

**BP. IV. KER. SZENT ISTVÁN ÚT 15.**

**Szent István tér egységeinek alternatív energiaellátása**

**szennyvízhő hasznosítással**

**OKMÁNYIRODA - KORMÁNYHIVATAL**

**Kivitelezési dokumentáció**

**KT.GÉP**

**ÉPÜLETGÉPÉSZET-I MUNKÁK**

**Megrendelő:**

Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzata  
1041 Budapest, István út 14.

**Tervező:**

KÖZMŰTERV 2006 Mérnöki, Tervező Kft.  
1221 Budapest, Gerinc u. 128. 2. emelet 1.

Budapest, 2017. június 22.

**BP. IV. KER. SZENT ISTVÁN ÚT 15.**

**Szent István tér egységeinek alternatív energiaellátása**

**szennyvízhő hasznosítással**

**OKMÁNYIRODA - KORMÁNYHIVATAL**

**Kivitelezési dokumentáció**

**KT.GÉP**

**ÉPÜLETGÉPÉSZET-I MUNKÁK**

## **TARTALOMJEGYZÉK**

☐	KT.GÉP-0 Tervezői Nyilatkozat.....
☐	KT.GÉP-1 Műszaki leírás.....
☐	KT.GÉP-2 Tervjegyzék.....

Budapest, 2017. június 22.

## KT. GÉP-0 TERVEZŐI NYILATKOZAT

Az épített környezet átalakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény 36.§-a, az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról szóló 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet, az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet, az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól szóló 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet, a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény, az egyes építményekkel, építési munkákkal és építési tevékenységekkel kapcsolatos építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról szóló 46/1997. (XII.29.) KTM rendelet 2. sz. melléklete, a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény 21. § (3) bekezdése, a 253/1997. (XII.20.) Kormányrendelettel érvénybe léptetett OTÉK (36/2002 (III.7.) és 211/2012 (VII.30.) kormányrendeletekkel módosítva), valamint a 28/2011. (IX. 6.) számú BM rendelettel érvénybe léptetett OTSZ alapján kijelentjük, hogy a tárgyi létesítmény tervdokumentációjának készítése során az érvényes hatósági előírásokat és az országos szabványokat, helyi előírásokat betartottuk, a jogszabályokban meghatározottaktól eltérés engedélyezésére nincs szükség.

Alulírott tervező nyilatkozom, hogy az általam tervezett munkarész épületgépészeti műszaki megoldásai megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, az általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény 31. § (1), (2), és (4) bekezdésében meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek, valamint az eseti hatósági előírásoknak,

- a jogszabályokban meghatározottaktól eltérés engedélyezése nem szükséges,
- a vonatkozó nemzeti szabványoktól eltérő műszaki megoldás alkalmazása nem szükséges,
- A kivitelezési terv az építési engedélyezési terv összhangban vannak, a kivitelezési terv nem tartalmaz építési engedélyköteles módosításokat,
- A kivitelezési dokumentáció a külön jogszabály szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésével készült,
- A 275/2013. (VII. 16.) Kormányrendelet 4. § (3) és (4) bekezdése alapján a tervdokumentáció a műszaki teljesítményigazoláshoz szükséges elvárt műszaki teljesítményeket a betervezett, egyértelműen beazonosítható építési termékek esetében pontos típusmegjelöléssel, vagy a termék műszaki teljesítményét rögzítő szabvány megjelölésével, az egyedi építési termékek esetében pedig a termékek műszaki specifikációjának részletes ismertetésével tartalmazza.

A tervezett létesítmény műszaki megoldásai megfelelnek az Étv. 31. § (4) bekezdés a)-d) pontjában meghatározott követelményeknek illetve a dokumentációban említett rendeleteknek, szabályzatoknak és szabványoknak, az OTÉK és OTSZ rendelkezéseinek, ezért a terv szerint kivitelezett létesítmény a biztonságos munkavégzés és üzemeltetés tárgyi feltételeit biztosítja a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény és annak egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII.26.) MÜM rendelet alapján.

