A DEBRECENI HŐSZOLGÁLTATÓ ZRT. HŐKÖZPONT ÉS FELHASZNÁLÓI BERENDEZÉS TERVEZÉSI IRÁNYELVEI

2022.

DEBRECENI HŐSZOLGÁLTATÓ
A Debreceni Vagyonkezelő tagvállalata

DH ZRt.

ÖSSZEÁLLÍTOTTA

DEBRECENI HŐSZOLGÁLTATÓ ZRT.

Műszaki terület

IV. kiadás

ÉRVÉNYES

2022. január 01-től

TARTALOMJEGYZÉK

1. ÁLTALÁNOS RÉSZ

2. A DEBRECENI TÁVHŐELLÁTÁSI RENDSZER JELLEMZŐ ADATAI

3. HŐKÖZPONTOK TERVEZÉSI IRÁNYELVEI

- 3.1. Primer oldal
- 3.2. Szekunder oldal
- 3.3. Használati melegvíz oldal
- 3.4. Hőközpont szabályozástechnikai kialakítása
- 3.5. Vízellátás, csatornázás
- 3.6. Csővezetékek
- 3.7. Hőcserélők, szivattyúk
- 3.8. Villamos berendezés
- 3.9. Egyéb követelmények

4. FELHASZNÁLÓI BERENDEZÉSEK TERVEZÉS IRÁNYELVEI

- 4.1. Létesítendő felhasználói berendezés
- 4.2. Meglévő felhasználói berendezés átalakítás, felújítás
- 4.3. Egyéb, a felhasználói berendezés egészét nem érintő radiátor és szerelvény cserék

5. ENGEDÉLYEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ ÖSSZEÁLLÍTÁSA

6. KAPCSOLÓDÓ GÉPÉSZ SZABVÁNYOK, RENDELETEK

7. KAPCSOLÓDÓ VILLAMOS SZABVÁNYOK, RENDELETEK

8. MELLÉKLETEK

1. ÁLTALÁNOS RÉSZ

Az összeállítás célja, hogy a Debreceni Hőszolgáltató Zrt. (továbbiakban DH Zrt.) kezelésében lévő – a Veolia Energia Magyarország Zrt. debreceni telephelyéről kiinduló - 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 összeállításban foglaltaktól eltérően tervezett hőközpont és felhasználói berendezés terveit a DH Zrt. jogosult véleményezni, felülbírálni, illetve a megfelelő módosítások átvezetésére a tervező figyelmét felhívni.

A szolgáltatói hozzájárulástól eltérően kivitelezett hőközpontok és felhasználói berendezések átvételét, illetve hőellátását a DH Zrt. 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:

Debreceni Hőszolgáltató Zrt.
Műszaki terület
4025 Debrecen, Hatvan u. 12-14.
telefon: (52) 509-415, 416, 417 telefax: (52) 509-491
e-mail: titkarsag@dhrt.hu

2. A DEBRECENI TÁVHŐELLÁTÁSI RENDSZER JELLEMZŐ ADATAI

Hőtermelés helye:

Debrecen, Mikepércsi út 1. Veolia Energia Magyarország Zrt. debreceni telephelye, forró víz kazánokkal, gőzkazánokkal, gőz-forróvíz hőcserélőkkel, kombinált ciklusú áram és hőtermelőkkel és gázmotorokkal.

Távhőhálózat:

2 vezetékes

Hőhordozó:

forró víz

Primer távhőrendszer névleges hőmérsékletlépcsője:

140 / 70 ºC

Hőközpontok méretezési hőlépcsője:

fűtésre téli időszakban -15 ºC külső levegő hőmérséklet figyelembevételével 115 / 65 ºC

melegvíz készítésre nyári időszakban 65 / 45 ºC

Szabályozás:

kombinált mennyiségi és minőségi szabályozás / döntő részben változó tömegáram

Nyomástartás:

közbenső pontos, télen gőzpárnás, nyáron szivattyús, a primer rendszerben uralkodó legnagyobb üzemi nyomás 12 bar túlnyomás

Nyomásfokozat:

távvezetékben az első hőközponton kívüli elzáróig PN 25,
hőközpontban primer oldalon PN16,
szekunder oldalon minimum PN 6,
hőközpontban HMV oldalon minimum PN 10

3. HŐKÖZPONTOK TERVEZÉSI ÉS LÉTESÍTÉSI SZEMPONTJAI

A debreceni primer távhőellátási rendszerre csak közvetett csatlakozású (indirekt), változó tömegáramú hőközpontok tervezhetők.

Lehetőség szerint egy hőközpont egy épületet (max. 60-80 lakást) lásson el.

Ettől eltérő igények esetén DH Zrt. műszaki területével előzetesen egyeztetni kell.

A hőközpont primer oldalon rendelkezzen legalább egy **hőfogyasztásmérővel** (ún. főmérő) és szükség esetén, amennyiben egy hőközpontról több felhasználót látnak el, illetve HMV készítés történik (lakossági és egyéb fogyasztó) mindegyik hőfogyasztása külön-külön mérhető, illetve szabályozható legyen.

Nem láthatók el egy fűtési szabályozási körről a különböző szintszámú (pl.: többszintes, illetve középmagas), a különböző funkciójú (lakás, illetve közület) és a különböző szerkezetű (pl. házgyári panel, illetve könnyűszerkezetes) épületek.

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

A hőközpont gépészeti kialakításánál az **1-3. ábrák** szerinti csőkapcsolási alapelveket kell figyelembe venni függetlenül attól, hogy a hőközpont előre gyártott vagy helyszínen összeszerelt kivitelű.

A hőközpont egyéb szerelvényeitől külön kell kialakítani a primer oldali **hőfogadó állomást** a hozzátartozó szerelvényekkel (**1-2. ábrák**).

A hőszükséglet számításánál folyamatos üzemet kell figyelembe venni.

A hőközpont szabadból vagy épületen belül le nem zárható helyiségen keresztül legyen megközelíthető és zárhatósága biztosítva legyen.

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).

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 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 szabványt kell figyelembe venni. A zajvédelemmel összefüggő csővezeték szerelési előírásoka a 3.6. fejezet tartalmazza.

A hőközponti helyiségből más üzemeltető által kezelt helyiség nem nyílhat.

Az ellátott épületen kívüli (ún. kihelyezett) hőközpont esetén a bejárat úttal való megközelíthetőséget 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 DH Zrt. tulajdonába lehet.

A hőfogadó állomást társaságunk saját beruházásban építi meg a távhőszolgáltatói hálózatra való csatlakozásért fizetendő díjból a Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata a távhőszolgáltatási díjak megállapításáról és alkalmazásáról, valamint a távhőszolgáltatás egyes kérdéseiről alkotott 4/2006. (II. 24.) rendelet 9. § 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 DH Zrt. a primer közeg fogadására hőközpontonként hőfogadó állomást épít. A hőfogadó állomás tulajdonosa a DH Zrt.

A primer hőfogadó állomás magában foglalja a PN 16 nyomásfokozatú főelzárókat, finomszűrőt, hőmennyiségmérő készüléket, nyomás és hőmérséklet ellenőrző műszereket, a segédenergia nélkül működő nyomáskülönbség-szabályozó szelepet, tűszelepet, valamint a töltést biztosító elzáró, szennyfogó, nyomástartó szerelvényeket, vízmérőt és tűszelepet.

A segédenergia nélkül működő szelep impulzusvezetékét a membrántér iszaposodásának megakadályozása céljából a csőtengely magasságában a cső oldalából kell kikötni és lejtéssel kell szerelni a membrántérig. A primer közeg méretezési hőmérsékletlépcsője – fűtésre téli időszakban 115/65 °C (-15 °C), használati melegvíz készítésre nyári időszakban 65/45 °C - és a hőközpont csúcshőteljesítménye alapján kell a hőközponton átáramló primer víz mennyiségét téli és nyári időszakra meghatározni.

A hőközpont primer vízmennyiségének meghatározásakor csúcshőteljesítményként a fűtési és használati 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. Ettől eltérő igények esetén a DH Zrt. külön hozzájárulása szükséges.

A primer rendszer hőközponton belüli szerelvényei PN 16 nyomásfokozatúak, és min. 140 °C hőfoktűrésűek legyenek.

A fűtési hőteljesítmény szabályozására és a használati melegvíz hőmérsékletének állandó értéken való tartására primer oldalon elhelyezett egyutú motoros szabályozó szelepeket kell alkalmazni. A kiválasztásnál előnyben kell részesíteni a **kombinált** (nyomáskiegyenlített), valamint a külső membrántér nélküli **inline kialakítású** szelepeket.

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. Újrahitelesítésük 4 év múlva válik esedékessé.

Ha a hőközpontban használati melegvíz készítés történik, akkor az erre a célra felhasznált hőenergiát mérni kell, vagy több hőmennyiségmérő mérési eredménye különbségeként meg kell határozni. Felhasználói hőközpontban a hőközpont összes hőenergia felhasználását és fűtési hőenergia felhasználás(oka)t kell megmérni (2. ábra).

Az elszámolási hőmennyiségmérők távleolvasásra alkalmas hálózati kapcsolatát ki kell alakítani a tervezés és megvalósítás során.

A hőmennyiségmérők villamos hálózattól függetlenül működő, 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 hőérzékelő pár kábelét megbontani, toldani, az eredeti mérési pontosság megtartása érdekében tilos!

A párosított hőérzékelőket gyártóművi védőhüvellyel kell szerelni úgy, hogy a csőbe min. 50 mm benyúlásuk legyen (**4. ábra**) és hőszigeteléssel kell ellátni.

A hőközponton belül a primer oldali nyomásviszonyok mérésére, illetve a nyomáskülönbség szabályozó szelep beállítására nyomásmérési helyeket kell

kialakítani, amelyeken 0-16 bar méréshatárú, 1,6 % osztálypontosságú nyomásmérőket kell elhelyezni.

Nyomásmérési helyek kialakítása:

- 3/8”-os csőből hűtő csőspirál a végén 1/2”-os menetes véggel,
- B-B menetes golyóscsap,
- 0-16 bar méréshatárú nyomásmérő.

A primer víz hőmérsékletének mérésére hőmérőt kell betervezni 0-160 ºC mérési tartománnyal. Beépítés a **4.** ábra szerinti módon történjen védőszerelvénnyel.

3.2. Szekunder oldal

Új melegvíz fűtési rendszer hőmérséklet lépcsőjét elsődlegesen 70/50 ºC vagy az alatti értékkel javasoljuk megválasztani, az ettől eltérő tervezési paramétereket a DH Zrt. műszaki területével egyeztetni kell.

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

A szekunder rendszer nyomástartását zárt tágulási tartállyal javasoljuk biztosítani.

