűtése .....	18
Továbbképző épület hűtése.....	19
Általános leírás .....	19
Csőszerelési munkák.....	19
14. Gázellátás .....	20
Műszaki irányelvek .....	20
Gázellátó hálózat.....	20
Égéstermék elvezetések .....	21
Szereléstechológia .....	22
15. Szellőzés .....	22
Konyha-étterem szellőztetése .....	23
Vizes blokkok szellőztetése .....	23
Légtechnika szerelési munkák .....	23
16. Automatikus szabályzások .....	23
17. Kazánok szabályzása .....	23
18. Mellékletek .....	25
Kamarai igazolás.....	25

## 1. NYILATKOZATOK

Felelős tervező: Pál Gábor, MMK: 18-0561  
Épületgépész tervező (G-T)  
DSG Tervezőiroda Kft.  
2045 Törökbálint, Balassi Bálint u. 57.  
Tel: (70) 529-87-97  
Tevékenység megnevezése: Épületgépészet

### Munkavédelmi nyilatkozat

Az 1993 évi XXIII.sz. törvényben foglaltak alapján, mint felelős tervező kijelentem, hogy a létesítmény kielégíti az érvényben levő munkavédelmi előírásokat, azoktól való eltérés nem vált szükségessé.

A jelen tervdokumentációban foglalt műszaki megoldások megfelelnek az érvényes munkavédelmi előírásoknak és a szabványoknak, valamint a Megrendelő által közölt üzemi munkavédelmi követelményeknek.

A Kivitelező a munkák végzése során a saját, valamint a Megrendelő munkavédelmi szabályzatában a kivitelezési tevékenységre előírt munkavédelmi rendelkezéseket maradéktalanul érvényesíteni köteles.

### Tűzvédelmi nyilatkozat

A jelen tervdokumentációban foglalt műszaki megoldások megfelelnek a 2/2002 (I. 23.) BM sz. rendelettel hatályba helyezett, a létesítményre vonatkozó tűzvédelmi előírásoknak, a 35/1996. (XII. 29.) BM rendeleteinek és mellékleteinek (Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat), 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról, valamint a 1996. évi XXXI. törvényben foglaltaknak.

### Tervezői nyilatkozat

A tervező kijelenti, hogy a tervdokumentációban foglalt műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó magyar és EU jogszabályoknak, és a tervezés folyamán érvényben lévő általános és eseti magyar hatósági előírásoknak, magyar és EU szabványoknak. Az irányadó jogszabályok, szabványok esetleges eltérése, ellentmondása esetén a tervezési paraméter – kivéve kifejezetten ezzel ellentétes kikötés esetén – minden esetben a magasabb műszaki színvonalat előíró dokumentum.

A tervezés során figyelembe vettük a biztonságtechnikai előírásokat, és az egészségügyi követelményeket.



.....  
Pál Gábor  
Okleveles gépészmérnök

Budapest, 2017.03.10.

## 2. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

A 2481 Velence, Tóbíró utcai (Hrsz:1111) alatti sportcsarnok kialakításának hatósági építési engedélyezési tervéhez

### A tervezési területről

A tervezési terület Velencén, a Tóbíró utca és a Tóbíró köz által határolt terület. A telken jelenleg a Továbbképző intézet épülete található.

Jelen műszaki leírás a Továbbképző Intézet épületének teljes rekonstrukciójának, valamint az új Sportcsarnok építéséhez kapcsolódó épületgépészeti rendszerek építési engedélyezési leírását taglalja.

A két épület hőigényét központi kazántelepről tervezzük biztosítani.

Mindkét épületben csak rész területekre tervezünk hűtést. A sportcsarnokban a csarnok területre, a Továbbképző intézetben pedig konyha-étterem terület légtechnikai rendszeréhez, előcsarnoki területre, valamint a 3. emeleti területekre (apartmanok, irodák, konferencia terem).

A két épület vízellátó és tűzvíz rendszereit, valamint a csatorna hálózataikat egy rendszerként kezeljük, de épületenként több ponton tervezünk beállást.

### Méretezési alapparaméterek

Külső hőmérséklet méretezési értéke (Tél) - 15 C°;  $\varphi = 95\%$

Külső hőmérséklet méretezési légállapota (Nyár) +35 C°;  $\varphi = 40\%$

A méretezési hőmérsékletek megegyeznek a szabványban rögzített értékekkel.

## 3. SZABVÁNYOK ÉS ELŐÍRÁSOK

A teljes tervezési és kivitelezési munka során be kell tartani a vonatkozó jogszabályokat és előírásokat, mint:

- Építő és Szerelőipari Kivitelezési Szabályzat (ÉKSZ)
- Országos Településrendezési és Építésügyi Követelmény (OTÉK)
- Munkával kapcsolatos hatósági előírások
- Az érintett MSZ szabványok
- Műszaki leírások
- Költségvetés előírásai
- Munkavédelmi előírások
- Szerződéses dokumentumok

A tervanyag a hatályos előírások és a Magyar Szabvány szerint készül. Minden tervezett anyag és berendezés ÉMI illetve CE minősített.

#### **4. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK**

A gépészeti rendszereket a meglévő adottságok, beruházói igényeket, és az építészeti tervanyag figyelembevételével alakítjuk ki. A tervezett gépészeti rendszerek:

- Vízellátás és csatornázás,
- Tűzivíz ellátás,
- Fűtés,
- Klimatizálás,
- Szellőzés.

Az épület hőtechnikai számítása az építész tervdokumentáció szerinti szerkezetek figyelembevételével készült.

Az épület külső határoló szerkezeti többségében gyártmány szerkezetek.

Az épület lapostetős kialakítással készül.

#### **5. ENERGIA FELHASZNÁLÁS – KÖRNYEZETVÉDELEM**

A gépészeti rendszerek kialakítása során hangsúlyt fektetünk a környezet terhelés minimalizálására. A takarékos energiafelhasználás érdekében a gépészeti rendszereket a mai technikai színvonalnak megfelelően alakítjuk ki, ezzel minimalizálva a felesleges energia felhasználást.

#### **6. KÁROSANYAG EMISSZIÓ VIZSGÁLATA**

A tervezett kazánok és gázüzemű berendezések külön kéményen keresztül vezetik a füstgázt a szabad térbe.

A melegvízes Viessmann Vitodens 200 kW kazán esetében:

A készülékek gázfogyasztása: 12,49 m<sup>3</sup>/h.

A keletkező füstgáz mennyiség névleges teljesítménynél: 210 kg/h.

A keletkező füstgáz mennyiség részterhelésnél: 53 kg/h.

