



# **Hőközpont és felhasználói berendezés tervezési és létesítési irányelvei a MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. szolgáltatási területén**

**2023.**



ÖSSZEÁLLÍTOTTA

**MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft.**

**Beruházás és műszaki fejlesztés  
Hőszolgáltató üzem**

**I. kiadás**

**ÉRVÉNYES**

**2023. október 1.-től**



## Tartalomjegyzék

<b>1. ÁLTALÁNOS RÉSZ</b> .....	4
<b>2. A MISKOLCI TÁVHŐ RENDSZER JELLEMZŐ ADATAI</b> .....	5
<b>2.1 Avasi és belvárosi hőkörizet</b> .....	5
<b>2.2 Bulgárföldi és Diósgyőri hőkörizet:</b> .....	6
<b>2.3 Kenderföldi (Kilián) hőkörizet:</b> .....	7
<b>2.4 Futó/Szalag utcai hőkörizet:</b> .....	7
<b>2.5 Szigetüzemben működő ellátási területek:</b> .....	8
<b>3. HŐKÖZPONTOK TERVEZÉSI ÉS LÉTESÍTÉSI SZEMPONTJAI</b> .....	9
<b>3.1 Primer oldal</b> .....	11
<b>3.2 Szekunder oldal</b> .....	13
<b>3.3 Használati melegvíz oldal</b> .....	15
<b>3.4 Hőközpont szabályozástechnikai kialakítása</b> .....	17
<b>3.5 Vízellátás, csatornázás</b> .....	19
<b>3.6 Vezetékek, hegesztési előírások</b> .....	19
<b>3.7 Hőcserélők, szivattyúk</b> .....	21
<b>3.8 Villamos berendezés, automatika</b> .....	24
3.8.1. Általános előírások .....	24
3.8.2. Szerelés.....	25
3.8.3. Villamos berendezések tervezési szempontjai: .....	26
<b>3.9 Hőközpontba beépíthető szerelvény típusok jegyzéke</b> .....	27
<b>3.10 Egyéb hőellátó berendezések hőközponti kapcsolata</b> .....	28
<b>3.11 Egyéb követelmények</b> .....	28
<b>4. A FELHASZNÁLÓI BERENDEZÉS TERVEZÉS IRÁNYELVEI</b> .....	30
<b>4.1 Létesítendő felhasználói berendezés</b> .....	30
<b>4.2 Meglévő felhasználói berendezés átalakítása, felújítása</b> .....	30
<b>4.3 Egyéb, a felhasználói berendezés egészét nem érintő radiátor és szerelvény cserék</b> .....	33
<b>5. ENGEDÉLYEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ ÖSSZEÁLLÍTÁSA</b> .....	34
<b>6. KAPCSOLÓDÓ TÖRVÉNYEK, RENDELETEK, SZABVÁNYOK</b> .....	37
<b>7. KAPCSOLÓDÓ VILLAMOS SZABVÁNYOK, RENDELETEK</b> .....	38
<b>8. MELLÉKLETEK</b> .....	40



## 1. ÁLTALÁNOS RÉSZ

Jelen irányelv kiadásának célja, hogy a MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. (továbbiakban MIHŐ vagy Szolgáltató) ellátási területén, a távhőellátási rendszerre kapcsolódó hőközpontok és felhasználói berendezések (épület fűtési és használati melegvíz rendszerek)

- kialakítása egységes szemléletű legyen és illeszkedjen a meglévő távhőellátási rendszerhez,
- tervezésénél a tervezők számára megfelelő információ álljon rendelkezésre.

Jelen irányelvben foglaltaktól eltérően tervezett hőközpont és felhasználói berendezés terveit a MIHŐ jogosult véleményezni, felülbírálni, illetve a megfelelő módosítások átvezetésére a tervező figyelmét felhívni, annak megvalósításához a hozzájárulást megtagadni.

A szolgáltatói hozzájárulástól eltérően kivitelezett hőközpontok és felhasználói berendezések átvételét, illetve hőellátását a MIHŐ jogosult megtagadni és a megfelelő átalakítás elkészítésére az illetékes beruházón keresztül a kivitelező céget felszólítani.

A hőközpontok gépészeti, villamos és építészeti, szakipari tervezését a vonatkozó rendeletek és szabványok alapján kell végezni, ezen irányelvekben foglalt követelmények figyelembevételével.

Ezen irányelvek alkalmazása a tervezőt nem mentesíti a vonatkozó helyi és országos érvényű, a témakörre vonatkozó előírások megismerése és azok alkalmazása alól.

Az irányelvek alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem készült-e módosítása, kiegészítése, illetve visszavonása és újabb kiadása. Érvényességét a műszaki haladás következtében adódó változások korlátozhatják.

Információt az alábbi címen kérhet:

MMIHŐ Kft.

Beruházás és műszaki fejlesztés

3534 Miskolc, Gagarin u. 52.

telefon: (46) 533-110, (46) 533-160

e-mail: [miho@miho.hu](mailto:miho@miho.hu)



## 2. A MISKOLCI TÁVHŐ RENDSZER JELLEMZŐ ADATAI

### Ellátási körzetek

#### 2.1 Avasi és belvárosi hőkörizet

- Hőtermelés helye:

Miskolc, Tatár u. 29/a

- o MVM-MIFÜ Kft.: földgáz tüzelésű forróvíz kazánok
- o MVM-Balance Zrt.: földgáz tüzelésű gázmotorok és kombinált ciklusú erőmű

Miskolc, Hold u.

- o MIGE Zrt. Hold u.: Geotermia

- Távhőhálózat: 2 vezetékes
- Hőhordozó: külső hőmérséklet függvényében szabályozott forró víz
- Primer távhőrendszer névleges, méretezési hőmérsékletlépcsője: 130/70°C, fűtési idényen kívül, illetve HMV készítés esetében 55/25°C
- Hőközpontok szekunder oldali méretezési hőlépcsője:
  - o Meglévő, szigetetlen, szolgáltató hőközpontból ellátott épületek esetében fűtésre téli időszakban -15°C külső levegő hőmérséklet figyelembevételével 80/60 °C, használati melegvíz készítésre 10/45 °C
  - o Meglévő, energetikai korszerűsítés során alkalmazandó, illetve távhőszolgáltatásra való csatlakozáskor új építésű épületek esetében fűtésre téli időszakban -15°C külső levegő hőmérséklet figyelembevételével 65/50 °C, használati melegvíz készítésre 10/45 °C
- Szabályozás: kombinált mennyiségi és minőségi szabályozás/döntő részben változó tömegáram
- Nyomástartás: felső pontos, gőzpárnás –fűtési idényen kívül a szivattyús nyomástartás lehetősége is rendelkezésre áll-, a primer rendszerben uralkodó legnagyobb üzemi nyomás 16 bar túlnyomás
- Nyomásfokozat: távvezetékben az első hőközponton kívüli elzáróig PN 25, hőközpontban primer oldalon PN16, szekunder oldalon minimum PN 6, hőközpontban HMV oldalon minimum PN10



## 2.2 Bulgárföldi és Diósgyőri hőközvet:

- Hőtermelés helye:

Miskolc, Szarkahegy u. 21.

- o MIHŐ Kft.: földgáz tüzelésű melegvíz kazánok
- o MVM-Balance Zrt.: földgáz tüzelésű gázmotor

Miskolc, Bánki D. u. 17.

- o MIHŐ Kft.: földgáz tüzelésű melegvíz kazánok
- o MVM-Balance Zrt.: földgáz tüzelésű gázmotor

- Távhőhálózat: 2 vezetékes
- Hőhordozó: külső hőmérséklet függvényében szabályozott melegvíz
- Primer távhőrendszer névleges, méretezési hőmérsékletlépcsője: 110/70°C (Tk=-15°C mellett), fűtési idényen kívül, illetve HMV készítés esetében 55/25°C
- Hőközpontok szekunder oldali méretezési hőlépcsője:
  - o A hőközvetben található épületek fűtésre (hőközpont szekunder oldal) téli időszakban -15°C külső levegő hőmérséklet figyelembevételével 65/50 °C, használati melegvíz készítésre 10/45 °C a méretezési hőfoklépcső.
- Szabályozás: kombinált mennyiségi és minőségi szabályozás/döntő részben változó tömegáram
- Nyomástartás: felső pontos, télen-nyáron szivattyús zárt rendszerű, a primer rendszerben uralkodó legnagyobb üzemi nyomás 16 bar túlnyomás
- Nyomásfokozat: távvezetékben az első hőközponton kívüli elzáróig PN 25, hőközpontban primer oldalon PN16, szekunder oldalon minimum PN 6, hőközpontban HMV oldalon minimum PN10



### 2.3 Kenderföldi (Kilián) hőközet:

- Hőtermelés helye:

Miskolc, Gagarin u. 52. és Muhi utca

- o MIHŐ Kft.: földgáz tüzelésű melegvíz kazánok és biomassza kazán

- Távhőhálózat: 2 vezetékes
- Hőhordozó: külső hőmérséklet függvényében szabályozott melegvíz
- Primer távhőrendszer névleges, méretezési hőmérsékletlépcsője: 100/70°C, fűtési idényen kívül, illetve HMV készítés esetében 55/25°C
- Hőközpontok szekunder oldali méretezési hőlépcsője:
  - o A hőközetben található épületek fűtésre (hőközpont szekunder oldal) téli időszakban -15°C külső levegő hőmérséklet figyelembevételével 65/50 °C, használati melegvíz készítésre 10/45 °C a méretezési hőfoklépcső.
- Szabályozás: kombinált mennyiségi és minőségi szabályozás/döntő részben változó tömegáram
- Primer oldal zárt rendszer, a kazánházi nyomástartó berendezés végzi a nyomástartást. Nyomásfokozat: távvezetékben az első hőfogadón kívüli elzáróig PN 16, hőközpontban szekunder oldalon PN6, szekunder oldalon minimum PN 6, hőközpontban.

### 2.4 Futó/Szalag utcai hőközet:

- Hőtermelés helye:

Miskolc, Szalag u. 2.

- o MIHŐ Kft.: földgáz tüzelésű melegvíz kazánok

- Távhőhálózat: 3 vezetékes
- Hőhordozó: külső hőmérséklet függvényében szabályozott melegvíz
- Távhőrendszer névleges, méretezési hőmérsékletlépcsője: Tk=-15°C esetén 65/50°C, HMV készítés esetében 10/45°C
- Nyomástartás: Nyitott tágulási tartályos, a primer rendszerben uralkodó legnagyobb üzemi nyomás 2,3 bar túlnyomás
- Nyomásfokozat: távvezetékben az első hőfogadón kívüli elzáróig PN 16.



## 2.5 Szigetüzemben működő ellátási területek:

- Hőtermelés helyei:
  - Miskolc, Szeder u. 2. kazánház
  - Miskolc, Csabai kapu 61. kazánház
  - Miskolc, Kőrösi Cs. S. u. 5. kazánház
  - Miskolc, Katowice u. 17. sz. alatti kazánház

A hőközetekre vonatkozó rendszeradatokat a MIHŐ Kft. beruházás és műszaki fejlesztés szervezeti egységétől kell megkérni az adott területen szükséges tervezési munka megkezdése előtt.





