

Középpontban a víz: Korszerű ivóvízrendszerek és szennyvíz-technológiák melléklet

ÉPÜLETGÉPÉSZ



A tartalomból:

- Kunkli László, Jandó Dániel, Csizmadia Ádám – A vízvisszafolyás jelensége, annak kockázatai és megakadályozásának módjai
- Kristály Kft.: Biztonságos épületgépészeti vízrendszerek
- Hoval frissvíz-rendszerek – Több mint meleg víz
- Kitekintő: Hőkinyerés az ivóvízelosztó hálózatokból – Superlapos zuhanytálca szegélylefolyóval
- Wilo-Yonos MAXO: egyszerűség és megbízhatóság az épületgépészetben
- ESBE VTN100 sorozat
- Tiszta vizet a pohárba! Hogyan védekezzünk az ivóvízhálózatban megjelenő baktériumok ellen? (2. rész)

A vízvisszafolyás jelensége, annak kockázatai és megakadályozásának módjai

A BME Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszéke mindig is törekedett arra, hogy szakmailag és személyesen egyaránt élő kapcsolatot ápoljon a napi ipari gyakorlatban tevékenykedő kollégákkal. Ennek egyik formája a tanszék Projektfeladat elnevezésű tárgya, amelynek elvégzésével a hallgatóknak csoportmunka keretében lehetőségük nyílik egy-egy konkrét gyakorlati probléma közös vizsgálatára, megoldására céges külső konzulensekkel való együttműködésben. Jelen cikk is egy ilyen projektfeladat eredményeként született tanulmány összegzése. A hallgatók a címben jelölt problémakört a Resideo Kft. képviselőjében Márvány János segítségével vizsgálták meg. A jelen cikkben bemutatott összegzést Vörösné dr. Leitner Anita mint a projektfeladat tanszéki témavezetője állította össze.

Vitán felül álló kijelentés, hogy az ivóvízellátás biztonsága és higiéniai megfelelősége alapvető közegészségügyi kérdés. Az Európai Unió és a magyar szabályozás egyaránt kiemelt figyelmet fordít arra, hogy az emberi fogyasztásra szánt víz ne tartalmazzon semmilyen, az egészségre káros mikroorganizmust vagy vegyi anyagot. A szabályozási, törvénykezési kereteken túlmenően ez a célkitűzés alapvető fontosságú, „sértelhetetlen” szempont az épületgépész tervezők és kivitelezők számára is.

Logi és szabványi háttér

Az Európai Unió 2020/2184 irányelve (az 98/83/EK irányelv átdolgozott változata) határozza meg az emberi fogyasztásra szánt víz minőségi követelményeit. Az irányelv kimondja, hogy a víz nem tartalmazhat egészségre veszélyes mikroorganizmust vagy anyagot. A magyar jogrendbe ezt az 5/2023. (I. 12.) kormányrendelet, a legionella baktériumok témakörében pedig speciálisan a 49/2015. (XI. 6.) EMMI-rendelet ülteti át, amelyek az ivóvíz minőségi paramétereit és az ellenőrzés rendszerét szabályozzák. Az 5/2023. (I. 12.) kormányrendelet sza-

bályozza az ivóvíz fizikai, kémiai és mikrobiológiai paramétereinek megfelelőségét. Előírja, hogy a vízellátó rendszerek üzemeltetőinek rendszeres vizsgálatokat kell végezniük akkreditált laboratóriumokkal, meghatározott gyakorisággal. A mintavételezési programot az illetékes népegészségügyi hatóság hagyja jóvá. A rendelet az alábbi vizsgálati kategóriákat tartalmazza:

- alapvizsgálat: minden jellemző vizsgálat, amely a szállított ivóvíz teljes képét adja,
- rendszeres ellenőrzés: gyakran ismétlődő, kevesebb paraméterre kiterjedő vizsgálat,
- eseti vizsgálat: probléma vagy rendellenesség gyanúja esetén kell végezni.