A létesítmény rendeltetése: Vásárcsarnok és Kulturális rendezvényközpont.

Az elkészült tervdokumentáció az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet (OTSZ), a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. Törvény, valamint a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001.(VI.15.) Kormányrendelet előírásainak megfelel.

A tervező az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013 (VII.11.) Kormány rendelet alapján tervezői jogosultsággal rendelkezik.

A tervezés feladatai, épületgépész: az építész által megadott tervrajzok, illetve a beruházó műszaki igényei alapján a létesítmény épületgépészeti rendszereinek megtervezése.

A létesítménybe betervezett berendezések, ill. anyagok környezetre káros, szennyező anyagokat nem tartalmaznak és az ÉMI által kiadott érvényes megfelelőségi bizonyítványokkal rendelkeznek.

Budapest, 2017. június 22.



Készítette:

.....  
PAVLICS KÁROLY  
épgép. vez. tervező  
GT 01-0620

# KT. GÉP-1 MŰSZAKI LEÍRÁS

KT. GÉP-0 TERVEZŐI NYILATKOZAT .....	3
KT. GÉP-1 MŰSZAKI LEÍRÁS.....	5
1.1 ELŐZMÉNYEK .....	6
1.2 HŐELLÁTÁS .....	6
1.2.1 A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ALTERNATÍV ENERGIA MŰSZAKI ADATAI .....	6
1.2.2 AZ ÉPÜLET MEGLÉVŐ GÉPÉSZETI RENDSZEREI .....	7
1.2.3 A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ALTERNATÍV ENERGIA HASZNOSÍTÁSA .....	8
1.2.4 A TERVEZETT MEGOLDÁS.....	9
1.2.5 SZERELÉSTECHNOLÓGIA .....	11
1.2.6 OPCIONÁLIS MUNKÁK. ....	11
1.3 KÖRNYEZETVÉDELEM .....	12
1.9 SZAVATOSSÁGI ELŐÍRÁSOK.....	12
1.10 ÁLTALÁNOS PÁLYÁZATI FELTÉTELEK.....	12

## 1.1 Előzmények

Budapest IV. kerület önkormányzata a Bp. IV. Szent István tér közelében található létesítmények (Polgármesteri Hivatal, Okmányiroda – Kormányhivatal és az új Újpesti Piac) alternatív fűtési és hűtési energiával való ellátását tervezi. Ennek keretében a hőenergia előállítására nagyteljesítményű víz-víz hőszivattyú gépház ház kerül telepítésre a szennyvíz közcsatornában áramló nagymennyiségű, magas hőtartalommal rendelkező szennyvíz hőjének hasznosítására. A gépház a Szent István téren, térszint alatti kialakítású lesz.

A Polgármesteri Hivatal és az Okmányiroda a Szent István téri gépházból kapja távvezetéken, az épületekben lévő kazánházakba, hűtőgépházakba csatlakozva a hő- ill. a hűtési energiát, míg az új piac területén hőszivattyús gépház létesül, ezért ide a technológiai víz érkezik, távvezetéken.

A létesítmény négy ütemben valósul meg:

- I - II. ütem az új piac épületben létesülő hőszivattyús gépház.
- III. ütem a Szent István téren létesülő térszint alatti gépház: - benne az I-II-III ütem kiszolgálását biztosító szennyvíz kivételi mű, szűrőgépház és a hozzátartozó hőcserélő telep, - az Okmányiroda és a Polgármesteri Hivatal hőszükségletét ellátó hőszivattyú és a szekunder hőtávvezeték indító elemei, - valamint az új piac épületbe kerülő hőszivattyú telep ellátását adó primer távvezeték induló állomása.
- IV. ütem a Szent István téren megvalósult térszint alatti gépházba beépítésre kerülnek a tér további hőfogyasztóit ellátó berendezések, - un. IV ütem szennyvíz kivételi berendezései a szűrőgépházba, a plusz hőcserélők, a hőszivattyú IV. és a szekunder hőtávvezeték indító elemei.