### 3. HŐKÖZPONTOK TERVEZÉSI ÉS LÉTESÍTÉSI SZEMPONTJAI

A MIHŐ primer távhőellátási rendszereire (2. fejezet 1., 2., és 3. hőkörzetek) csak közvetett csatlakozású (indirekt), változó tömegáramú hőközpontok tervezhetők. Hatályos előírások szerint új építésű hőközpont esetében egy hőközpont egy épületet láthat el.

**Hőközpont:** A hőhordozó közeg kiadására, elosztására, fogadására, átalakítására, mennyiségének szabályozására, illetőleg a távhő átadására szolgáló technológiai berendezés. A hőközpont lehet termelői, szolgáltatói, és felhasználói hőközpont.

A hőközpont primer oldalon rendelkezzen legalább egy hőfogyasztás mérővel (ún. főmérő), és szükség esetén, amennyiben egy hőközponttól több felhasználót látnak el, illetve HMV készítés történik (lakossági és egyéb fogyasztó) mindegyik hőfogyasztása külön-külön mérhető, illetve szabályozható legyen. A mérés kialakítás elvét a szolgáltatóval egyeztetni és jóváhagyatni szükséges.

Lakossági fogyasztók (lakóépült) esetében az elszámoló hőmennyiségmérő a fűtési primer visszatérő vezetékben kell beépítésre kerüljön, és a HMV hőcserélőhöz is beépítésre kell kerüljön egy hiteles hőmennyiségmérő.

Nem lakossági felhasználót (közület) ellátó hőközpont esetében az elszámoló hőmennyiségmérő a hőközpont primer visszatérő vezetékébe kell beépítésre kerüljön (összmérő).

Nem láthatók el egy fűtési szabályozási körrel a különböző szintszámú (pl.: többszintes, illetve közép magas), a különböző funkciójú (lakás, illetve közület) és a különböző szerkezetű (pl. házigyári panel, illetve könnyűszerkezetes) épületek.

Egy fűtési szabályozási körön belül azonos típusú és anyagú hőleadókat lehet betervezni.

A hőközpont gépészeti kialakításánál az 1-2. ábrák szerinti csőkapcsolási alapelveket kell figyelembe venni függetlenül attól, hogy a hőközpont előre gyártott vagy helyszínen összeszerelt kivitelű, illetve szolgáltatói vagy felhasználói tulajdonban van-e.

A hőközpont egyéb szerelvényeitől külön kell kialakítani a primer oldali hőfogadó állomást a hozzátartozó szerelvényekkel (3. ábra).

Szolgáltatói hőközpont esetében a 1. sz. ábra szerinti, ún. diósgyőri kapcsolás, felhasználói hőközpont esetében (egy épületet ellátó, maximum 400kW fűtési teljesítményig) párhuzamos kapcsolás (2. sz. ábra) alkalmazható.

A hőszükséglet számításánál folyamatos üzemet kell figyelembe venni.

A hőközpont szabadból/közterületről vagy épületen belül le nem zárható helyiségen keresztül legyen megközelíthető és zárhatósága biztosítva legyen. A hőközponti helyiség megközelítési útvonalt úgy kell kialakítani, hogy az gépjárművel is elérhető legyen, illetve nagyméretű berendezések beszállítása is biztosítható kell legyen (1x2m-nél kisebb szabad



keresztmetszetű falnyílás, ajtó nem megengedett). A hőközponti helyiségből más üzemeltető által kezelt helyiség nem nyílhat.

A hőközpontok helyiségének és az ajtók, illetve, (falazott, de esetenként bontható) falnyílások méretének meghatározásánál a főberendezések zavartalan és balesetmentes beszállításának és kiszállításának feltételeit biztosítani kell (pl. melegvíztároló, hőcserélő, stb.).

Hőközponton belül a balesetmentes munkavégzés és közlekedés biztosítása érdekében 0,80 m széles és 2,0 m magas szabad űrszelvényű közlekedőket kell tervezni.

A hőközponti helyiségek padozatát a csúszásmentesség, a vízzel való tisztíthatóság és a megfelelő szilárdság követelményeinek figyelembevételével kell kialakítani. A padozat vízvezetését is meg kell tervezni figyelembe véve a 3.5 pontban foglaltakat is.

A hőközpont túlmelegedés elleni védelmét természetes, vagy mesterséges szellőztetéssel biztosítani kell.

Lakóépületben elhelyezett hőközpont esetén a hőközpont feletti lakások hő- és zajvédelmét tervezni kell. Megengedhető zajszint vonatkozásában az MSZ 18151-1:1982 és MSZ-04-6013:1988 szabványt, vagy azok utód szabványait kell figyelembe venni. A zajvédelemmel összefüggő csővezeték szerelési előírásokat a 3.6. fejezet tartalmazza.

Az ellátott épületen kívüli (ún. kihelyezett) hőközpont esetén a bejárat úttal való megközelíthetőséget is biztosítani kell.

A felhasználói hőközpontot és a hőfogadó állomást magában foglaló helyiség használatáért a tulajdonos társaságunktól térítésre nem tarthat igényt.

A távhőellátási hálózatra csatlakozó hőfogadó állomás csak a MIHŐ tulajdonába lehet.

A hőfogadó állomást Szolgáltató saját beruházásban építi meg a távhőszolgáltatói hálózatra való csatlakozásért fizetendő díjból Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat Közgyűlésének 39/2017. (XII.5.) önkormányzati rendelete Miskolc Megyei Jogú Város területén végzett távhőszolgáltatásról, annak díjáról, valamint a díjalkalmazási és díjfizetési feltételekről rendelet 3. § alapján.

Az idegen kivitelezéssel megvalósuló hőközpontok szerelésének befejezése után kérjük a teljes rendszer mosatását és nyomáspróbáját társaságunk megbízott szakembere jelenlétében elvégezni.



### 3.1 Primer oldal

A Szolgáltató a primer közeg fogadására hőközpontként hőfogadó állomást épít. A hőfogadó állomás tulajdonosa a MIHŐ.

**Hőfogadó állomás:** Egy épület, vagy építmény távhőellátása céljából, a hőhordozó közeg fogadására, továbbítására szolgáló technológiai berendezés, ahol a felhasználók részére átadott távhőmennyiség mérése, mennyiségi szabályozása is történhet.

A primer hőfogadó állomás magában foglalja a PN16 nyomásfokozatú főelzárókat, iszap és légleválasztót, finomszűrőt, hőmennyiségmérő készüléket, nyomás és hőmérséklet ellenőrző műszereket, a segédenergia nélkül működő nyomáskülönbség és térfogatáram korlátozó/szabályozó szelepet, illetve MIHŐ tulajdonú és üzemeltetésű hőközpont esetében- a töltést biztosító szerelvényt is.

A segédenergia nélkül működő szelep impulzusvezetékét a membrántér izaposodásának megakadályozása céljából a csőtengely magasságában a cső oldalából kell kikötni és lejtéssel kell szerelni a membrántérig. A primer közeg méretezési hőmérsékletlépcsője –a 2. fejezetben lévő primer oldali méretezési hőlépcsők figyelembe vételével- és a hőközpont csúcs hőtéljesítménye alapján kell a hőközponton átáramló primer víz mennyiségét téli és nyári időszakra meghatározni.

A hőközpont primer vízmennyiségének meghatározásakor csúcs hőtéljesítményként a fűtési melegvíz csúcshőigényt együttesen kell figyelembe venni.

A hőközpontok primer oldali szerelvényeit úgy kell kiválasztani, hogy hőközponti szakaszoló szerelvények között a nyomásesés maximum 100 kPa (1,0 bar) lehet.

A primer rendszer hőközponton belüli szerelvényei PN 16 nyomásfokozatúak, és min. 150 °C hőfoktűrésűek legyenek. Primer oldalon csak karimás szerelvények beépítése engedélyezett.

A fűtési hőtéljesítmény szabályozására és a használati melegvíz hőmérsékletének állandó értéken való tartására primer oldalon elhelyezett motoros szabályozó szelepeket kell alkalmazni. A kiválasztásnál előnyben kell részesíteni a kombinált (nyomáskiegyenlített), valamint a külső membrántér nélküli inline kialakítású szelepeket. **Szolgáltató területén alkalmazandó szerelvény típusa Danfoss VB2/VF2 és VF3.**

A szabályozó szelepeket és a forró víz átfolyásmérőt csak a kész hőközpontba lehet beépíteni. A szerelés időszakára közdarab elhelyezése szükséges.

A hőközpont nyomáspróbáját a szabályozó szelepek és a hőmennyiségmérő beépítése nélkül kell elvégezni.

A légedények, biztonsági szelepek, ürítők lefúvató vezetékeit egy megfelelő méretű, csatornára csatlakozó hőközponti gyűjtővályú fölé kell vezetni. A lefúvató vezetékek elzáró szerelvényeit a gyűjtővályú közelében kell elhelyezni.

A beépítésre kerülő új hőmennyiségmérőknek rendelkezni kell jogszerűen elhelyezett CE+M jellel. Újrahitelítésük 6 év múlva válik esedékessé. **A MIHŐ szolgáltatói területén**



**rendszeresített hőmennyiségmérő és számlálómű típusa Kamstrup Ultraflow/MULTICAL.** A hőmennyiségmérővel azonos méretű passzdarab gyártása is része kell legyen a hőközpontnak, melyet beépítés nélkül a hőközpontban, a mérő közelében kell elhelyezni.

Ha a hőközpontban használati melegvíz készítés történik, akkor az erre a célra felhasznált hőenergiát is mérni kell. Lakossági felhasználókat ellátó hőközpontban mind a fűtési, mind a HMV hőcserélőhöz be kell építeni 1-1 db hiteles hőmennyiségmérőt, míg egyéb felhasználók esetén a hőközpont által felhasznált össz hőmennyiséget és külön állóan a HMV termelésre felhasznált hőmennyiséget is mérni szükséges.

Az elszámolási hőmennyiségmérők távleolvasásra alkalmas hálózati kapcsolatát (M-BUS modul) ki kell alakítani a tervezés és megvalósítás során.

A hőmennyiségmérők villamos hálózattól függetlenül működő, akkumulátoros/telepes mérők legyenek.

A hőmennyiségmérő előtt, illetve után a típusra meghatározott hosszúságú egyenes mérőszakaszt kell biztosítani.

A hőfogyasztásmérő elektronikus számlálója és a hőérzékelő pár beépítési helye közötti távolság a lehető legkisebb legyen. A mérőt úgy kell beépíteni, hogy annak kijelzője, számláló műve helyileg is kezelhető, leolvasható legyen.

A hőérzékelő pár kábelét megbontani, toldani, az eredeti mérési pontosság megtartása érdekében tilos!

A párosított hőérzékelőket gyártóművi védőhüvellyel kell szerelni úgy, hogy az a csőben az áramlási keresztmetszet feléig, de minimum 50 mm benyúlású legyen (4. ábra).

A hőközponton belül a primer oldali nyomásviszonyok mérésére, illetve a nyomáskülönbség szabályozó szelep beállítására -egy közös nyomásmérő órával- nyomásmérési helyeket kell kialakítani, amelyen 0-16 bar méréshatárú, 1,6 % osztálypontosságú, 1/2" méretű nyomásmérőt kell elhelyezni.