A füstgáz szennyező anyag tartalma a gyártó adatszolgáltatása alapján: NO<sub>x</sub> < 40mg/kWh;  
CO < 50mg/kWh

A vonatkozó előírás:

*3. számú melléklet a 23/2001. (XI. 13.) KöM rendelethez*

*Gáz halmazállapotú tüzelőanyaggal üzemeltetett tüzelőberendezések technológiai kibocsátási  
határértékei*

Légszennyező anyag	Kibocsátási határérték [mg/m <sup>3</sup> ]
Szilárd anyag	5
Szén-monoxid (CO)	100
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben kifejezve)	350
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO <sub>2</sub> -ben kifejezve)	35 <sup>(1)</sup>

Korom és kén bomlástermék nem keletkezik.

Esetünkben tehát a keletkező szennyező anyag intenzitás jóval a határértékek alatt marad.

## 7. KÖZMŰVEK

A telek rendelkezik közmű bekötésekkel, a telek előtti víz, csatorna és gáz közcsőről a telekre a bekötések kialakítottak. Részletes leírást Ld. Közmű műszaki leírásban.

### Vízellátás

A tervezett elszámolási vízmérő a telekhatár mellett kapott helyet.

Az épület részére a meglévő víz bekötő vezetékről készítünk leágazást, külön mérővel. Innen új földi alapvezetékot tervezünk az épületig, és innen a kazánházig.

Innen látjuk el a belső tűzcsap hálózatot. A bekötés a tervezett bővítés 300l/perc belső oltóvíz igényét kiszolgálja.

A területen a külső oltóvíz biztosítása a telek előtti tűzcsapokról tervezett. A szükséges oltóvíz igény így biztosítható. Részletes leírás a tűzvédelmi fejezetben.

A területen a locsolóvíz rendszer részére víz csatlakozást biztosítunk. A tervezett épületekben csak vezetékes ivóvíz felhasználás tervezett.

### Szennyvíz, esővíz

A tervezett épületek csapadékvizét a csapadékvíz hálózatra kötjük.

A keletkező szociális szennyvizet új - külső közműre kötött - szennyvíz elvezető bekötéssel vezetjük el. A telek részére új, DN200 méretű szennyvíz bekötést tervezünk.

Technológiai szennyvíz a területen nem keletkezik.

A parkolók csapadékvizét olajfogó műtárgyra vezetjük és csak ezután kötjük a csapadékvíz elvezető rendszerre. Részletesebben ld. Közmű fejezet.

A konyhai szennyvizet zsírfogó műtárggyal tisztítjuk.

### Gázellátás

A telek előtt halad a Tígáz-DSO által üzemeltetett középnyomású gázvezeték.

A terület gázellátását a meglévő gázbekötésen keresztül tervezzük biztosítani. A telekhatár közelében helyezzük el az új nyomásszabályozót és elszámolási mérőt.

A telek gáz kapacitását bővíteni szükséges.

## 8. VÍZELLÁTÁS

### Tervezési alapparaméterek

A vízellátási berendezés kialakításához felhasznált szabványok és rendeletek:

- ④ MSZ-04-132:1991 Épületek vízellátása
- ④ MSZ 15286:1999 Ivóvízellátás. Csővezetékek tisztítása és fertőtlenítése
- ④ MSZ EN ISO 15875 Műanyag csővezetékrendszerek meleg- és hideg vizes berendezésekhez. Térhálósított polietilén (PE-X).
- ④ MI-10-158-1:1992 A vízellátás fajlagos vízigényei

### Vízszükségletek, terhelések

Az épület vízigényénél a vonatkozó magyar szabványok irányszámai alapján határoztuk meg.

Vízellátás		fő	fejadag	összesen
Csarnok	sportolók	80	80	14400 liter/nap
	nézők	170	15	1050 liter/nap
	takarítás	1470	0,1	147 liter/nap
	összesen:		9,1	m3/nap
Továbbképző épület	látogatók	80	80	6400 liter/nap
	dolgozók	10	25	250 liter/nap
	takarítás		0,1	0 liter/nap
	összesen:		6,7	m3/nap
VÍZIGÉNY HRSZ 1111				15,8 m3/nap

Csatornázás	
Csarnok	9,1 m3/nap
Továbbképző épület	6,7 m3/nap
<b>SZENNYVÍZ KIBOCSÁTÁS, HRSZ 1111</b>	
	<b>15,8 m3/nap</b>

A számítás alapján az épület összesített víz- és szennyvíz igénye:

**Használati vízigénye: 15,8 m<sup>3</sup>/nap**

### Kommunális szennyvíz kibocsátása:

**15,8 m<sup>3</sup>/nap**

A telken zsíros szennyvíz is keletkezik.

A lekötött kapacitás adatszolgáltatás szerint 13 m<sup>3</sup>/nap, ezért kapacitás bővítés szükséges.

### Használati melegvíz ellátás meghatározása

Az épületben közepes vízfogyasztásra számítunk. Központi melegvíz készítést tervezünk, cirkulációs hálózattal.

Az épület jellegéből következően két csúcsidőszakra számolunk, reggeli 40% és esti 60% megoszlásban, melyek közül az esti fogyasztás a jelentősebb.

Melegvíz fogyasztás		
Napi összes fogyasztás	<b>15,8</b>	<i>m<sup>3</sup>/nap</i>
A vízfogyasztás 60%-a a melegvíz felhasználás	<b>9,5</b>	<i>m<sup>3</sup>/nap</i>
A napi vízfogyasztási csúcs a délutáni/esti órákban várható (a napi összefogyasztás 40%-a)	<b>6,3</b>	<i>m<sup>3</sup>/időszak</i>

A 5,2 m<sup>3</sup>/időszakos csúcsterhelés egy kb másfél órás intervallumban várható.

Ezen vízmennyiség biztosítására 3db dupla csőkiágazó, 1000 literes HMTV tárolót tervezünk elhelyezni. A tárolókat a kazánházba tervezzük.

Az előállított melegvíz hőmérséklet 60°C.

A tárolót és a hálózatot időközönként egyszer 65°C fölé kell emelni, a legionella baktériumok elpusztítása érdekében.

### Vízellátás ismertetése

Az épület többszintes kialakítással készül, ezért felszállók kialakítására kerül sor.

A berendezési tárgyak csapolóit minden esetben tartalékelzáró szerelvényekkel csatlakoztatjuk az alapvezetéken kialakított ágvezetési leágazásokra.

A használati melegvízhálózatot a hidegvízzel párhuzamos nyomvonalon vezetjük, kialakítása és szerelvényezése azzal teljesen azonos módon történik. A kazán hálózatra kötésénél visszaáramlásgátló szerelvényecsoport beépítését tervezzük.

Az alapvezetéseket szabadon, álmennyezeti térben vezetjük. Az ágvezetéseket aljzatbetonban és falban vezetjük, Rehau ötrétegű műanyag csővel. A vezetéseket teljes hosszban szigetelni kell!