A vízmintákat az elosztóhálózat különböző pontjairól kell venni, beleértve a fogyasztási pontokat, víztornyokat, tárolókat és fővezetéseket.

Az 5/2023. (I. 12.) kormányrendelet fő célja a vízellátás biztonságának megerősítése a fenntarthatóság és a kockázatmenedzsment szemléletének bevezetésével. A rendelet alapján minden víziközmű-üzemeltetőnek vízbiztonsági tervet kell készítenie, amely magában foglalja a veszélyazonosítást, a kockázatértékelést, a kockázatcsökkentő intézkedéseket és az ellenőrzési rendszert. E terv része a mintavételezési pontok és eljárások meghatározása. A rendelet hangsúlyozza, hogy a mintavételezés ne csak megfelelőségvizsgálat legyen, hanem segítse a rendszerszintű megelőzést is.

Kiemelendő még az MSZ EN 1717-es szabvány, amely az ivóvízhálózat védelmét szolgáló műszaki követelményeket rögzíti, valamint részletesen meghatározza azokat a műszaki előírásokat és megoldásokat, amelyekkel megakadályozható, hogy szennyezett, nem ivóvíz minőségű vagy veszélyes anyagokat tartalmazó víz visszajusson az ivóvízellátó rendszerbe. Az MSZ EN 1717:2001 a víz szennyezettségén alapulva 5 kategóriát határoz meg. A rangsorban legelöl az emberre veszélytelen

ivóvíz található, amelytől haladunk az egyre veszélyesebb, potenciálisan gondot okozó, ihatatlan víz felé. Minél veszélyesebb az ember számára a folyadék, annál megbízhatóbb működést várunk el az alkalmazott műszaki megoldásoktól. Az egyes kategóriák összegzése alább olvasható.

1. folyadékkategória: Az EU-irányelv 2. cikke szerinti, emberi fogyasztásra szánt víz, amely közvetlenül ivóvízellátó rendszerből nyerhető.

2. folyadékkategória: Olyan folyadék, amely nem jelent veszélyt az emberi egészségre nézve. Ezek emberi felhasználásra alkalmasak, beleértve az ivóvízhálózatból származó olyan vizet is, amelynek íze, szaga, színe vagy hőmérséklete kimutathatóan megváltozott. Ide tartozik minden olyan ital, ami nem ivóvíz, de ettől függetlenül emberi fogyasztásra szánták. Ide sorolhatjuk többek között a teát, a sört, a kólát. Ebbe a kategóriába tartoznak azok a vizek is, melyeknek a kémiai összetétele valamilyen kezelés, például szűrők alkalmazásának hatására megváltozott.

3. folyadékkategória: Olyan folyadék, amely kismértékben veszélyezteteti az emberi egészséget egy vagy több kevéssé mérgező anyag jelenlétének köszönhetően. Ez az úgynevezett „hasmenés kategória”. Ezek a folyadékok egészségkárosító hatásúak, és reagálni fog rá a szervezetünk, de komolyabb problémát nem fognak okozni. Ezen folyadékok kategóriáját a mérgezőképesség alapján állapítják meg. Erről az LD50-szám ad tájékoztatást. Az LD (lethal dosage – halálos dózis) egy adott anyag azon adagja, amely egy élőlényre nézve halálos kimenetelű. A 3. kategória esetén az LD50 értéke 200 mg/testsúlykilogramm felett kell legyen, tehát 200 mg-nál többet kell kilogrammonként magához vennie az élőlénynek a folyadékból ahhoz, hogy halálos kimenetelű mérgezést szenvedjen el. Ha tehát valaki például egy fűtési vezetékből kívánja a szomszédot oltani, biztosan



BIZTONSÁGOS ÉPÜLETGÉPÉSZETI VÍZRENDSZEREK



HIGIÉNIAI VÉDELEM A CIM 778 TERMOSZTATIKUS SZELEPPEL

A legionellafertőzés kockázata minden olyan épületben jelen van, ahol a használati melegvíz-hálózat megfelelő cirkuláció és hőmérséklet-kontroll nélkül működik. A baktérium 20–50 °C között érzi jól magát, és elsősorban aeroszolos közegen keresztül fertőz – vagyis zuhanyzók, egészségügyi épületrészek minden napos veszélyforrásként jelenhetnek meg.