Nyomásmérési helyek kialakítása:

- a nyomásmérési pontok az 1-2 sz. ábrán jelölt szerinti
- nyomásmérési pontok
  - primer előremenő szűrő és iszapfogó előtt
  - primer előremenő iszapfogó után
  - primer előremenő szűrő után
  - primer visszatérő DPV előtt és után
- a nyomásmérési pontokat egy osztóra kell kötni, az osztó DN65 acélcsőből készüljön domború edényfenék végekkel.
- csatlakozás 1/2"-os acélcsőből
- DN15, PN40 karimás gömbcsap,
- 0-16 bar méréshatárú, 1/2"nyomásmérő és 1/2" háromjáratú fesz mérő csappal



- a nyomásmérő elvi kialakítását a 5. sz. ábra tartalmazza.

A primer víz hőmérsékletének mérésére hőmérőt kell betervezni 0-160°C mérési tartománnyal. Beépítés védőszerelvénnyel kell történjen.

### 3.2 Szekunder oldal

Új, vagy korszerűsítendő melegvíz fűtési rendszer hőmérséklet lépcsőjét elsődlegesen 65/50 °C vagy az alatti értékkel javasoljuk megválasztani, az ettől eltérő tervezési paramétereket a MIHŐ beruházás és műszaki fejlesztési területével egyeztetni kell.

Az épület fűtési rendszerének nyomásigényét úgy kell megválasztani, hogy a gravitációs hatás ne érvényesüljön.

A szekunder rendszer nyomástartását zárt tágulási tartállyal kell biztosítani, amennyiben föld alatti szekunder vezetékkel nem rendelkezik. Zárt rendszer esetén a MIHŐ által rendszeresített automatikus töltő-nyomáselengedő rendszert ki kell építeni (1-2. ábrák).

Felületfűtési rendszerek esetén a túlmelegedés elkerülése érdekében hőfokkorlátozó védelmet kell alkalmazni (leválasztó hőcserélő, keverő szabályozás, vagy egyéb).

A biztonsági szelepek lefúvatási értékeit, a zárt tágulási tartály beállítási értékeit (víz és légoldali nyomás) a terveken fel kell tüntetni.

A szekunder rendszer feltöltését a tervezett "töltővezetéken" keresztül kell elvégezni. A töltés a beépített hőleadókra vonatkozó gyártói előírások szerinti közeggel kell kiépítésre kerüljön (acél vagy alumínium radiátor).

A töltővezeték mérete 3/4" (DN20). Primer töltés esetén a töltővezeték a primer visszatérő vezetékre kell csatlakoztatni a nyomáskülönbség szabályozó szelep után. Az automata töltő szerelvényt sorba, a csatlakozási pontba az alábbi szerelvényeket kell beépíteni: NA20 karimás gömbcsap, NA20 karimás szabályzó szelep, NA20 karimás szűrő. A töltővezetékbe M-Bus kommunikációval rendelkező vízmérőórát kell beépíteni, és azt a DDC szabályozóba kötni. Primer vízzel való feltöltés esetében a töltővezeték mérőóráját az átadó blokkon kell elhelyezni.

Szekunder oldali csatlakozási pont: a szivattyú szívó ága tágulási vezeték közelében A hőközpont szekunder oldali szerelvényezését legalább PN16 nyomásfokozatú szerelvényekkel kell tervezni.



HMV töltés esetén a csatlakozási pont a HVM tároló utáni főelzáró előtt, szekunder oldalon a szivattyú szívó ága tágulási vezeték közelében. A MIHŐ szolgáltatási területén a MIHŐ jellemzően nyomott fűtési rendszert üzemeltet, tekintettel a fentiekre szekunder rendszer csatlakozási és nyomásmérési pont szivattyú szívó ága tágulási vezeték közelében.

Leengedő kiépítése esetén: szekunder oldali csatlakozási-mérési pont szivattyú szívó ága biztonsági szelep közelében.

Mérési pontok:

- automata töltő, nyomásérték:, nyomáskapcsoló, RT200
- leengedő, nyomásérték, nyomáskapcsoló, RT200
- nyomástávadó ( kiválasztása rendszernyomás viszonyaihoz igazodó)

Több fűtési szabályozó kör igénye esetén a hőközponti osztó - gyűjtőhöz való kapcsolódást javasoljuk a hőközponti kapcsolások szerinti módon kialakítani, mely kapcsolás változó tömegáramot eredményez a fűtési hőcserélő szekunder oldalán is.

Hidraulikus váltó, illetve rövidzár kiépítéséhez a MIHŐ nem járul hozzá, mert gazdaságtalan állandó térfogatáramot és részüzem esetén a szekunder visszatérő és ezáltal a primer visszatérő magasabb hőmérsékletét és többlet hőveszteségét eredményezi.

A hőközponton belül a szekunder oldali nyomásviszonyok mérésére -egy közös nyomásmérő órával- nyomásmérési helyeket kell kialakítani, amelyen 0-6 bar méréshatárú, 1,6 % osztálypontosságú nyomásmérőt kell elhelyezni.

Nyomásmérési helyek kialakítása:

- a nyomásmérési pontok az 1-2 sz. ábrán jelölt szerinti
  - szivattyúk közös szívóága
  - szivattyúk nyomóágai (külön-külön), üresjárat méréshez szivattyú nyomóági elzáró előtt
  - szűrő előtt, után
  - hőcserélő előtt, után
- a nyomásmérési pontokat egy osztóra kell kötni, az osztó DN50 acélcsőből készüljön domború edényfenék végekkel.
- csatlakozás: átmérő 1/2" acél cső, 1/2" B-B MOFÉM golyóscsap, 7
- 0-6 bar méréshatárú, 1/2" nyomásmérő és 1/2" háromjratú feszmérő csappal

a nyomásmérő elvi kialakítását a 5. sz. ábra tartalmazza.



A szekunder fűtővíz hőmérsékletének mérésére 0-100°C mérési tartományú hőmérőt kell betervezni. Beépítése a 4. ábra szerinti módon történjen, gyári védőszerelvénnyel.

Mérési pontok:

- Szekunder előremenő és visszatérő (hőcserélő környezetében)
- Fűtési osztó és gyűjtő (amennyiben releváns)

A hőközpontra kapcsolódó fűtési rendszerek vízmennyiségeinek elosztását, a rendszereken belüli nyomáselosztást strangszabályozók (statikus, dinamikus) beépítésével biztosítani kell.

A termosztatikus radiátorszелеpekkel szerelt fűtési rendszereknél a szelepeken kialakuló nyomáskülönbség 0,2 bar értéknél nem lehet nagyobb az összes szelep kizárása esetén sem.

Az elkészült rendszert a kivitelezőnek a beüzemelés során be kell szabályozni.

### 3.3 Használati melegvíz oldal

A használati melegvíz hőcserélő méretezésénél az órai csúcs vízfogyasztásból kiindulva annak 10 °C-ról 45 °C-ra történő felmelegítéséhez szükséges hőigényt kell számításba venni. A méretezésnél 55/25 °C primer oldali hőmérséklet lépcsőt kell alkalmazni (nyári hőlépcső). Az esetleges forrázások elkerülésére (HMV hőfok kiegyenlítés), a csúcsigények megfelelő biztosítása érdekében rozsdamentes melegvíz tároló beépítése szükséges. A HMV tároló javítása, vízkömentesítése vagy egyéb szerelési tevékenység figyelembe vételével megkerülő ág kiépítése. A melegvíz tároló típusa minden esetben DINOX MVT-2 kell legyen.

Az épület HMV strang felszálló vezeték levegősödésének elkerülése érdekében nyomáson tartó kiépítése.

Csatlakozási pontok:

- HMV hőcserélő hidegvíz csatlakozás elzáró előtti szakasza
- HMV kilépő elzáró után, épület felé

Amennyiben az épület üzemeltetője legionella mentesítést kell végezzen, akkor arra –a fűtési idényen kívül- kiegészítő fűtést kell beterveznie (pl. elektromos fűtőpatron), melynek villamos energia ellátása a hőközponti rendszertől függetlennek kell lennie.

Az 1-2. ábrán bemutatott melegvítároló kapcsolást kell a hőközpontok esetében alkalmazni.

A használati melegvíz keringető szivattyú a használati melegvíz csővezeték rendszer térfogatának megfelelő vízmennyiség óránként minimálisan öt alkalommal történő és melegvíz tároló beépítése esetén a tároló térfogatának naponta minimálisan négy alkalommal történő cseréjére legyen alkalmas.

A használati melegvíz vezetékbe a forrázás veszély elkerülése érdekében hőfokkorlátozó védelmet kell alkalmazni.



A használati melegvíz hálózat hőközponton belüli szakasza PPE csőből kell kialakításra kerüln. Az alkalmazható csővezetékek típusa Aquaterm Greenpipe vagy KE-Kelit PP-RCT.

A használati melegvíz termelő berendezéseket el kell látni az MSZ 14122:1969 szabvány szerinti, méretezett biztonsági szeleppel. A biztonsági szelepet a hőcserélő és első elzáró szerelvény között, a HMV kilépő vezetéken kell elhelyezni.

A beépítésre kerülő biztonsági szelep lefúvatási nyomását az üzemi nyomásviszonyoknak megfelelően kell meghatározni, javasolt  $P_{lef}=8/10$  bar (vízszolgáltató által megadott rendszernyomás figyelembe vételével).

A hidegvíz bekötővezeték vízmérővel legyen ellátva. A vízmérő lakóépületek esetén főmérő, egyéb épületek esetében (amennyiben az elszámolás össz hőmennyiség mérés szerint történik) az épület mért fővezetékéről történő lekötésű legyen. A beépítendő hidegvíz főmérő a hőközponti DDC távleolvasási rendszerbe illeszthető kivitelű legyen.

A hidegvíz méréssel kapcsolatos követelményeket (mérő típusa, beépítési módja, a szükséges szerelvények) a helyi vízszolgáltatóval (MIVÍZ Kft.) kell egyeztetni. A hidegvíz hőközponti csatlakozásánál a főelzáró után nyomásmérési hely, visszacsapó szelep és ivóvízre minősített szűrő beépítése szükséges.

A használati melegvíz rendszereket alapvezetéki és függőleges cirkulációs vezetékekkel kell tervezni.

A cirkulációs vezetéket a használati melegvíz szivattyú szívóoldala elé kell csatlakoztatni. Az épület cirkulációs felszálló vezetékeibe strangszabályozókat kell beépíteni. A termosztatikus elven működő strangszabályozók beépítése ajánlott.

Új épületeknél, illetve régi épületek felújításánál a használati melegvíz rendszeren fogyasztónkénti (lakás, üzlet, stb.) melegvíz mérőórát kell betervezni.

A használati melegvíz rendszer **hőközponton belüli szakaszát PN16 nyomásfokozatú szerelvényekkel kell tervezni.**

A hideg- illetve melegvíz oldali nyomásviszonyok mérésére nyomásmérési helyeket kell kialakítani -egy közös 1/2" méretű nyomásmérő órával-, amelyen 0-10 bar méréshatárú, 1,6 % osztálypontosságú nyomásmérőt kell elhelyezni.