A szabadon szerelt csővezetékek Viega réz csövek prés fitting idomokkal.

Az alapvezetékek "cső a csőben" vízvezetési rendszerrel készülő térhálósított polietilén cső. A berendezési tárgyat tartalmazó vizesblokkok ágvezetékei válaszfalrendszerbe, illetve padlóba szerelt, szintén "cső a csőben" vízvezetési rendszerrel készülnek térhálósított polietilén csővekből.

Az egyes berendezések csapolóinak kialakítása a helyiség követelményeihez illeszkedik.

A hidegvíz vezetékbe biztonsági szerelvényt kell építeni. A belépési pontnál manuális szűrőt, helyezünk el. A rendszer nyomása és ingadozása miatt a tartály előtt nyomáskorlátozót kell elhelyezni.

A teljes vízvezeték - hálózat próbanyomása a helyi Vízművek szerinti, de min. 13 bar kell legyen. A kivitelezés során az elkészült vezetékszakaszokat szakaszos nyomáspróbának kell alávetni. A burkolt ill. szigetelt vezetékeket burkolás ill. szigetelés előtt kell nyomáspróbázni. A vezetékek nyomáspróbáját az MSZ 2873-86 szerint kell elvégezni.

A hideg és melegvíz vezetékek nyomáspróbája min. 30 perc. Ezalatt semmilyen szivárgás nem engedhető meg. Nyomáspróbát végezni + 5 °C környezeti hőmérséklet alatt nem lehet. + 5 °C környezeti hőmérséklet alatt a vezetékeket le kell üríteni.

### **Vízellátó hálózat kialakítása – ivóvízhigiénia**

Az ivóvíz hálózat kialakítása során az alábbi szempontokat be kell tartani:

A 201/2001-es Kormányrendelet 5. Melléklet 2. pontja szerint a horganyzott csővezetésekre és a rezes rendszerek esetében kötelező a műbizonylat megléte.

Az MSZ EN 12502 – 1: fémes vízellátó rendszerek esetén a korróziós károkat minimalizálni kell. Ennek értelmében (MSZ EN 12502 - 2) rezes rendszerek esetén a vörösréz (cső) és a vörösöntvény (idom) használható fel korróziós problémák nélkül, a sárgaréz (idom) nem.

MSZ EN 12502 -3: a horganyzott csővezetékek klóros, alacsony pH értékű és 35 C foknál magasabb hőmérsékletű vízben nem használhatóak fel.

MSZ EN 806 - 2, 3.6: 30 mp-cel a vízvételi hely teljes nyitása után a hidegvíz hőmérséklete ne legyen magasabb mint 25 °C, a melegvíz hőmérséklete ne legyen alacsonyabb mint 60 °C. A termikus fertőtlenítés érdekében legyen lehetőség arra, hogy a melegvíz hőmérséklete a 70 °C-ot elérje.

MSZ EN 806 - 2, 9.3.2.: A melegvízes csapolókat úgy kell beállítani, hogy a forrázás veszélyét elkerüljük. Kórházakban, iskolákban, idősek otthonában a forrázás veszély elkerülése érdekében termikus keverőket kell beépíteni. Az ajánlott melegvíz hőmérséklet a kifolyásnál 43°C. Zuhanyzóknál biztosítani kell, hogy 38°C-nál ne legyen magasabb a hőmérséklet.

MSZ EN 806 - 2 "A" Melléklet 1. pont: Sárgaréz idom (cinktelenedésnek kitett idom) nem használható fel vízellátó rendszerben.

MSZ EN 806 - 2 "A" Melléklet 2. pont: Horganyzott acélcső csak nem fémes külső bevonattal használható, és menetes csatlakozásként csak horganyzott temperöntvény használható. (MSZ EN 10240:1999-A1)

MSZ EN 806 - 3, 4.4 Megengedett sebességértékek: cirkulációs sebesség 0,7 m/s, gerinc vezeték 2 m/s, csapolót ellátó vezeték 4 m/s.

## Vizes berendezési tárgyak

A berendezések, szelepek, tartozékok közforgalmú használatba kerülnek. Ennek megfelelően a kialakításuknak a következő követelményeket kell kielégíteni.

- Tartós,
- esztétikus és biztonságos,
- higiénikus,
- könnyen karbantartható.

A berendezési tárgyak számításba vett vízkibocsátási értékei:

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| • WC öblítőtartály   | 3 l/min  |
| • mosogató csaptelep | 18 l/min |
| • mosdó csaptelep    | 12 l/min |
| • kifolyószelep      | 12 l/min |
| • fali vizelde       | 2 l/min  |
| • zuhanyzó csaptelep | 8 l/min  |
| • falikút            | 12 l/min |

## Szereléstechológia

A belső technológiai víz, ivóvíz, HMV rendszer Viega Sanpress Inox csővezetékekből épül fel, presszfittinges kötésekkel. Az egyes strangok, illetve vizesblokkok ürítő gömbcsapokkal kötnek az elosztó alapvezetésekre. A vizesblokkok HMV bekötésébe termikus hőfok korlátozó szelepet építünk be a forrázás veszély elkerülésére.

Az alapvezeték gumibetétes bilincsekkel rögzítjük az épületszerkezethez. A fali és földm átvezetések Rockwool RS800 30mm. szigetelésben készülnek. A szabadon szerelt vezetékek szigetelése Tubolit DG csőhéj szigeteléssel tervezett.

A fali tűzcsaphálózatot ellátó oltóvíz rendszert horganyzott acél csővezetékekkel alakítjuk ki.

A hidegvíz vezetékeket páralecsapódás elleni szigeteléssel, a melegvíz és cirkulációs vezetéket a hőveszteség csökkentése érdekében hőszigeteléssel kell ellátni.

## Szigetelés nagysága

Hidegvíz: 9[mm] csőhéj szigetelés

Melegvíz: 13[mm] csőhéj szigetelés

A szigetelés anyagminősége és a szigetelési technológia feleljen meg a Kaiflex/Armaflex minőségnek.

## Zajcsökkentés

A vezetékek méretezésével a zajvédelem szempontjából az alábbi maximális vízsebességeket engedjük meg:

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| • alapvezeték       | 1,5 m/s       |
| • felszálló vezeték | 1,0 - 1,5 m/s |

- ágvezeték max. 1 m/s

A zaj szempontjából igényes helyeken vízvezeték elzáróként gömbcsapokat kell alkalmazni.

Fal- és földmátvezetéseknel, csőmegfogásoknál a csővezeték rugalmas anyaggal kell körülvenni, hogy a rezgések ill. a zaj ne adódjanak át a szerkezetre.