A fentiektől eltérő nyomástartás tervezése esetén (pl. szivattyús nyomástartás, stb.) a DH Zrt.-műszaki területével egyeztetni szükséges.

Felületfűtési rendszerek esetén a túlmelegedés elkerülése érdekében hőfokkorlátozó védelmet kell alkalmazni.

A biztonsági szelepek lefúvatási értékeit a terveken fel kell tüntetni.

A szekunder rendszer feltöltését a tervezett "töltővezetéken" keresztül kell elvégezni.

A töltővezeték mérete 1/2" (DN 15). A töltővezetéket a primer visszatérő vezetékre kell csatlakoztatni a nyomáskülönbség szabályozó szelep után. A töltővezetékbe vízmérőórát kell beépíteni. Primer vízzel való feltöltés esetében a töltővezeték mérőóráját az átadó blokkon kell elhelyezni.

A hőközpont szekunder oldali szerelvényezését legalább PN 6 nyomásfokozatú szerelvényekkel kell tervezni.

Több fűtési szabályozó kör igénye esetén a hőközponti osztó - gyűjtőhöz való kapcsolódást javasoljuk a **3. ábra** szerinti módon kialakítani, mely kapcsolás változó tömegáramot eredményez a fűtési hőcserélő szekunder oldalán is.

Hidraulikus váltó, illetve rövidzár kiépítéséhez a DH Zrt. 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 nyomásmérési helyeket kell kialakítani, amelyeken 0-6 bar méréshatárú, 1,6 % osztálypontosságú nyomásmérőket kell elhelyezni.

Nyomásmérési helyek kialakítása:

- C 1/2" menetes végű csonk,
- B-B menetes golyóscsap,
- 0-6 bar méréshatárú nyomásmérő.

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

A hőközpontra kapcsolódó fűtési rendszerek vízmennyiségeinek elosztását strangszabályozók beépítésével biztosítani kell.

A termosztatikus radiátorszelepekkel 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 ºC-ról 50 ºC-ra történő felmelegítéséhez szükséges hőigényt kell számításba venni. A méretezésnél 65/45 ºC primer oldali hőmérséklet lépcső javasolt.

Ha a használati melegvíz készítéshez szükséges hőteljesítményt a használati melegvíz termelő berendezés nem tudja biztosítani, akkor melegvíz tároló beépítése szükséges.

A 2. ábrán bemutatott melegvíztároló kapcsolás felhasználói hőközpontok esetében alkalmazható soros kapcsolásban.

A használati melegvíz keringtető 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 termelő berendezéseket el kell látni az MSZ 14122:1969 szabvány szerinti, méretezett biztonsági szeleppel.

A biztonsági szelepet a hőcserélő készülék előtti hidegvíz vezetéken kell elhelyezni.

A beépítésre kerülő biztonsági szelep lefúvatási nyomását az üzemi nyomásviszonyoknak megfelelően kell meghatározni.

A hidegvíz bekötővezeték vízmérővel legyen ellátva. A vízmérő lakóépületek esetén főmérő legyen.

A beépítendő hidegvíz főmérő távleolvasási rendszerbe illeszthető kivitelű legyen.

A hidegvíz méréssel kapcsolatos követelményeket (mérő típusa, beépítési módja, a szükséges szerelvények) a Debreceni Vízmű Zrt. -vel kell egyeztetni.

A hidegvíz hőközponti csatlakozásánál a főelzáró után nyomásmérési hely és visszacsapó szelep 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 szakaszoló szerelvényeit legalább PN 10 nyomásfokozatú szerelvényekkel kell tervezni.

A hideg- illetve melegvíz oldali nyomásviszonyok mérésére nyomásmérési helyeket kell kialakítani, amelyeken 0-16 bar méréshatárú, 1,6 % osztálypontosságú nyomásmérőket kell elhelyezni.

Nyomásmérési helyek kialakítása:

- C 1/2" menetes végű csonk,
- B-B menetes golyóscsap,
- 0-16 bar méréshatárú nyomásmérő

A használati melegvíz hőmérsékletének mérésére hőmérőt kell betervezni 0-100 ^{o}C mérési tartománnyal. Beépítése a **4. ábra** szerinti módon történjen gyári védőszerelvénnyel, lehetőleg horganyzott T idomba szerelve.

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 hőteljesítmény szabályozót (követő szabályozás), valamint használati

melegvíz termelés esetén a használati melegvíz hőmérsékletét állandó értéken tartó szabályozót (értéktartó szabályozás).

Ha a hőközpont a DH Zrt. tulajdonába, vagy kezelésébe kerül, úgy a szabályozókör elemeinek típusát egyeztetni kell. Más esetben bármilyen típusú, a feladat ellátására megfelelő szabályozók kiválaszthatók és alkalmazhatók.

Szabályozó berendezésként Társaságunk tipizálási okokból hőközponti távfelügyeletbe kapcsolható **Schneider Electric** gyártmányú StruxureWare **AS-B** típusú kompakt készülék(ek)et, vagy StruxureWare **AS-P** típusú vezérlőhöz kapcsolódó különböző modulokkal összeállítható moduláris rendszert javasol beépíteni.

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

A hőközpont szabályozóköreit változó tömegáramú primer oldali szabályozásra alkalmas beavatkozó szervekkel (szabályozó szervekkel) kell tervezni.

A szabályozó szelepek motoros mozgatói (fejei) **24 V tápfeszültségű és 0-10 V vezérlőjelű** kialakításúak legyenek.

A szabályozó szelep méretezésénél törekedni kell arra, hogy az egyes szabályozási körökön belül a szeleptényező az alkalmazott üzemeltetési időszakokban (nyári, téli) 0,3 és 0,6 értékek közé essen, de a teljesen nyitott állapotban lévő szelepen a nyomásesés egyik üzemeltetési időszakban sem haladja meg a 0,2 bar értéket.

Az ún. szeleptényező (a) értéke:

$$\mathbf{a} = \frac{\mathbf{dp}_{\mathbf{szel}}}{\mathbf{dp}_{\mathbf{szel}} + \mathbf{dp}_{\mathbf{hőcs.,primercsőv.,szer.}}}$$

A fűtésszabályozó külső hőmérséklet érzékelőjét a hőközpontot tartalmazó épület É-i oldalán, vagy zavaró hatású napsugárzástól védett helyen, 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 vízhőmérséklet érzékelőket az **1-3. ábrák** szerinti helyeken, a **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.** Külön egyeztetéssel ettől eltérő szabályozási tartomány is tervezhető a DH Zrt. hozzájárulása alapján.

3.5. Vízellátás, csatornázás

A hőközpontban padlóösszefolyót kell betervezni az ürítések helyeinek közelében. A padlóösszefolyó fém anyagú legyen, mechanikus bűzzárású, min. L15, azaz ipari teherbírású.

A lég-, ürítő és lefúvató vezetékeket gyűjtővályú fölé kell vezetni, melyet csatornára kell csatlakoztatni.

Ürítéseknél a víz elvezetését úgy kell megoldani, hogy az ürítés ténye mindenkor szabad szemmel megállapítható legyen.

Amennyiben a hőközpontban átemelő szivattyú kerül beépítésre, úgy zsomp kialakítása szükséges, nyomóvezetékét pedig szennyvíz csatornába való bekötésnél megszakítással (tölcsér és bűzelzáró) kell szerelni. Az ún. zsomp szivattyú indítása automatikusan, pl. úszókapcsolóval történjen, melynek működését a távfelügyeleten meg kell jeleníteni.

Amennyiben nem kerül zsomp szivattyú beépítésre, felügyeletbe integrált vízbetörés jelző beépítése szükséges.

3.6. Csővezetékek

A hőközponton belüli primer és szekunder rendszer szerelésénél **MSZ EN 10255:2005** és **MSZ EN 10220:2003** szerinti méretű és **MSZ 29:1986** szerinti **A 37x** anyagminőségű varrat nélküli sima végű acélcsöveket kell beépíteni (import cső esetén 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.

A csövek a felsorolt csőanyagokból sima hajlítással **R = 3-4 D** hajlítási sugárral készítendők.

Berendezési tárgyak közelében **R = 1,5 D** sugarú "patentívek" is alkalmazhatók.

A használati melegvíz rendszert **MSZ EN 10255:2005** szerinti méretű **A 37x** minőségű horganyzott acélcsövekkel menetes kötésekkel, horganyzott idomokkal vagy **KO 33** minőségű korrózióálló csövekkel, idomokkal hegesztett és karimás kötésekkel kell építeni. (Kivéve: a használati melegvíz osztó és gyűjtő, melegvíztároló és elosztócsöve, szivattyú és szerelvényi közötti áttét darabok. Ezek fekete csőből készülnek, de menetes csatlakozásokkal).

Karimák: nyakas menetes karima PN 10 MSZ EN 1092-1: 2007+A1:2013

Horganyzott vezetéket hegeszteni tilos! Ellenkező esetben a DH Zrt-vel egyeztetés szükséges.

A csővezetéket mindenkor lejtéssel kell szerelni, min. 3 ezrelékkel.

A csővezetékek nyomvonalait úgy kell kialakítani, hogy a villamos berendezések, szerelvények előírás szerinti, szakszerű üzemét, kezelhetőségét, javíthatóságát biztosítsák.

A csővezetékeket csőhüvelyen keresztül kell a falakon átvezetni a szabad mozgás biztosításával és gumibetétet 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 felületek kivételével az összes fém felületre vonatkozóan rozsdamentesítést, rozsdavédő alapmázolást kell előirányozni. 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 és vastagságú hőszigetelő anyaggal szigetelni kell.

A hőközponton belül hidegvíz vezetékeket páralecsapódás ellen szigetelni kell.

A hőszigetelő anyag védelmét burkolással javasolt biztosítani. A szerelvényeket leszerelhető hőszigetelő burkolattal javasolt ellátni.

3.7. Hőcserélők, szivattyúk

A fűtési és használati melegvíztermelés PN 16/16 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.

Betartandó méretezési követelmény, hogy a

$$\mathbf{dt_{kicsi} = t_{prv} - t_{szv} >= 10\ ^oC}$$

feltétel teljesüljön.

$\mathbf{t_{prv}}$ = a méretezési primer visszatérő hőmérséklet (^{o}C)

$\mathbf{t_{szv}}$ = a méretezési szekunder visszatérő hőmérséklet (^{o}C)

Javasolt mind a fűtési, mind a használati melegvíz oldalon forrasztott kivitelű lemezes hőcserélők alkalmazása.

A hőcserélő kiválasztásának előírásai:

1. Általános előírások

A hőcserélő ISO 9001:2000, vagy TÜV szerint tanúsított gyártóműben készüljön. A hőcserélő tegyen eleget a PED (nyomástartó berendezésekre vonatkozó európai direktíva) követelményeinek, megfelelőségi tanúsítása: 9/2001 (IV.5.) GM rendelet 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,
- forraszanyag: minimum 99%-os tisztaságú réz,
- csonk anyaga: minimum KO 33 (magyar szabvány szerinti) / 1.4401 (DIN szerinti) / AISI 304 (ASTM szerinti) anyag.