Nyomásmérési helyek kialakítása:

- a nyomásmérési pontok az 1-2. sz. ábrán jelölt szerinti
  - HMV hőcserélő hidegvíz belépése előtt
  - HMV hőcserélő cirkulációs vezeték belépés előtti szűrő előtt – után
  - HMV hőcserélő használati melegvíz kilépő után
- a nyomásmérési pontokat egy osztóra kell kötni, az osztó DN50 csőből (KO, HGa, PP-R) készüljön domború edényfenék végekkel.
- csatlakozás átmérő 8 vörösrézcső roppantó csatlakozóval;
- 1/2" B-B menetes MOFÉM golyóscsap,





- 0-10 bar méréshatárú, ½" nyomásmérő és ½" háromjártú feszmérő csappal

a nyomásmérő elvi kialakítását a 9. sz. ábra tartalmazza.

A használati melegvíz hőmérsékletének mérésére hőmérőt kell betervezni 0-100 °C mérési tartománnyal (hőcserélő kilépési pont környezetében és HMV tároló után is). Beépítése gyári védőszerelvénnyel kell történjen.

A használati melegvíz rendszer üzembe helyezése előtt a vezetékek és berendezési tárgyak fertőtlenítése, mosatása szükséges. A mosatás után a vízmintát az illetékes hatósággal ellenőriztetni kell.

### 3.4 Hőközpont szabályozástechnikai kialakítása

A hőközpontba be kell tervezni a külső hőmérséklet függvényében automatikusan szabályozó fűtési hőtéljesítmény szabályozót (követő szabályozás), valamint használati melegvíz termelés esetén a használati melegvíz hőmérsékletét állandó értéken tartó szabályozót (értéktartó szabályozás).

Ha a hőközpont szabályozókör elemeinek típusa kötött, azok csak MIHŐ által előírt típusúak lehetnek.

Szabályozó berendezésként MIHŐ tipizálási okokból hőközponti távfelügyeletbe kapcsolható TELEKONT gyártmányú **D-520 típusú, vagy attól újabb**, kompakt készülék(ek)et, vagy **Flex** típusú vezérlőhöz kapcsolódó különböző modulokkal összeállítható moduláris rendszert fogad el. **Bővítő modul szükségessége esetén az alkalmazandó típus D-520E.**

Amennyiben a hőközpontban több fűtési, illetve használati melegvíz termelő blokk van, azokat külön-külön automatikus szabályozókörökkel kell ellátni. A fűtési hőtéljesítmény szabályozásánál biztosítani kell a programozhatóságot.

A hőközpont szabályozóköreit változó tömegáramú primer oldali szabályozásra alkalmas beavatkozó szervekkel (szabályozó szervekkel) kell tervezni. Az előírt, alkalmazható szabályozó szerelvények Danfoss gyártmányúak legyenek. Egyutú szelep esetén VB"/VF2 típus, háromjártú (2 utú) szelep esetében a VF3 szelep alkalmazandó. A szelepek nyomáskiegyenlített kivitelűek legyenek.

A szabályozó szelepek motoros mozgatói (fejei) **24 V tápfeszültségű, és**

- **fűtés oldalon valós pozíció visszajelzéssel ellátott (0-10V jelű)** kialakításúak legyenek.
- **HMV oldalon 0-10 V vezérlőjelű, valós pozíció visszajelzéssel ellátott** kialakításúak legyenek.



Forrázás veszély elkerülése érdekében a HMV szabályozást végző egyutú szelep meghajtójának áramszünet esetén automatikusan zárnia szükséges (pl. rugóvisszatérítés).

**A szabályozó szelep méretezésénél törekedni kell arra, hogy az egyes szabályozási körökön belül a szelepek autoritása az alkalmazott üzemeltetési időszakokban (nyári, téli) 0,5 és 0,8 értékek közé essen. Szintén előírás, hogy a teljesen nyitott állapotban lévő szelepeken a nyomásesés egyik üzemeltetési időszakban sem haladja meg a 0,2 bar értéket, illetve a teljes hőközpontra jutó nyomásesés értéke nem haladhatja meg az 1,0 bar értéket..**

A szelep autoritásának meghatározását/számítását a kiviteli tervhez csatolni szükséges.

A fűtésszabályozó külső hőmérséklet érzékelőjét a hőközpontot tartalmazó épület É-i oldalán, vagy K-i oldalán, de zavaró hatású napsugárzástól védetten, de nem szélvédett helyen, külső falra szerelve kb. 2,5-3 m magasságban, a falsíktól min. 50 mm távolságra úgy kell elhelyezni, hogy ablakokon és ajtókon kiáramló meleg levegő ne gyakoroljon zavaró hatást a fűtés szabályozásra és az ellenőrzés (csere) lehetősége biztosított legyen. A külső levegő hőmérsékletérzékelő kábel(ek) mechanikai védelméről, védőcsövének csapadékvíz behatolás elleni tömítettségéről gondoskodni kell.

A hőközpont gépész -és villamos kiviteli tervének alaprajzán fel kell tüntetni a hőközpont épületének tájolását (É-i irány) és külső hőmérséklet érzékelő elhelyezését.

A szekunder oldal nyomásviszonyainak fenntartására (ill. pótvíz ellátás - táguló víz elengedésének biztosítására) az 1-2. ábrának megfelelően töltő és leengedő vezetékkel kell kialakítani a megnevezett (gyártmány/típus, méret) szerelvényekkel.

A vízhőmérséklet érzékelőket az **hőközponti kapcsolásokon megjelölt** helyeken, az **4. sz. ábra** szerinti beépítéssel kell elhelyezni. A padlófűtési rendszer esetén és a használati melegvíz termelésnél gondoskodni kell a túlmelegedés elleni védelemről.

A nyomáskülönbség-szabályozó szelep nyomáskülönbség növekedésre záró kivitelű legyen, szabályozási tartománya szokásos esetben **0.5 - 1.5 bar**.



### 3.5 Vízellátás, csatornázás

A hőközpontba padlóösszefolyót kell betervezni és/vagy a padló összefolyón felül a hőközpontokban vízgyűjtő zsomp is kialakítandó. A padlót úgy kell kialakítani, hogy az elfolyó vizek a padló összefolyóba, vagy a zsompba befolyhassanak (padló megfelelő leejtése).

A vízgyűjtő zsomp mérete 50x50/40 cm méretű legyen, helyszínen kibetonozott, vízzáró kivitelben. A zsomp kialakítása lehetséges még beton alapra ültetett DN300 KG-PVC csőből is, legalább 40cm mélységgel. A zsompba a MIHŐ területén rendszeresített, úszókapcsolós zsompszivattyút kell telepíteni (Grundfos Unilift KP 150 AV1, 5m). A zsomp szivattyú nyomóvezetékét szennyvíz csatornába való bekötésnél megszakítással (tölcsér és bűzelzáró) kell szerelni. A zsomp szivattyú működését a távfelügyeleten meg kell jeleníteni. A nagy víztömeggel rendelkező hőközpontok esetén nem elég a fent említett méretű zsomp, hanem további tervezést igényel.

A padlóösszefolyó közvetlenül az épület külső szennyvíz hálózatára kell csatlakozzon, vagy amennyiben ez nem lehetséges (pl. mélygarázsban kialakított hőközpont), akkor azt a vízgyűjtő zsomba kell vezetni. A padlóösszefolyó rozsdamentes kialakítású legyen, és abba mechanikus bűzzárású elemet kell beépíteni, mely min. L15, azaz ipari teherbírású legyen.

A hőközponti lég-, ürítő és lefúvató vezetékeket gyűjtővályú fölé kell vezetni. A gyűjtő vályú(k) elfolyó ágát is az épület külső szennyvíz hálózatára és/vagy a vízgyűjtő zsompba kell csatlakoztatni.

Ürítéseknél a víz elvezetését úgy kell megoldani, hogy az ürítés ténye mindenkor szabad szemmel megállapítható legyen. Amennyiben nem kerül zsomp kialakításra, távfelügyeletbe integrált vízbetörés jelző beépítése szükséges.

A használati melegvíz rendszer vízkövesedésének csökkentése, elkerülése érdekében automatikus vízkezelő berendezés telepítése szükséges. A telepítendő berendezés típusát minden esetben a szolgáltatóval egyeztetni és jóváhagyatni szükséges. A berendezés kiválasztása a hőközpont órai csúcs H MV igényéhez igazodva méretezendő, választandó ki.

### 3.6 Vezetékek, hegesztési előírások

A hőközponton belüli primer és szekunder fűtési rendszer szerelésénél MSZ EN 10255:2004+A1:2007 és MSZ EN 10220:2003 szerinti méretű és MSZ 29:1986 szerinti A 37x anyagminőségű varrat nélküli sima végű acélcsöveket kell beépíteni (műbizonylattal igazolt anyagminőség).

Karimák: heg.told. karimák PN 6 MSZ EN 1092-1:2007+A1:2013, PN 10 MSZ EN 1092-1:2007+A1:2013, PN 16 MSZ EN 1092-1: 2007+A1:2013, PN 25 MSZ EN 1092-1:2007+A1:2013.



Iránytöréseknél 1" méretig a csövek a felsorolt csőanyagokból sima hajlítással  $R = 3-4 D$  hajlítási sugárral készíthetők, nagyobb átmérők esetében  $R = 1,5 D$  sugarú "patentívek" alkalmazhatók.

A használati melegvíz rendszer (hidegvíz, HMV és cirkuláció) hőközponton belüli szakaszait ivóvíz minősítéssel rendelkező, az alábbi csővezetéki rendszerekkel lehet tervezni és kiépíteni:

- **PP típusú műanyag cső, Aquatherm Green Pipe**
- **PP típusú műanyag cső, KE\_KELIT PP-RCT**

Az ellátott épület belső használati melegvíz rendszerén belül ivóvíz minősítéssel rendelkező PP típusú műanyag csőrendszer, préskötéses szánacél csőrendszer, illetve MSZ EN 10255:2004+A1:2007 szerinti méretű A 37x minőségű horganyzott acél csőrendszer egyaránt alkalmazható. A hőközponton belül a kötési pontokon menetes karimák alkalmazása szükséges. A felhasználói és hőközponti rendszerek határán, a hőközponti falsíkon kívül 1-1 szakaszoló szerelvény beépítése szükséges (MOFÉM golyóscsap).

Karimák: nyakas menetes karima PN 10 MSZ EN 1092-1: 2018

Horganyzott vezetéket hegeszteni tilos!

A csővezetéket mindenkor lejtéssel kell szerelni, min. 3 ezreléssel. A csővezetékek nyomvonalait úgy kell kialakítani, hogy a villamos berendezések, szerelvények előírás szerinti, szakszerű üzemét, kezelhetőségét, javíthatóságát biztosítsák.

A csővezetékeket csőhüvelyen, vagy meglévő falnyílásokon keresztül kell a falakon átvezetni a szabad mozgás biztosításával és legalább 10mm vastag gumibetéttel kell beépíteni a zaj falban való továbbterjedésének megakadályozása érdekében.

A csővezetékek rögzítését, felfüggesztését menetes szárakkal és gumibetétes fix és csúszó csőbilincsekkel kell megoldani, amelyek a csővezetéket hangtechnikailag leválasztják az épületszerkezetről.

Horganyzott és műanyag felületek kivételével az összes fém felületre vonatkozóan rozsdamentesítést, rozsdavédő alapmázolást kell előírni. Fedőszín mázolás minden csupasz felületen szükséges. A vezetékeket MSZ 2960:1985 szerinti jelölésekkel kell ellátni.