A vízvezetéki magas pontokon légtelenítő-légbeszívó szelepeket kell beépíteni a zajkeltő légbuborékok eltávolítására, valamint leürítés esetén a leszívás megakadályozására.

## 9. CSATORNÁZÁS

### Tervezési alapparaméterek

A rendszer kialakításához vonatkozó szabványok

- |                      |   |
|----------------------|---|
| ☞ MSZ EN 12056:2001  | Gravitációs vízvezető rendszerek épületen belül.  |
| ☞ MSZ-04-134:1991    | Épületek csatornázása   |
| ☞ MSZ EN 12109:1999  | Épületeken belüli vákuumos vízvezető rendszerek   |
| ☞ MSZ EN 1329-1:2000 | Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az épületszerkezeten belül. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei |
| ☞ MSZ EN 1451-1:2000 | Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az épületszerkezeten belül. Polipropilén (PP). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei                 |
| ☞ MSZ EN 1519-1:2000 | Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az épületszerkezeten belül. Polietilén (PE). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei                   |

Az épület funkcióból adódóan kommunális és zsíros szennyvíz keletkezik. A szennyvízelvezetés vezetékeit PE vezetékekkel tervezzük hegesztett kivitelben. A válaszfalban vezetett csatorna vezetékeknél fokozott figyelemmel kell eljárni, amennyiben a tokos kötésű PVC vezetékek nem férnek el, hegesztett PE vezetékekkel kell a szerelést megoldani.

A berendezési tárgyakkól kikerülő szennyvizet bűzelzárón keresztül ágvezetékekkel a berendezéscsoportokat összefogó alapvezetékekbe vezetjük. Minden berendezési tárgyat vízzárás bűzelzáró beiktatásával kell beépíteni. Az épületekben kialakításuktól függően ejtővezetékek létesülnek.

Az alapcsatornák végpontjain a csatornaszellőző vezetékeket HL903 típusú légbeszívó szerelvényt látjuk el. A csatorna tisztítására egyrészt tisztítóidomok, másrészt a külső alapcsatornára kötésnél elhelyezett akna adnak lehetőséget.

A konyhai terület szennyvizét külön hálózaton gyűjtjük. Az összegyűjtött szennyvizeket zsírfogó műtárgyra vezetjük. Részletesebben ld. Közmű fejezet.

Ahol a csatorna tűzszakasz határon lép át, a csőre tűzvédelmi mandzsettát kell tenni.

A létesítményben többféle szennyvíz keletkezik:

- házi szennyvíz,
- Zsíros szennyvíz (konyha)
- csurgalékvíz (csapadékvíz tisztaságú).

A vezetékek maximális lejtése a következő:

- |                              |       |
|------------------------------|-------|
| • ágvezetékek, csatlakozások | 1,5 % |
| • alapvezeték                | 1 %   |
| • kiszellőző vezeték         | 0,5 % |

A vezetékméreteket a vonatkozó magyar előírások szerint tervezzük.

A nem állandó üzemű berendezéseket (WC-k, egyéb vizes berendezések) a szabvány szerinti egyidejűséggel vesszük figyelembe.

### Csatornázás ismertetése

Épületen kívül a kialakított szennyvíz csatorna hálózat 0,8 méter mélyen földben vezetett KG-PVC műanyag csőből készül KG-PVC idomokkal tokos kötésekkel.

A vizes csoportoktól külön-külön alapvezeték lép ki az épületből, a kilépés után tisztító aknát helyezünk el.

Az iránytoréseknél, rákötéseknél tisztító aknákat tervezünk.

A területről kilépő szennyvíz vezeték tisztító aknájától a csatorna a közterületen halad és csatlakozik a szennyvíz a meglévő szennyvíz rendszerre/bekötésre.

Az alapvezetésekről szellőző vezetékeket tervezünk, álmennyezeti térben futó szakaszába légbeszívó szelepet kell felszerelni. A légbeszívó típusa HL-900.

A berendezési tárgytól a keletkezett szennyvizet bűzelzáró közbeiktatásával hegesztett kötésű Geberit polietilén műanyag hálózat vezeti el.

### Szereléstechológia

A tervezett csatornahálózatok:

-ágvezetékei, illetve 100 mm-nél kisebb átmérőjű szakaszai MSZ 8000 szerinti PVC lefolyóvezetékek, előregyártott idomokkal tokos kötésekkel, rögzítőkkel. A vezetékek falhoronyba, aljzatbetonba, álmennyezeti térbe kerülnek.

-alap- és ejtővezetékei, illetve 100 mm, vagy annál nagyobb átmérőjű szakaszai szintén MSZ 8000 szerinti PE minőségű lefolyóvezetékek, hegesztett kötésekkel. A vezetékek aknába, aljzat alá, álmennyezet fölé kerülnek.

A csatornahálózat hosszai nem túl nagyok, így a hőtágulás a csatornavezetékben nem jelentős.

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

Tűzszakaszok átlépésénél a faláttörés tűzgátló visszatömítéséről, a csatornaszakaszba tűzgátló idom beépítéséről gondoskodni kell.

## 10. ESŐVÍZ

A terület csapadékvizének elvezetését épületen kívül, ereszcatornás rendszerrel tervezzük megoldani.

A homlokzati külső ejtő csővezetékekkel a telken belüli elvezető csatornára csatlakozunk, ahonnan a befogadóba történik a csapadékvíz továbbítása.

A csapadékvíz épületen kívüli elvezetését a belső közmű tervfejezet tartalmazza.

Mértékadó csapadékvíz mennyiség meghatározása:

A csapadékvíz mennyiségét az alábbiak szerint becsüljük:

<b>Csapadékvíz (tetőre jutó csap.)</b>	<b>felület</b>	
Csarnok	1470 m <sup>2</sup>	39,69 liter/sec
Továbbképző épület	1430 m <sup>2</sup>	38,61 liter/sec
<b>CSAPADÉKVÍZ KIBOCSÁTÁS, (tetőfelület)</b>		<b>78,3 liter/sec</b>

A számolásnál a teljes tetőfelülettel, és 2 éves 10 perces zápor intenzitással számoltunk. Ezek alapján a mértékadó csapadékvíz intenzitás 78 liter/s.

### Szerelésteknológia:

Az épületen belül vezetett egész esővíz hálózatot páradiffúzióra méretezett hőszigetelő anyaggal hőszigetelni kell, melyet az akusztikailag érzékeny helyeken akusztikus tervezővel pontosítandó hangcsillapító szigeteléssel látjuk el.

## 11. OLTÓVÍZ

A tűzvédelmi műszaki leírás alapján a szükséges oltóvíz mennyisége 2700 l/perc, melyet legalább egy órán át kell biztosítani.