2. Műszaki előírások

A hőcserélő hőfoktűrése (méretezési hőmérséklete) legalább 140 °C legyen.
A hőcserélő névleges (méretezési) nyomása legalább 16 bar, próba nyomása minimum 25 bar legyen.

A hőcserélő lemezszáma maximum 60 db legyen.
A hőcserélő csonkméretét a megengedett csonksebesség határozza meg, mely átlagosan 1,5 m/s, de maximum 2 m/s legyen.

Társaságunknál alkalmazandó hőcserélő egyoldalt szerelt, külső menetes csatlakozású legyen.

A hőcserélők primer, szekunder és HMV oldali nyomásesése méretezési állapotban 20 kPa (0,2 bar) -nál nem lehet nagyobb.

A hőcserélőket a könnyű szerelhetőség és cserélhetőség szempontjainak figyelembevételével, valamint a munkavédelmi előírások betartásával kell elhelyezni.

A hőcserélők csonkjai és a szakaszoló szerelvények közé minimálisan 1/2" méretű mosató csonkokat kell szerelni.

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 keringtető szivattyú típusának megválasztásakor WILO gyártmányt és a DH Zrt.-nél tipizált zajtalan típust javasoljuk. A szükséges igénynek megfelelő szivattyúk közül törekedni kell az **egy fázisú** fűtési és HMV keringtető szivattyúk kiválasztására.

Ha a hőközpont a hőszolgáltató tulajdonában vagy kezelésébe kerül, úgy a keringtető szivattyú és hőcserélő típusát a DH Zrt.-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.

3.8. Villamos berendezés

A DH Zrt. tulajdonába kerülő hőközpontoknál a villamos berendezés tervezésének szempontjai:

Alkalmazandó érintésvédelem: **NULLÁZÁS (TN + ÁVK)**

Alkalmazható érintésvédelmi megoldásokat lásd az **MSZ HD 60364** szabványsorozat előírásaiban.

A hőközpontban védőösszekötő vezető hálózatot (EPH-t) kell kialakítani (lásd lentebb).

A központ helyiségének tűzvédelmi besorolása:

Mérsékelten tűzveszélyes ("D" tűzveszélyességi osztályú).

A helyiség jellege szerinti besorolás:

száraz helyiség.

A hőközpont villamos energia felhasználásának mérését minden esetben külön, független fogyasztásmérővel kell biztosítani, melynek elsősorban főmérőnek kell lennie, de lehet almérő is, amennyiben a főmérő kialakítás akadályba ütközik. Almérő alkalmazása esetén a DH Zrt-vel egyeztetés szükséges.

A hőközpont fogyasztásmérő berendezését lehetőség szerint az épület főelosztójában (lépcsőházi elosztó), vagy annak közvetlen közelében kell elhelyezni, de mindig hőközponton kívül.

Biztosítani kell, hogy a hálózati engedélyes, az OPUS TITÁSZ ZRT. a mérőleolvasásokat a DH Zrt. jelenléte nélkül is elvégezhesse.

A hőközpont egyidejű teljesítmények és várható éves fogyasztásának függvényében általános áram- vagy teljesítménydíjas mérőrendszert kell kialakítani. A mérés módját minden esetben a DH Zrt.-vel történt egyeztetés alapján kell tervezni.

11 kW teljesítmény fölött egyedi meddőkompenzálásról gondoskodni kell.

A kábeleket a hőközponton belül oldalfalra, illtetve mennyezetre erősített kábel- ill. vezetékcsatornában, műanyag védőcsőben, ill. műanyag gégecsőben kell vezetni.

Vezetékek méretezése: az üzemi áram nem haladhatja meg az alkalmazható módosító tényezők figyelembevételével megállapított terhelhetőséget. Figyelembe kell ezen kívül venni a fent említett szabványsorozat erre vonatkozó előírásait, a fellépő feszültségesést és a gazdaságosság szempontjait. Fázisjavító kondenzátor csatlakozó vezetékeit a számított névleges áram 1,5-szeresére kell méretezni.

A vezeték terhelhetőségére vonatkozó meghatározásokat az MSZ HD 60364 szabvány vonatkozó fejezete tartalmazza.

Kábelek terhelhetőségének számítását az MSZ 13207:2020 előírásai szerint kell elvégezni.

Túláramvédelemre vonatkozóan lásd az MSZ HD 60364-4-43:2010 előírásait.

Valamennyi kábel rézvezetőjű sodrott legyen, kivéve a villamos energia ellátását szolgáló, ún. betáp(lálási) kábelt, mely terheléstől függően más típus is lehet.

A hőközpont részére tűzvédelmi leválasztó kapcsoló elhelyezése szükséges, melyet a hőközponti (fő)mérő hely kialakításával egyidejűleg ajánlott megvalósítani.

A HKP részére az adott létesítmény főelosztó (főmérős) szekrényében, vagy amellett célszerű az új, plombálható, rendszerengedélyes HKP-i mérősszekrényt (HKP-i főmérő), továbbá - Hőközponti tűzvédelmi főkapcsolóval (In=63A) és a biztosítós szakaszolóval (In=3x25A) ellátott 1-1 db 150x300 plombálható műanyag szekrényeket elhelyezni.

A HKP-k esetében háromfázisú betáplálás esetén NYY-J (pl. 5x4 mm2 keresztmetszetű), míg egyfázisú betáplálás esetén NYY-J (pl. 3x6 mm2 keresztmetszetű) 0,6/1kV-os betápkábelt kell, pl. 32 mm átmérőjű műanyag védőcsőben elhelyezni (mért betápkábel). Jól látható módon, időtálló feliratot kell elhelyezni „Hőközponti tűzvédelmi főkapcsoló” felirattal és az új betápkábelt abból kell a HKP felé indítani.

A Hőközponti mérő és a HKP-i tűzvédelmi főkapcsoló közötti szakaszon (pl. 10 mm2 keresztmetszetű) 0,6/1 kV-os vezetéket, vagy kábelt kell használni!

Az épület főelosztójánál központi EPH csomópontot kell kialakítani, amennyiben nem áll rendelkezésre. A központi -és a HKP-i EPH csomópont között pl. zárt, időálló, „EPH-gerincvezeték” felirattal ellátott, 25 mm átmérőjű műanyag védőcsőbe (gégecsőbe) helyezett H05V-F (Mkh) 16 mm2 keresztmetszetű, zöld/sárga érszigetelésű vezetékből kell kialakítani. A HKP-okban az átkötéseket H05V-F (Mkh) 1x6 mm2 keresztmetszetű, zöld/sárga érszigetelésű vezetékből készített, saruval ellátott, míg az acél (fém) csöveket min. 6 mm2 keresztmetszetű, zöld/sárga érszigetelésű vezetékből készített, csőbilinccsel ellátott átkötésekkel kell csatlakoztatni az EPH gerinchez.

A kapcsolóberendezést lehetőleg a hőközponton belül a mechanikai sérüléseknek kevésbé kitett részén kell elhelyezni.

A kapcsolóberendezés biztonságos kezeléséhez szükséges helyet a fenti szabványsorozatok előírásainak megfelelően kell kialakítani.

A hőközpont villamos berendezéseinek leválasztására, a hőközponti kapcsolóberendezésre külön-külön erőátviteli- és világítási áramköri főkapcsolót kell tervezni. A leágazási áramkörök kapcsolói (motoros szelep-(ek), DDC szabályozó(-k)) csak leválasztó jellegűek lehetnek. **Előnyben kell részesíteni az egy fázisú szekrény kialakítást.**

A kapcsolóberendezésben ill. berendezésen legalább egy darab 1 fázisú **230 V-os** vízmentes dugaszoló aljzatot kell elhelyezni, kivéve szolgáltatói hőközpontokat, ahol plusz egy darab 3 fázisú **400 V-os** dugaszoló aljzat kiépítése szükséges. E dugaszoló aljzat (-ok) táplálása a világítási főkapcsolóról történjen. Ezen áramkör(ök)ben 10 A-es ill. 16 A-es névleges áramerősségű **"B"** típusú kismegszakító és a vonatkozó szabvány szerint méretezett áramvédő kapcsoló (ÁVK, 30mA) alkalmazandó.

A kapcsolóberendezés lemeztokozott kivitelű legyen. Minden esetben tartós felirattal kell megjelölni a védelmi és a kapcsoló készülékeket.

A kapcsolóberendezésben kapcsolási vázlatot kell elhelyezni. Törekedni kell arra, hogy hőközpontonként 1 db kapcsolóberendezés legyen felszerelve.

Az elektromos készülékek kezelő szerveit kapcsoló berendezésen belül szükséges elhelyezni illetéktelen személyek beavatkozásának megakadályozása miatt (kapcsolóberendezés folyosón, lépcsőházban történő elhelyezése esetén).

Az erős- és gyengeáramú hálózat, valamint az alkalmazott készülékek koordinált túlfeszültség-védelméről gondoskodni kell!

Az egyes hőközponti villamos berendezések zárlatvédelmét kismegszakítókkal kell megoldani.

Zárlatvédelemre vonatkozó készülék kiválasztása a vonatkozó szabványt szerint történjen!

A túlterhelés védelemként fáziskimaradásra is érzékeny hőkompenzált hőkioldókat kell alkalmazni.

Amennyiben a motorok tekercsfejébe termisztoros hővédelmi kapcsolók vannak beépítve, azt kell bekötni a vezérlő áramkörbe, ebben az esetben külön hőkioldó beépítése felesleges.

A működtető áramkörök minden esetben kézi kapcsolóval legyenek tervezve.

Feszültségkimaradást követően a szivattyúknak külön beavatkozás nélkül újra kell indulniuk.

A keringtető szivattyúk működtetése fázisfigyelő relé közbeiktatásával, fix bekötéssel történjen.

Az indítás áramlökésének csökkentése érdekében **4 kW** teljesítményhatár fölött a második, harmadik stb. együtt üzemelő szivattyúmotorok kapcsolóberendezésébe egymástól a felfutási időig eltolt indításkésleltető elemeket kell beépíteni. Tervezésnél

előtérbe kell helyezni a fokozatmentes fordulatszám-szabályozással ellátott keringtető szivattyúkat, ill. frekvenciaváltó berendezés telepítését.

A hőközpontban gondoskodni kell az általános célú mesterséges világításról. A világító testek általában ipari védett kivitelűek legyenek.

Mesterséges világítás tervezésénél a környezeti tényezőkön kívül (por, pára, környezeti hőmérséklet, stb.) figyelembe kell venni a helyiség névleges megvilágítását, színhőmérsékletet, színvisszaadási fokozatot, káprázási fokozatot.