A forró-, melegvizet továbbá használati melegvizet és cirkulációs közeget szállító csővezetékeket, hőcserélőket, tartályokat az áramló közeg hőmérsékletének megfelelő anyagú hőszigetelő anyaggal szigetelni kell. Primer és szekunder fűtési vezetékek esetében 5cm vastag alukasírozott/golyónyomott csőhéj szigetelés, míg hideg, cirkulációs és HMV vezetékek esetében 3cm vastag hőszigetelést kell kiépíteni.

A hőközponton belül hidegvíz vezetékeket páralecsapódás ellen szigetelni kell.

A hőszigetelő anyag védelmét burkolással kell biztosítani. A szerelvényeket leszerelhető hőszigetelő burkolattal (pl. Dynoteq) javasolt ellátni.

A hegesztési varratokat csak az ACÉLHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE műszaki követelmény MSZ EN ISO9606-1:2017 szerinti minősített hegesztőnek szabad készíteni.



Kivitelező (alvállalkozó) megbízása esetén, részére minden, a minőséget befolyásoló információt (kiviteli terv, műszaki tartalom) dokumentáltan át kell adni.

A kivitelező a hegesztési munka előtt HTU-t (Hegesztéstechnológiai utasítást) és varratévkép (emennyiben releváns) tervezetet kell, hogy készítsen, amit jóváhagyásra meg kell, hogy küldjön a MIHŐ Kft. Hegesztés felügyelő szakmérnökének.

Varratminőség: MSZ EN ISO 5817 szerint B jelű

### 3.7 Hőcserélők, szivattyúk

A fűtési és használati melegvíz termelés PN 16/6 és PN16/10 nyomásfokozatú hőcserélőkkel tervezhető.

A primer és szekunder oldali ellenállások meghatározásával, valamint ezek alapján a szabályozástechnikai és a gazdaságossági szempontok figyelembevételével kell a megfelelő hőcserélőt kiválasztani.

Az előírt méretezési hőfoklépcsők primer oldalon:

- Avas és belvárosi hőközvet 130/70°C
- Diósgyőr, Bulgárföld hőközvet 100/60°C

Az előírt méretezési hőfoklépcsők szekunder oldalon:

- Fűtés legfeljebb 65/50°C (új építésű épület, vagy energia hatékonysági korszerűsítés esetén), meglévő rendszereknél az eredeti 90/70°C hőlépcsővel.
- HMV 10/45°C

Fűtési oldalon 400 kW hőteljesítmény igényig forrasztott kivitelű hőcserélő alkalmazható, **e fölött, illetve használati melegvíz rendszerek esetében kizárólag szerelhető kivitelű hőcserélő tervezhető és építhető be.**

### **A hőcserélő kiválasztásának előírásai**

#### Általános előírások:

A hőcserélő ISO 9001:2015, és MSZ EN ISO 3834-2 szabványok, vagy/továbbá a 8/2018ITM rendelet szerint TÜV szerint tanúsított gyártóműben készüljön.

A hőcserélő tegyen eleget a PED (nyomástartó berendezésekre vonatkozó európai direktíva) követelményeinek, megfelelőségi tanúsítása: 44/2016.(XI. 28.) NGM és MSZ EN 13445-1-5 szerinti (CE-jelölés) legyen.



A hőcserélő anyagminőség tanúsítvánnyal rendelkezzen, mely alapján az anyagminőség feleljen meg az alábbi követelményeknek:

- lemezanyag: minimum KO 38 LC (magyar szabvány szerinti) / 1.4404 (DIN szerinti) / AISI 316L (ASTM szerinti) anyag,
- forrasanyag: minimum 99%-os tisztaságú réz,
- csonk anyaga: minimum KO 33 (magyar szabvány szerinti) / 1.4401 (DIN szerinti) / AISI 304 (ASTM szerinti) anyag.

#### Műszaki előírások:

A hőcserélő hőfoktűrése (méretezési hőmérséklete) legalább 150°C legyen.

A hőcserélő névleges (méretezési) nyomása legalább 16 bar, próba nyomása minimum 25 bar legyen.

A hőcserélőket 20% lerakódási többlettel (tartalék) kell méretezni.

A hőcserélő csonkméretét a megengedett csonksebesség határozza meg, mely átlagosan 1,5 m/s, de maximum 2 m/s legyen, az alaki ellenállások kellő figyelembe vételével.

Társaságunknál alkalmazandó hőcserélő egyoldali csatlakozással szerelt, karimás csatlakozású legyen (egyedi esetekben menetes karima csatlakozás megengedett, melyet előzetesen a szolgáltatóval írásban jóvá kell hagyatni).

A hőcserélők primer, szekunder és HMV oldali nyomásesése méretezési állapotban 15 kPa (0,15 bar) -nál nem lehet nagyobb.

A hőcserélőket a könnyű szerelhetőség és cserélhetőség szempontjainak figyelembevételével, valamint a munkavédelmi előírások betartásával kell elhelyezni. A hőcserélőket betonnal kiöntött, szögvas acél kereten kell elhelyezni. A hőcserélő alap magassága 30-40-50 cm kell legyen, a hőcserélő teljesítményétől és méretétől függően. A hőcserélők szerelhetősége, körüljárhatósága érdekében annak minden oldalán legalább 80 cm szabad helyet kell biztosítani.

A hőcserélők csonkjai és az első szakaszoló szerelvények közé savazó/ürítő csonkokat kell szerelni. **Primer oldalon egységesen DN20 méretű PN40 karimás gömbcsapok** alkalmazásával. Szekunder oldalon a savazó/ürítő csonk méret  $\frac{3}{4}$ " **kell legyen 6/4" csőméretig, nagyobb csőátmérő esetén 6/4" méretű** csonk építendő ki **MOFÉM-AHA BB** golyóscsappal. **HMV hőcserélők esetében** a szekunder oldali savazó/ürítő csonkokra **MOFÉM-ALFA golyóscsap** telepítendő. Az ürítő csonkok kilépő nyílását a hőközponti helyiség padlósíkjára le kell fordítani, le kell vezetni. A savazó/ürítő csonk kilépő keresztmetszeten nem lehet a padlósíktól 20cm-nél magasabban.

Fűtés esetén 1000 kW hőteljesítmény fölött, HMV termelés esetén 500 kW teljesítmény fölött a szükséges teljesítmény biztosítására minimum 2 db párhuzamosan kapcsolt hőcserélőt szükséges betervezni.

A hőcserélő beépítés részletrajzát a 6. sz. ábra tartalmazza.



A keringtető szivattyú típusának megválasztásakor WILO/GRUNDFOS gyártmányt kell választani. A hőközpontokban a szivattyúkat meleg tartalékkal (körönként 2 db szivattyú) kell kiépíteni. A szivattyúk közötti üzemváltást a hőközponti felügyeleti rendszer automatikusan végzi, a működéséről visszajelzés szükséges (pl. kommunikációs modul, WILO CIF modul).

A zajproblémák (áramlási és működési, motorzajok) elsősorban 1 fázisú, nedves tengelyű, beépített frekvencia váltóval ellátott típusok alkalmazása javasolt. Amennyiben az ellátandó rendszer munkapontja nem teszi lehetővé ezt, akkor minimum 4 pólusú, alacsony fordulatszámú típus alkalmazása megengedett.

Használati melegvíz esetében a cirkulációs szivattyú 3 fázisú, száraztengelyű WILO IPL gyártmányú kell legyen. Miskolc város területén lévő hálózati ivóvíz keménységére/összetételére való tekintettel nedves tengelyű cirkulációs szivattyú alkalmazása vízkezelés mellett sem ajánlott.

Ha a hőközpont a hőszolgáltató tulajdonában vagy kezelésébe kerül, úgy a keringtető szivattyú és hőcserélő típusát a MIHŐ-vel egyeztetni kell. Más esetben bármilyen típusú, a feladat ellátására megfelelő hőcserélő és szivattyú kiválasztható és alkalmazható.

Zajszint vonatkozásában az MSZ 18151-1:1982 szabvány értékeit kell figyelembe venni.

A beépítésre kerülő szivattyúk hatásos zaj- és rezgésszigetelését biztosítani kell. A szivattyúkat olyan tartószerkezetre kell telepíteni, mely az épület szerkezetétől (fal, földem) elválasztott. DN50 méret feletti száraztengelyű szivattyúkat 100-as U-vas-ból kialakított tartószerkezeten kell elhelyezni. A tartószerkezetet 20cm magas beton alaptestre/be kell telepíteni, mely legalább 1cm vastag parafa csillapítót kell tartalmazzon. A szivattyúk és tartószerkezet közé legalább 1cm vastag gumilapot kell elhelyezni, és a berendezéseket a tartószerkezethez kell rögzíteni a megfelelő csillapítást biztosító gumibakok alkalmazásával.

A szivattyúk beépítési részletrajzát, a szivattyú blokkok kialakítását a 7. sz. ábrák tartalmazzák.



## 3.8 Villamos berendezés, automatika

### 3.8.1. Általános előírások

Az alkalmazandó érintésvédelmi mód: NULLÁZÁS (TN-S) EPH hálózattal kiegészítve az MSZ EN 61140:2016 szabvány alapján.

Hőközpont tűzveszélyességi osztályba sorolása: „D” mérsékelt tűzveszélyes.

Hőközpont jellege: száraz, ill. nem megfelelő szellőztetés esetén meleg, és időszakosan nedves.

Új hőközpont építése esetén a hőközpont villamos energia felhasználásának mérését minden esetben külön, áramszolgáltató által elfogadott, tipizált mérőhelybe épített, független fogyasztásmérővel kell biztosítani, melytől eltérni csak a MIHŐ Kft. előzetes hozzájárulása esetén lehetséges.

Meglévő hőközpont átépítése esetén a hőközpont fogyasztásmérő berendezésének szabványosítását el kell végezni, a meglévő mért fővezeték cserélni YMS 5x10 mm<sup>2</sup> típusú, vagy egyéb az energiaszolgáltató által is elfogadott kábelre.

A hőközpontban a villamos hálózat kivitelezését oldalfalra, illetve mennyezetre erősített kábel-ill. vezetékcsatornában, kábeltálcákban, műanyag védőcsőben, ill. műanyag gégecsőben vezetett YMS és LiCY típusú, rézerű kábelrel kell elvégezni. Egy védőcsőben, kábeltálcában több kábel is vezethető, de a védőcső keresztmetszetét legfeljebb 60%-ban szabad kitölteni.

Villamos szekrénybe való csatlakozást tömszelencéken keresztül lehetőleg alulról kell bevezetni. A csatlakozó kábelek fogadása sorozatkapcsokkal történik.

A külső hőmérséklet érzékelő mérővezetékét és a 0,4 kV-os vezetékeket, illetve az erős, és gyengeáramú kábeleket külön védőcsőben kell elhelyezni. Közös nyomvonal esetén legalább 10 cm-es távolságot kell közöttük tartani. A blokkok közötti átkötésnél ugyanez érvényes. A külső hőmérséklet érzékelőt tilos ajtó, ablak, vagy szellőzőnyílás fölé elhelyezni. A közvetlen napsütéstől árnyékoló lemezzel kell védeni.

