

CSALÁDI HÁZ
ÉPÜLETGÉPÉSZETI KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

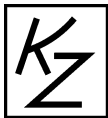
Helyszín: 1224 Budapest, Dózsa György út 168/B (hrsz.: 230135/4)

Építtető: Benyovszky-Géczi Zsuzsanna és Benyovszky Máté
1115 Budapest, Etele út 56/B 8/51

Megbízó: Benyovszky Máté
1115 Budapest, Etele út 56/B 8/51

Épületgépész tervező: Köves Zoltán egyéni vállalkozó
1115 Budapest, Bartók Béla út 152H. (420-as iroda)

Kelt: Budapest, 2019.08.13.



CSALÁDI HÁZ KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ IRATJEGYZÉK

| TERVLAP NÉV | LÉPTÉK | VERZIÓ SZÁM | DÁTUM 00 | DÁTUM 01 | DÁTUM 02 | JEL |
|--|--------|-------------|------------|----------|----------|-----------|
| Épületgépészeti műszaki leírás | - | 00 | 2019.08.13 | - | - | - |
| Árazatlan tervezői anyagkiírás | - | 00 | 2019.08.13 | - | - | - |
| Vízellátás - Csatornázás | | | | | | |
| Kapcsolási rajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-V-K |
| Padló alatti terv | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-VCS-00 |
| Földszinti és emeleti alaprajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-VCS-01 |
| Függőleges csőterv | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-VCS-02 |
| Fűtés - Hűtés | | | | | | |
| Kapcsolási rajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-FH-K |
| Földszinti és emeleti alaprajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-FH-01 |
| Földműtés-hűtés Földszinti és emeleti alaprajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-FH-F01 |
| Padlófűtés Földszinti és emeleti alaprajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-FH-P01 |
| Szellőzés | | | | | | |
| Földszinti és emeleti alaprajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-SZ-01 |
| Földszinti feletti közbenső födém és emelet feletti zárófödém | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-SZ-F01 |
| Szellőzés-Csatornázás | | | | | | |
| Tetőalaprajz | 1:50 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-SZCS-02 |
| Telken belüli közmű | | | | | | |
| Helyszínrajz | 1:100 | 00 | 2019.08.13 | - | - | G-TBK-01 |



Köves Zoltán egyéni vállalkozó

Székhely: 8743 Zalasabar, Kossuth Lajos utca 62.

Iroda: 1113 Budapest, Bartók Béla út 152/H. (420)

koves.zoltan01@gmail.com

+36-30-959-0430

CSALÁDI HÁZ ÉPÜLETGÉPÉSZETI KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

Helyszín: 1224 Budapest, Dózsa György út 168/B (hrs.: 230135/4)

Építtető: Benyovszky Máté
1115 Budapest, Etele út 56/B 8/51

Megbízó: Benyovszky Máté
1115 Budapest, Etele út 56/B 8/51

Épületgépész tervező: Köves Zoltán egyéni vállalkozó
1115 Budapest, Bartók Béla út 152H. (420-as iroda)

Kelt: Budapest, 2019.08.13.



Tartalomjegyzék

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Vonatkozó szabályozások és szabványok..... | 1 |
| 2 | Általános ismertetés | 3 |
| 2.1 | Projekt ismertetése | 3 |
| 2.2 | Tervezési feladat | 3 |
| 3 | Tervezési alapadatok | 3 |
| 3.1 | Érintett közműszolgáltatók, hatóságok | 3 |
| 3.2 | Telek közmű ellátottsága..... | 3 |
| 3.3 | Komfort paraméterek | 4 |
| 3.4 | Méretezési paraméterek, követelmények | 4 |
| 3.5 | Tervezés során rendelkezésre álló adatok | 5 |
| 4 | Épületszerkezetek és épület energetikai követelmények | 6 |
| 5 | Alternatív energiaellátó rendszerek vizsgálata, a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet 4. számú melléklete alapján..... | 7 |
| 5.1 | Megújuló energiaforrásokat használó decentralizált rendszerek | 7 |
| 5.2 | Kapcsolt hő- és villamosenergia termelés..... | 8 |
| 5.3 | Távfűtés | 8 |
| 5.4 | Hőszivattyú..... | 8 |
| 5.5 | Kondenzációs kazán | 8 |
| 5.6 | Kiválasztott energiaellátó rendszerek..... | 8 |
| 6 | Víziközmű igények, követelmények | 9 |
| 7 | Vízellátás | 11 |
| 7.1 | Ivóvízellátás | 11 |
| 7.2 | Használati melegvízellátás | 12 |
| 7.3 | Szaniter berendezések | 12 |
| 7.4 | Locsolóvízellátás | 13 |
| 7.5 | Vízellátás műszaki követelmények | 13 |
| 8 | Csatornázás | 15 |
| 8.1 | Szennyvízelvezetés..... | 15 |
| 8.2 | Csapadékvízvezetés..... | 17 |
| 8.3 | Műszaki követelmények..... | 18 |
| 9 | Gázellátás..... | 19 |
| 10 | Fűtési és hűtési rendszer..... | 20 |
| 10.1 | Hőteljesítmény igény számítás | 20 |
| 10.2 | Fűtés és hűtési rendszer bemutatása | 20 |
| 10.3 | Fűtési és hűtési rendszer műszaki követelményei | 20 |
| 11 | Komfort szellőztetés..... | 22 |
| 11.1 | Komfort szellőző rendszer kialakítása | 22 |
| 12 | Munkavédelem | 23 |
| 13 | Tervezői nyilatkozat..... | 23 |



1 Vonatkozó szabályozások és szabványok

Minden vonatkozó magyar előírást, tervezési és kivitelezési szabványt, irányelvet be kell tartani.

Szabályozások:

| | |
|---|---|
| 63/2004. (IV. 27.) GKM rendelet | a nyomástartó és töltőlétesítmények műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről |
| 4/1984. (I. 23.) EüM rendelet | a zaj- és rezgéskeltő határértékekről |
| 1993. évi XCIII. törvény | a munkavédelemről |
| 1995. évi LIII. törvény | a környezet védelmének általános szabályairól |
| 1996. évi XXXI. törvény | a tűz elleni védekezésről |
| 1997. évi LXXVIII. törvény | az épített környezet alakításáról és védelméről |
| 32/1997. (XI. 19.) KTM rendelet | az építészeti-műszaki tervezési jogosultságról |
| 46/1997. (XII. 29.) KTM rendelet | az építési engedélyezési eljárásról |
| 157/1997. (IX. 26.) Korm. rendelet | az építészeti-műszaki tervezési jogosultság általános szabályairól |
| 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet | az országos településrendezési és építési követelményekről (182/2008. (VII. 14.) Korm. Rendelet által módosítva) |
| 1998. évi XVIII. törvény | a távhőszolgáltatásról |
| 1999. évi LXXVI. törvény | a szerzői jogról (2008. évi CXII. törvény által módosítva) |
| 2001. évi CX. törvény | a villamos energiáról |
| 21/2001. (II. 14.) Korm. rendelet | a levegő védelmének egyes szabályairól |
| 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet | a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről |
| 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet | az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről |
| 8/2002. (III. 22.) KöM-EüM együttes rendelet | a zaj- és rezgésterhelés határértékeiről |
| 2005. évi XVIII. törvény | a távhőszolgáltatásról |
| 7/2006 Korm. rendelet | épületek hőtechnikai méretezéséről |
| 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet | a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól |
| 290/2007. (X. 31.) Korm. rendelet | az építőipari kivitelezési tevékenységről, az építési naplóról és a kivitelezési dokumentáció tartalmáról |
| 37/2007. (XII. 13.) ÖTM rendelet | az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról |
| 2008. évi XL. törvény | |
| 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet | a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról |
| 9/2008. (II. 22.) ÖTM rendelet | az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról |
| 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet | az építőipari kivitelezési tevékenységről |
| 193/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet | az építésügyi hatósági eljárásokról és az építésügyi hatósági ellenőrzésről |