Csarnok épület oltóvíz igénye: 2100 liter/perc

Továbbképző épület oltóvíz igénye: 2700 liter/perc

Fentiek alapján a mértékadó oltóvíz igény: 2700 liter/perc.

Az épületen belül fali tűzcsap hálózatot kell kiépíteni, melyen tűzcsaponként 150 liter/perc oltóvíz mennyiséget kell biztosítani 2 tűzcsap egyidejűségével. A tűzcsap szekrények 30 m-es tömlővel szereltek.

A legkedvezőtlenebb helyzetű tűzcsap esetében biztosítandó kifolyási nyomás 2 bar, 200 mm<sup>2</sup> kiáramlási keresztmetszet esetében. A legkedvezőtlenebb helyen a tűzivíz hálózaton nyomásmérő műszert kell beépíteni.

Az oltóvizet a közműhálózatról vételezzük. Amennyiben a vízhozam mérés során nem sikerül igazolni a szükséges mennyiségű és nyomású oltóvíz rendelkezésre állását, akkor tározót, illetve nyomásfokozó berendezést szükséges létesíteni.

## 12. FŰTÉS

Ez a tervfejezet tartalmazza a központi fűtési rendszereket és berendezéseket.

### Tervezési alapadatok

MSZ-04-140-2:1991	Épületek és épülethatároló szerkezetek számításai. Hőtechnikai méretezés	hőtechnikai
MSZ-04-140-3:1987	Épületek és épülethatároló szerkezetek számításai. Fűtési hőszükséglet számítás	hőtechnikai
MSZ-04-140-4:1978	Épületek és épülethatároló szerkezetek számításai. Hűtési hőterhelés-számítás	hőtechnikai
MSZ EN 12828:2003	Épületek fűtési rendszerei. Vízfűtési rendszerek tervezése	
MSZ EN 12098	Fűtési rendszerek szabályozása	
MSZ EN 10220:2003	Varrat nélküli és hegesztett acélcsövek. Méretek és hosszegységenkénti tömegek (S235JRH)	
MSZ 2940-1:1988	Vezetékcsovek választéka és alkalmazása. Varrat nélküli acélcsövek	
MSZ 186-1,-2:1982	Hosszvarratos hegesztett acélcsövek.	
MSZ 120-3:1982	Csőmenetvágásra alkalmas méretű acélcsövek.	
MSZ EN 10216:2005	Varrat nélküli acélcsövek nyomástartó berendezésekhez. Műszaki szállítási feltételek.	
MSZ-04-803-10:1990	Építő- és szerelőipari épületszerkezetek. Épületgépészeti hőszigetelések	

Az épület hőveszteség-számítását az MSZ-04-140/3-87 szerint készült Bausoft-Winwatt számítógépes programmal végeztük.

A projekt hazai pályázati forrásból vagy a központi költségvetésből származó támogatásból lesz finanszírozva, így a TNM mndelet V. számú melléklete szerint tervezzük.

Fentiek alapján a határértékek: (Költségoptimalizált követelményrendszer)

Szerkezet típusa:	TNM V. sz. melléklete szerint	Tervezett:
Felülvilágító:	1,7 [W/m <sup>2</sup> K]	1,7 [W/m <sup>2</sup> K]

Homlokzati fal:	0,24 [W/m <sup>2</sup> K]	0,17-0,22 [W/m <sup>2</sup> K]
Nyílászáró:	0,15 [W/m <sup>2</sup> K]	0,10 [W/m <sup>2</sup> K]
Padló:	0,30 [W/m <sup>2</sup> K]	0,29 [W/m <sup>2</sup> K]
Tető:	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]	0,16 [W/m <sup>2</sup> K]

### Fűtési berendezések leírása

A fűtés és hűtés teljesítményének meghatározásakor a következő alapadatokat és dokumentumokat használtuk fel:

téli állapot	(t külső, tél=-15 °C, φ külső, tél= 90 %),
nyári állapot	(t külső,nyár=+32 °C, φ külső, nyár= 45 %).

Az épület hőellátását az épület földszintjén kialakított hőközpontból biztosítjuk a beépített 5db Viessmann kondenzációs kazán segítségével.

Az épületben a fűtési időszakban általánosani:

A vizes blokki területeken:	22 °C
Zuhanyzóknak	24 °C
Sportcsarnok részen:	18 °C
Továbbképző intézet:	21 °C
A raktár területeken:	10 °C

hőmérsékletet kell tartani.

Nyári hűtési időszakban a sportcsarnoki területen általánosan 26°C hőmérséklet biztosítandó. A méretezési állapotnál magasabb külső hőmérséklet esetén a külső hőmérséklethez képest 8°C hőmérsékletkülönbséget kell fenntartani.

Szintén hűtéssel látjuk el a Továbbképző épület 4 emeleti iroda és szobai területeket. Itt szintén 26°C hőmérsékletet tervezünk tartani. A hűtést VRF rendszerrel tervezzük kialakítani.

A konyhai terület szellőztetését beltéri légkezelővel tervezzük. A légkezelő hűtött és fűtött levegőt fúj be az étterem területre. A berendezés kaloriferét DX kültérre kötjük.

Az épület hűtési és fűtési berendezéseinek kiválasztásánál törekedtünk az energiatakarékos, és megbízható berendezések alkalmazására, ezért nagy hatásfokú kondenzációs kazánokat, szivattyúkat, és hűtő berendezéseket választottunk ki.

Az épület hőigényének összesítése:

<b>Fűtés</b>		
Csarnok	transzmissziós hőigény	280 kW
Továbbképző épület	transzmissziós hőigény	230 kW
	konyha légkezelő	70 kW
	<b>HŐIGÉNY, HRSZ 1111</b>	<b>580 kW</b>

**Az épület teljes hőigénye: 510 kW**  
**Konyha légkezelő hőigénye: 70 kW**  
**A tervezett kazánok: Viessmann VitoDens 200**  
 A tervezett kazánok darabszáma: 5 db  
 A tervezett kazánok egységteljesítménye: 125 kW  
**A tervezett kazánok összteljesítménye: 600 kW**

#### A fűtési rendszer leírása

A következő területeket különböztethetjük meg a fűtési ill. hűtési kialakítások szerint:

Csarnok területek:	Fűtés-hűtés termosztatikus szeleppel ellátott radiátorokkal, valamint friss levegős és recirkulációs termosventilátor berendezésekkel. A terület hűtése termoventilátor berendezésekkel.
Raktár területek:	Fűtés-hűtés termosztatikus szeleppel ellátott radiátorokkal.
Vizes blokkok fűtése:	Fűtés-hűtés termosztatikus szeleppel ellátott radiátorokkal.