Az I-III ütemmel egyidőben készül az Okmányiroda és a Polgármesteri Hivatal hőellátását biztosító szekunder hőtávvezeték közterületi szakasza.

Jelen tervdokumentáció az Okmányiroda részére elkészült szekunder hőtávvezeték épületen belüli részének és a meglévő gépészeti rendszerek átalakításának terveit tartalmazza. Ezen átalakítások eredményeként az épületben az alternatív energiát fogadni- és megfelelő hatékonysággal felhasználni lehet.

## 1.2 Hőellátás

### 1.2.1 A rendelkezésre álló alternatív energia műszaki adatai

A hőtávvezeték épületbe csatlakozó végpontján rendelkezésre hőenergia paraméterei:

TÉLEN:

- fűtővíz térfogatáram	12,90 m <sup>3</sup> /h
- fűtővíz hőmérsékletlépcső	60/50 °C
- csatlakozási nyomás	15 kPa

Vagyis a rendelkezésre álló maximális fűtési teljesítmény 150 kW

NYÁRON:

- hűtővíz térfogatáram	56,75 m <sup>3</sup> /h
- hűtővíz hőmérsékletlépcső	7/12 °C
- csatlakozási nyomás	15 kPa

Vagyis a rendelkezésre álló maximális hűtési teljesítmény 330 kW

---

Szent István tér egységeinek alternatív energiaellátása szennyvízhő hasznosítással

OKMÁNYIRODA - KORMÁNYHIVATAL

Kivitelezési Dokumentáció KT.GÉP

### 1.2.2 Az épület meglévő gépészeti rendszerei

Az épület téli fűtését és nyári hűtését zárt rendszerű, nyomott szivattyús fűtő-hűtőrendszer biztosítja. A fűtést gáztüzelésű melegvíztermelő kazánok biztosítják, míg a hűtésre léghűtésű kompakt folyadék-hűtőt építettek be.

A hőleadó egységek döntően négycsöves fan-coil készülékek. A raktárakba, vizesblokkokba, némely közlekedőbe acéllemez lapradiátorok kerültek. A használati melegvíztermelés pedig indirekt fűtésű tárolóval történik.

Az eredeti gépészeti tervek elemzése alapján az épület energiaigényei és a megvalósult rendszer hőtechnikai jellemzői:

#### FŰTÉS:

- beépített kazánteljesítmény	330 kW
- fűtővíz hőmérsékletlépcső	80/60 °C
- a fan-coil készülékek összteljesítménye a terven szereplő adatok összegzésével	392 kW
- a radiátorok összteljesítménye a terven szereplő típusjelölések alapján katalógusból vett adatokkal	73 kW
- az indirekt tároló összteljesítménye a terven szereplő típusjelölés alapján katalógusból vett adattal	74 kW

Ezeknél a számoknál kisebb értékek számolhatók a meglévő terveken megadott szivattyúk térfogat-áram adatai alapján.

- a fan-coil készülékek (13,5 m <sup>3</sup> /h)	314 kW
- a radiátorok (4,2 m <sup>3</sup> /h)	97 kW
- az indirekt tároló N <sub>L</sub> szám alapján szükséges többletteljesítménye kazánkiválasztáshoz (5 m <sup>3</sup> /h)	35 kW

Az eltérést az okozhatja, hogy a szivattyúkat a körönként ténylegesen számított hőigényekhez közelebbi adatokra választották.

Ezeket az adatokat összeadva a kiadódó összeg még mindig nagyobb a meglévő kazánkapacitásnál. Az indirekt tároló adatait visszaellenőrizve azt találtuk, hogy a valóban ennyi. A további köröket a maradék kazánkapacitás arányában visszaszámolva adódott:

- a fan-coil készülékek	225 kW
- a radiátorok	70 kW
- az indirekt tároló N <sub>L</sub> szám alapján szükséges többletteljesítménye kazánkiválasztáshoz	35 kW

Ez összesen 330 kW, atovábbiakban ezeket az értékeket tekintettük az épület méretezési alapadatainak, bár ebben is lehet tartalék, ugyanis nem valószínű, hogy az épület méretezési hőigénye valamivel ne lenne kevesebb, mint a beépített kazánkapacitás.