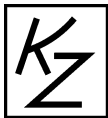
OTÉK előírások

Szabványok:

| | |
|---------------------|---|
| MSZ-04-132:1991 | Épületek vízellátása |
| MSZ-10158/1 | A vízellátás fajlagos vízigényei, Kommunális vízellátás OVH ágazati szabvány |
| MSZ 15286:1999 | Ivóvízellátás. Csővezetékek tisztítása és fertőtlenítése |
| MSZ-14-01004-1:1990 | Tűzvédelmi vízvezetékhalózati. Műszaki követelmények. Ellenőrzés |
| MSZ-04-134:1991 | Épületek csatornázása |
| MSZ EN 12056:2001 | Gravitációs vízvezető rendszerek épületen belül. |
| MSZ EN 12109:1999 | Épületeken belüli vákuumos vízvezető rendszerek |
| MSZ EN ISO 15875 | Műanyag csővezetékrendszerek meleg- és hideg vizes berendezésekhez. Térhálósított polietilén (PE-X). |
| MSZ EN 1519-1:2000 | Műanyag csővezetékrendszerek (alacsony és magas hőmérsékletű) talaj- és szennyvíz elvezetéséhez az épületszerkezeten belül. |



| | |
|---------------------------------------|---|
| MSZ EN ISO 13790:2005 | Polietilén (PE). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei |
| 2002/91 EK direktíva | Épületek hőtechnikai viselkedése, fűtési energiaigény számítása (ISO 13790:2004) |
| MSZ CR 1752:2000 | Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai. |
| MSZ-04-135/1-1982 | Hőtechnikai méretezés, fűtési hőszükséglet számítás |
| MSZ-04-135/2-1983 | Épületek szellőztetése. Épületek belső környezetének tervezési alapjai |
| MI-04-135/3-1984 | Légtechnikai berendezések általános előírások |
| MSZ EN 12237:2003 | Légtechnikai berendezések üzembehelyezési feltételek és követelmények |
| MSZ EN 1507:2006 | Légtechnikai berendezések tervezési irányelvek |
| MSZ EN 1505:2000 | Épületek szellőztetése. Légvezetékek. Kör keresztmetszetű fémvezetékek szilárdsága és tömörsége |
| MSZ-04-804-2:1990 | Épületek szellőztetése. Fémlemezes, négyszögletes keresztmetszetű légvezetékek. Tartóssági és szivárgási követelmények |
| MSZ EN 12097:2006 | Épületek szellőztetése. Fémlemezes, téglalap keresztmetszetű légvezetékek és légvezeték-szerelvények. Méretek |
| MSZ EN 12236:2002 | Építő- és szerelőipari csővezetékek, szerelvények. Légtechnikai vezetékek és berendezések |
| MSZ EN ISO 13790:2005 | Épületek szellőztetése. Légszatórnák. A légszatórna részegységeinek követelményei a légszatórnarendszer karbantarthatóságának könnyítésére. |
| MSZ EN 12828:2003 | Épületek szellőztetése. Légvezetékek tartószerkezetei. Szilárdsági követelmények |
| MSZ EN 12098 | Épületek hőtechnikai viselkedése, fűtési energiaigény számítása (ISO 13790:2004) |
| MSZ-04-804/1-1989 | Épületek fűtési rendszerei. Vízfűtési rendszerek tervezése |
| MSZ EN 10220:2003 | Fűtési rendszerek szabályozása |
| MSZ EN 10216:2005 | Épületgépészeti csővezetékek |
| MSZ-04-803-10:1990 | Varrat nélküli és hegesztett acélsövek. Méretek és hosszegységenkénti tömegek |
| MSZ 261 | Varrat nélküli acélsövek nyomástartó berendezésekhez. Műszaki szállítási feltételek. |
| St37.0, DIN 2458, DIN 1626, EN10217-1 | Építő- és szerelőipari épületszerkezetek. Épületgépészeti hőszigetelések |
| St37.0, P235TR1, DIN 2458, DIN 1626 | Csőtartó szerkezetek. |
| MSZ EN 10027-1 | Spirálvarratos acélsövek |
| MSZ EN 10027-2 | Hosszvarratos acélsövek |
| MSZ EN 10208-2 | egyéb acélsövek méretei és jelölései |
| MSZ EN 10255 | egyéb acélsövek méretei és jelölései |
| MSZ EN 440 | Varrat nélküli acélsövek méretei és számított tömege |
| EN278-1 | Varrat nélküli acélsövek méretei és számított tömege |
| MSZ EN ISO 15614-1 | hegesztő elektródák követelményei |
| MSZ EN ISO 3834 | hegesztői minősítés, ömlesztőhegesztés |
| MSZ EN 13480-5:2007 | fémek hegesztési utasítása |
| MSZ EN1435 | Fémek ömlesztőhegesztésének minőségirányítási követelményei |
| MSZ EN970 | hegesztési varratok vizsgálata |
| CR ISO 15608 | hegesztési varratok vizsgálata |
| pr. EN ISO 15609-1:2002 | Hegesztés |
| ISO/DIS 15609-1:2002 | Fémek hegesztési utasítása |
| MSZ EN 1555: | Ívhegesztés |
| EN970 | PE vezetékekre vonatkozó előírás |
| EN1435 | fémek ömlesztőhegesztésének roncsolásmentes vizsgálata |
| | hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálata |



2 Általános ismertetés

2.1 Projekt ismertetése

A létesítéssel érintett ingatlan Budapest belterületén, a XXII. kerületi Dózsa György úton található. Az ingatlan jelenleg kihasználatlan, a környező telkek beépítettek, így a telek előtt rendelkezésre állnak a szükséges közművek. A tervezett épület egy kétszintes alacsony energia szintű lapostetős családi lakóépület. Funkciójából adódóan az épület éves kihasználtsága folyamatos.

2.2 Tervezési feladat

A tervezési feladat az előző pontban ismertetett létesítmény komfort igényeit kiszolgáló épületgépészeti rendszer tervezése, mely megfelel a hatályos szabályozásoknak, illeszkedik az építendő követelményeihez, igényeihez, valamint lehetőség szerint a mai kor szellemének megfelelően energiatakarékos és megfelelő komfortot biztosít.

Épületen belüli tervek tervezési határa az épület homlokzatától mért 1 méter, a telken belüli közmű tervek tervezési határa a telekhatár.

3 Tervezési alapadatok

3.1 Érintett közműszolgáltatók, hatóságok

Vízközmű szolgáltató: **Fővárosi Vízművek Zrt.**

1138 Budapest, Váci út 182.

Csatornaközmű szolgáltató: **Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.**

1087 Budapest, Asztalos Sándor út 4.

Gázközmű szolgáltató: **Nemzeti Közművek Földgázhálózati Kft.**

1081 Budapest, II. János Pál pápa tér 20

3.2 Telek közmű ellátottsága

Vízközmű bekötés

Telek előtt a Dózsa György út alatt a létesítmény igényeinek megfelelő vízközmű gerincvezeték halad. A telek nem rendelkezik vízközmű bekötővezetéssel, melyet a Szolgáltató nyilatkozata alapján kell kialakítani. Telken kívüli közmű tervezés nem része jelen szakági tervfejezetnek.

Csatornaközmű bekötés

Telek előtt a Dózsa György út alatt a létesítmény igényeinek megfelelő, gravitációs szennyvíz csatornaközmű gerincvezeték halad. A telek nem rendelkezik bekötővezetéssel. Bekötést a Szolgáltató nyilatkozata alapján kell kialakítani. Telken kívüli közmű tervezés nem része jelen szakági tervfejezetnek.

Gázközmű bekötés



Telek előtt a Berzenczey utca alatt a létesítmény igényeinek megfelelő, kisnyomású földgáz gerincvezeték halad. A telek nem rendelkezik bekötővezetékkel. Földgáz a telekre nem kerül bevezetésre.

3.3 Komfort paraméterek

| Funkció | Téli belső hőmérséklet [op. °C] | Nyári belső hőmérséklet [op. °C] | Épületgépészeti zajterhelés* <i>L_p [dB(A)]</i> | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---|-------|
| | | | 06-22 | 22-06 |
| Hálószoza / Háló / Nappali | 22 ± 2,0 | 26 ± 2,0 | 40 | 30 |
| Gyermek szoba | 23 ± 2,0 | 26 ± 2,0 | 40 | 30 |
| Nappali-Konyha és/vagy Étkező | 22 ± 2,0 | 26 ± 2,0 | 40** | - |
| Konyha | 22 ± 2,0 | - | 40** | - |
| Fürdőszoba / Zuhanyzó | 24 ± 2,0 | - | 55 | - |
| Mosdó / WC | 20 ± 2,0 | - | 55 | - |
| Bejárati előtér / Gépészeti helyiség | 18 ± 2,0 | - | - | - |
| Garázs | 16 ± 2,0 | - | - | - |
| Tak.szer. / Lakáson belüli előtér | - | - | - | - |

* Épületgépészeti rendszerekből származó maximális hangnyomásszint a tartózkodási zónában. 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet szerint értelmezve és mérve.