Egészségügyi intézmények, kiemelt kockázatú környezetek
Kórházakban, idősotthonokban, szociális intézményekben a betegek és gondozottak immunrendszere gyakran gyengébb, így a legionárius betegség súlyos szövődményeket okozhat. Magyarországon a 49/2015. (XI.6.) EMMI rendelet írja elő a Legionella elleni kockázatbecslési és ellenőrzési kötelezettséget az intézmények számára.

A közelmúlt példája is rávilágított a vízhálózatok sebezhetőségére: a Fejér Vármegyei Szent György Egyetemi Oktató Kórház esetében hálózati baktériumészlelés miatt a vízhasználatot korlátozni kellett és haladéktalan intézkedések váltak szükségessé. Bár az eset nem feltétlenül legionella-eredetű volt, jól mutatja, hogy a megelőzés és az üzemeltetés biztonsága nem halogatható.



Megoldás: folyamatos kontroll és műszaki védelem

A megelőzés kulcselemei:

- ✓ megfelelő vízhőmérséklet a hálózat minden pontján.
- ✓ pangó szakaszok megszüntetése.
- ✓ rendszeres fertőtlenítés és monitoring.
- ✓ korszerű szerelvénytechnika alkalmazása.

A CIM 778 termosztatikus szelep a használati melegvíz-rendszerek recirkulációs ágában automatikusan biztosítja a beállított hőmérsékleti értéket, ezzel:

- ✓ megszünteti a pangó víz kialakulását.
 - ✓ csökkenti a legionella-kockázatot.
 - ✓ biztosítja a gyors, komfortos melegvíz-ellátást.
 - ✓ optimalizálja a cirkulációs szivattyúk energiafelhasználását.
 - ✓ automatikus hőfertőtlenítési bypass funkcióval rendelkezik.
- Az alkalmazása egyszerű, és meglévő rendszerekbe is könnyen integrálható.

A szeleptest ólommentes CR No Lead rézanyagból készül, így ivóvíz-higiéniai szempontból is korszerű választás. Biztonság, energiahatékonyság, komfort – egy lépésben

A CIM 778 biztosítja, hogy a rendszer minden pontján optimális legyen a vízhőmérséklet, miközben jelentősen csökkenthető az üzemeltetési kockázat és költség.

Ez a megoldás olyan intézmények számára ideális, ahol az ellátás biztonsága elsődleges.

Kapcsolat:

Kristály Kft.

www.kristaly.hu

kristaly@kristaly.hu

+36 84 510 088

nem lesz halálos szövődménye az esetnek, az viszont könnyen elképzelhető, hogy gyomorbántalmakkal fog küzdeni. Ha egy ivóvízes rendszerrel kölcsönhatásba lépő vegyszert veszünk, annak leírásában kötelező szerepeltetni az LD50-értéket, ezek mellett egy tanúsítványt és egy mellékletet az összetevőkről, amiben külön kitérnek az egyes anyagok kockázataira.

4. folyadékkategória: Olyan folyadék, amely az emberi egészséget jelentős mértékben veszélyezteti egy vagy több mérgező vagy különösen mérgező anyag jelenlétének, illetve egy vagy több radioaktív, mutagén (öröklődő genetikai károsodást okozó) vagy karcinogén (rákkeltő) összetevőjének köszönhetően. A 4. kategóriát szintén az LD50-es kóddal jellemezhetjük. Amennyiben az LD50-érték 200 mg/testsúlykilogramm alatt van, vagy radioaktív, karcinogén és mutagén összetevőket tartalmaz, akkor az adott folyadéknak a négyes kategóriában a helye.