Erre vonatkozólag lásd az MSZ EN 12464-1:2012 előírásait.

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

A DDC szabályozó készülék lehetőleg a kapcsolóberendezésben kerüljön elhelyezésre, melyet külön leválasztó kapcsolóval szükséges ellátni.

A prioritást élvező hőközpontok esetében célszerű szünetmentes áramforrás elhelyezése, mely áramkimaradás esetén is biztosítja az adatátvitelt.

Különálló hőközpont épület esetén annak villámvédelméről gondoskodni kell. Lásd az MSZ 274 szabványt, ill. új építmény esetén az MSZ EN 62305 szabványsorozatot.

Azon zsompszivattyúk mellé, amelyek szívóvezetéke töltést igényel, a szivattyú mellé helyi tiltó kapcsolót kell beépíteni. Tiltókapcsoló beépítése szükséges azon elektromos berendezések leválasztására is, amelyek az elektromos berendezéstől távolról vezéreltek, ill. azok be nem láthatóak.

A kivitelezés elkészülte után a kivitelezőnek szabványossági nyilatkozatot, valamint szigetelés -és érintésvédelmi mérési, szükség esetén villámvédelmi jegyzőkönyvet kell készíteni, melyeket a DH Zrt. –nek címezve 1 példányban kell megküldeni.

A tervezés és kivitelezés során figyelembe veendő főbb szabványok, rendeletek előírásait.

3.9. 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 rendszer kialakítása során előzetesen egyeztetni szükséges DH Zrt. műszaki területével a tervezett műszaki megoldásról, valamint a meglévő és kialakuló új tulajdoni viszonyokat érintő kérdésekről. Az egyeztetésre javasoljuk automatika szakági tervező bevonását is.

3.10. Egyéb követelmények

Csöpögésre hajlamos szerelvény, ürítő, légtelenítő, biztonsági szelep nem helyezhető el villamos berendezések - kapcsolóberendezés, szivattyú, motorosszelep - 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 aut. állás,
- szivattyú működik,
- zsompszivattyú működik,
- fázisfigyelés,
- hőfokkorlát,
- behatolás jelzés (ajtónyitás),
- vízbetörés jelzés.

Digitális kimenet:

- szivattyú működtetés,
- motoros szelep működtetés,
- gyűjtött hiba.

Analóg bemenet:

- külső hőmérséklet,
- szekunder előremenő hőmérséklet,
- szekunder visszatérő hőmérséklet,
- HMV előremenő hőmérséklet,
- HMV visszatérő hőmérséklet,
- Primer -és szekunder oldali nyomás.

Analóg kimenet:

- fűtési motoros szelep működtetés (0-10V),

- HMV előremenő hőmérséklet (0-10V).

M-BUS kommunikáció:

- hőmennyiségmérő,
- melegvízmérő,
- hidegvízmérő.

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.

4. A FELHASZNÁLÓI BERENDEZÉS TERVEZÉS IRÁNYELVEI

Felhasználói berendezés létesítés vagy meglévő felhasználói berendezés átalakítás, felújítás kiviteli munkái csak a DH Zrt. által véleményezett terv alapján és a DH Zrt.-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 strangszerelvényeit 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.

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

A meglévő felhasználói berendezésekről a DH Zrt. műszaki területe a tervező írásban benyújtott kérésére 5 munkanapon belül díjmentesen üzemeltetési adatokat biztosít.

Az időjárásfüggő szabályozással rendelkező felhasználói hőközpontból ellátott épületben az átalakítás, felújítás után – a lehetőségeket mérlegelve törekedni kell az alacsony hőfoklépcsőre. Maximum 70/50 °C hőfoklépcső alkalmazható (-15 ºC külső hőmérsékletnél), melytől eltérő igény esetén a DH Zrt.-vel egyeztetni kell.

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 beállítási lehetőségét, beleértve a lépcsőházi radiátorok felszálló vezetékét is úgy, hogy a szerelvények közlekedő helyiségekben kezelhetők legyenek,
- 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.

Átfolyó rendszerű felhasználói berendezés átalakítása, felújítása esetén a beömlési tényező nem lehet kisebb mint 0,3.

Átkötőszakaszos 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.

Javasoljuk a fűtőtestek teljes kizárhatóságának biztosítását.

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

- **az érzékelő falmélyedésbe esne,**
- **az érzékelő parapet alá kerülne,**
- **a fűtőtest bevezetés és a fűtőtest legtávolabbi élei között a távolság több mint 8 cm,**
- **az érzékelőt függőlegesen kellene szerelni,**
- **az érzékelőt függönyök takarnák,**
- **az érzékelő a fűtőtest föle 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 szelepzajokat 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 javasolt,
- a kivitelezés megkezdése előtt annak időpontját a Szolgáltatási Területvezetőség vezetőjével egyeztetni kell.

A Szolgáltatási 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).

A radiátorok termosztát fejei csak a fűtési hálózat átmosatása 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 $\mathbf{K_{vs}}$ értéke nem lehet kisebb a leszerelésre kerülő radiátorszelep $\mathbf{K_{vs}}$ értékénél. 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. Ettől eltérő igény esetén a DH Zrt. műszaki területével a radiátor típusát és méretét egyeztetni kell.

Strangszerelvény csere:

Az előre tervezett strangszerelvény 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 kiszerelhető módon kell beépíteni.

5. ENGEDÉLYEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ ÖSSZEÁLLÍTÁSA

A kivitelezés elkezdése előtt a debreceni távhő rendszerre kapcsolódó új, átalakításra vagy felújításra kerülő hőközpont, felhasználói berendezés engedélyezési gépész és villamos dokumentációját meg kell küldeni minimum 1, de lehetőség szerint 2 nyomtatott példányban és elektronikusan is szolgáltatói hozzájárulás kérése végett.

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 értékeket

*szekunder oldali nyomásesés értékét
*a biztonsági szelepek lefúvási nyomás értékeit
*a betervezett szabályozó berendezések típusát, paramétereit
*a fűtési és használati melegvíz keringtető szivattyúk típusát, paramétereit:

* keringtetett vízmennyiség
* emelőmagasság

*a hőmennyiségmérő típusát
*a nyomáskülönbség - szabályozó szerelvény típusát, paramétereit, beállítási értékeit.

Munkavédelmi fejezet

Tűzvédelmi fejezet

Csőkapcsolási rajz és műszerezési terv

Alaprajz és metszetek

Anyagjegyzék

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

A felhasználói berendezés létesítés gépészeti dokumentációja:

Tervezői nyilatkozat

Műszaki leírás (hőteljesítmény, hőfoklépcső, térfogatáram és nyomásveszteség adatokkal)

Felhasználói berendezés gépészeti dokumentációja:

*fűtési alaprajzok (építészetileg eltérő szintenként)
*fűtési függőleges csőterv
*fűtőtest bekötési részletrajz
*beszabályozási 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 nyomásveszteség adatokkal)

Felhasználói berendezés gépészeti dokumentációja:

*fűtési alaprajzok azokról a szintekről, ahol alap-, légtelenítő-, ürítővezeték, vagy ezek szerelvényei vannak, illetve szerelésre és beépítésre kerülnek
*fűtési függőleges csőterv
*fűtőtest bekötési részletrajz (kétvonalas, ha csak radiátorszelep-csere történik, akkor nem szükséges)
*beszabályozási 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 terv véleményezés időtartama 10 munkanap.

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

6. KAPCSOLÓDÓ GÉPÉSZ SZABVÁNYOK, RENDELETEK

MSZ 29:1986	Általános rendeltetésű, ötvözetlen, varrat nélküli acélcső
MSZ EN 10220:2003	Varrat nélküli acélcsövek méretei és számított tömege
MSZ 595-2:1994	Építmények tűzvédelme
MSZ EN 10255:2005	Csőmenetvágásra alkalmas méretű acélcsövek
MSZ 1040-4:1986	Tűzoltó készülékek
1993. évi 93. törvény	Munkavédelem
MSZ 2873:1986	Csővezetékek névleges, üzemi és próbanyomása.
MSZ EN 1092-1:2007+A1:2013	Karimák és kötéseik. Acélkarimák
MSZ EN 1092-1:2002	Nyakas menetes karima PN 10-re és PN 16-ra
MSZ EN 12334:2001	Karimás átmeneti visszacsapó szelep lemezgrafitos vasöntvényből, PN 16
MSZ 14121:1968	Forróvízfűtési berendezések 110 °C-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
1996. évi XXXI. törvény	A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
35/1996. (XII. 29.) BM rendelet	Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
32/1994 (XI. 10.) IKM rendelet	Építőipari Kivitelezési Szabályzat
2005. évi XVIII. törvény	A távhőszolgáltatásról
157/2005. (VIII. 15.) Kormányrendelet	A távhőszolgáltatásról szóló 2005. évi XVIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

7. KAPCSOLÓDÓ VILLAMOS SZABVÁNYOK, RENDELETEK

A villamos kiviteli terv az alábbi jogszabályok, szabványok és műszaki utasítások figyelembevételével készült és a kivitelezést is az azokban foglaltak betartásával kell végezni:

54/2014. (XII. 5.) az azt módosító 30/2019. (VII.26.) BM rendelete az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról, továbbá a hatályos TvMI 7.4:2020.01.22.,

3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről,

1993. évi XCIII. tv. A munkavédelemről, 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelettel,

40/2017. (XII. 4.) NGM rendelet az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről,

98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről,

21/1986. (VI. 2.) MT rendeletet.