Mindenesetre a meglévő kazánok kiválasztása a vonatkozó irányelvek alapján körültekintően, a túlméretezéstől tartózkodva történt.

#### HŰTÉS:

- beépített folyadékűtő teljesítmény	349 kW
- hűtöttvíz hőmérsékletlépcső	7/12 °C
- a fan-coil készülékek összes hűtőteljesítménye	
a terven szereplő adatok összegzésével	323 kW

Ezekkel a számoknál kb. megegyező értékek számolhatók a meglévő terveken megadott szivattyú térfogatáram adata alapján. Az adatokat elemezve a meglévő folyadékűtő kiválasztása a számított adatokkal megegyezően történt.

A meglévő fűtés és hűtés egymással sehol sem keveredő, külön vízkörrel üzemel.

### 1.2.3 A rendelkezésre álló alternatív energia hasznosítása

Ha az épület meglévő fűtő-hűtőrendszerének adatait összevetjük a rendelkezésre álló alternatív energia adataival a következő megállapítások tehetők:

#### FŰTÉS:

A rendelkezésre álló hőenergia

- kapacitása csak mintegy 65%-a a szükségesnek,
- hőmérsékletlécsője alacsonyabb a jelenleginél,
- hőmérsékletlépcsője miatt radiátorokban megfelelően nem hasznosítható,
- hőmérsékletlépcsője miatt az indirekt tároló fűtésére alkalmatlan,
- nyáron fűtőközeg HMV termelésre nem áll rendelkezésre,
- hőmérsékletlépcsője miatt fan-coil készülékekben kiválóan hasznosítható,
- a rendelkezésre álló kapacitás kisebb, mint a fan-coil kör teljesítményigénye.

Az előző megállapításokon túlmenően figyelembe kell venni, hogy a rendelkezésre álló energia hasznosítása a vízkörök szétválasztásának szükségessége miatt csak víz-víz hőcserélőn keresztül lehetséges. Ennek eredménye méretezésünk szerint további kb. 2 °C hőmérsékletvesztés. Az eredmény 58/48 °C-os hőmérsékletlépcső lesz, továbbra is alkalmas fan-coil köri felhasználásra.

#### HŰTÉS:

A rendelkezésre álló hűtőenergia

- kapacitása megegyezik a szükségességgel,
- hőmérsékletlécsője azonos a jelenlegivel,
- hőmérsékletlépcsője miatt fan-coil készülékekben megfelelően hasznosítható,

Az előző megállapításokon túlmenően figyelembe kell venni, hogy a rendelkezésre álló energia hasznosítása a vízkörök szétválasztásának szükségessége miatt csak víz-víz hőcserélőn keresztül lehetséges. Ennek eredménye méretezésünk szerint további kb. 2 °C hőmérsékletvesztés. Az eredmény 9/14 °C-os hőmérsékletlépcső lesz, továbbra is alkalmas fan-coil köri felhasználásra.

A rendelkezésre álló hőmérsékletlépcsők figyelembevételével a fan-coil készülékek gyártójával egyeztettünk. A beépített berendezések gyártása időközben megszűnt, a megváltozott hőmérsékletlépcsők-re a gyártó a készülékek új teljesítményeit nem tudta megadni. Más termékek adatai alapján azonban



úgy becsüljük, hogy a hűtési teljesítményváltozás nem lesz számottevő. Fűtési oldalon ez a becslés már nehezebb kérdés. Felelősséggel ezt nem is tudtuk megtenni. Viszont tekintettel arra, hogy a rendelkezésre álló fűtési kapacitás eleve kicsi, mindenképpen olyan rendszer kialakítására van szükség, amely a kazánüzem igénybevételével alkalmas az előremenő víz hőmérsékletének emelésére, miközben hőhasznosítás is történik.