5. folyadékkategória: Olyan folyadék, amely az emberi egészséget jelentős mértékben veszélyezteti különböző fertőző betegségek mikrobiális vagy vírusos kórokozóinak jelenléte révén. Ezeket az LD50-nel nem lehet megfogni, ugyanis a sejtszétválás révén a koncentrációjuk emelkedhet, de az bizonyos, hogy folyamatosan változik. Ez azért is feleltetebb veszélyes kategória, mert a víz teljesen feltűnésmentesen képes rejtetni az ilyen kórokozókat, nem fog feltétlenül elszíneződni vagy habozni, esetleg kellemetlen szagot árasztani.

Fontos kiemelni, hogy az, hogy egy nem ivóvíz minőségű víz egy adott fogyasztó számára veszélyes-e, vagy sem, nemcsak a kategóriájától függ, hanem az adott folyadék felhasznált mennyiségétől és az egyén aktuális állapotától is, gondolva itt a személy életkorára és egészségi állapotára. [1]

A vízre káros hatással lévő kémiai vagy biológiai tényezőkkel már a tervezési fázisban számolni kell, és a kivitelezés, valamint a későbbi üzemeltetés során is következetesen szem előtt kell tartani. Amennyiben a rendszer felépítése és üzemeltetési gyakorlata nem biztosít

lehetőséget a tartózkodási idő alatt megengedhetetlen koncentrációjú anyagi szennyeződésre és kórokozók elszaporodására, akkor biztosan mondható, hogy az adott létesítmény megfelel az ivóvíz minőségére vonatkozó hatályos jogszabályok előírásainak, tehát megfelelő rendszertervezéssel és üzemeltetéssel tartósan is kifogástalan minőségű ivóvíz állítható elő, amely hosszú távon is biztonságosan fogyasztható marad, amennyiben a betáplált víz minősége megfelelő. A hálózati ivóvíz előírás szerinti minőségének biztosítása mellett különös figyelmet igényel a víz-visszafolyás jelensége is, mivel ez a tiszta és a szennyezett víz keveredését eredményezheti, ami komoly egészségügyi és hálózati kockázatokat hordoz.

A víz visszafolyás jelensége

A víz visszafolyás az ivóvízhálózatban kialakuló nem kívánt áramlási irányváltozás, amelynek során szennyezett víz juthat vissza a tiszta víz vezetékrendszerébe. Ennek két fő típusa a túlnyomás és a visszaszívás miatti áramlási irányváltozás. Túlnyomás esetén az épület belső hálózatában nagyobb a nyomás, mint a közüzemi rendszerben, aminek következtében vegyszerek, olajféseségek vagy egyéb szennyező anyagok juthatnak vissza a hálózati ivóvízbe. Ez megtörténhet ipari vagy kereskedelmi létesítményekben, ahol kazánokat, szivattyúkat vagy magasra szerelt tartályokat használnak, és a rendszer túlnyomásossá válik. Visszaszívás akkor következik be, ha a közüzemi vízellátásban vákuum vagy részleges vákuum alakul ki, például csőtörés vagy tűzoltási tevékenység során. Ez a negatív nyomás beszippantathat vizet szennyezett forrásokból (például kerti slagból vagy vegyszer-tartályból) az ivóvízrendszerbe. Például ha egy kerti slag belemerül egy medencébe vagy növényvédő szeres vödörbe, és hirtelen nyomáscsökkenés történik, a vegyszer visszaszívódhat a ház vízhálózatába.

A probléma évtizedek óta jelen van az épületgépészeti gyakorlatban, ezt néhány extrém példa is igazolja. Az alábbiakban érdekességképpen néhány ilyen, mára már „történelmi” példát összegyűztünk.