3.4 Méretezési paraméterek, követelmények

Vízvételi szerelvények, csapok számításba vett vízkibocsátási értékei 0,5bar kifolyási nyomás esetén az MSZ 04-132-1991 szerint:

Nyomóöblítő WC [72l/perc] | locsolócsap [18-30l/perc] | vízvételezési tartályon levő csap [24l/perc] | központi melegvíz-ellátású fürdőkád, nagy mosogató [18l/perc] | kifolyószelep, laboratóriumi mosogatón elhelyezett szelep, mosógép, mosogatógép, bidé csaptelep, csoportos zuhany, központi melegvíz-ellátású mosdó, mosogató kicsi, vízmelegítővel ellátott fürdőkád [12l/perc] | lakásokban levő zuhanyozó [8,4l/perc] | mosdó, laboratóriumi kiöntőn elhelyezett csap [6/perc] | lábfürdő [7,2l/perc] | bidé és egészségügyi zuhany [4,2l/perc] | folyókás vizeldeöblítőcső 1fm-re [3,6l/perc] | WC öblítő tartállyal [3/perc] | fali vizelde, ivókút [2,1l/perc].

Szennyvíz gyűjtő és kibocsátó berendezések számításba vett szennyvíz kibocsátási értékei MSZ EN 12056-2:2001 szerint:

WC öblítő tartállyal 9 liter [2,5l/s] | WC öblítő tartállyal 7,5 liter, WC öblítő tartállyal 6 liter, padlólefolyó DN100 [2l/s] | mosógép (12kg-ig), padlólefolyó DN75 [1,5l/s] | fürdőkád, zuhanyzó - dugóval, vizelde öblítő tartállyal, mosogató, mosogatógép, mosógép



(6kg-ig), padlólefolyó DN50 [0,8l/s] | zuhanyzó - dugó nélkül [0,6l/s] | mosdó, bidé, vizelde öblítő szeleppel [0,5l/s] | 0,6m/fő lemez vizelde [0,2l/s*fő].

1. táblázat Méretezések, kiválasztások során alkalmazott külső méretezési légállapotok.

| Számítás / Méretezés / Kiválasztás | Téli külső légállapot | Nyári külső légállapot |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| | T [°C] RH [%] | T [°C] RH [%] |
| Transzmissziós hőveszteség | -15 °C 90% | 32 °C 40% |
| Filtrációs hőveszteség | -15 °C 90% | - |
| Berendezés kiválasztás | -15 °C 90% | 35 °C 40% |

Helyiségek téli filtrációs hőveszteségének számítása során az infiltráció mértéke:

- külső nyílászáróval rendelkező helyiségek esetén szellőztetés nélkül: 0,8 l/h
- hővisszanyerős szellőzéssel szellőztetett helyiségek esetén: 0,1 l/h
- külső nyílászáróval nem rendelkező helyiségek esetén: 0,1 l/h

Helyiségek nyári külső hőterhelésének számításához figyelem bevett értékek, tényezők:

- üvegezés g értéke: 0,52
- transzparens nyílászárók árnyékolási módja: nyitott levelű fém zsalu

Épületen belül nyáron keletkező belső hőterheléseket az alábbiak szerint vesszük figyelembe a lakásokban:

- Emberi hőterhelés: 116 W/fő (ülő foglalkozás)
- Világítási hőterhelés: - W/m²
- Szoba (laptop): 100 W/szoba
- Nappali (TV és Blu-ray): 200 W/nappali
- Konyha (Hűtőszekrény): 100 W/konyha

Hővisszanyeréses szellőztető rendszer frisslevegő térfogatáramának meghatározása:

TNM rendeletnek megfelelően.

Kizárólag elszívásos rendszerű szellőztetés esetén javasolt légcseré számok:

- Kidobásos páraelszívó 4-6 l/h
- Vizesblokki elszívás 4-6 l/h

3.5 Tervezés során rendelkezésre álló adatok

- Építészeti tervek
- Statikai tervek



4 Épületszerkezetek és épület energetikai követelmények

Épületre vonatkozó 7/2006.(V.24.) TNM rendelet (továbbiakban: rendelet) szerinti épületenergetikai követelmények - új épületek esetén használatba vételük időpontja alapján dől el a betartandó követelmény kategória:

2017.12.31-2020.12.31: „Költségoptimalizált követelményszint”

2020.12.31 után: „A közel nulla energiaigényű épületek követelményszint”

Használatbavételi engedély megszerzésének - tervezés során figyelembe vett és Megrendelővel egyeztetett - időpontja 2020. december 31 előtti időszakra várható, így a figyelem bevett követelményszint „Költségoptimalizált követelményszint”.

7/2006.(V.24.) TNM rendelet „Költségoptimalizált követelményszint”-jének való megfelelés összefoglalása:

- | | |
|---|--------------|
| • épület szerkezetek hő- és páratechnikai ellenőrzése: | Megfelelnek! |
| • épület fajlagos hővesztésgtényezőjének ellenőrzése: | Megfelel! |
| • nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése: | Megfelel! |
| • épület összesített energetikai jellemzőjének ellenőrzése: | Megfelel! |



5 Alternatív energiaellátó rendszerek vizsgálata, a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet 4. számú melléklete alapján

Épületgépészeti rendszerekben alternatív energia alkalmazásának célja, hogy az épület üzemeltetési költségét, primer energia felhasználását és a környezet káros terhelését csökkentsük. Az alternatív rendszerek kiválasztásakor meg kell vizsgálni, hogy mely rendszereket érdemes az adott épülethez, a felhasználás jellegéhez illeszteni.

A 7/2006 (V.24.) TNM rendelet 4. számú melléklete alapján a következő alternatív rendszerek megvalósíthatóságát vizsgáljuk:

- megújuló energiaforrásokat használó decentralizált rendszerek,
- kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés,
- tömb- és távfűtés/hűtés,
- hőszivattyú,
- kondenzációs gázkazán.

5.1 Megújuló energiaforrásokat használó decentralizált rendszerek

A következőkben a szoláris energiatermelés, valamint a biomassza épületgépészeti alkalmazhatóságát vizsgáljuk.

Szoláris energia

Szoláris energiatermelés alatt az épületgépészetben a napkollektoros melegvíz termelést értjük, melyet felhasználhatunk használati melegvíz termelésre vagy fűtés rásegítésre.

HMV termelés

Napkollektoros rendszer kiválóan alkalmazható a HMV termelésre, hiszen a belépő hideg víz hőmérséklete egész évben 10-12 °C fok körül mozog ezért már alacsony szolár hőfok esetén (25-30 °C fok) megindulhat a hőenergia hasznosítása.

Fűtés rásegítés

A napkollektoros rendszerek előnye leginkább a nyári időszakra tehető, amikor a napsugárzásból kinyerhető hőenergia a legnagyobb mennyiségben áll rendelkezésre. Télen az alacsony intenzitású napsugárzás és az alacsony külső hőmérséklet okozta veszteségek miatt minimális a hasznosítható hőenergia mennyisége, így alkalmazása fűtés rásegítésre nem gazdaságos.

Biomassza tüzelés

Jelen épületnél az igényeknek megfelelően pellet, faapríték, vagy fatüzelés nem alkalmazható, hiszen a rendszer személyi kiszolgálási igénye gyakoribb a Tisztelt Beruházó elvárásainál, azaz heti vagy annál gyakoribb rendszerességű.



5.2 Kapcsolt hő- és villamosenergia termelés

A kapcsolt hő- és villamos energiatermelés technológiája nem illeszthető az épület adottságaihoz és energia igényeihez, így alkalmazása nem lehetséges.

5.3 Távfűtés

Jelen épületnél a távfűtésre való csatlakozás gazdaságosan nem alakítható ki, mivel a tervezési terület közvetlen közelében nem található kiépített távhő közművezeték.

5.4 Hőszivattyú

Talajszondás hőszivattyú

A talajszondás hőszivattyú egész évben közel állandó hőmérsékletűnek tekinthető, talajhőből nyert energiát alakítja fűtésre és hűtésre felhasználható hővé.

A geotermikus hőszivattyúk számára geotermikus szondákat kell telepíteni a talajba, melyen keresztül kinyerhetővé válik a talajban tárolt hőenergia, a megfelelő hőmérsékleten és megfelelő mennyiségben. Tapasztalati értékeket figyelembe véve, előzetesen legalább 4-6db 100 méter mély geotermikus talajszonda telepítésével számolunk. Beruházói részről az épület hűtése igényelt, így a geotermikus hőszivattyú magas éves kihasználtsága, magas beruházási költsége ellenére is gazdaságos és megtérülő beruházást eredményezhet.