225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,

MSZ 447:2019 Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra való csatlakoztatás,

MSZ 1040-4:1986 Tűzoltó készülékek,

MSZ 1585:2016 Villamos berendezések üzemeltetése,

MSZ 4851-1:1988 Érintésvédelmi felülvizsgálat,

MSZ 7487-2:1980 Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen, elhelyezés a térszint alatt,

MSZ 13207:2020 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége,

MSZ 15631:1985 Tűzvédelmi jelzőtáblák,

MSZ EN 60204-1:2010 Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. Általános előírások,

MSZ HD 60364-4-41:2018 Kisfeszültségű villamos berendezések 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem,

MSZ HD 60364-5-534:2016 Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Leválasztás, kapcsolás és vezérlés. 534. fejezet: Túlfeszültség-védelmi eszközök,

MSZ HD 60364-5-54:2012 Földelőberendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők,

MSZ EN 12464 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. Szabványsorozat,

MSZ EN 60400:2018 Fénycső és gyújtó foglalatok,

MSZ EN 60598-1:2018 Lámpatestek, általános követelmények és vizsgálatok,

MSZ EN 60617:2000 Villamos rajzjelek, szabványsorozat,

MSZ EN 60947-3:2010 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 3. rész: Kapcsolók, szakaszolók, szakaszolókapcsolók és biztosító-kapcsolókészülék kombinációk,

MSZ EN 61000-6-1:2007 Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 6-1. rész: Általános szabványok. Zavartűrés a lakóhelyi, a kereskedelmi és az enyhén ipari környezetekre,

MSZ EN 61000-6-2:2007 Elektromágneses összeférhetőség (EMC).6-2. rész: Általános szabványok. Az ipari környezet zavartűrése,

MSZ EN 61000-6-3:2007 és **MSZ EN 61000-6-3:2007/A1:2011** Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 6-3. rész: Általános szabványok. A lakóhelyi, a kereskedelmi és az enyhén ipari környezetek zavarkibocsátási szabványa,

MSZ EN 61000-6-4:2007 és **MSZ EN 61000-6-4:2007/A1:2011** Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 6-4. rész: Általános szabványok. Az ipari környezetek zavarkibocsátási szabványa,

MSZ EN 61009-1:2013 Áram-védőkapcsolók, beépített túláramvédelemmel, háztartási és hasonló használatra (RCBO-védőkapcsolók). 1. rész: Általános előírások

MSZ EN 61340-5-1:2017 Elektronikus eszközök elektrosztatikus jelenségek elleni védelme. Általános követelmények,

MSZ EN 61439-1:2012 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 1. rész: Általános szabályok,

MSZ EN 61439-2:2012 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 2. rész: Teljesítménykapcsoló és teljesítményvezérlő berendezések,

MSZ EN 61439-3:2013 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 3. rész: Szakképzettség nélküli személyek által kezelhető elosztótáblák,

MSZ EN 61009-1:2005 Áram-védőkapcsolók, beépített túláramvédelemmel, háztartási és hasonló használatra (RCBO-védőkapcsolók). 1. rész: Általános előírások,

MSZ EN 61439 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések szabványsorozat,

MSZ 274 Villámvédelem. Épületek és egyéb építmények villámvédelmi csoportosítása, szabványsorozat,

MSZ EN 62305-1:2011 Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek,

MSZ EN 62305-2:2012 Villámvédelem. 2. rész: Kockázatkezelés,

MSZ EN 62305-3:2011 Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély,

MSZ EN 62305-4:2011 Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben,

MSZ EN 62561-1:2017 Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 1. rész: Az összekötő elemek követelményei,

MSZ EN IEC 62561-2:2018 Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 2. rész: A vezetők és a földelők követelményei,

MSZ EN 62561-3:2018 Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 3. rész: Az összecsatoló szikraközök (ISG) követelményei,

MSZ EN 62561-4:2018 Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 4. rész: Vezetőtartók követelményei,

MSZ EN 62561-5:2018 Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 5. rész: A földelők ellenőrző aknáinak és tömítéseinek követelményei,

MSZ EN IEC 62561-6:2018 Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 6. rész: Villámcsapás-számlálók (LSC) követelményei,

MSZ EN IEC 62561-7:2018 Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 7. rész: Földelésjavító anyagok követelményei.

8. MELLÉKLETEK

1. ábra Primer távhőellátó hálózatra csatlakozó hőközpont csőkapcsolási vázlat, 1 fűtési blokkos változat

2. ábra Primer távhőellátó hálózatra csatlakozó hőközpont csőkapcsolási vázlat, 1 fűtési blokk és 1 használati melegvíz blokk párhuzamosan kapcsolva

3. ábra Osztó - gyűjtőhöz kapcsolódó szekunder szabályozó blokk csőkapcsolási vázlat

4. ábra Hőmérséklet érzékelő beépítése csővezetékbe

5. ábra Hőközponti villamos hálózat egyvonalas rajza

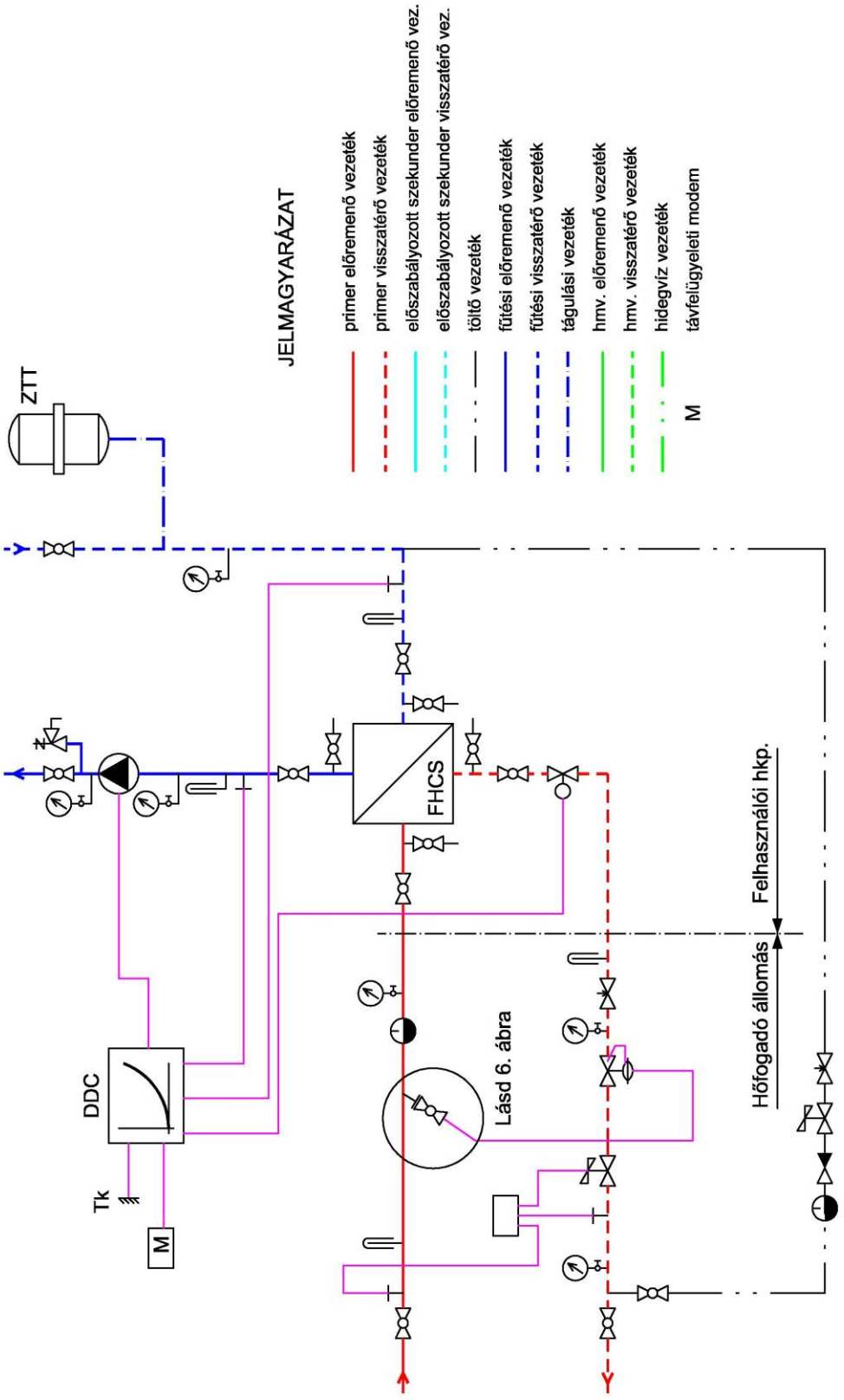
6. ábra Automatika blokkvázlat

7. ábra Egyfázisú fűtési keringető szivattyú vezérlés

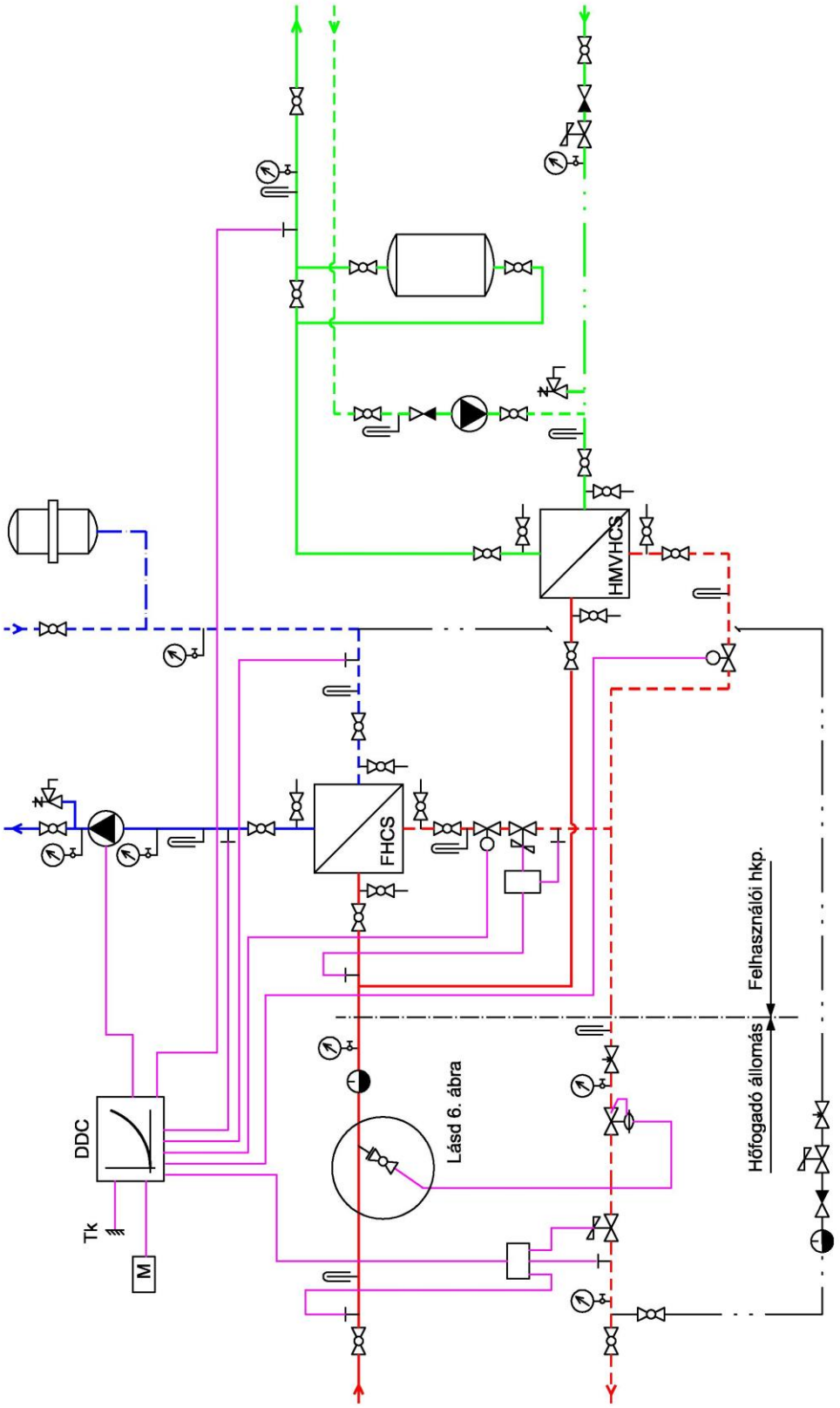
8. ábra Egyfázisú HMV cirkulációs szivattyú vezérlés