- 1979. május 25-én a manitobai Winnepeg egyik helyi olajfinomítójának személyzete felvette a kapcsolatot a városi közműszolgáltatóval, mert a finomító ivóvíze olajos, benzinszerű szagot árasztott. Az illetékesek vízmintát vettek, és a minta vizsgálata szénhidrogént mutatott ki a vízben. Megállapították, hogy a finomító laboratóriumában visszaráamlás történt. [2]

- Egy amerikai nagyváros vízvezeték-felügyelőjének telefonon jelezték, hogy egy temetkezési vállalat ivókútjaiból vér szivárog. A vízvezeték- és egészségügyi ellenőrök a helyszínre mentek, és bizonyítékot találtak arra, hogy a ravatalozó ivóvízrendszerében vér keringett. Azonnal elrendelték, hogy a ravatalozót a mérőóránál kapcsolják le a közüzemi vízhálózatról. A városi vízügyi és vízvezeték-felügyelők nem gondolták, hogy a vízszennyezési probléma a ravatalozó területén kívülre is kiterjedt volna, de ellenőröket küldtek a környékre, hogy ellenőrizzék a lehetséges szennyeződések. A vizsgálat kiderítette, hogy a vér egy hidraulikus szívóberendezésen keresztül visszaáramlott a ravatalozó ivóvízrendszerébe. A temetkezési vállalat a balzsamozási folyamat részeként hidraulikus aspirátort használt a folyadékok eltávolítására a testekből. Az aspirátor közvetlenül a balzsamozóhelyiségben lévő mosogató csapjához volt csatlakoztatva. Az aspirátoron keresztüláramló víz szívóerőt hoz létre, amely a testnedveket az aspirátorhoz csatlakoztatott tűn és tömlőn keresztül szívja ki. Amikor a temetkezési vállalat személyzete alacsony víznyomású időszakban használta a szívógépet, a temetkezési vállalat ivóvízrendszere szennyezetté vált. Ahelyett, hogy a testnedvek a szennyvízrendszerbe áramlottak volna, az ellenkező irányba, az ivóvízrendszerbe kerültek. [3]

- 1979. június 18-án az idahói Meridian város lakói panaszkodtak, hogy a víznek hagymaszaga és -íze van. Ebben az időben a szolgáltató rutinszerűen öblítette a tűzcsapokat a panaszok területén. Az illetékesek nem láttak egyértelmű mintát a szag vagy a panaszok tekintetében. A vízrendszer egyes részeinek elkülönítésével és helyiségenkénti ellenőrzéssel a szag forrását egy

szupermarket, egy autómosó és egy egyházi nyomda területére sikerült leszűkíteni. Amikor átöblítették a legközelebbi tűzcsapot, a szag nagyon erős lett. A vizsgálat feltárta, hogy a szupermarketben lévő tűzoltórendszer riasztó-visszacsapó szelepe szivárgott, és lehetővé tette, hogy az állott víz a sprinklerrendszerből visszaáramoljon a közüzemi vízhálózatba. Amikor a tűzcsapok öblítése során csökkent a közüzemi vízhálózat nyomása, a szupermarket tűzoltórendszerének riasztó visszacsapó szelepén visszaáramlás jelentkezett, de a visszaáramló térfogatáram nem volt akkora, hogy a riasztás beinduljon. A szolgáltató elzárta a vizet a szupermarket tűzoltórendszerétől, így a szag- és ízprobléma nem jelentkezett a tűzcsapok öblítése során. Az áruház tűzoltórendszeréből vett vízminták elemzése során *Clostridium fusca* és *Zoogloea ramigera* baktériumokat mutattak ki olyan koncentrációban, ami elegendő volt a hagymaszag és -íz problémájának okozásához. [2]

Természetesen a fent említett „történelminek” tekinthető esetek óta igen jelentős műszaki fejlődés ment végbe, és azóta már jól kidolgozott műszaki megoldások léteznek a prevencióra, mégis időről időre előfordul a jelenség.

Kiemelendő, hogy a vízvezeték-hálózat kialakítása és a vízvisszafolyás megelőzése szorosan összefüggenek egymással, mivel a hálózat elrendezése közvetlenül befolyásolja a víz mozgását. Egy jól megtervezett vízvezetékben az áramlási sebesség miatti átöblítés nem hagy lehetőséget a baktériumoknak az osztódásra. Ezt a megfelelő átmérő megválasztásával és az optimális vezeték hossz betartásával tudjuk kézben tartani.