Levegő-víz és levegő-levegő hőszivattyú

A levegő-víz hőszivattyú a környezeti levegő hőenergiáját hasznosítja és alakítja át fűtési és hűtési energiává. Épületben megoldható a szükséges berendezések elhelyezése, valamint az épületen kívül elhelyezendő egységek elhelyezése lehetséges. A tervezett hőleadó rendszerrel párosítva levegő-víz hőszivattyú jó éves hatásfokkal üzemeltethető.

5.5 Kondenzációs kazán

A kondenzációs készülékeknél az égéstermékben lévő vízgőz lecsapódik a készülék hőcserélőjének a felületén, így a hőcserélő képes a füstgázból nyert (kondenzációs) hőenergiát átadni a fűtővíznek. Ez által a készülékekkel 100 % feletti hatásfok érhető el, minimális káros anyag kibocsátás mellett. A fűtési költségek a hagyományos kazános rendszerhez képest csökkenthetők.

5.6 Kiválasztott energiaellátó rendszerek

Az épület fűtési és hűtési energia ellátását megújuló energia felhasználásával levegő-víz hőszivattyú segítségével tervezzük kialakítani, melyet felületfűtési és -hűtési rendszerekkel párosítva rendkívül jó hatásfokkal üzemeltethetjük.

A hőforrásul szolgáló geotermikus szondák közel állandó hőmérsékletének köszönhetően éves szinten magas COP és EER számok érhetőek el, valamint időszakosan passzív hűtés is megvalósítható a hőforrás hőmérsékletétől függően.



6 Víziközmű igények, követelmények

Jelen fejezet a tervezett létesítmény vízközmű és csatornaközmű várható terheléseit tárgyalja.

Ivóvízigény meghatározása

A várható vízfogyasztási adatok meghatározásakor az MI-10-158-1:1992 műszaki irányelvre, a szolgáltatók számításaira és tapasztalati adatainkra támaszkodtunk.

| Vízfogyasztási adatok, számítások | | | |
|--|------------------|-------------|---------------|
| Család vízfogyasztása | Fajlagos értékek | Mennyiség | |
| Vízfogyasztás létszám alapján | 200 liter/nap/fő | 4 | fő |
| Funkció vízfogyasztása összesen | | 0,80 | m3/nap |
| Vízfogyasztás összesen | | 0,80 | m3/nap |

Tűzivízigény meghatározása

- Vízbekötésről – fali tűzcsapokról: Nem keletkezik, nem kerül kiépítésre!
- Közterületi tűzcsapról: 900 l/perc (legalább 60 percen keresztül)

Kibocsátani tervezett szennyvízhozam meghatározása

- A várhatóan megegyezik a felhasznált ivóvíz mennyiségével: ~0,8m3/nap.

Csapadékvíz intenzitás és befogadók meghatározása 5,11 l/s (éves átlag: 0,18 m³/nap)

| | |
|---|------------|
| Terrületre jellemző méretezési zápor intenzitás (MSZ 04-134-1991 4 év, 10 perc) | 300 l/s*ha |
| Terrületre jellemző átlagos évi csapadékvízmenyiség Budapest és környéke | 533 mm/év |
| Kockázati tényező (MSZ EN 12056-3) | 1 |

| Megnevezés | Burkolat típusa | Lefolyási tényező | Felület | Számított esővíz terhelés | Befogadó |
|------------|--|-------------------|---------|---------------------------|----------------------|
| Lapostető | Vízszigelező rétegről (Pala, bádóg, cserép, PVC, greslap..stb.) (0,9-0,95) | 0,95 | 135 m2 | 3,85 l/s | Szikkasztó |
| Behajtó | Kiöntött hézagú köburkolat (0,8-0,85) | 0,85 | 49,5 m2 | 1,26 l/s | Felületi szikkasztás |

Maximális egyidejű vízfogyasztás



Szabvány szerinti számítva a szaniter berendezések várható darabszámából és típusából.

| MSZ 04-132:1991 alapján számított maximális egyidejű vízfogyasztás | | | | | |
|--|------|--------|---|------|--------------|
| Csapoló megnevezése | N | Menny. | Csapoló megnevezése | N | Menny. |
| kézműs | 0,5 | 0 | mosogató egy tálcás | 1 | 0 |
| mosdó | 1 | 3 | mosogató két tálcás | 1,5 | 1 |
| zuhanyzó (lakóép.ben) | 0,67 | 2 | mosogatógép | 1 | 1 |
| fürdőkád (közp.hmv) | 1,5 | 2 | kifolyószelep, falikút | 1 | 0 |
| mosógép | 1 | 1 | locsolócsap | 2 | 2 |
| tartályos WC | 0,25 | 2 | laboratóriumi falikút | 0,5 | 0 |
| bidé | 0,35 | 0 | zuhany (csoportos) | 1 | 0 |
| nyomóöblítő vizelde | 0,17 | 0 | ivókút | 0,17 | 0 |
| folyókás vizelde (fm) | 0,3 | 0 | lábfürdő | 0,5 | 0 |
| Egyéb épület | | 0 | Összes csapoló egyenérték | | 15,34 |
| Funckió: Lakóépület (200 l/nap) | | | Egyidejű maximális térfogatáram 0,72 l/s | | |
| gyökkiterv értéke | | 2,14 | Alapvezeték maximális áramlási seb. | | 2 m/s |
| K tényező értéke | | 0,002 | Alapvezeték min. belső átmérője | | 21,4 mm |
| α tényező értéke | | 1 | Alapvezeték (PE100 SDR11) | | Ø32 |

Maximális egyidejű szennyvíz kibocsátás

Az épületek egyidejű várható csúcs szennyvíz kibocsátását a vonatkozó MSZ EN 12056-2:2001 alapján határoztuk meg a szaniter berendezések darabszámából és típusából.

| MSZ EN 12056-2:2001 alapján számított maximális egyidejű kibocsátás | | | | | |
|--|-----|--------|---|--------|-------------|
| Megnevezés | DU | Menny. | Megnevezés | DU | Menny. |
| mosdó, bidé | 0,5 | 3 | mosógép 6kg-ig | 0,8 | 1 |
| zuhanyzó - dugó nélkül | 0,6 | 2 | mosógép 12kg-ig | 1,5 | 0 |
| zuhanyzó - dugóval | 0,8 | 0 | WC öblítő tartállyal (4,0 l) | Tilos! | 0 |
| vizelde öblítő tartállyal | 0,8 | 0 | WC öblítő tartállyal (6,0 l) | 2 | 2 |
| vizelde öblítő szeleppel | 0,5 | 0 | WC öblítő tartállyal (7,5 l) | 2 | 0 |
| lemez vizelde (0,6m/fő) | 0,2 | 0 | WC öblítő tartállyal (9,0 l) | 2,5 | 0 |
| fürdőkád | 0,8 | 2 | padlólefolyó DN50 | 0,8 | 2 |
| mosogató | 0,8 | 1 | padlólefolyó DN75 | 1,5 | 0 |
| mosogatógép | 0,8 | 1 | padlólefolyó DN100 | 2 | 0 |
| kiöntő | | 0 | Összes egyenérték | | 12,3 |
| Nem állandó használat esetén pl.: Lakóház, Panzió, Irodák | | | Egyidejű maximális térfogatáram 1,75 l/s | | |
| K tényező értéke | | 0,50 | Csatorna gerinc legalább | | KG-PVC.110 |
| System I | | | Lejtés [cm/m] | | 1,5% |
| Egyesített elvezető rendszerek részleges töltésű ágvezetékekkel. A töltési fok 50 %. | | | Üzemi érdességi tényező | | 0,25 mm |
| | | | Sebesség | | 0,87 m/s |
| | | | h/Di | | 0,29 |
| | | | QT/QV | | 0,19 |



7 Vízellátás

Létesítmény tervezett vízellátása alábbi alrendszerekből áll.

Épületen kívül:

- **ivóvíz:** közműszolgáltató hálózatából vételezett lakossági felhasználásra kerülő hidegvíz,
- **locsolóvíz:** közműszolgáltató hálózatából vételezett hidegvíz.