#### 1.2.4 A tervezett megoldás

Az épület pincszintjén a szekunder körű hőtávvezeték (szennyvízhő betápvezeték) egy raktárban lép az épületbe. A belső hálózatot karimapárral csatlakoztattuk a beállásra. Ennek során egyúttal anyagváltás is történik. A belépési ponton elzárószerelvényt hőmérőket és a visszatérő ágba szennyfogó és iszapfogó elhelyezését terveztük. Ugyanide került a hőmennyiségmérő és egy fordítóág arra az esetre, ha az épület valamilyen okból ideiglenesen a szennyvízhő hasznosításból kizárásra kerül, ugyanis a távvezetéken biztosítani kell az állandó térfogatáramot.

Ezt követően a vezeték a raktár szellőzővezetékei alatt szabadon szerelve vezetjük a minden szinten ismétlődő vízvezeték blokk vizelde helyiségébe. Ez a helyiség határos egy központi aknával, amelyben a meglévő tervek szerint elegendő hely áll rendelkezésre két további vezeték elhelyezésére. Ehhez minden szinten a meglévő vízvezeték le kell szerelni, majd a falazatot az ágvezeték felett ki kell bontani, így biztosítva az új vezeték beemelését és szerelését. Eközben a meglévő vezeték mechanikai védelméről gondoskodni kell. A szerelés befejezése és a szükséges próbák elvégzését követően a vízvezetékben az eredeti állapotot helyre kell állítani.

A IV. emeleten kilépve az aknából a tervezett szennyvízhő betápvezetéket a földem alatt a szomszédos kazánházba vezetjük.

Itt helyezzük el a vízterek szétválasztását biztosító hőcserélőket: 1 db fűtési és 1 db hűtési hőcserélő. A szennyvízhő betápvezeték szempontjából (primer oldal) a két hőcserélőt párhuzamosan csatlakoztattuk egymáshoz automatikus üzemmódváltást biztosító szerelvényezéssel. A központi szennyvízhőhasznosító üzemállapotától függően ezzel TÉL-NYÁR üzemet tudunk biztosítani, ennek eredményeként pedig vagy a fűtési, vagy a hűtési rendszerben történik az alternatív energia hasznosítása.

Tekintettel arra, hogy a primer rendszer télen és nyáron különböző térfogatárammal üzemel, a hidraulikai stabilitás biztosítására mind a két üzemállapotra egy-egy térfogatáram korlátozó szerelvény beépítését terveztük.

A hőcserélők szekunder oldalát a fan-coil készülékek áramköreinek visszatérő ágába kötöttük. Vagyis ha alacsony a körben a visszatérő hőmérséklet, akkor télen felfűtjük, nyáron pedig lehűtjük a visszatérő fűtő-, vagy hűtöttvizet.

A hőtechnikai adatok elemzése során megállapítottuk, hogy hűtés esetén kiegészítő hűtésre nincs szükség. A hőcserélő kötését úgy terveztük, hogy a meglévő folyadék-hűtő üzemét ne befolyásolja. Szennyvízhő kimaradás esetén a meglévő rendszer változatlan módon üzemelhet tovább. Szennyvízhő hasznosítás idején a folyadék-hűtő üzemén kívül helyezhető.

A hőtechnikai adatok elemzése alapján azonban fűtés esetén kiegészítő fűtésre is szükség lehet. Számításaink szerint a meglévő kazánok közül csak az egyik követő kazán helyezhető üzemén kívül. Ezt a

meglévő osztó-gyűjtő átalakításával tudtuk biztosítani. A fan-coil kör meglévő leágazását egy háromjratú szelep beépítésével kettős bekeverő kapcsolásúvá alakítottuk. Ennek eredményeként a kazánkör mindig csak a szennyvízhő kiegészítőjeként üzemel, a kellő mértékben emeli az előremenő hőmérsékletet, miközben a mindenkor rendelkezésre álló alternatív energiamennyiség hasznosul.

Az előzőekben részletezett átalakítási munkákat a meglévő rendszerek legkisebb átalakításával terveztük. Ezért

- a rendszer hidraulikai felépítésén nem változtattunk, és
- megtartottuk az állandó térfogatáramú üzemet.