Újjonnan történő tervezésnél egyre nagyobb előszeretettel használják a DVGW, a Német Gáz- és Vízügyi Egyesület W551-es ágazati szabványának ajánlását, amely szerint a vízmelegítő kilépő csónkjára és az adott vízvételi hely között nem lehet több mint 3 liter víztérfogat a vezetékekben. Ez a korlátozás segít megelőzni a víz hőmérsékletének

túlzott csökkenését, csökkenti a pangó víz kialakulásának esélyét, és elősegíti a rendszer higiéniai biztonságát azáltal, hogy minimalizálja a baktériumok, például a legionella vagy *Pseudomonas* elszaporodásának kockázatát. A fentiek túlmenően szükség esetén be kell építeni a megfelelő visszafolyásgátló szerelvényeket is.

Visszafolyásgátló szerelvények

Az ivóvíz védelme érdekében alkalmazandó biztonsági berendezésekkel szembeni alapvető előírásokat az alábbiakban foglaljuk össze:

- minimum PN10 nyomásfokozat;
- minimum 65 °C (90 °C/1 óra) közeghőmérséklet-tűrés;
- vízleeresztő csatlakozócsok;
- ellenőrizhető és cserélhető alkatrészek;
- DN50 méret felett a helyszínen lehessen javítani;
- illetéktelen beavatkozás/elállítás ellen védett konstrukció.

A szerelvényeket általában közműcsatlakozási pontokba (vízórák után), elárasztástól védett helyeken kell vízszintesen elhelyezni, figyelve a fagyveszélyre. Védelmük érdekében – a fluktuáló belépőoldali nyomás ellen – érdemes eléjük szűrővel ellátott nyomásszabályozó szelepet beépíteni. Lakóépületek ivóvízrendszerénél a biztonsági berendezéseket közvetlenül a veszélyeztetett vízvételi helyekhez szokás hozzárendelni. Azaz minden olyan

vízvételi helyet, ahol fennáll a visszaszívás, visszafolyás vagy visszanyomás esélye, saját biztonsági szerelvényrel kell ellátni.

A biztonsági berendezéseket és ezzel együtt a szükséges biztosítási fokozatot két fő nézőpont alapján kell kiválasztani. Figyelembe kell venni a folyadékkategóriáját, és magát az egyént, aki az ivóvízrendszer felhasználója. Elsőnek tehát azt kell megvizsgálni, mennyire ártalmas az ivóvízre nézve az a nem ivóvíz minőségű víz, amely ellen garatolni kell az előbbi védelmét.

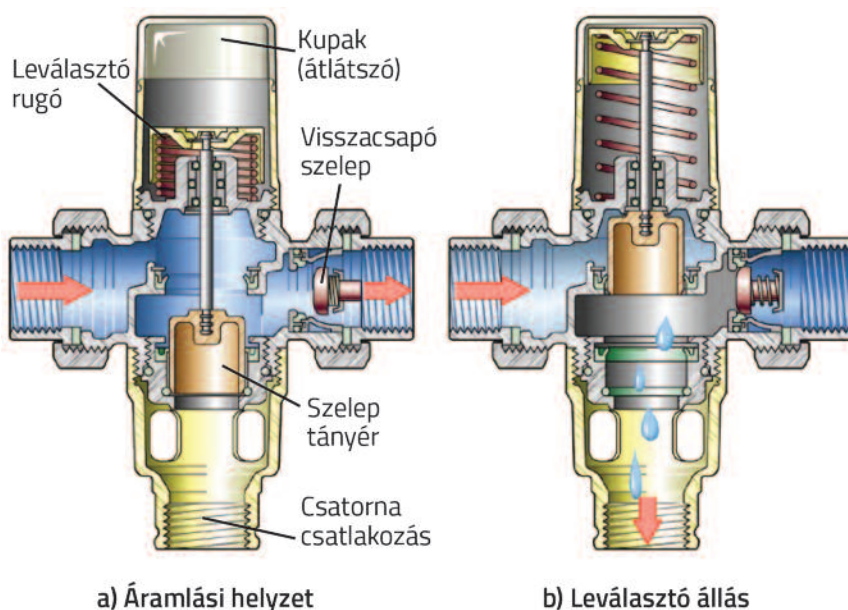
Tételezzünk fel elrugaszkodott példaként, hogy egy teaautomata van közvetlenül rákötve az ivóvízellátó hálózatra! Egy esetleges meghibásodás következményeként tea juthat az ivóvízvezetékbe – ez maximum kellemetlen érzetet kelt a fogyasztóban, semmi több. Ha viszont például egy mosodából származik a visszaszívott/visszanyomott nem ivóvíz minőségű folyadék, akkor máris teljesen más helyzet alakult ki, hiszen az ivóvízhálózat felhasználói ebben az esetben akár komoly életveszélyben is lehetnek.