Épületen belül:

- **ivóvíz:** közműszolgáltató hálózatából vételezett lakossági felhasználásra kerülő hidegvíz,
- **lágýított ivóvíz:** háztartási vízlágýító berendezéssel kezelt előző pont szerinti ivóvíz,
- **használati melegvíz:** megfelelő hőmérsékletűre hevített, előző pont szerinti lágýított ivóvíz.

7.1 Ivóvízellátás

Vízellátó rendszert a tervezett épület vizes berendezési tárgyainak ellátására, a kerti locsolócsapok ellátására, takarításhoz, valamint a fűtési/hűtési rendszer pótvízellátására tervezzük.

Tervezési határ

Ivóvíz-bekötővezeték az ivóvízszolgáltatási pontig tart, mely a bekötési vízmérőt követően a vízmérési helyen beépített elzárószervelvéný vízmérő felőli csatlakozó pontja, ennek hiányában a vízmérőt követő 10 cm-es vezetékszakasý vége. Telekhatáron kialakított zárt sorú beépítés esetén az épület külső falsíkja az ivóvízszolgáltatási pont.

Szolgáltató az ivóvízszolgáltatási ponton a 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet 1. számú mellékletében meghatározott minőségi jellemzőkkel rendelkező vizet köteles biztosítani, valamint eddig a pontig felel a hálózati nyomásért.

Tervezési határ az ivóvízszolgáltatási pont.

Kialakítás épületen kívül:

Vízmérő aknát az ingatlanon belül, a telekhatártól 1m-re, a Szolgáltató által előírt méretben és minőségben kell biztosítani. Telek bal felső sarkában új vízmérő akna található, mely esetében szintén be kell tartani a Szolgáltató előírásait. Vízmérő akna fagymentes kialakításáról gondoskodni kell. Szükség esetén az aknát fel kell újítani vagy újat kell építeni.

A vízfogyasztás mérésére egy darab várhatóan DN20 méretű bekötési vízmérő kerül beépítésre a mérőaknába, melyet a Szolgáltató szállít és építbe.

A bekötési vízmérést követően egy locsolási mellékmérő kerül felszerelésre. Ezt követően a tervezett épület egy ponton kerül bekötésre. Vízvezeték a vízóraaknától az udvar alatt kerül elhúzásra egészen a földszinti gépészeti helyiségig, ott az épület alatt védőcsőben halad és áll fel a helyiségbe. A vízhálózat épületen kívüli szakaszait föld alatt vezetett, PE100-as anyagú és



SDR11-es falvastagságú csővezeték rendszerrel tervezzük kialakítani hegesztett kötésekkel. A fagy elleni védelmet 120 cm földtakarással kell biztosítani, telepítés és szerelés során a gyártó előírásait be kell tartani.

Kialakítás épületen belül:

Az épületbe belépő ivóvízellátó csővezeték Szolgáltatótól átvett ivóvíz minőségű vizet szállít.

Az épületbe – azaz a gépészeti helyiségbe - belépve az ivóvíz egy visszamosható vízsűrítőn keresztül (pl.: BWT Infinity M) áramlik át, leválasztva az esetleges szilárd szennyeződéseket. Ezt követően kerülnek ellátásra a tervezett vizes berendezési tárgyak és az indirekt fűtésű használati melegvíz tartály is. Vízellátó rendszerbe vízlágyító berendezés beillesztése tervezett. Vízellátó rendszer méretezése során információ hiányában 4 bar-os vízközmű túlnyomást tételeztünk fel. 6 bar-os túlnyomás felett nyomáscsökkentő alkalmazása kötelező.

7.2 Használati melegvízellátás

Használati melegvíz hőenergia igényét levegő-víz hőszivattyúval, illetve elektromos fűtőpatronnal biztosítjuk. A használati melegvizet indirekt fűtésű HMV tárolóval állítjuk elő. HMV előírt minimum hőmérséklete 45°C.

Cirkulációs rendszer kiépítésére vonatkozó hatályos jogszabály nem létezik. A vonatkozó műszaki irányelvben szereplő maximális 1 liter melegvíz veszteséget cirkulációs hálózat kiépítésével sem lehetséges biztosítani.

Beruházóval történt egyeztetés alapján cirkulációs rendszer kerül kiépítésre. Cirkulációs rendszer köreit a beszabályozó szelepekkel és/vagy termosztatikus szelepekkel szükséges ellátni. Cirkulációs csőrendszert a beépített szerelvényekkel be kell szabályozni. Cirkulációs szivattyút heti programozású vezérléssel kell ellátni.

7.3 Szaniter berendezések

Vizesblokkok kialakítása és szaniterak elhelyezése építész tervek szerinti. Falikút kerül felszerelésre a földszinti gépészeti helyiségben.

Felhasználási igények alapján:

- falikutak kivételével a berendezési tárgyak egykaros csaptelepet kapnak,
- takarításhoz igénybevett falikutakat légbeszívós, tömlővéges kifolyókkal tervezzük.

A berendezések, szelepek, tartozékok lakosági használatba kerülnek. Ennek megfelelően a kialakításuknak a következő követelményeket kell kielégíteni: biztonságos, egyszerű, víztakarékos, tartós, higiénikus és könnyen karbantartható. A későbbiekben esetlegesen felmerülő változtatások, tervadaptálások esetén az itt és a tervezési alapadatok fejezetben rögzített követelményeket, alapadatokat kell figyelembe venni.



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

7.4 Locsolóvízellátás

Locsolóvíz ellátást 2db locsolócsap kiszolgálására tervezzük kialakítani.

Locsoló rendszeren keresztül vételezett hálózati hidegvíz mennyisége locsolási mellékvízmérőn kerül regisztrálásra. Locsolási mellékvízmérőt a vízközmű szolgáltatónál kell igényelni.

Locsoló rendszer kültéri szakaszait föld alatt vezetett, PE100-as anyagú és SDR11-es falvastagságú csővezeték rendszerrel tervezzük kialakítani hegesztett kötésekkel. A fagy elleni védelmet víztelenítéssel kell biztosítani, telepítés és szerelés során a gyártó előírásait be kell tartani.

Locsolócsap kialakítása részletrajz szerinti.

7.5 Vízellátás műszaki követelmények

A gépészeti térben lévő, szabadon szerelt vízcsövek anyaga vörösréz keményforrasztott kötésekkel, míg az installációs rétegekben és a falszerkezetekben vezetett csővezetékek anyaga UPONOR Uni Pipe PLUS ötrétegű csővezeték rendszer. A víz gerinchálózat szerelése a lépéshanggátló réteg alatt, az installációs rétegben történik.

A vezetékek elhelyezésüktől függően burkolatot kapnak: a szerkezeten belül hidegvíz vezetéket 9 mm vastag zárt cellás hőszigeteléssel (Armacell Tubolit S), melegvíz és cirkulációs vezetéket 9 mm hőszigeteléssel (Armacell Tubolit S) kell szigetelni.

Szabadon, illetve álmennyezetben szerelt vezetékeket 13 mm vastag halogénmentes, csepegve nem égő, páradiffúzióra is méretezett, festhető csőhéjjal hőszigetelni kell. Hidegvíz csővezeték hőszigetelése beltérben DN32-ig 13mm Armaflex AC, fagyveszélyes helyen 25mm Armaflex AC önszabályozó elektromos kísérőfűtéssel. Melegvíz és cirkulációs csővezeték hőszigetelése beltérben DN32-ig 13mm Tubolit DG, fagyveszélyes helyen 25mm Tubolit DG önszabályozó elektromos kísérőfűtéssel.

Alkalmazott vezetékek csőanyagai és szigetelése szerelési pozíciók tükrében:

- Ivóvíz rendszerekben csak ANT SZ engedéllyel rendelkező csőanyagok alkalmazhatóak!
- ÉME-ben előírtakat maradéktalanul be kell tartani!

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

Padlóátvezetéseknel a béléscső átmérője kb. 30 mm-rel nagyobb legyen a csőméretnél. A cső és a béléscső közötti hézagot rugalmas anyaggal (pl.: szilikon) kell kitölteni. Tűzszakasz átmenet esetén ennek az anyagnak tűzállónak kell lenni. Több cső fal- ill. födémátvezetése



esetén a közös csőátvezető galléron belül a csövek nem érintkezhetnek egymással. A vezetékeket az oldalfalakon, a tetőfödőmen, illetve a külön, a kivitelező által készítendő, szerelési tervek szerint készülő másodlagos acélszerkezeteken kell alátámasztani, illetve függesztetni.