Megbízásunk kiterjedt a rendszer hidraulikai ellenőrzésére is. Ennek eredményét beszabályozási terveinkben rögzítettük. A beszabályozási tervben szerepeltetett helyiségazonosítók a 2000.05.31-én kelt fűtési-hűtési tervekben szereplőkkel azonosak. A meglévő rendszerbe épített fan-coil készülékek hidraulikai beszabályozást lehetővé tevő beszabályozó szelepet sehol sem tartalmaztak. Ezt pótolni szükséges. A számításnál ezt figyelembe vettük, a kv. kiírásban szerepeltettük.

A számítások azt mutatták, hogy a fan-coil körben fűtési üzemben a meglévő szivattyúpark az újonnan tervezett 10 °C-os hőmérsékletlépcsőhöz tartozó térfogatáramok mellett, a változatlan keresztmetszetű csővezeték hálózat megnövekvő ellenállását ellensúlyozni nem tudja. Ezen a hőmérsékletlépcsőn bevihető hőmennyiség 210 kW. 2017. júniusában KIPTERV-el folytatott levelezés alapján a korábban rendelkezésre álló 12,9 m<sup>3</sup>/h szennyvízhő mennyiséget 5 m<sup>3</sup>/h-val megemeltük. Ezzel a meglévő rendszer maximális „hőnyelő” képességét kihasználtuk. A még ezután is fennmaradó hőigény pótlására iterációt követően megállapítottuk, hogy a rendszert 61/48 °C-os hőmérsékletlépcsővel kell üzemeltetni ahhoz, hogy a meglévő szivattyúparkot és a szabályozóköri szerelvényeket cserélni ne kelljen. Ezt a minimális többlethőigényt az üzemben tartott kazánokkal biztosítjuk.

Felmerülhet a kérdés, miért nem egyszerű szivattyúcserét alkalmazunk. Ezt a lehetőséget is megvizsgáltuk, azonban a méretezési adatok szerint elsősorban az alapvezetékben, de másutt is, olyan mértékben növekszik vízsebesség, amely már kívül esik a fűtési rendszerek sebességtartományán.

A radiátoros és a HMV kört az átalakítások nem érintik. Ezekben a szennyvízhő a rendelkezésre álló hőmérséklet mellett nem hasznosítható. Ezekre a körökre beszabályozási terv nem készült.

Ugyanezt az ellenőrzést hűtési üzemre is elvégezve megállapítottuk, hogy a meglévő főköri szivattyú jelenleg sem tudja ellátni méretezési állapotban a feladatát. Itt is elsősorban az alapvezeték szűk volta okozza a problémát. A teljes csővezetéki nyomásveszteség mintegy 40%-a erre a szakaszra esik. Itt más lehetőséget nem láttunk, mint a szivattyúcserét. Ezt a kv. kiírás opciós tételei között szerepeltettük. Erre az adott lehetőséget, hogy a kritikus részen a hűtött víz sebessége még éppen a hűtési rendszerekben elfogadható érték közelében van.

A probléma elvileg kezelhetőnek tűnik alapvezeték cserével is. A meglévő DN125 méretű vezeték DN150 méretűre kell növelni. Az opciós tételek között ezt is szerepeltettük.

Az alapadatok között már említettük, hogy a távvezeték csatlakozási nyomása 45 kPa. Ez olyan kicsi érték, amellyel a feladat nem megoldható a nagy hőközponti távolságok miatt. A kérdés rendezésére a távvezetéki tervezővel felvettük a kapcsolatot. Az egyeztetések eredményeként (2017.03.31-én kelt KIPTERV levél) hűtési üzemmódban 80 kPa, fűtési üzemmódban pedig 25 kPa lett a csatlakozási nyomás.