A projektfeladat során vizsgált szerelvények összefoglalását az 1. táblázat tartalmazza. [1] Kiemelendő, hogy egy szerelvény csak a tartozékaival számít biztonsági berendezésnek!

Terjedelmi korlátok miatt jelen cikkben csak a GA és a GB típusú szerelvényeket mutatjuk be részletesen.

Típus	Elnevezés	Folyadékkategória
BA	csőleválasztó, ellenőrizhető középnyomású zónával	max. 4-es
CA	visszafolyásgátló, különböző nem ellenőrizhető nyomászónákkal	max. 3-as
EA	ellenőrizhető visszafolyásgátló	max. 2-es
GA	csőleválasztó, nem átfolyásvezérelt	max. 3-as
GB	csőleválasztó, átfolyásvezérelt	max. 4-es
HD	visszacsapó szeleppel kombinált légbeszívó tömlőcsatlakozásokhoz	elhelyezkedéstől függően 2-es vagy 3-as

1. táblázat – Visszafolyásgátló szerelvények összefoglalása [1]



1. ábra – A GA típusú visszafolyásgátló [1]

A GA típusú szerelvény metszete az 1. ábrán látható.

Nominális állapotban a nem átfolyásvezérelt visszafolyásgátlók mindig átfolyó állásban vannak. Amikor a belépőoldali víznyomás egy konkrét értékre esik, akkor a biztonsági berendezés leválasztó állásba kerül, azaz leválasztja azt a vezetékszakaszt, amelyiket védeni kell. Annak érdekében, hogy a nem ivóvíz minőségű közeg ivóvízrendszerbe való visszafolyása, visszanyomása és visszaszívása ne valósulhasson meg, a leválasztásnak már akkor végbe kell mennie, amikor a kritikus helyzet még nem lépett fel, azaz a belépőoldal felőli víznyomás még meghaladja azt a legnagyobb nyomást, ami a kilépőoldalon létrejöhet. Ezen kilépőoldali nyomásra a biztonsági érték 0,5 bar.

Azt a nyomásértéket, amelynél a szerelvény leválasztó állásba kapcsol át, leválasztási nyomásnak nevezzük. [1] Ezen leválasztási nyomást szintén egy előfeszített rugó határozza meg, mely szüntelenül a tömítőülékbe törekszik kényszeríteni a záróelemet (azaz a leválasztó állásba). Mindezt a rugóval szemben álló víznyomás igyekszik megakadályozni.

Ahogy arról már volt szó, ha a víznyomás megegyezik a leválasztási nyo-

más értékével, vagy rosszabb esetben az alá zuhan, akkor a rugó a záróelemet felfelé, azaz a leválasztási helyzetbe húzza. Majd amikor a hálózati víznyomása ismét visszaáll a biztonságos üzemhez szükséges elfogadható értékre, akkor az visszanyomja a záróelemet a tömítőülékbe, lehetővé téve ezzel az újbóli szabad áramlást a szerelvényen keresztül.