A villamos kábelek szerelésekor alkalmazkodni kell a helyiségben kialakítandó gépészeti berendezésekhez, ezért a gépészeti berendezés elkészülte után kezdhető meg a villamos hálózat kiépítése.

A vezetékek kötéseinél megfelelő szabványos kötőelemeket kell alkalmazni. A hajlékony vezeték végek érvéghüvellyel szerelendők, egy sorozatkapocsba csak egy vezeték köthető be. A kötéseknel körmös alátét is szükséges a sima alátét mellé.

A hőközpont elektromos kivitelezése során felmerülő áramtalanítás és a hozzá kapcsolódó kiértékelési, szervezési tevékenység teljes mértékben a kivitelező feladata!

Szabványos EPH hálózat kialakítása, berendezések, vezetékek bekötése a hálózatba.

Az MSZ EN 61140:2016 szabványban foglaltak alapján be kell kötni:

- a primer előremenő és visszatérő fűtési csővezetékét,
- a szekunder előremenő és visszatérő fűtési csővezetékét, (a vezetékek bekötését a falsík és az első szerelvény közötti szakaszon kell elvégezni)





- a HMV és cirkulációs csővezeték, a falsík és az első szerelvény közötti szakaszon,
- a hidegvíz csővezeték, a falsík és az első szerelvény közötti szakaszon,
- minden egyéb csővezeték, a falsík és az első szerelvény közötti szakaszon,
- minden átmenő csővezeték,
- a HMV tárolót 500l felett és alatt egyaránt,
- a hőközponti blokk fém vázát,
- műanyag csővezeték esetén az első szerelvény előtt fém csődarab beiktatása szükséges, és annak segítségével be kell kötni azt a helyi EPH hálózatba.

A rezgéscsillapító gumikompenzátorokat fémesen át kell kötni. A kötést mindig a csővezetéken kell elvégezni.

Tilos szerelvényhez csatlakoztatni az EPH bekötő vezetékét.

Kivitelezés befejezéseként „első felülvizsgálat” érintésvédelmi felülvizsgálat elvégzése és jegyzőkönyv készítése.

A szükséges feszültségmentesítés a hőszolgáltató üzemmel egyeztetett időben és időtartamban lehetséges.

### 3.8.2. Szerelés

A szerelés során az MSZ HD 60364, MSZ1585:2016 szabványokat kell betartani.

Elektromos szerelést csak szakképzett személy végezhet.

A balesetelhárítási szabályokat, rendelkezéseket és szabványokat szigorúan be kell tartani, és már a munkálatok megkezdése előtt a szükséges óvintézkedéseket meg kell tenni.

A terepi automatika készülékeket felirati táblával kell ellátni, amely tartalmazza a készülék tervjelét és megnevezését.

- Kábelfajták:

Az elosztó szekrényen kívüli vezérlő kábelek minimális keresztmetszete 1mm<sup>2</sup>. A vezetékek, kábelek keresztmetszetét, azok terhelhetőségére vonatkozó MSZ HD 60364 szabvány szerint kell meghatározni.

Minden felhasznált kábel MEEI engedéllyel kell, hogy rendelkezzen.

- Kábeltartó:

Kábeltálcák használata esetén, azok anyaga perforált, horganyzott acél.

A kábeltálcákból a kiállítás az egyes készülékekhez keményfalú műanyag védőcsővel történhet, melyet bilincsekkel kell rögzíteni.

A jelkábelek és a teljesítménykábelek elkülönülten telepítendő.

- Készülékek bekötése:

A készülékekhez a gyártó által előírt méretű kábeleket kell vezetni, hogy a készülék tömszelencéjén keresztül a kábel bevezethető legyen, és azt a tömszelence biztonsággal megszorítsa és tömítse. A sodrott vezetékeket a csatlakozás fajtájától függően érvéghüvellyel vagy kábelsaruval kell bekötni.



### 3.8.3. Villamos berendezések tervezési szempontjai:

Új hőközpont kialakítása esetén, a hőközpont részére tűzvédelmi leválasztó kapcsoló elhelyezése szükséges, melyet a hőközponti (fő)mérő hely kialakításával egyidejűleg ajánlott megvalósítani. A kapcsolót „Hőközponti tűzvédelmi főkapcsoló” időtálló felirattal kell ellátni, és az új betápkábelt abból kell a HKP felé indítani.

A betápkábel fogadására Új kiefeszültségű min. IP55 villamos elosztó szekrényt kell készíteni a következők szerint:

- A szekrényt a HKP-n belül az első gépészeti helyiség oldalfalán kell elhelyezni.
- A villamos mérőtől a tűzvédelmi leválasztó kapcsolón keresztül érkező mért fővezeték ebbe kerüljön bekötésre,
- ÉV relé 30mA. Az automatika szekrényt ne védje az saját védelemmel rendelkezik!

Áramkörök:

- 1 db automatika szekrény áramkör,
- 1 db 400V dugalj hálózat áramkör, az elosztószekrény mellett kell elhelyezni 1 db. 32A-es 3f min IP 55 védettségű dugaljt.
- 1 db 230V dugalj hálózat áramkör, az elosztószekrény mellett kérünk elhelyezni 1 db. 16A-es 1f min IP 55 védettségű dugaljt.
- 1 db 230V világítási áramkör,

A gépészeti berendezések vezérléséhez, felügyeletéhez új min. IP55 villamos automatika szekrény tervezése, elkészítése a következők szerint:

- Hőközponti automatika és vezérlőszekrény elkészítése: a meglévő konkrét berendezéshez (szivattyúk) tartozóan, gépészeti terv alapján, és a megrendelővel előzetesen egyeztetve kell a terveket elkészíteni, és a villamos/automatika szekrény kivitelezését elvégezni. A szekrények legyártása előtt a Megrendelővel egyeztetni, és jóváhagyatni szükséges a terveket.
- A hőközponti automatika és vezérlést a MIHŐ Kft. TSS távfelügyeleti rendszerbe kell integrálni, melyhez terv szerint kell a PLC alapprogramot módosítani, sémaképet elkészíteni.
- Egyidőben azonos szivattyúpárhoz tartozó szivattyúk nem működhetnek, ezt keresztreteszéssel kell megoldani.
- Hagyományos (frekvenciaváltó nélküli) szivattyú esetén a vezérlőszekrényben szükséges a motorvédelem kiépítése, a hibavisszajelzés a motorvédelem feszmentes kontaktjáról történjen.
- Hibavisszajelzéssel (termisztoros hővédelmi kapcsolóval) ellátott szivattyúk esetén a szekrényben nem szükséges a motorvédelem kiépítése,
- a hibavisszajelzés a szivattyú feszmentes kontaktjáról történjen (NO/NC kontakt szivattyú típustól függően eltérő lehet!).
- kismegszakítók, hibaáram védőkapcsolók biztosítási értéke, típusai a szivattyúk típuskönyvében, a motoros szelepek, és egyéb berendezések dokumentációiban megadott adatoknak megfelelően.
- A vezérlőszekrény saját világítással kell rendelkezzen.
- A vezérlőszekrény lemeztokozott kivitelű legyen. A kapcsolási vázlatot ezen belül kell elhelyezni.



A szivattyúk előtt Ganz KK típusú, vagy azzal egyenértékű minimum IP54-es védettségű villamos leválasztó kapcsolókat szükséges elhelyezni.

A hőközponti helyiségek világítás oly módon kell kivitelezni, hogy a helyiségek megvilágítottsága az MSZ 6240 vagy MSZ EN 12464-1:2012 szabványnak megfeleljen. Az armatúrák 2 db. T8 120cm LED fénycsövek fogadására legyenek alkalmasak, és min. IP55 védettséget élvezzenek. Helyiségenként minimum 2db világítótest beépítését írjuk elő.

A világítási kapcsolót a hőközponti bejárati ajtónál kell elhelyezni. Ha a helyiség bejárata közterületre nyílik, gondoskodni kell a bejárati rész külső megvilágításáról is.

Különálló hőközpont épület esetén annak villámvédelméről gondoskodni kell, az MSZ EN 62305:2011 szabványsorozat szerint.

### 3.9 Hőközpontba beépíthető szerelvény típusok jegyzéke

- Hőcserélő: méretezés szerint, 3.7 pontban előírtak figyelembe vételével, PN16
- Szivattyú: WILO vagy GRUNDFOS, hatályos előírások szerint, állapot visszajelzéssel
- Egytű motoros szabályozó szelep: Danfoss VB2/VF2, PN16, 0-10V meghajtóval
- Kétűtű (háromjártű) motoros szabályozó szelep: Danfoss VF3, PN16, 0-10V meghajtóval
- Dp/V szabályozó szelep, Danfoss AVPQ/AFQM/AFPQ, PN16
- Hőmennyiségmérő: Kamstrup/Ultraflow, számláló egység MULTICAL számítógépes egység, M-BUS modullal, beépített akkumulátorral/teleppel PN16
- Kombinált iszap és légleválasztó: egyedi gyártású, vagy Flamcovent Clean Smart F, 16 bar
- Szennyfogó szűrő primer és szekunder fűtés oldalon: ARI 12.050, PN16
- Szennyfogó szűrő HMV oldalon (hidegvíz, cirkuláció):
- Visszacsapó szelep: MSG 4.105, PN16
- Biztonsági lefúvató szelep: ARI 12.903, PN16
- Elzáró szerelvény (primer és szekunder fűtés): teljes átömlésű ISG Uniball, Klinger Ballostar, vagy WKC1a, PN16
- Elzáró szerelvény HMV oldal: AHA-MOFÉM golyóscsap, PN16
- HMV tároló: DINOX MVT-2 gyári cipzáras hőszigetelő burkolattal
- Nyomástávadó: Danfoss MBS33
- Nyomáskapcsoló: Danfoss RT200
- Nyomásmérő: 1/2", 0-6, 0-10 vagy 0-16 bar méréstartománnyal
- Hőmérő: körszámlapos (10cm) vagy hagyományos, 1/2"
- Hőmérséklet távadó: IAS TPV-2 PT100
- DDC szabályozó: TELEKONT D-520, vagy újabb, vagy Flex (kiegészítő modul D-520E)
- Avatatlan elzárás ellen védett szerelvény: REFLEX SU, 1"



### 3.10 Egyéb hőellátó berendezések hőközponti kapcsolata

A távhőszolgáltatást igénybe vevő épületek energetikai felújítása, illetve új épületek hőellátásának kialakítása során a hőközponti berendezésekhez kapcsolódó egyéb hőellátó berendezések pl. hőszivattyús vagy napkollektoros rendszer kialakítása során előzetesen egyeztetni szükséges MIHŐ beruházás és műszaki fejlesztés területével a tervezett műszaki megoldásról, valamint a meglévő és kialakuló új tulajdoni viszonyokat érintő kérdésekről. Az egyeztetésre javasoljuk automatika szakági tervező bevonását is.

### 3.11 Egyéb követelmények

Csöpögésre hajlamos szerelvény, ürítő, légtelenítő, biztonsági szelep nem helyezhető el villamos berendezések – kapcsoló berendezés, szivattyú, motoros szelep - fölött.

Szivattyú-motorok, végrehajtó szervek elsődlegesen vízszintesen (kapocsfedéllel, illetve hajtómotorral felfelé) helyezendők el. Nem kizárt a függőleges elhelyezés sem.