Szemrevételezéssel felülvizsgáltuk a meglévő kazánparkot és az annak részét képező automatikarendszert. A meglévő automatikarendszer alkalmas

- egy vezérkazán és két követőkazán üzemeltetésére, az előremenő fűtővíz hőmérsékletének előszabályozására,
- a kazánok visszatérő oldalának védelmére,
- 1 db HMV kör direkt fűtésére,
- 2 db időjárásfüggő szabályozási kör működtetésére és
- 1 db FC kör direkt fűtésére.

A szennyvízhő hőhasznosításra jelen tervekben szereplő megoldások mellett a meglévő automatikarendszer egy további időjárásfüggő szabályozási körrel való bővítés mellett alkalmas a tervezett feladatok végrehajtására.

#### **1.2.5 Szereléstechológia**

A tervezett fűtési-hűtési alap- és felszállóvezetékek az MSZ 29-86 szerinti A37 minőségű acélból készült varratnélküli csövek, szabadon szerelve, hegesztett kötésekkel. A hegesztési varratokat R4 hf minőségben kell készíteni. A vezetékek 57 mm külső átmérőig helyszínen készített-, efelett előregyártott idomokkal szerelendők.

A vezetékek megfogására típus csőtartókat és csőbilincseket, valamint függesztőket kell használni, melyek horganyzott kivitelűek. A függesztő elemek az épületszerkezetekben csavarkötéssel rögzíthetők. Ezeken a csővezetéseket rezgésszigetelő betétekkel szerelt speciális hűtési bilincsekkel, nyomott „rugóra” szerelt keresztartókkal kell alátámasztani, vagy ez utóbbiakon függeszteni.

A vezetékeket

- rozsdamentesítés ill. felületelőkészítés /Bo/ után
- kétszeri alapmázolással /Plumbin / és a teljes nyomvonalon
- átmérőtől függően 20-45 mm vtg. égve nem csepegő, halogénmentes, zártcellás, a hűtési vezetékeknél páradiffúzióra is méretezett csőhéjjal hőszigetelni kell; A külső térbe kerülő vezetékek esetében a hőszigetelés alá elektromos (elektromos tervek) kísérőszál fűtés kerül, a hőszigetelt felületeket pedig alulemezzel burkolni is kell.

Valamennyi gépészeti átvezetés környékét az áttört szerkezet tűzállóságának megfelelő határértékű szerkezettel kell helyreállítani.

A nagyobb teljesítményű gépek (szivattyúk) bekötésénél gumikompenzátorokat, a fan-coil készülékek és szellőzőberendezések bekötésénél pedig flexibilis bekötőcsöveket terveztünk. A hálózat hőtágulásának felvételét a nyomvonal megfelelő kialakításával biztosítottuk.

#### **1.2.6 Opcionális munkák.**

A tervezett alternatív energiahasznosítás mellett is az épület tulajdonosa, használója a meglévő hűtési rendszert üzemben kívánja tartani. A meglévő folyadékűtő 2000-ben került beépítésre, R22 hűtőközeggel üzemel. Ahhoz, hogy a hűtőrendszer továbbra is megfelelő biztonsággal és a környezetvédelmi követelményeknek eleget téve üzembe tartható legyen, két megoldás lehetséges:

- a folyadékűtő nagyjavítása, amelynek során a hűtőközeg cseréje is megtörténik a megfelelő minőségű közeg felhasználásával,
- a berendezés cseréje a meglévővel azonos teljesítményűre.

Ezen munkák elvégzésére a kv. kiírásban opciós tételeket szerepeltettünk.

### 1.3 Környezetvédelem

A környezethasználatot úgy kell megszervezni, hogy a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybe-vételt idézze elő, megelőzze a környezetszennyezést, és kizárja a környezetkárosítást. Minden tevékenységet a környezeti elemek kíméletével, takarékos használatával, továbbá a hulladékkeletkezés csökken-tésével, a természetes és előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell végezni. A tevékenységet végző minden esetben köteles betartani a vonatkozó környezetvédelmi jogszabályok valamint a szolgáltató Környezetvédelmi Szabályzatának előírásait. A munkaterületen folyó szerelési munkák során, fokozottan ügyelni kell a környezetvédelmi előírások betartására.