#### Fűtési rendszer:

A hőközpont az épület földszintjén, kap helyet, a szükséges berendezésekkel, szerelvényekkel, berendezésekkel (szelepek, szivattyúk, tartályok). A fűtési igényt a beépített 5 db Viessmann VitoDens 200 kondenzációs falikazán fedezi. A fűtési energia elosztása is itt történik egy osztó gyűjtővel, és a hozzá kapcsolódó szivattyúk segítségével. A hidraulikai beszabályozáshoz az egyes berendezések elé beépített kompakt szabályzó és beszabályozó szelepeket (TA TBV-C) tervezünk, melyeknek feladat, hogy csak a szükséges tömegáramú víz jusson az adott berendezésekhez.

A tágulás felvételére változó nyomású tágulási tartályt tervezünk, amely lehetővé teszi a rendszer automatikus utántöltését is, vízmérőóra közbeiktatásával. Az utántöltés a kazán forgalmazójának előírásai szerint történik lágy vízzel.

Négy fűtési kör kialakítását tervezzük:

1. Termoventilátoros kör,
2. Radiátoros kör,
3. Légkezelő kör,
4. Használati melegvíz kör.

### **Sportcsarnok területek fűtése és hűtése**

A tornaterem tetején 2 db HOVAL ROOFVENT LKW-6 típusú szellőztető, fűtő, hűtő készülék kerül elhelyezésre. Ennek kaloriferét fűtjük szabályozott vízzel, amely a befűjt levegőt fűti fel. A ráfűtést a mennyezetre függesztett 2 db recirkulációs HOVAL TOPVENT DKV-6/C készülék biztosítja, függőlegesen fújva le a levegőt. A vezetékek a tornaterem mennyezetén csatlakoznak a készülékekhez.

### **Továbbképző épület**

A továbbképző épület fűtését radiátorokkal tervezzük. Az étterem fűtését és hűtését a légkezelő berendezéssel és VRV rendszerrel tervezzük biztosítani.

### **Használati melegvíz készítés**

A tornacsarnok egyidejű használatára méreteztük. A 3 db 1000 l dupla fűtőcsöves tároló felfűtését kazánokkal tervezzük.

### **Radiátoros fűtés**

A vizes blokkok és raktárak fűtését radiátorokkal tervezzük, beépített szelepes lapradiátorral, alsó csatlakozással.

Az alapvezetékét földszint mennyezete alatt kell szerelni falba süllyesztett osztó-gyűjtőig, ahonnan a radiátor kötésekhez padlóban csatlakozunk, kötés falból való kiállással, termosztát szeleppel.

## **13. HŰTÉSI RENDSZER – KOMFORT HŰTÉS**

### **Tornacsarnok hűtése**

A 2 db ROOFVENT LKW-6 készülék hűtött levegőt tud befűjni a csarnokba. A 6/12°C-os glykolos vizet a tetőn elhelyezett hűtőgép biztosítja a készülékhez, egybeépített hidraulikai blokkal. A glykolos víz a fagyveszély miatt kell, amelyet a fagyveszély beállta előtt évente ellenőrizni kell.

A tér hűtését a mennyezetre függesztett 2 db recirkulációs HOVAL TOPVENT DKV-6/C készülékkel biztosítjuk, amelyek 6/12°C vízzel egyenként 20 kW érezhető hűtést biztosítanak. A hűtésnél a kifújás vízszintesen történik, így a hideg levegő huzatmentesen leereszkedik. Ez kétfokozatú készülék. A hűtést ugyanarról a hűtőgépről kapja mint a légbefúvók. A készülék zajszintje 57 dB(A). Ezért zajcsillapító betét és recirkulációs zajcsillapított kivitel szükséges.

A multifunkcionális térben javasoljuk a befűjt levegőt hűteni.

A hűtőgép szükséges teljesítménye: 120 kW.

A hűtési rendszer vezetéke azonos a fűtésével, de a szigetelés párazáró.

A csepegővizet a befúvó és hűtőkészüléktől ragasztott PVC nyomócsőből szerelt hálózattal vezetjük el gravitációsan és megszakítással kötjük a csatornába.

A hűtőgép R-410A hűtőközeggel működik. Hűtőközeg tartalma: 38 kg.

A hűtőgép tetőn kerül elhelyezésre.

### **Továbbképző épület hűtése**

A 3. emelteti területek, valamint a földszinti étterem-előcsarnok terület fűtését és hűtését VRV berendezésekkel tervezzük. A kültéri egységet az előtetőn helyezzük el.

A konyha-étterem terület légkezelő berendezését szintén VRV kültérre kötjük.

### **Általános leírás**

Az alapvezeték végpontjain illetve relatív legmagasabb pontján automatikus légtelenítő szelepek beépítését tervezzük. A mélypontokon ürítők beépítéséről gondoskodni kell. A rendszer mechanikus szennyeződéstől való védelmére SPIROVENT mikrobuborék és iszapfogót építünk be.

Az egyes áramkörök hidraulikai be szabályozására beépített ferdeülékű szabályozó szerelvények beépítésével történik. Kialakításkor figyelni kell az egyes területek szakaszolhatóságára, ürítésére, valamint a légtelenítésre.

Az alapvezetékek nagy kiterjedése miatt a nagyobb leágazásokban további szakaszoló szerelvények beépítését tervezzük, biztosítva ezzel a későbbi karbantartás és szervizelés könnyebb megoldását.

### **Csőszerelési munkák**

A fűtési csővezetékek Viega Prestabo csővezetékekkel készülnek, presszfittinges kötésekkel. A gépházi csővezetés acél csövekkel készül. A fűtés rendszer végig 90°C-ig oxigéndiffúzió mentes csővezetékekből készül. A csővezetékek szerkezeti átvezetései Rockwool RS 800 kőgyapot szigetelésben készülnek. A függesztők gumibetétes kivitelűek. A gépházi szivattyúk és szabályozó elemek részére padlóra terhelt horganyzott acélszerkezet készül HILTI profil szerkezetből. Ezekre gumi szilentek közbeiktatásával kell függeszteni a gépészeti elemeket.

A szabadon szerelt vezetékeket az alábbi szigetelésekkel kell ellátni:

Fűtési vezeték szigetelése, szerelvények nélkül    Kaiflex PE 9mm    1/2-1"

Fűtési vezeték szigetelése, szerelvények nélkül    Kaiflex PE 13mm    1" felett

A vezetékek megfogására típus, a csőméretnek megfelelő fix ill. csúszós kiképzésű gumibetétes csőtartókat és csőbilincseket, valamint függesztőket kell használni tüzi horganyzott kivitelben, rezgésszigetelő betétekkel.

Több cső fal ill. földmátvezetése esetén a közös csőátvezető galléron belül a csövek nem érintkezhetnek egymással.