9. ábra Fűtési motoros szelep vezérlés

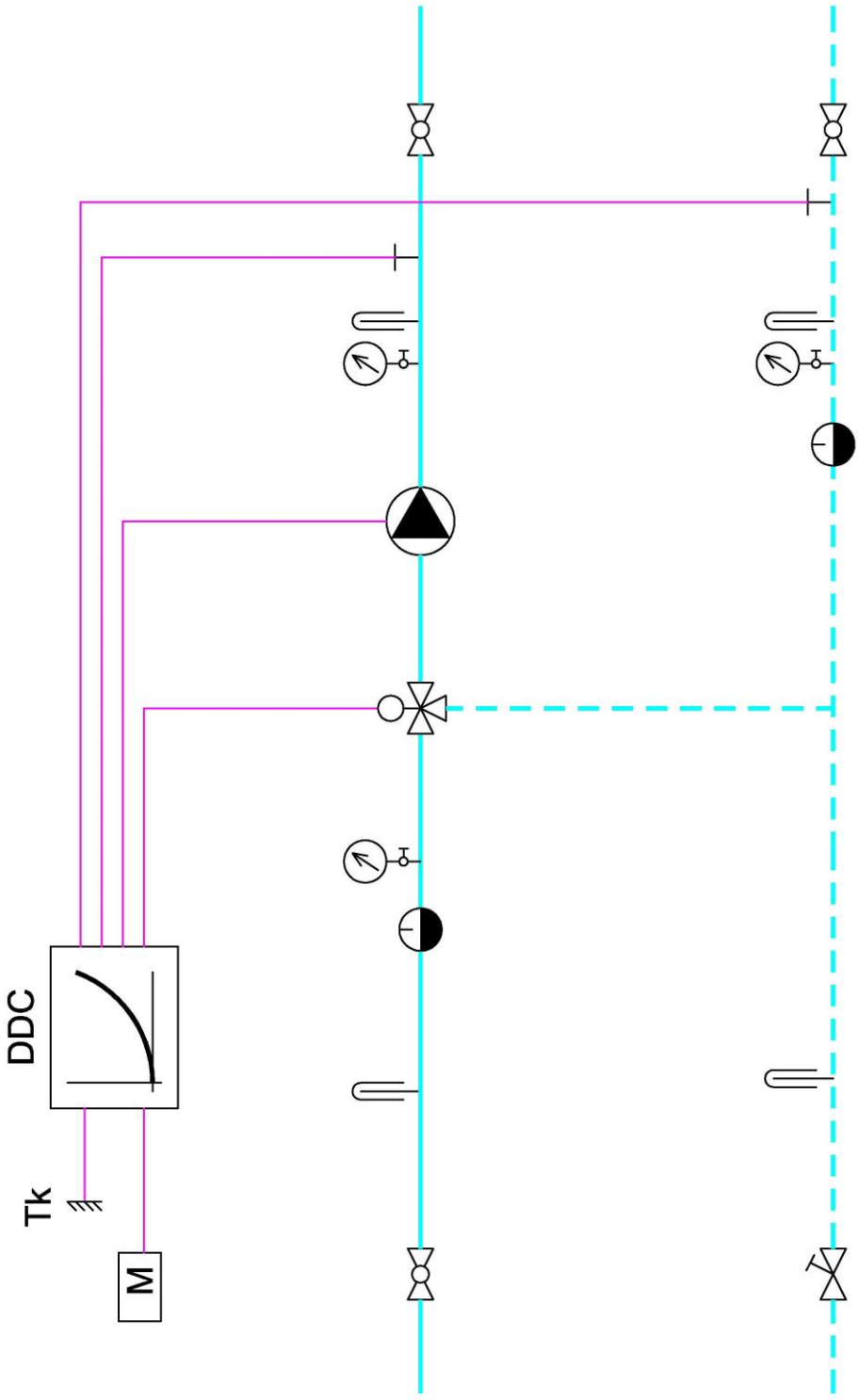
10. ábra Elektrohidraulikus szelepmozgatóval rendelkező HMV motoros szelep vezérlés



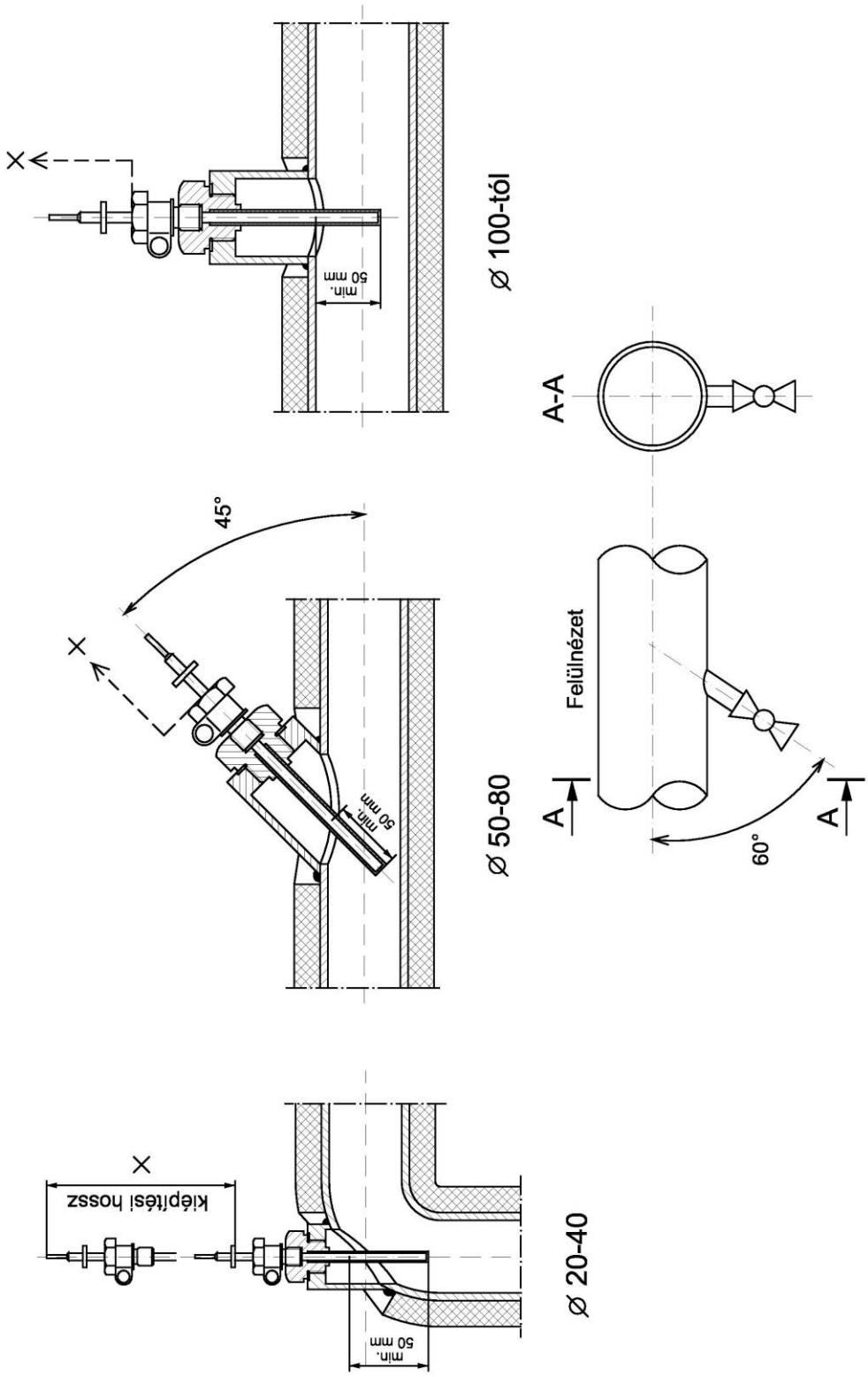
Primer távhőellátó hálózatra csatlakozó hőközpont csőkapcsolási vázlat
1 fűtési blokkos változat
1. ábra



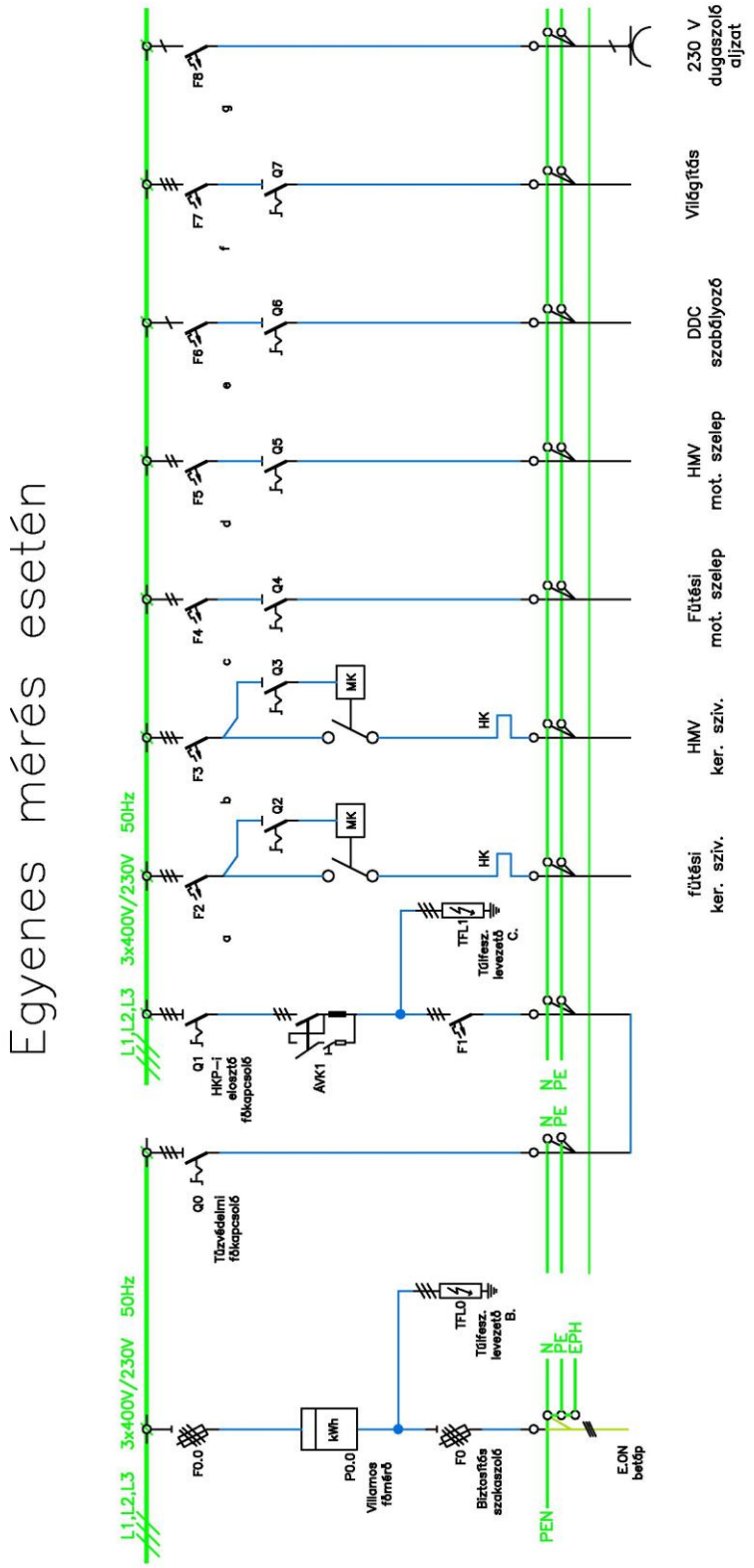
Primer távhőellátó hálózatra csatlakozó hőközpont csőkapcsolási vázlat
1 fűtési blokk + 1 HMV blokk párhuzamosan kapcsolva
2. ábra