Légszennyezés tekintetében: a 306/2010 (XII. 23.) korm. sz. rendelet a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról – szerint kell eljárni. A telephelyen légszennyező pontforrás nem létesül.

A kivitelezés során keletkező veszélyes hulladékokra a 225/2015 /VIII.7. Korm. sz. rendelet vonatkozik. A hulladékgazdálkodást 2012. évi CLXXXV Törvény (a hulladékgazdálkodásról) szerint, a 44/2000. (XII. 27) EüM rendelet (a veszélyes anyagokkal és veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól) szerint és a 225/2015. (VIII.7.) Korm. sz. rendelet (a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről) szerint kell végezni.

A zaj-és rezgésvédelem 284/2007. (X. 29.) Korm. és a 93/2007. (XII. 18.) KVVM rendelet szerint.

### 1.9 Szavatossági előírások

A 97/2014 (III.25.) sz. kormányrendelet pontosítja a jótállási kötelezettségekre vonatkozó jogszabályokat. A jelen dokumentációban érintett szerkezetekre az alábbi kötelező al-kalmassági idő érvényes:

- A kötelező alkalmassági idő 10 év a beépített nagytértékű gépi berendezések esetében: szivattyúk, ven-tilátorok, légkezelők, hőleadók, táglási tartályok, kaloriferek, hőcserélők, egyéb szerelvények, csőveze-tékek.

- A kötelező alkalmassági idő 5 év: nincs ilyen berendezés

Az épületet használó szervezeti egység(ek) a rendeltetésszerű használatról és karbantartásról köteles(ek) gondoskodni. Ennek elmulasztása a szavatossági igény érvényesítés lehetőségének elvesztését vonja maga után.

### 1.10 Általános pályázati feltételek

Jelen tervben specifikált berendezések, szerelvények, anyagok egy műszaki színvonalat határoznak meg. Azok egyenértékű termékekkel kiválthatók. A beépítendő anyagokat, szerelvényeket, berendezéseket Megrendelővel vagy képviselőjével minden esetben jóvá kell hagyatni, de a rendszerek üzemszerű működéséért a Vállalkozó a felelős. Az alkalmazott anyagok, szerelvények, berendezések

gyártóművi előírásait be kell tartani. Az alkalmazandó anyagokat, berendezéseket a gyártók által előírt szerszámokkal kell szerelni és ellenőrizni.

A beépített termékeknek rendelkezniük kell minden olyan minősítéssel, melyet az érvényes szabványok és a hatóságok előírnak.

A megadott versenyárnak tartalmaznia kell minden hatósági átadás költségét. Vállalkozónak garanciát kell vállalnia a kivitelezett rendszer hatósági, műszaki és üzemviteli megfelelőségéért teljeskörűséggel.

Ez az épületgépészeti tervdokumentáció kizárólag a közmű, építész, belsőépítész, statikus, erős- és gyengeáram tervdokumentációval együtt érvényes és azokkal együtt kezelendő.

A tervlapok egy egységként kezelendők a műszaki leírással és a költségvetés kiírással. Ha ezek között el-lentmondás van annak egyértelműsítését tervezőtől kell kérni.

A helyszínen minden esetben ellenőrizni kell a csővezetékek szerelhetőségét, a gépek, berendezések el-helyezhetőségét.

A falakon, födémeken történő áttörések és azok visszajavitása a gépész kivitelező költsége és feladata.

Budapest, 2017. június 22.

Készítette:



PAVLICS KÁROLY  
épgép. vez. tervező  
GT-01-0620

## KT. GÉP-2 TERVJEGYZÉK

- KT2.GÉP-2.1/M1 Szintenkénti alaprajzok..... 2017. ápr.
- KT2.GÉP-2.2/M2 Független csőterv .....2017. jún.
- KT2.GÉP-2.3 Beszabályozási terv FŰTÉS..... 2017. febr.
- KT2.GÉP-2.4 Besszabályozási terv HŰTÉS..... 2017. febr.