## 14. GÁZELLÁTÁS

### Műszaki irányelvek

A gázellátási hálózat kialakításához felhasznált szabványok és előírások:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 11/2013 (III.21.)<br>NGM rendelet | A gáz csatlakozóvezetésekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetésekre vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról |
| GMBSZ                             | A gáz csatlakozó vezeték és fogyasztói berendezések létesítési és üzemeltetési műszaki-biztonsági szabályzata   |
| MSZ EN 1555 -1,-<br>2:2003        | Műanyag csővezetékrendszerek éghető gázok szállítására. Polietilén (PE). 1. rész: Általános előírás; 2. rész: Csövek  |
| MSZ EN 12007-1,-3                 | Gázellátó rendszerek. Legfeljebb 16 bar üzemi nyomású csővezetékek  |
| MSZ EN 12007-2                    | Gázellátó rendszerek - Csővezetékek 16 bar maximális üzemi nyomásig - 2. rész: Polietilénre vonatkozó specifikus funkcionális ajánlások (MOP 10 bar-ig bezárólag)             |
| MSZ EN 12732                      | Gázellátó rendszerek. Acélcsövek hegesztése. Műszaki követelmények  |
| MSZ EN 1443:2003                  | Égéstermék elvezető berendezések. Általános követelmények   |
| MSZ EN 13384-1,2                  | Égéstermék elvezető berendezések. Hő-, és áramlástechnikai méretezés 1. és 2. rész  |
| MSZ 2873:1986                     | Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása  |
| MSZ EN<br>12327:2002              | Gázellátó rendszerek. Nyomáspróba, üzembe helyezés és üzemben kívül helyezés. Műszaki követelmények   |
| MSZ 261                           | Csőtartó szerkezetek.   |

### Gázellátó hálózat

A telek gáz bekötéssel rendelkezik.

A mérő szabályozó a telekhatáron kerül elhelyezésre. A mért külső gázvezeték hálózat egy méter mélyen földben vezetett KPE műanyagcső hálózat, hegesztett kötésekkel.

Jelen tervfejezet tartalmazza a belső közműhálózatra való csatlakozást.

A szükséges csatlakozási méret D110 PE 80.

Az épület összes hőigénye a következőkből adódik: az épületszerkezeten áttávozó hőmennyiség. A fűtőberendezések kiválasztásánál 100%-os egyidejűséggel számolunk.

A fogyasztói vezetéket szabadon vezetjük a kazánházba, ahol a telepített kazánberendezések szakaszolószerelvényeken keresztül kapnak bekötést.

Az egység teljesítmény a 140 kW-ot nem haladja meg és a berendezés teljes üzemszünetekkel üzemel, ezért kézi kiszellőztetést nem tervezünk.

Az épületek hőigényének fedezésére alacsony hőmérsékletű kondenzációs kazánokat tervezünk a lehető legjobb hatásfok elérése érdekében.

A betervezett kazánok Viessmann Vitodens 200 típusúak. A 5 kazán egymástól függetlenül, de egymással kommunikálva látja el a feladatát.

A beépített berendezések alapján a csúcs gáz igény a következő:

<b>Gázellátás</b>		
Többszintes épület gázellátása	<b>kazánházban kondenzációs gázkazánok</b>	<b>5 db</b>
	125kW egységteljesítménnyel	
	gázigény kazánház	62,45 m <sup>3</sup> /h
	gázigény konyha (becslés)	20 m <sup>3</sup> /h
<b>GÁZIGÉNY ÖSSZESEN, HRSZ 1111</b>		<b>83 m<sup>3</sup>/h</b>

A külső mért kisnyomású KPE anyagú gázhálózatról készülő leágazásba az épületbe lépés előtt fali elzárót tervezünk. A mérő nyomáscsökkentő utáni tervezett gáz nyomás 100 mbar. A készülékek előtt további nyomáscsökkentőt kell elhelyezni (100/30mbar).

A gázvezeték szabadon szerelt VIEGA részcsőből készül, préselt kötésekkel. A kazánok bekötő vezetékébe elzáró szerelvényt tervezünk.

A kazánok egységteljesítménye a 140 kW-ot nem haladja meg, így hasadó felület, valamint gázvesztély érzékelő központ kialakítását nem tervezzük.

### **Égéstermék elvezetések**

A kazánház szellőztetését és égéslevegő ellátását az érvényben lévő szabályozásoknak megfelelően alakítjuk ki. A mértékadó szellőző légmennyiséget, amely esetünkben a kazánházban egyszeres légcserét jelent, egy tető fölé vezetett szellőző csővel oldjuk meg. A levegő elvezetését szintén esőálló módon tető fölé vezetett légcsatornával oldjuk meg.

Az égési levegő ellátási is ezeken a méretezett és szerelt koncentrikus kémények külső részében történik közvetlenül a szabadból.

A kémények átmérőjét és vezetési nyomvonalát úgy határoztuk meg, hogy feladatukat minden körülmény esetén el tudják látni.

A kémények kitorkolási magasságát és helyét úgy választjuk meg, hogy az épület egyéb részeinek zavaró hatása ne érvényesülhessen, és a környezetvédelmi előírások emissziós határértékeinek eleget tegyünk. A kémények áramlás- és hőtechnikai kiválasztása a

forgalmazó által szolgáltatott adatlapok alapján történt. A kéményeken a tető fölött emisszió mérő helyet kell kialakítani, amihez az odajutást építésszerűen biztosítani kell.

Az építészeti kialakításnál figyelembe vettük a kémények elhelyezkedését ill. az uralkodó szélirányt nehogy füstgáz visszaszívás jöhesse létre.

A kazánokat külön-külön önálló égéstermék elvezető rendszerrel szereljük.

A kazánok VIESSMANN 100/150 méretű, PPS/ALU égéstermék elvezetővel szereltek. A kazánonkénti égéstermék-elvezető- légellátó csőrendszer tisztító- ellenőrző idommal készül, s a tető fölé vezetendő. A tető feletti égéstermék elvezető min. hossza 1m.

### **Szereléstechológia**

A szerelési kivitelezést az MSZ EN 1775:2002 a "GMBSZ" és a szolgáltató műszaki irányelvei szerint kell lefolytatni. A földárkokban szerelt gázvezetékek anyaga PE, elektrofittinges kötésekkel. A fektetési mélység 1,0m. A fektetés homokágyba történik. A földárkot megfelelő magasságig bányahomokkal, felette a kitermelt földdel kell visszatölteni. A visszatöltött földet tömöríteni kell. A szabadon szerelt gázvezetékek acélcsőből készülnek. Az alkalmazható szerelvények 2" méret alatt menetesek, 2" méretben és felette karimás kivitelűek legyenek. A csővezetékek MSZ-EN 1029 szabvány szerinti anyagú acél csőből készülnek az MSZ-EN 10255 szerinti méretekkal.