Tilos a szivattyú-motorokat, végrehajtó szerveket úgy tervezni, illetve szerelni, hogy kapcsoló fedele, illetve hajtómotorja alul legyen.

Továbbiakban ezen készülékeket kezelhető és szerelhető magasságban és módon kell elhelyezni.

DDC szabályozó készülék beépítése esetén az alábbi minimális ki- és bemeneteket kell megvalósítani:

Digit bemenet:

- szivattyú hibajelzés,
- szivattyú üzemállapot,
- zsompszivattyú működik,
- fázisfigyelés,
- behatolás jelzés (ajtónyitás),

Digitális kimenet:

- szivattyú működtetés,
- töltő (zárt rendszernél ürítő) mágnesszelep



PT bemenet:

- külső hőmérséklet,
- szekunder előremenő hőmérséklet,
- szekunder visszatérő hőmérséklet,
- HMV előremenő hőmérséklet,
- HMV visszatérő hőmérséklet (cirkuláció)
- HMV tartály kilépő
- Primer -és szekunder hőmérséklet (ha a gépészeti terv tartalmazza).

Analóg bemenet:

- fűtési motoros szelep szelepállás (0-20mA, 0-10V),
- HMV motoros szelep(ek) szelepállás (0-20mA, 0-10V).

Analóg kimenet:

- fűtési motoros szelep működtetés (0-10V),
- HMV motoros szelep(ek) működtetés (0-10V).

M-BUS kommunikáció:

- hőmennyiségmérő,
- szivattyú információk,

A szerelési munkák befejezése után el kell végezni a csővezetékek és berendezési tárgyak nyomáspróbáját, melyek értéke az üzemi nyomásokhoz és a névleges nyomásértékekhez igazodva:

- primer rendszeren 16 bar, 30 percen át (hőközponton belül)
- szekunder fűtési rendszeren 6 bar (hőközponton belül) és
- használati melegvíz rendszeren 10 bar (hőközponton belül).

A hőközpontban az üzemeltető által készített kezelési utasítást és kapcsolási rajzot kell jól látható, sérülés ellen védett módon elhelyezni.

Magasan elhelyezett szerelvények és műszerek kezeléséhez kezelőpódiumot vagy kereskedelemben kapható alumínium létrát kell biztosítani.

A hőközponton belüli vezetékek, berendezéseket feliratokkal kell ellátni. A feliratokat vízmentes módon kell kilakítani MÜPRO felirat tábla (100x50mm, fehér) és rögzítő készlet alkalmazásával,



csővezetékek esetében áramlási irány jelzéssel együttesen. A táblákat csővezetékekre és szerelvényekre, berendezésekre egyaránt el kell helyezni.

## 4. A FELHASZNÁLÓI BERENDEZÉS TERVEZÉS IRÁNYELVEI

Felhasználói berendezés létesítés vagy meglévő felhasználói berendezés átalakítás, felújítás kiviteli munkái csak a MIHŐ által véleményezett és jóváhagyott kiviteli terv alapján és a MIHŐ-vel és az érintett fogyasztókkal egyeztetett időpontban végezhetők.

### 4.1 Létesítendő felhasználói berendezés

Épületek felhasználói berendezésének (fűtési és használati melegvíz hálózat) tervezése során biztosítani kell fogyasztónként a hőenergia és a használati melegvíz mérhetőségét, kizárhatóságát és a fűtés szabályozhatóságát.

A felhasználói berendezések stranszerelvényeit az épületen belül le nem zárható helyiségben, egy vagy több csoportban összegyűjtve faliszekrényben javasoljuk kialakítani, biztosítva az üríthetőséget az ürítők vályú fölé szerelésével és csatornára kötésével.

A légtelenítést automata légtelenítőkkel javasoljuk tervezni, melyek elé elzáró szerelvény beépítése szükséges.

### 4.2 Meglévő felhasználói berendezés átalakítása, felújítása

A felhasználói berendezés átalakításáról, felújításáról kiviteli tervet kell készíteni.

Az átalakítás, felújítás során az épületet ellátó hőközpontot és a felhasználói berendezést összefüggő rendszerként kell kezelni.

Egy hőközpontból ellátó épületek fűtési rendszere azonos típusú kell, hogy legyen (egycsöves átfolyós-átkötő szakaszos- kétcsöves, alsó-felső elosztású. A radiátorok azonos anyagú kell, hogy legyenek.

A felhasználói berendezés átalakítási, felújítási tervnek tartalmazni kell a felhasználói rendszeren és szükség szerint a felhasználói/szolgáltatói hőközpontban elvégzendő átalakítások kiviteli terv szintű műszaki megoldását.

A meglévő felhasználói berendezésekről a MIHŐ beruházás és műszaki fejlesztés területe a tervező írásban benyújtott kérésére 5 munkanapon belül díjmentesen üzemeltetési adatokat biztosít.



Az időjárásfüggő szabályozással rendelkező hőközpontból ellátott épületben az átalakítás, felújítás után - a lehetőségeket mérlegelve törekedni kell az alacsony hőfoklépcsőre. Maximum 65/50 °C hőfoklépcső alkalmazható (-15°C külső hőmérsékletnél), melytől eltérő igény esetén a MIHŐ-vel egyeztetni kell, azonban egy hőközponti körön belül az összes épület esetében azonos paraméterek alkalmazása kötelező.

A felhasználói berendezés átalakítás, felújítás során minimálisan javasolt megoldani:

- a lakásokban lévő minden egyes hőleadó termosztatikus radiátorszeleppel történő szabályozhatóságát, beleértve a fürdőszobai fűtőtesteket is,
- a felszálló vezetékek szakaszolhatóságát, üríthetőségét, térfogatáram és nyomáskülönbség beállítási lehetőségét, beleértve a lépcsőházi radiátorok felszálló vezetékét is úgy, hogy a szerelvények közlekedő helyiségekben kezelhetők legyenek,
- a teljes épület térfogatáram és nyomáskülönbség beállítási lehetőségét,
- a felhasználói berendezés automatikus légtelenítését úgy, hogy az automata légtelenítők előtt elzáró szerelvény legyen,
- a garázsokban lévő fűtőtestek szabályozhatóságát vagy az előírt feltételek (födém és ajtó hőszigetelés, a tulajdonosi közösség valamennyi tagjától hozzájárulás beszerzése) melletti leszerelését,
- a lépcsőházi fűtés szabályozhatóságát.

Egycsöves átfolyó rendszerű felhasználói berendezés átalakítása, felújítása esetén a beömlési tényező nem lehet kisebb mint 0,3. Az épület főelzárójának és strang szakaszolásának kivételével elzáró szerelvény beépítése TILOS!

Átkötő szakaszos rendszerű felhasználói berendezés átalakítása, felújítása esetén a beömlési tényező nem lehet kisebb, mint ami az átalakítás, felújítás előtt volt.

Menetes kötés kizárólag a szerelvények csatlakoztatásánál javasolt.

Nem alkalmazható a felhasználói berendezésben visszacsapó szelep.

Az alsó-alsó bekötésű fűtőtesteknél javasoljuk megakadályozni a légtelenítő furaton keresztül történő fűtőközeg átáramlást.

Átkötő szakaszos és kétcsöves rendszereknél javasoljuk a fűtőtestek teljes kizárhatóságának biztosítását.

Termosztatikus radiátorszelep beépítés esetén a szelepbe épített érzékelő helyett távérzékelő alkalmazása ajánlott, ha

- az érzékelő falmélyedésbe esne,
- az érzékelő parapet alá kerülne,
- az érzékelőt függőlegesen kellene szerelni,
- az érzékelőt függönyök takarnák,



- az érzékelő a fűtőtest fölé kerülne.

Az átalakítás, felújítás során olyan műszaki megoldást kell alkalmazni, mely megakadályozza, hogy a radiátorszelepeken (az összes radiátorszelep zárása esetén is) a nyomáskülönbség a 0,2 bar értéket meghaladja.

Ezen szelepszajokat okozó probléma megelőzése érdekében javasoljuk az alapvezetéki hálózat megfelelően méretezett pontjaira nyomáskülönbség - szabályozó szelepek beépítését és megfelelő beállítását vagy hőleadónkénti nyomáskiegyenlített termosztatikus radiátor szelepek beépítését elvégezni.

A tervnek tartalmaznia kell továbbá az alábbi információkat is:

- felhasználói berendezésen az átalakítással, felújítással összefüggő kivitelezési munka végzése csak május 15-től szeptember 15-ig engedélyezett
- a kivitelezés megkezdése előtt annak időpontját a Hőszolgáltató terület vezetőjével egyeztetni és engedélyeztetni kell.

A Hőszolgáltató területtől kell megrendelni:

- a kivitelezés előtti szakaszolást, ürítést,

A kivitelezést követő nyomáspróbához a töltést, mosatást és légtelenítést (a nyomáspróba alatt a tömörtelenségek elhárítása a külső vállalkozó feladata), illetve a rendszer első feltöltéséhez a közeget kivitelezőnek kell biztosítania pl. mobil vízlágyító segítségével.

A radiátorok termosztát fejei csak a fűtési hálózat nyomáspróbája, átmosatása és beszabályozása után szerelhetők fel.





### 4.3 Egyéb, a felhasználói berendezés egészét nem érintő radiátor és szerelvény cserék

#### **Radiátorszelep csere (csak egyes radiátorokon):**

A beépítésre kerülő radiátorszelep Kvs értéke nem lehet kisebb a leszerelésre kerülő radiátorszelep Kvs értékénél (egycsöves átkötő szakaszos rendszerekbe csak kis ellenállású szelep építhető be). Az előbbi feltétel teljesülése mellett hagyományos radiátorszelep cserélhető termosztatikus radiátorszelepre is.

#### **Radiátorcsere:**

A leszerelésre kerülő radiátor típusával és méretével azonos típusú és méretű radiátor szerelhető fel. A radiátor cseréhez be kell szerezni a Társasház/Lakászövetkezet írásbeli hozzájárulását. A radiátor cseréhez a MIHŐ írásbeli hozzájárulást csak a közös képviselő hozzájárulásának rendelkezésre állása esetén ad ki. A hozzájárulást személyesen hétfő és szerdai napokon 8-11 óra között lehet kérni Gagarin u. 52. sz. alatti telephelyen, vagy e-mailben a [radiatorcsere@miho.hu](mailto:radiatorcsere@miho.hu) címen.

Amennyiben a radiátoron költségosztó készülék is található, a radiátor cserét a költségosztást végző szakcéggel is egyeztetni szükséges (a cégek elérhetősége a közös képviselőtől, vagy a Társasház hirdető táblájáról szerezhető be).

#### **Strang szerelvény csere:**

Az előre tervezett strang szerelvény cserék során javasoljuk biztosítani a strang kizárhatóságát, nyomáskülönbségének vagy térfogatáramának beállíthatóságát, mérhetőségét, ellenőrizhetőségét, üríthetőségét és légteleníthetőségét és a strangszerelvények nem zárható helyiségben történő elhelyezését.

Használati melegvíz mérő beépítés, csere:

A mérőt elzáró szerelvények közé, rögzített módon, vízszintes helyzetben és számlappal, leolvasható magasságban, hitelesítéshez kisserelhető módon kell beépíteni.