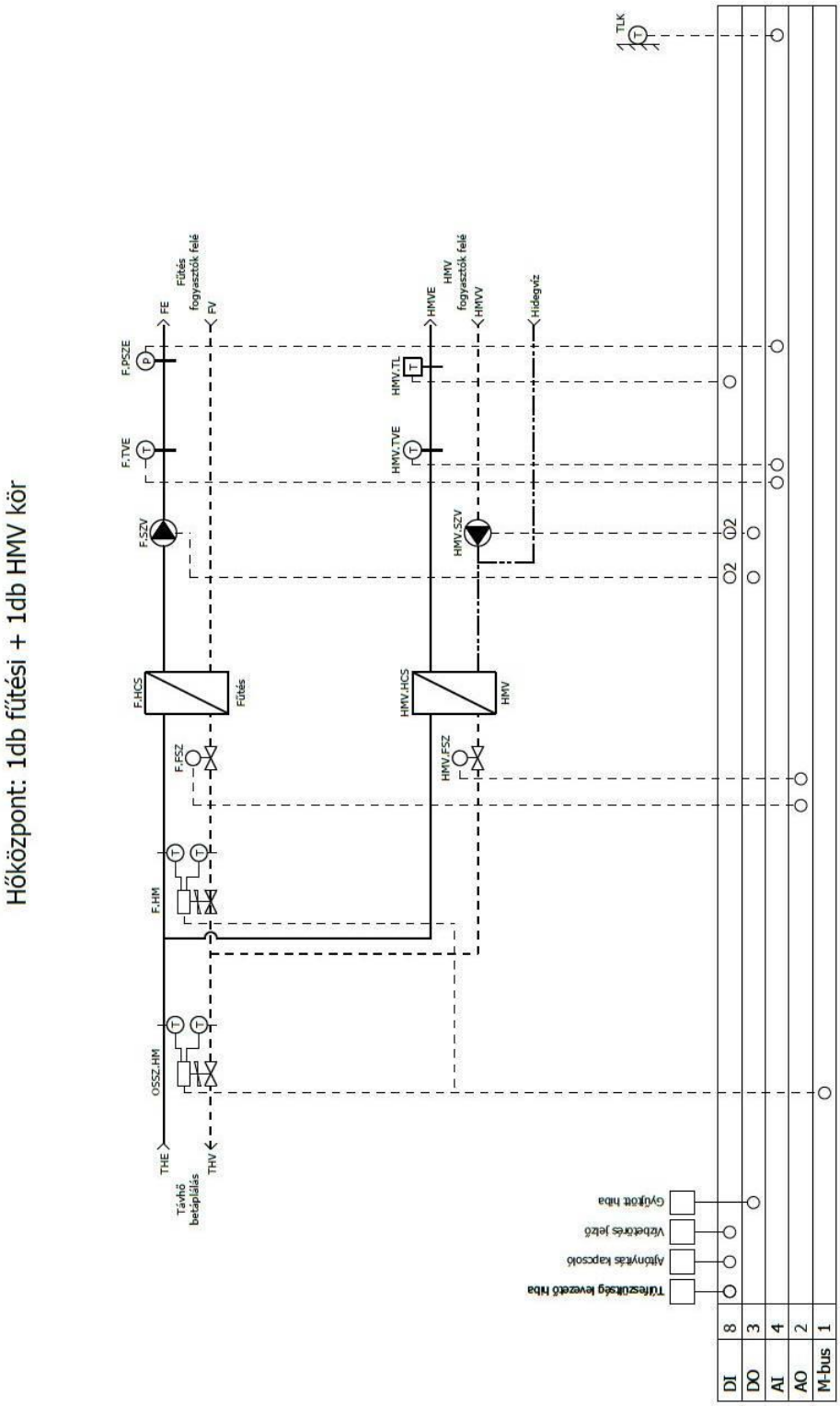
Osztó - gyűjtőhöz kapcsolódó szekunder szabályozó blokk
csőkapcsolási vázlat
3. ábra



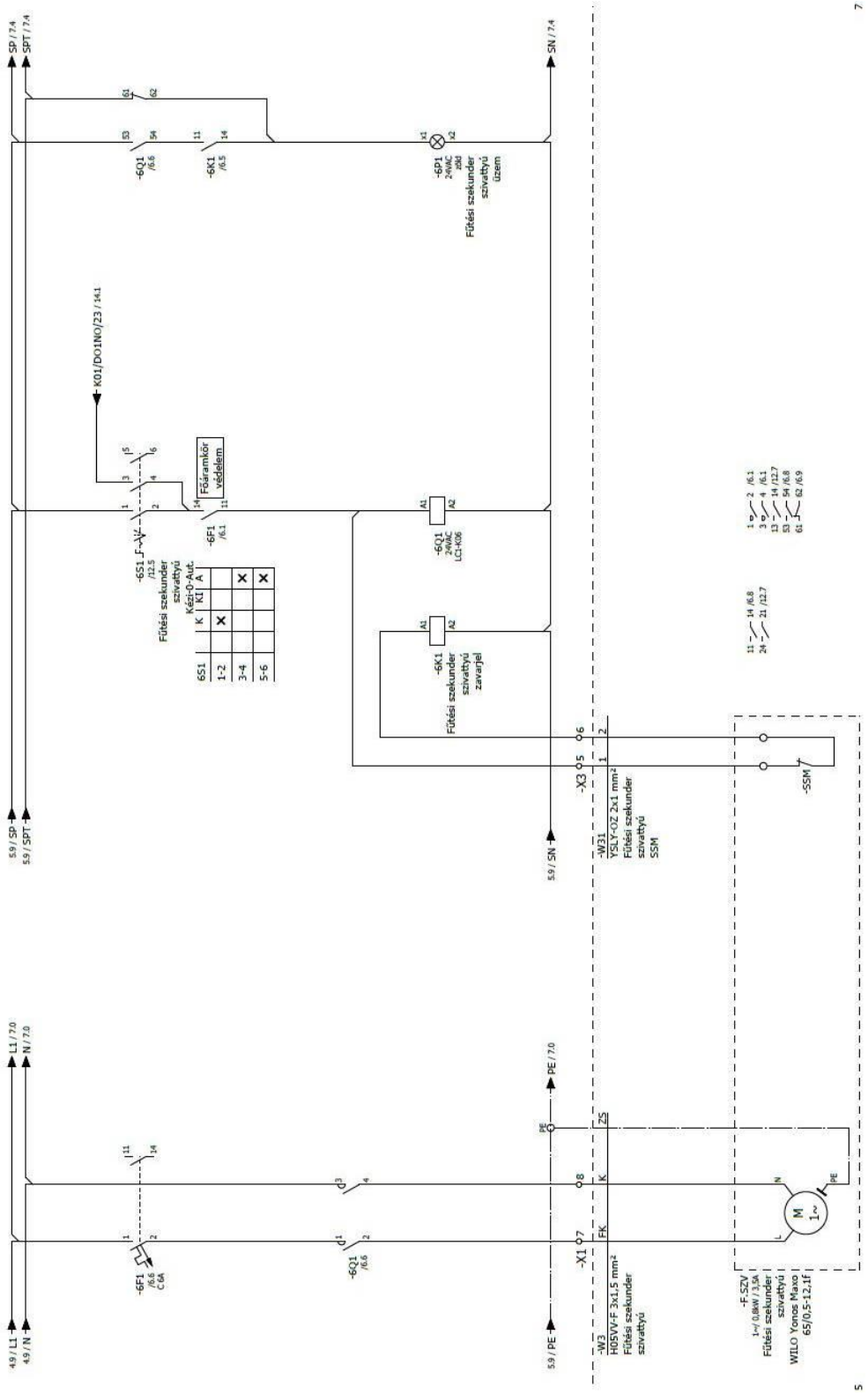
Hőmérséklet érzékelő beépítése csővezetékbe
4. ábra