A berendezési tárgyak, illetve a csapolók mindegyike előreszerelt horganyzott panelelemekre kerül. Ezzel a szerelési megoldással a későbbi megrendelői igények könnyebben követhetők, miközben a gépészetnek ez a része független a padlókialakítástól. A használati melegvízrendszert ezen túlmenően túlfűtés ellen biztonságiszeleppel is védjük.

A kész rendszeren nyomáspróbát kell tartani, szükség esetén szakaszosan. A vezetékek nyomáspróbáját az MSZ 2873-86 szerint kell elvégezni, a próbanyomás értéke: $p_{ny} = 1,5p_{\text{pü}}$ (de $p_{ny} \leq 15$ bar). A próba közege víz.

A nyomáspróbát két lépcsőben kell elvégezni:

- Először 10 percre helyezzük a próbanyomás alá a vezetéket, majd engedjük le a nyomást. 10 perc elteltével ismételjük meg a 10 perces próbát és ismét engedjük le a nyomást. Ezt követően alkalmazzuk a próbanyomást 30 percig. A nyomásesés összesen nem lehet több mint
- 0,6 bar és gyorsabb mint 0,1 bar/5perc. A második lépcsőben (közvetlenül az első befejezte után) helyezzük a próbanyomás alá a vezetéket. Két óra elteltével a nyomásesés nem lehet több mint 0,2 bar.

A burkolt ill. szigetelt vezetékeket burkolás ill. szigetelés előtt kell nyomáspróbázni. A nyomáspróba során szemrevételezéssel ellenőrizni kell a csatlakozások tömítettségét. Lehetőség szerint várjuk, meg, hogy a feltöltött rendszer átvegye a környezet hőmérsékletét és ekkor állítsuk be a próbanyomás értékét. A vizsgált vezetékszakasz legyen kilégtelenítve. A nyomásmérőt a rendszer legmélyebb pontján helyezzük el. A próba idejére válasszuk le az összes olyan szerelvényt (pl. biztonsági szelep, tágulási tartály), amelyben kárt tehet a próbanyomás. Nyomáspróbát végezni + 5 °C környezeti hőmérséklet alatt nem lehet, + 5 °C környezeti hőmérséklet alatt a vezetékeket a fagyásveszély miatt le kell üríteni.

A berendezési tárgyak szabványosak, beépítésük külön előírásokat nem igényel. A kiviteli tervekben előírtak betartandók!

Vízhálózat fertőtlenítése

Ivóvízellátás. Csővezetékek tisztítása és fertőtlenítése MSZ 15286:1999-nek megfelelően kell elvégezni.

Vízzel végzett öblítés:

- Az új rendszert a vízhálózatról le kell választani.
- Vízüblítés a legnagyobb üzemi vízsebesség 1,5 szeresével, PN10bar-t sehol ne lépje át nyomás az átöblítés alatt.



- A rendszer víztérfogatának legalább 3-szorosát kitevő vízmennyiséget kell felhasználni, illetve addig kell folytatni, míg a kiömlő víz tiszta nem lesz.

A negatív ANT SZ mintát a használatbavételi eljárásig a kivitelezőnek be kell szereznie.

Amennyiben szükségesé válik a vegyszeres tisztítást a kivitelezőnek saját felelősségre az MSZ 15286:1999-nek megfelelő vegyszeres tisztítások egyikét kell alkalmaznia. Átmosás a fent leírtaknak megfelelően meg kell ismételni. Ezt mindaddig kell csinálni, míg negatív bakteriológiai mintát nem tud felmutatni a rendszerhez.

8 Csatornázás

Létesítmény tervezett csatornázása az alábbi alrendszerekből áll.

Telken belül (épületen kívül):

- **szennyvíz:** közműszolgáltató hálózatába bevezethető lakossági fekális szennyvíz,
- **csapadékvíz:** épületről és burkolatokról elvezetett csapadékvíz.

Épületen belül:

- **szennyvíz:** közműszolgáltató hálózatába bevezethető lakossági fekális szennyvíz,
- **csapadékvíz:** épületről és burkolatokról elvezetett csapadékvíz.

8.1 Szennyvízelvezetés

Szennyvízelvezető csatornarendszert a tervezett épület berendezéseiben keletkező szennyvizek közcsatornába való bevezetésére tervezzük. Szennyvízelvezetés elszámolásának alapját a vízföldalatti mért vízfogyasztás adja.

Tervezési határ

Szennyvíz-bekötőcsatorna a szennyvízelvezetési szolgáltatási pontig tart, mely gravitációs rendszer esetén a telekhatáron belül, attól legfeljebb 1 m távolságra telepített ellenőrzőaknáknak vagy ellenőrző-, tisztítónyílásnak a kimeneti oldala, ezek hiányában:

- zártosú beépítés esetén az épület külső falsíkja,
- nem zártosú beépítés esetén az ingatlan határvonala.

Tervezési határ az szennyvízelvezetési szolgáltatási pont.

Kialakítás telken belül:

A tisztító akna a telekhatártól legfeljebb 1 méteres távolságra építendő ki, melybe bekötésre kerül a telken belüli szennyvíz csatornahálózat.

Telken belüli szennyvíz csatornahálózat az épület kiállásaitól talajban, ágyazatba fektetve és legalább 80cm-es földtakarással kerül vezetésre. Anyaga: KG-PVC. Kivitelezés során gondoskodni kell a tisztító- és ellenőrző aknák, megfelelő lejtések, valamint a megfelelő víztartási képesség kialakításáról.



Kialakítás épületben:

Szennyvízelvezető csatornarendszert a tervezett épület berendezéseiben keletkező szennyvizek egyesített rendszerű csatornába való bevezetésére tervezzük. Szennyvízelvezetés elszámolásának alapját a vízoldalon mért vízfogyasztás adja.

A berendezési tárgyakkól kikerülő szennyvizet bűzelzáron keresztül ágvezetékekkel, ejtőkkel, majd ezeket összefogó gerincvezetékekkel vezetjük a csatornaközmű csatlakozásba. Kivitelezés során gondoskodni kell a megfelelő lejtések, valamint a megfelelő víztartási képességek kialakításáról. Kivitelezés során biztosítani kell az szennyvíz csatornarendszert a csapadékvíz épületbe való visszatorlódása ellen.

Minden csatorna szakasz tisztítási lehetőségét biztosítani kell, ezért főbb irányváltozásoknál, egyesítésnél és egyes szakaszok szabványos távolságain tisztítóidomot helyezünk el.

Épületen belül a csatorna csővezetékek anyaga KA-PVC, mely alól kivételt képeznek a csendet, nyugalmat igénylő helyiségek szerkezetiben vezetett csatornacsövek. Az említett szerkezetekben és a kivitelezési terven jelölt szakaszokon, valamint az ejtővezetékek esetén hangcsillapított anyagú Uponor Decibel csővezeték rendszert kell alkalmazni tokos kötésekkel, terv szerinti hangszigeteléssel gondosan szigetelve, a gyártó előírásai szerint. Ejtő kiszellőztetésére a tető fölé vagy tetőtérbe tervezett HL900N légbeszívó szelepek kiépítése kötelező.

Épület alatti csatornák - azaz az alaplemez felső síkja alatti és a homlokzatól 1 méteres távolságig - hegesztett PE-HD csőrendszer alkalmazandó. Épület alatt tokos szerelést tilos alkalmazni!

Berendezési tárgyak

Berendezési tárgyak beépítése építész terv szerint. A gépészeti helyiségekben padlóösszefolyót kell elhelyezni.

Minden berendezési tárgy bűzelzárárszifonnal kerüljön beépítésre!