## 5. ENGEDÉLYEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ ÖSSZEÁLLÍTÁSA

A kivitelezés elkezdése előtt a MIHŐ rendszerre kapcsolódó új, átalakításra vagy felújításra kerülő hőközpont, felhasználói berendezés engedélyezési gépész és villamos dokumentációját meg kell küldeni minimum 2 nyomtatott példányban és elektronikusan is szolgáltatói hozzájárulás kérése végett (amennyiben tervező MIHŐ bérellyegzővel ellátott tervet kér, akkor további példány(ok) benyújtása szükséges).

### Hőközpont gépészeti dokumentáció tartalma:

- Tervezői nyilatkozat
- Műszaki leírás, mely tartalmazza:
  - a hőközpontra kapcsolt épület(ek) fűtési hőigényét
  - a hőközpontra vonatkoztatott használati melegvíz termelés órai-csúcs hőigényét, fűtésre téli időszakra, továbbá használati melegvíz termelésre nyári időszakra
  - a méretezés alapjául szolgáló primer és szekunder hőmérséklet lépcsőket
  - a számolt primer- és szekunder vízmennyiségek értékeit
  - a hőközpont primer oldali nyomásesés értékeit
  - az ellátott épület hőközponti csatlakozási nyomáskülönbség igényét (szekunder oldali nyomásesés értékét)
  - szivattyúk munkapontját, a fűtési és használati melegvíz keringtető szivattyúk típusát, paramétereit
  - rendszer biztosítását ellátó berendezések méretezési/kiválasztási paramétereit (bizt. szelep lefúvási nyomás, TT víz és légoldali előbeállítás, stb).
  - a betervezett szabályozó berendezések típusát, paramétereit
  - hőmennyiségmérő típusát
  - a nyomáskülönbség - szabályozó szerelvény típusát, paramétereit, beállítási értékeit.
- Munkavédelmi fejezet Tűzvédelmi fejezet
- Csőkapcsolási rajz és műszerezési terv
- Alaprajz, függőleges csőterv és szükséges metszetek
- Anyagjegyzék, árazatlan költségvetés

### Hőközpont villamos dokumentáció tartalma:

- Tervezői nyilatkozat
- Műszaki leírás
- Kezelési utasítás
- Munkavédelmi fejezet
- Tűzvédelmi fejezet
- Villamos tervrajzok
  - hőközponti villamos alaprajz
  - automatizálási blokkvázlat
  - automatika szekrény kapcsolási rajzok kábeljegyzékkel
  - automatika szekrény nézeti rajzok
- Költségvetés



- Automatika szekrény tételes anyagjegyzék
- Hőközpont villanyszerelési munkáinak tételes költségvetése
- Első érintésvédelmi felülvizsgálat jegyzőkönyve

#### **A felhasználói berendezés létesítés gépészeti dokumentációja:**

- Tervezői nyilatkozat
- Műszaki leírás (hőteljesítmény, hőfoklépcső, térfogatáram és nyomásvesztés adatokkal)
- Felhasználói berendezés gépészeti dokumentációja:
  - fűtési alaprajzok (építészetiileg eltérő szintenként)
  - fűtési függőleges csőterv
  - fűtőttest bekötési részletrajz
  - beszabályozási terv
  - nyomáspróba utasítás/terv
  - belső víz-csatorna alaprajzok (HMV ellátás esetén)
  - belső víz-csatorna függőleges csőterv (HMV ellátás esetén)
- Anyagjegyzék

#### **A felhasználói berendezés átalakítás, felújítás gépészeti dokumentáció tartalma:**

A dokumentációnak a "Hőközpont gépészeti dokumentáció tartalma" című fejezetben előírtak szerint tartalmazni kell a felhasználói berendezés átalakítás, felújítás miatt a hőközpontban szükséges átalakítások kiviteli tervét.

#### **A felhasználói berendezés átalakítás, felújítás gépészeti dokumentációja:**

- Tervezői nyilatkozat
- Műszaki leírás (hőteljesítmény, hőfoklépcső, térfogatáram, beömlési tényező és nyomásvesztés adatokkal)
- Felhasználói berendezés gépészeti dokumentációja:
  - alaprajzok azokról a szintekről, ahol alap-, légtelenítő-, ürítővezeték, vagy ezek szerelvényei vannak, illetve szerelésre és beépítésre kerülnek
  - függőleges csőterv
  - fűtőttest bekötési részletrajz (kétvonalas, ha csak radiátorszelep-csere történik, akkor nem szükséges)
  - beszabályozási terv
  - nyomáspróba terv
  - belső víz-csatorna alaprajzok (HMV ellátás esetén)
  - belső víz-csatorna függőleges csőterv (HMV ellátás esetén)
- Anyagjegyzék
- A felhasználói közösség nyilatkozata a felhasználói átalakítás, felújítás elvégzéséhez.

#### **Az engedélyezési tervek tervek véleményezés időtartama 10 munkanap.**

A kivitelezést csak a szolgáltatói hozzájárulásban előírtak figyelembevételével, illetve betartásával szabad elvégezni.



**MIHŐ** Miskolci Hőszolgáltató Kft.

A Miskolc Csoport tagja



## 6. KAPCSOLÓDÓ TÖRVÉNYEK, RENDELETEK, SZABVÁNYOK

- 2005. évi XVIII. törvény A távhőszolgáltatásról
- 157/2005. (VIII. 15.) Kormányrendelet :A távhőszolgáltatásról szóló 2005. évi XVIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 1991. évi XLV. törvény a mérésügyről
- 2001. évi CXII. törvény a mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény és a nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény módosításáról
- 189/1998. (XI. 23.) Korm. rendelet a központi fűtésről és melegvíz-szolgáltatásról
- 2003. évi CXXXIII. törvény A társasházakról.
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi XXXI. törvény: a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 32/1994 (XI. 10.) IKM rendelet Építőipari Kivitelezési Szabályzat
- 12/1988. (XII. 27.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-KVM együttes rendelet az egyes nyomvonal jellegű építményszerkezetek kötelező alkalmassági idejéről
- 143/2004. (XII.22.) GKM Rendelet: Hegesztési biztonsági Szabályzat
- 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról
- 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
- 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
- MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS ÖNKORMÁNYZATA KÖZGYŰLÉSÉNEK 39/2017. (XII.5.) önkormányzati rendelete Miskolc Megyei Jogú Város területén végzett távhőszolgáltatásról, annak díjáról, valamint a díjalkalmazási és díjfizetési feltételekről
- MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS ÖNKORMÁNYZATA 16/2005. (IV.20.) számú rendelete a levegő minőségének védelmével kapcsolatos helyi szabályokról
- MSZ 29:1986: Általános rendeltetésű, ötvözetlen, varrat nélküli acélcső
- MSZ EN 10220:2003: Varrat nélküli acélcsővek méretei és számított tömege
- MSZ 595-2:1994: Építmények tűzvédelme
- MSZ EN 10255:2004+A1:2007: Csőmenetvágásra alkalmas méretű acélcsővek
- MSZ 1040-4:1986: Tűzoltó készülékek
- 1993. évi 93. törvény: Munkavédelem
- MSZ 2873:1986: Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása.
- MSZ EN 1092-1:2018: Karimák és kötéseik. Kör alakú, PN-jelölésű karimák csővezetékekhez, csővezetési szerelvényekhez, csőidomokhoz és tartozékokhoz. Acélkarimák
- MSZ 14121:1968: Forróvízfűtési berendezések 110 oC-nál nagyobb kimenő fűtővíz hőmérséklettel
- MSZ 14122:1969: Biztonságtechnikai felszerelés használati melegvíztermelő berendezésekhez
- MSZ 18151-1:1982: Immissziós zajhatárértékek. Lakó- és középületek helyiségeiben megengedett egyenértékű A- hangnyomásszintek
- MSZ 18151-2:1983: Immissziós zajhatárértékek. Munkahelyen megengedett egyenértékű és legnagyobb A-hangnyomásszintek
- MSZ 21875:1979: Munkahelyek fűtésének és szellőztetésének munkavédelmi követelményei
- MSZ 2960:1985: Hőerőművi berendezések és csővezetékek rajzjelei
- MSZE 24140:2012: Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai



## 7. KAPCSOLÓDÓ VILLAMOS SZABVÁNYOK, RENDELETEK

MSZ EN 61140:2016	Áramütés elleni védelem.
MSZ 60364-4-46:2017	Leválasztás és kapcsolás.
MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. Alapelvek
MSZ HD 60364-4-41:2018	Kisfeszültségű villamos berendezések. Áramütés elleni védelem
MSZ HD 60364-4-443:2016	Épületek villamos berendezései. Túlfeszültség elleni védelem
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva 2008. októberi helyesbítés)
MSZ HD 60364-4-443:2016	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-44. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem. 443. fejezet: Léggöri vagy kapcsolási tranzienstúlfeszültségek elleni védelem (IEC 60364-4-44:2007/A1:2015, módosítva)
MSZ HD 60364-5-51:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások (IEC 60364-5-51:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-5-534:2016	Túlfeszültség védelmi eszközök.
MSZ HD 60364-5-54:2012	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védővezetők (IEC 60364-5-54:2011)
MSZ HD 60364-5-551:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-55. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Egyéb szerkezetek. 551. fejezet: Kisfeszültségű áramfejlesztők (IEC 60364-5-55:2001/A2:2008 (551. fejezet))
MSZ HD 60364-5-559:2013	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-559. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Lámpatestek és világítási berendezések (IEC 60364-5-55:2011, módosítva)
MSZ HD 60364-5-56:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-56. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések (IEC 60364-5-56:2009)
MSZ HD 60364-6:2017	Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés (IEC 60364-6:2016)
MSZ HD 60364-7-718:2013	Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-718. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Kommunális létesítmények és munkahelyek. (IEC 60364-7-718:2011)
MSZ 13207:2000	0,6/1kV-tól 20,8/36kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége.
MSZ EN 61000	Elektromágneses összeférhetőség.72/2003(X.29.) GKM rendelet a Feszültség Alatti munkavégzés Biztonsági szabályzatának kiadásáról.
MSZ 447:2019	Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra csatlakoztatás. 30/2019(VII.26). BM. rendelettel módosított (OTSZ)
MSZ EN 50110-1:2013	Villamos berendezések üzemeltetése. 1. rész: Általános követelmények
40/2017 (XII.4.)	NGM rendelet és 1. sz. melléklete a VMBSZ



54/2014. (XII. 5.)  
TvMI 7.5:2022.06.13.

MSZ 1585:2016  
MSZ 453:1987  
MSZ EN 62305:2011

BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról  
Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus  
feltöltődés elleni védelem  
Villamos berendezések üzemeltetése  
Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára  
Villámvédelem



## 8. MELLÉKLETEK

- 1. sz. ábra: „Diósgyőri” hőközpont kapcsolás
- 2. sz. ábra: Párhuzamos hőközpont kapcsolás
- 3. sz. ábra: Hőközponti primer fogadó blokk kapcsolás
- 4. sz. ábra: Hőmérséklet érzékelő beépítése csővezetékbe
- 5. sz. ábra: Nyomásmérő elvi kialakítás
- 6. sz. ábra: Hőcserélő beépítés elvi kialakítása
- 7. sz. ábra: Szivattyúk beépítési részletrajza