A nyomás és tömörségi próbákat az MSZ 11413 szerint kell elvégezni. Mivel a rendszer jelentős térfogatú, regisztrációs nyomáspróba szükséges.

Növelt kisnyomású és kisnyomású vezetékek nyomáspróba értékei:

Szilárdsági nyomáspróba értéke 1 bar, ideje 15 perc.

Tömörségi nyomáspróba értéke 150 mbar, ideje 10 perc.

A sikeres próbákat követően a vezetékeket rozsdagátló alapozó festéssel és kétsoros fedőmázolással kell ellátni. Az elkészült rendszert EPH-ba kell kötni. A villámvédelmet az MSZ 274 szerint kell kiépíteni. A berendezések beüzemelését kizárólag felhatalmazott szakszervíz végezheti el. A mérő szerelést és a közmű rákötést a szolgáltató megbízottja végezheti el.

A gázüzemű berendezéseket Fi relékkel kell bekötni.

## **15. SZELLŐZÉS**

### **Általános szellőzés**

Tornacsarnok szellőzést a tetőre telepített a fölé álló ill. 1,5 m-t lelógó, 2 db HOVAL ROOFVENT LKW-6 típusú készülékkel oldjuk meg. A készülék a tető fölül friss levegőt szív be, ezt szűri, ráfűt vagy hűt, irányítottan fűt be, az elszívás ugyanezzel a géppel történik mennyezet alatt. Az elszívott levegőből a hűt lemezes hővisszanyerővel visszanyeri, így ráfűt a beszívott levegőre. A gépek 10.000 m<sup>3</sup>/h friss levegőt tudnak befűjni, amely elegendő nagy csarnok esetében 300 fő levegő szükségletével. A tetőn kívüli zajszint 68 dB(A), belső zajszint 63 dB(A). A zaj csökkentése érdekében friss levegő beszívó és elszívott levegő kifűző zajcsökkentett zsalus kell legyen. A belső zajnál a befűt és elszívott levegő gyári zajcsökkentése szükséges.

Működési variációk:

- Teljes friss levegős elszívás befújás,
- Ugyanez csökkentett üzemben.
- Recirkulációs üzemmód a helyiség levegőjét keringteti (ráfűt és hűt).
- Nyáron éjszakai hűtés a kinti lehűlt levegővel, csak elszívás, csak befújás.

A 2 db gép ebből a magasságból az egész csarnokot lekezezi, mindkét gép kétfokozatú.

Az épület egyéb részeinek szellőztetése ablakok és ajtók, felülvilágító kupolák nyitásával biztosítható.

### **Konyha-étterem szellőztetése**

A konyha terület elszívását konyha elszívó radiál ventilátorral tervezzük. Az elszívott levegőt tető fölé vezetjük.

A levegő pótlást az étterem területre tervezzük.

A tervezett légmennyiség: 5000 m<sup>3</sup>/h.

Az elszívó hálózatot zsírfogó szűrős ernyővel tervezzük. A befúvó gép szűrési fokozata G4.

### **Vizes blokkok szellőztetése**

A vizes blokkok szellőztetését helyi elszívó ventilátorokkal oldjuk meg. A ventilátorok indítását jelenlét érzékelővel tervezzük. Az elszívott levegőt tető fölé vezetjük.

### **Légtechnika szerelési munkák**

A tervezett légtechnikai vezetékek A1.99 minőségű alulemezből készülnek. A hálózat kialakításához kör keresztmetszetű merev SPIKO csöveket, valamint hajlékony csöveket használunk.

A vezetékek függesztésére, illetve megfogására típus szerkezeteket kell használni horganyzott kivitelben. Ezekben a csöveket rezgésszigetelő betétekkel kell rögzíteni.

A légcsatorna hálózat légtömörségét gyári gumitömítésekkel kell biztosítani.

## **16. AUTOMATIKUS SZABÁLYZÁSOK**

A szabályzások területei:

- fűtési rendszerhez,
- hűtési rendszerekhez,
- üzemidő szabályozás,
- fűtővíz mennyiség szabályozások,
- belső hőmérséklet szabályozás,

## **17. KAZÁNOK SZABÁLYZÁSA**

Kazánok és fűtési körök vezérlését ellátó automatika:

- Kazánok szabályzójának vezérlésével, jelzéseinek felvételével,
- Kevert és direkt kör szabályzással,
- Szivattyú vezérlések,
- Fűtési körök előremenő hőmérséklet szabályzása fűtési görbék, valamint külső hőmérséklet alapján
- Szivattyúk és kazánok vezérlésével és villamos megtaáplálásával, védelmeivel.

Budapest, 2017. március



.....  
Pál Gábor  
GT-18-0561  
felelős épületgépész tervező  
+36 70/529-87-97  
gabor.pal@value4real.com

## 18. MELLÉKLETEK

### Kamarai igazolás



**VAS MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA**  
**9700 Szombathely, Thököly u.14.**  
**Tel.: 94/342-120**

Dátum: 2013. április 5.	Ügyintéző: Pankotay Marietta	Iktatószám: 165/2013.
-------------------------	------------------------------	-----------------------

### HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

név: **Pál Gábor**

kamarai nyilvántartási száma: 18-0561

születési helye: Szombathely, ideje: 1978.szept.27., anyja neve: Kolorédi Ilona,

lakcíme: 9700 Szombathely, Dombtető u.24/A.,

levelezési címe: 2045 Törökbálint, Balassi B.u.57.,

oklevelének kiállítója: okl.gépészmérnök a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar Gépészmérnöki szakán, száma: 17/2003., kelte: 2003.febr.7.,

igazolni kért jogosultság: **G-T/18-0561 /Épületgépész-mérnöki tervezés/**

VMMK nevezett kérelmére hivatalosan igazolja, hogy a külön jogszabályban előírt továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

Fenti számú jogosultsága határozatlan ideig érvényes, amennyiben külön jogszabályban meghatározott továbbképzési kötelezettségeinek teljesítését kamaránknál **2018. április 5-ig** tartó továbbképzési időszak lejártáig hitelt érdemlően igazolja.

Jelen hatósági bizonyítványt a Vas Megyei Mérnöki Kamara az általa vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adta ki.

A hatósági bizonyítvány kiállításánál kamara figyelemmel volt Az építésüggyel kapcsolatos egyes szabályozott szakmák gyakorlásához kapcsolódó szakmai továbbképzési rendszer részletes szabályairól szóló 103/2006. (IV.28.), A településtervezési és az építészeti-műszaki tervezési, valamint az építésügyi műszaki szakértői jogosultság szabályairól szóló 104/2006. (IV.28.) Korm. rendeletről, valamint A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. §-ára.

Szombathely, 2013. április 5.



Pankotay Marietta  
titkár