8.2 Csapadékvízvezetés

Csapadékvíz elvezető csatornarendszer kerül kiépítésre az épületen belül, mely a tetőn keletkező csapadék elvezetésére kerül kialakításra.

| MSZ EN 12056-2:2001 és MSZ 04-134-1991 alapján számított zápor intenzitás | |
|---|--|
|---|--|

| | |
|--|--------------------------------|
| Területre jellemző méretezési zápor intenzitás (4 év, 10 perc) | 300 l/s*ha |
| Területre jellemző átlagos évi csapadékvíz mennyiség | Budapest és környéke 533 mm/év |
| Kockázati tényező (MSZ EN 12056-3) | 1 |

| Megnevezés | Burkolat típusa | Lefolyási tényező | Felület | Számított esővíz terhelés |
|------------|--|-------------------|--------------------|---------------------------|
| Lapostető | Vízszigelező rétegről (Pala, bádóg, cserép, PVC, greslap..stb.) (0,9-0,95) | 0,95 | 135 m ² | 3,85 l/s |

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| Mértékadó zápor intenzitás | 3,85 l/s |
|-----------------------------------|-----------------|

| | |
|---|-----------------------|
| Felületekről várhatóan elvezetendő éves csapadékvíz mennyiség | 68 m ³ /év |
|---|-----------------------|

| Szikkasztó méretezés | |
|---|---------------------------|
| Szikkasztóba vezetett, lefolyási tényezővel korrigált felület | 128,25 m ² |
| Mértékadó zápor intenzitás (4év, 15perc) | 205 l/s*ha |
| Záportárazási időtartam | 15 perc |
| Biztonsági tényező | 1,5 |
| Szikkasztó minimális víztároló kapacitása | 3,55 m³ |

| | | | Kulé kavics |
|-------------------------------------|-----------|-------|---------------------|
| Minimálisan szükséges mennyiség | | | 12 m ³ |
| Szikkasztó mező tervezett méretei | Szélesség | 2,4 m | 2,5 m |
| | Hossz | 5,7 m | 6,0 m |
| | Magasság | 1,2 m | 0,8 m |
| Munkaárok mélysége | | 1,8 m | 1,2 m |
| Alsó felület | | | 15,0 m ² |
| Oldal felületek | | | 13,6 m ² |
| Szivárgó felület (szabvány szerint) | | | 14,3 m ² |

| | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Talajtípus | Iszapos homok |
| Szivárgási tényező | 1,00E-05 m/s |
| Szivárgási teljesítmény | 0,000143 m ³ /s |
| Zápor alatti szivárgási mennyiség | 0,13 m ³ |
| Szükséges szikkasztási idő | 414 perc |

Épületről tetőlefolyókon és ejtővezetékeken keresztül gravitációsan vezetjük le a csapadékvizeket a lemez alap alatti szerelésig. Az épületen belül alkalmazott csapadékvíz csatornák anyaga hangcsillapított Geberit Silent-db20 adalékolt HD-PE csatorna hegesztett kötésekkel. Épületen belüli csapadékvíz csatornákat gondosan kell szigetelni 19mm vastag



Armaflex AC zártcellás hőszigeteléssel. Épület alatt hegesztett HD-PE csatornákon, épületen kívül KG-PVC vezetékeken és tisztító aknákon keresztül egészen a befogadó műtárgy bekötő csonkjáig kerül szállításra a csapadékvíz. A csapadékvíz csatornákat fagyhatár alatt kell vezetni, földtakarással kell biztosítani a csatornák fagymentes üzemét.

Befogadó műtárgy: szikkasztó.

Szikkasztómező kivitelezését csakis megfelelően elvégzett méretezés alapján szabad elvégezni! Szikkasztómezőbe csakis szűrt és előüleptített csapadékvíz vezethető be.

8.3 Műszaki követelmények

Vasalt aljzat alá gumigyűrűs tokos kötésű alap ill. ejtővezetéki csatornacső sem szerelhető! Itt csak hegesztett HD-PE csövek alkalmazhatóak! Ejtővezetékknél hosszútokok alkalmazása szükséges! Szennyvíz rendszerben minden esetben legalább 0,5%-os lejtés szükséges.

Vassalni, betonozni csak a sikeres tömörségi próba után szabad!

Alkalmazott vezetékek csőanyagai és szigetelése szerelési pozíciók tükrében:

- ÉME tanúsítványban előírtakat maradéktalanul be kell tartani!

A tervezett szennyvíz csatornahálózat: ágvezetékei, illetve 100 mm-nél kisebb átmérőjű szakaszai KA-PVC, felette KG-PVC lefolyóvezetékek, előre gyártott idomokkal és tokos - gumigyűrűs kötésekkel.

Épületen belül alkalmazott csapadékvíz csatornák anyaga hangcsillapított Geberit Silent-db20 adalékolt HD-PE csatorna hegesztett kötésekkel. Épületen belüli csapadékvíz csatornákat gondosan kell szigetelni 19mm vastag Armaflex AC zártcellás hőszigeteléssel.

Cseppvíz csatornák esetén KM-PVC nyomócső alkalmazása tervezett, ragasztott kötésekkel. Léghűtőberendezések cseppvízcsatornái 9mm vastag Armaflex AC zártcellás hőszigeteléssel burkolandók.

A vezetékek falhoronyba, aknába, úsztató rétegben vagy álmennyezetbe kerülnek. Alapvezetékek padló alatti szakaszai hegesztett HD-PE műanyagvezetékek, előre gyártott idomokkal, hegesztett kötésekkel. Vasalt aljzat alá tokos gumigyűrűs kötésű alap ill. ejtő vezetéki csatornacső nem szerelhető. Mennyezet alatti vízszintes elhúzásoknál a csőmérettől függően és a gyártó utasításait betartva kell a felfüggesztéseket kialakítani. Csőmegfogások rezgés- és hangszigetelt, gumibetétes csőbilincsekkel történnek. Födémátvezetésekénél és falátvezetésekénél a béléscső és a csatornacső közötti részt rugalmas anyaggal kell kitölteni, aminek tűzszakasz határon való átmenet esetén tűzállónak kell lenni. Tűzszakasz határ átvezetésekénél – belső elvezető hálózat – a csatorna vezetékekbe hőre záró, alkalmazási engedéllyel rendelkező tűzszakasz határoló szerkezeteket terveztünk, függőleges átvezetésnél egy alsó, vízszintes átvezetésnél mindkét oldalra. A csatornahálózat hosszmeretei nem túl nagyok, így a hőtágulás a csatornavezetékben nem jelentős.



A vezetékek lejtése a következő: ágvezetékek és csatlakozások 2%, alapvezeték 1 %, kiszellőző vezeték 0,5 %. A vezetékméreteket a vonatkozó magyar előírások szerint tervezzük.

A folyamatos üzemű berendezések (mint pld. hűtőgépek, fan-coil készülékek) elfolyó víz vezetékének méretét 1-es egyidejűséggel vesszük figyelembe. A nem állandó üzemű berendezések esetén WC-k, egyéb vizes berendezések) a szabvány szerinti egyidejűséggel kalkulálunk. A vízszintes csatornavezetékek telítettségi fokát az alábbiak szerint vesszük figyelembe: házi szennyvíz 50 %, esővíz (hagyományos) 70 %.

Tömörségi próba

A kész lefolyórendszeren, szükség esetén szakaszosan, tömörségi próbát (vízzáróság ellenőrzést) kell tartani. A próbanyomás értéke: $p_{ny} = 0,15$ bar (1,5 m vízoszlop). A próba ideje min. 10 perc, közege víz. A próba akkor sikeres, ha ez idő alatt a vezetékeken, kötéseken szivárgás nem mutatkozik.

9 Gázellátás

Gázellátó rendszer nem kerül kiépítésre.



10 Fűtési és hűtési rendszer

Épület komfort követelményeinek megfelelő fűtési és hűtési rendszer kialakítása tervezett.

10.1 Hőteljesítmény igény számítás

A tervdokumentációban szereplő fűtési és hűtési igények hőtechnikai és légtechnikai számításokon alapulnak. A kiviteli tervek készítéséhez szükséges részletes hőtechnikai számításokat a MSZ-04-140/3-87, MSZ-04-140/4-78 szabványok és a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet szerint végeztük el az építészeti tervek és a fenti tervezési alapadatok alapján.

| Fűtési hőteljesítmény igénye | | Hűtési hőteljesítmény igénye | |
|----------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| Transzmissziós hőveszteség | 4,7 kW | Külső hőterhelés | 2,29 kW |
| Filtrációs hőveszteség | 1,55 kW | Belső hőterhelés | 2,92 kW |
| Felületfűtő rendszer hőveszteség | 0,98 kW | Felülethűtő rendszer vesztesége | 0,5 kW |
| Összesen | 7,23 kW | Összesen (érezhető) | 5,71 kW |

Az épület hőveszteség és hőterhelés számítását Danwatt programmal végeztük.

Fűtés és hűtés teljesítmények meghatározását a „Tervezési alapadatok” fejezetben rögzítetek szerint számítjuk.

10.2 Fűtés és hűtési rendszer bemutatása

Az épület számára szükséges hő és hidegenergia termelést egy névlegesen 12kW-os Nibe monoblokkos levegő/víz hőszivattyúval tervezzük biztosítani.

Tisztelt Megrendelő kérésére a hűtendő helyiségekben álmennyezeti fűtő-hűtő rendszer és néhol padlófűtés, valamint a kizárólag fűtendő helyiségekben padlófűtés került tervezésre.