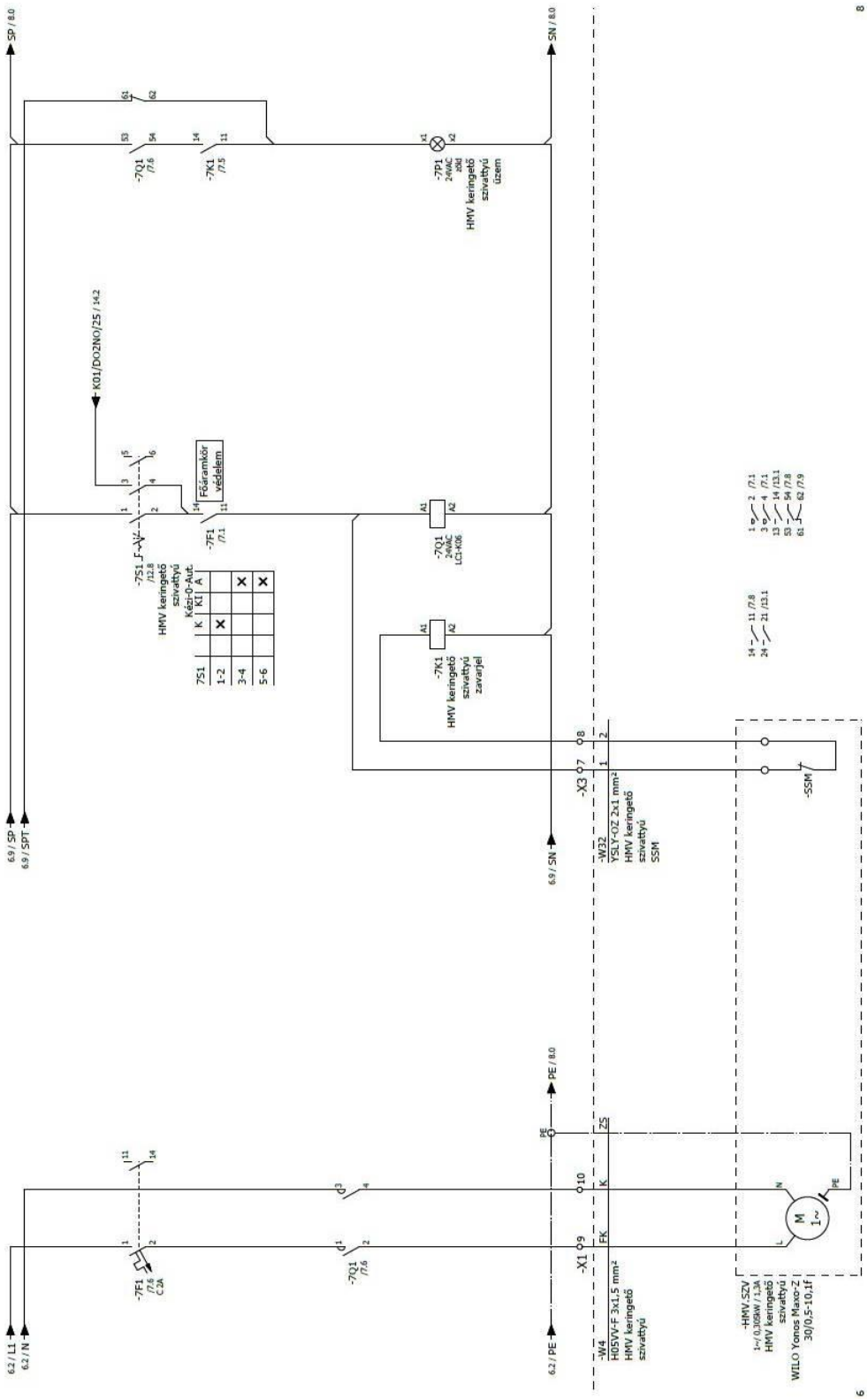
Hőközponti villamos hálózat egyvonalas rajza
5. ábra



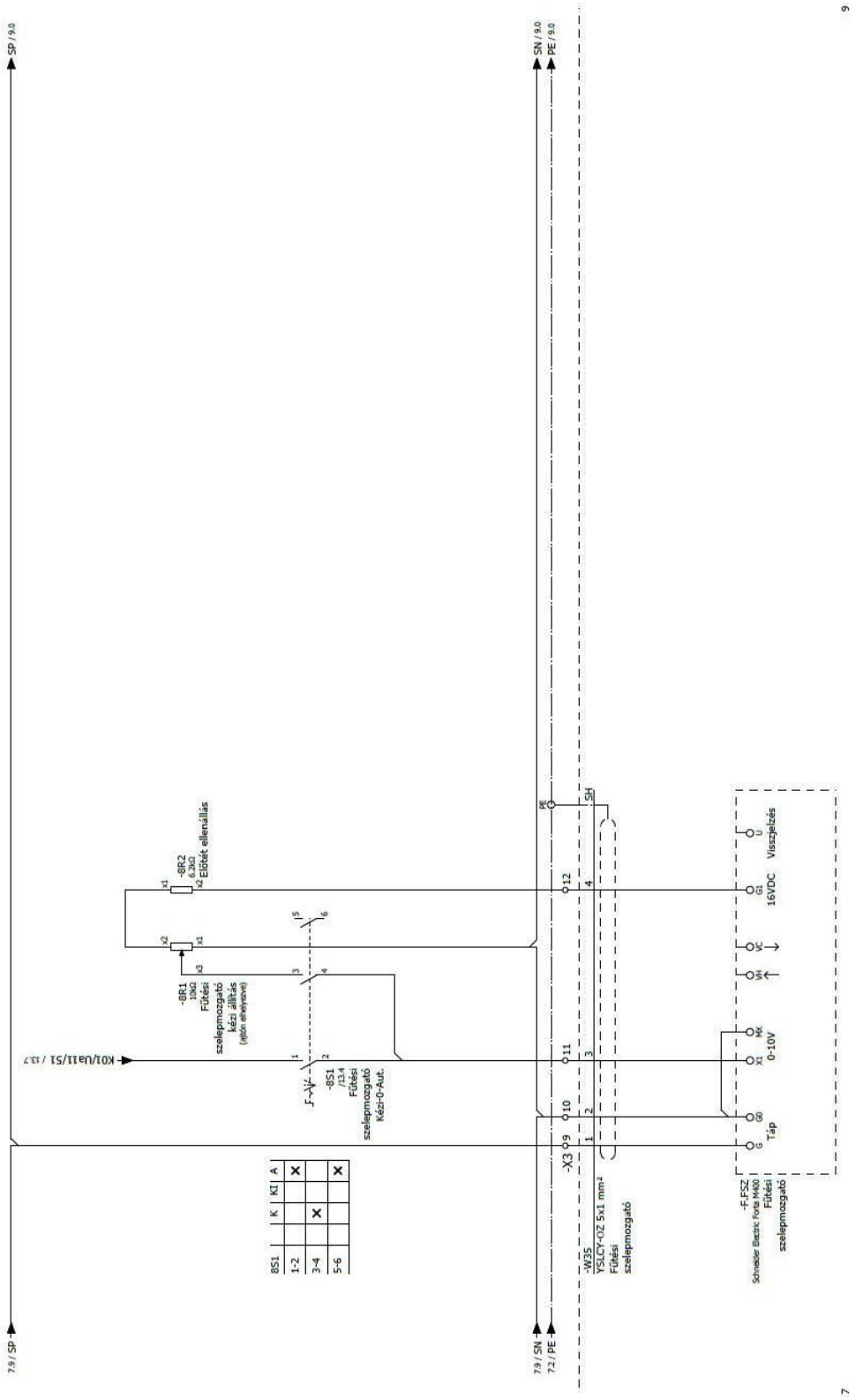
Automatika blokkvázlat
6. ábra



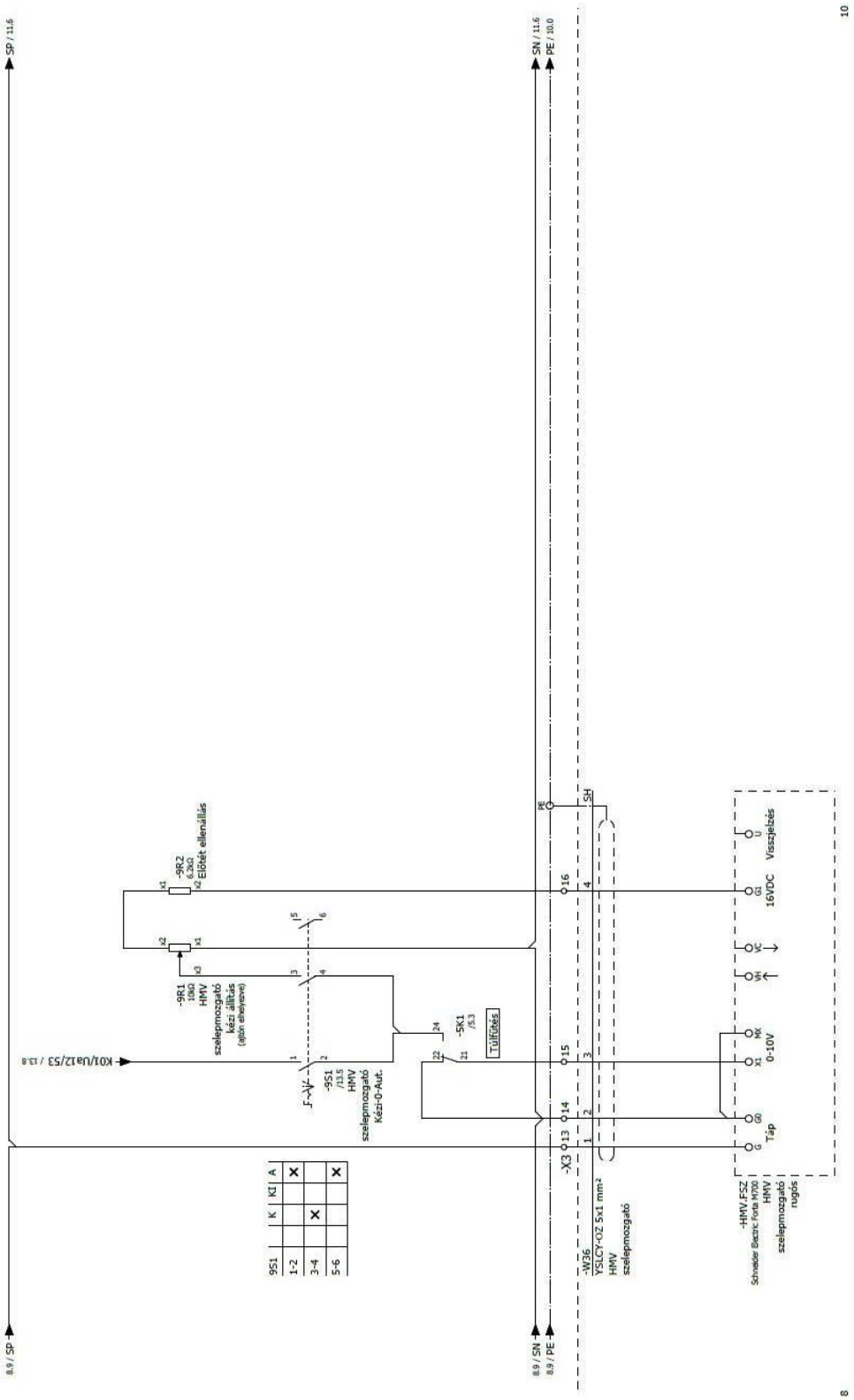
Egyfázisú fűtési keringető szivattyú vezérlés
7. ábra



Egyfázisú HMV cirkulációs szivattyú vezérlés
8. ábra



Fűtési motoros szelep vezérlés
9. ábra



Elektrohidraulikus szelepmozgatóval rendelkező HMV motoros szelep vezérlés
10. ábra