A hűtési rendszer szabályozása véget szükséges a helyiségenkénti vezérlés kiépítése, mely alkalmas a kondenzáció elleni védelem biztosítására.

10.3 Fűtési és hűtési rendszer műszaki követelményei

A hőszivattyú kültéri egységét a házfaltól távolabb, falazattól a gyártói védőtávolságokat betartva terveztük elhelyezni, hóhatár fölé emelve. Az elhelyezés során ügyelni kell a kültéri egység megfelelő szellőzésére, szükség esetén a paravánokba/lemezborításba szellőző nyílásokat, illetve szellőző rácsokat kell beépíteni. A kültéri egységeket továbbá az esőtől, jégesőtől és a hótól tetővel kell védeni, valamint a szélről paravánnal kell óvni, hogy a készülékek a megfelelő szellőzése szeles időszakokban is megmaradjon. A kültéri egységben keletkező kondenzátum és csepegő víz elvezetését biztosítani kell.

A hőszivattyú és házfal közötti távolság miatt a rendszert fagyálló közvetítő közeggel: 33m% propilén glikol-tiszta víz keverékkel (m%=tömegszázalék) kell feltölteni. Etilénglikol alkalmazása tilos!



A szabadon szerelt fűtési és hűtési csővezetékek anyaga horganyzott szénacél csőrendszer présidomos kötésekkel, a födémbe, padlóban és falszerkezetekben vezetett csővezetékek anyaga alumínium betétes UPONOR Uni Pipe PLUS ötrétegű csővezeték rendszer. Fűtési/hűtési csővezetékeket szerkezeten belül 9 mm vastag zárt cellás hőszigeteléssel (Armacell Tubolit S), szabadon szerelt csővezetékeket beltérben 13mm vastag zárt cellás hőszigeteléssel (Armaflex AC) kell ellátni.

Padlófűtéshez alkalmazott csővezetékek anyaga UPONOR Comfort Pipe PLUS (PE-Xa) fűtőcső. A csővezetékek rögzítése ponthegeesztett acélhálóra, kábelkötegelővel történik.

Felület fűtés vagy hűtés betonozásának/burkolásának megkezdését kizárólag sikeres nyomáspróbát követően lehetséges megkezdeni. Betonozás ideje alatt a csőrendszert nyomás alatt kell tartani, hogy az esetleg hibák kellő időben felszínre bukkanjanak.

Felületfűtés nyomáspróbája és üzembehelyezése:

1. A felületfűtés nyomáspróbáját a csövek bebetonozása előtt kell végrehajtani, 6bar nyomáson, 24 órán keresztül.
2. Betonpadló, cement alapú vakolat természetes körülmények közötti kötése és száradása 3-4 hétig. Gipsz alapú vakolat kötése és száradása 7-10 napig. (A gyártói ajánlások, előírások irányadók, azok betartása kötelező.)
3. Első felfűtés a 2. pontot követően: 25°C-os kezdeti közeghőmérsékleten tartás 3 napig.
4. Második felfűtés: Naponta növeljük 5°C-al az előremenő hőmérsékletet, amíg el nem érjük a 35°C-ot, melyen 3 napig tartjuk.

A rendszer relatív legmagasabb pontján automatikus légtelenítő szelepek beépítését tervezzük. A mélypontokon ürítők beépítéséről gondoskodni kell. Az egyes áramkörök hidraulikai beszabályozására beépített beszabályozó szerelvények segítségével történik. Kialakításkor figyelni kell az egyes területek szakaszolhatóságára, ürítésére, valamint a légtelenítésre. A vezetékek megfogása, típus csőtartókkal és csőbilincsekkel, valamint függesztőkkel történik.

A tervezett fűtési csőhálózat jellemző pontjain üzemviteli műszereket, hőmérőket és feshmérőket helyezünk el, amelyekkel vizuálisan a rendszer állapota nyomon követhető.

A rendszer hőmérsékletváltozásból adódó térfogatváltozásának felvételére zárt tágulási blokk szolgál, a rendszer túlmelegedéséből adódó nyomásnövekedésével szembeni védelmére rugóterhelésű biztonsági szelep szolgál.



11 Komfort szellőztetés

Az épület helyiségeinek szellőztetését központi hővisszanyerős berendezéssel tervezzük. Szellőztető berendezés fő feladata a különböző helyiségek számára szükséges friss levegő mennyiség biztosítása és a vizes helyiségekben fejlődő szagok/vízpára eltávolítása.

11.1 Komfort szellőző rendszer kialakítása

A központi hővisszanyeréses szellőztetőgép a tároló helyiségben kerül elhelyezésre. A szellőztető berendezés típusa kiviteli tervek szerinti. A berendezéshez érkező külső friss levegőt télen fagymentesíteni kell, amit a szellőztetőgép külső légszűrőjébe építhető, ám gyári elektromos fagymentesítővel végez el. A szellőztetőgép különböző típusú szűrők beépítésére alkalmas (standard F7, pollen F9), így az épületbe beérkező friss levegő portartalma minimalizálható.

Külső levegőt oldalfalon szívjuk be a tervezett mennyiségben, az elhasznált levegőt a tető felett juttatjuk a szabadba, megakadályozva a friss levegő beszívással történő rövidre zárást.

A födémbe építendő egyedi osztókból, vasbeton födémbe vezetett 75mm-es flexibilis légszűrővel kerülnek bekötésre a födémbe beépítendő szelepfogadó dobozokba. Szelepfogadóba a terv szerinti légszelepek és anemosztátok kerülnek beépítésre.

Elszívás azokon a helyeken történik, ahol pára vagy kellemetlen szagok keletkezhetnek (konyha, WC, fürdő). A befűtés a lakóterekben történik (háló, nappali, stb.), így megoldott a lakások teljes átszellőztetése. A konyhai tűzhely feletti páraelszívást nem helyettesíti, ott minden esetben belső keringtetésű szénszűrővel ellátott konyhai páraelszívó alkalmazása szükséges.

Helyiségek közötti ajtók nem lehetnek légtömören záródók. Az ajtók alatt minimum 1,0 cm-es rést kell biztosítani (vagy ennek megfelelő szellőző rácsot) a megfelelő átszellőztetés érdekében.

A légszűrő hálózat vonalvezetését az építészeti kialakításhoz és a Beruházó előírásaihoz igazítottuk. A levegő bevezető és elszívó elemeket úgy választjuk meg, hogy igazodjanak az adott helyiség előírásaihoz, adottságaihoz: megfelelő akusztikai teljesítmény, tökéletes tartózkodási zóna átöblítés, a tartózkodási zónában alacsony áramlási sebesség a huzatérzet elkerülése érdekében.



12 Munkavédelem

Szerelési munkát csak olyan személy végezhet, aki a munkavégzésre vonatkozó balesetvédelmi előírásokkal tisztában van, érvényes vizsgával rendelkezik és helyszíni munkavédelmi oktatásban részesült.

A XCIII. MVT. balesetvédelmi előírásait, az 1996. évi XXXI. tv. tűzrendészeti előírásait, valamint a munkavégzésre vonatkozó technológiai előírásokat maradéktalanul be kell tartani. 3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM együttes rendelet A munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szól rendelet betartása kötelező.

13 Tervezői nyilatkozat

Büntetőjogi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a tervdokumentáció megfelel: az általános érvényű és eseti hatósági előírásoknak, az 1993. évi XCIII. MVT. balesetvédelmi előírásainak, 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet (az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról) előírásainak, a 2003. évi XLII. tv., valamint a 111/2003. (VII. 29.) Korm. r. előírásainak, az MSZ 04-140-2: 1991. Hőtechnikai méretezés az MSZ 04-140/3. Fűtési hőszükségletszámítás a munkavégzés tárgyára vonatkozó technológiai előírásoknak, 253/1997. (XII. 20.) Korm. r. az Országos Településrendezési és Építési Követelményekről (OTÉK) vonatkozó előírásainak, a 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendeletében foglaltaknak.

Közműegyeztetés és előzetes közműnyilatkozatok beszerzése folyamatban van. A telek előtt az tervezett létesítmény igényeit kielégíteni képes közművek haladnak, róluk ellátható az épület. Kijelentem továbbá, hogy a jelen dokumentációhoz és tervezéshez szükséges képesítéssel és jogosultsággal rendelkezem.

Budapest, 2019.08.13.

Köves Zoltán
épületgépészmérnök
G 01-16670