A nem átfolyásvezérelt csőleválasztók alkalmazásának negatívuma, hogy csak

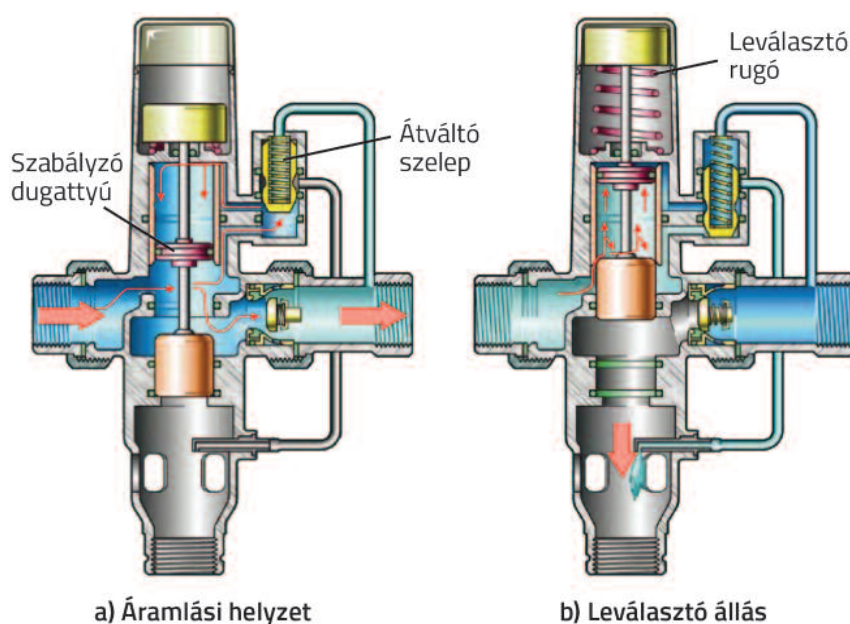
akkor vetnek véget az összeköttetésnek a csővezetékek között, amikor a belépőoldali víz nyomása igen csekélylé válik. Abból kifolyólag, hogy ez nem sűrűn fordul elő, az üzemidő zömében a szerelvények átfolyó állásban vannak.

A szerelvény kilépőoldalán található egy integrált visszafolyásgátló, mely azzal a céllal került oda, hogy meggátolja, hogy az utána kötött vezeték kiürüljön, amikor a visszafolyásgátló leválasztó állásba vált át.

A csőleválasztók esetében a leválasztott víznek el kell folynia, tehát a vízvezetéstől ezen berendezések esetén is gondoskodni kell.

Ezeket a többi biztonsági berendezéshez hasonlóan évente szükséges karbantartani, viszont abban az esetben, ha ez nem történik meg, fennáll a lehetősége, hogy a készülék problémás szituációban nem tudja ellátni a kitűzött feladatát, azaz a leválasztó állásba történő átkapcsolást. Elsősorban azért, mert a különböző okok miatt kialakuló lerakódások miatt megvan rá az esély, hogy beszoruljon.

Alkalmazására jó példa lehet egy fűtési rendszer töltése. Tételizzuk fel, hogy a fűtési rendszer nyomásmérője 1,5 bar nyomást mutat. A nem átfolyásvezérelt



2. ábra – A GB típusú átfolyásvezérelt csőleválasztó [1]



SZERELVÉNYBOLT KFT.

 **install**

INOX PRESS RENDSZEREK



InoxPress
AQUA

Inox AISI316L (1.4404) anyagból készült csővezeték rendszer D15mm-től D168mm-ig.

Emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező hálózatok (pl ivóvíz) és vízzel nem érintkező (pl fűtési vagy hűtési hálózatok), technológiai vízhálózatok, tűzoltó víz hálózatok kiépítéséhez illetve sűrített levegős, vagy inert gázos hálózatok kiépítéséhez használható rendszer.



InoxPress
TEMP

Inox AISI304 (1.4307) anyagból készült csővezeték rendszer D15mm-től D168mm-ig.

Emberi fogyasztásra szánt vízzel nem érintkező (pl fűtési vagy hűtési hálózatok), technológiai vízhálózatok, tűzoltó víz hálózatok kiépítéséhez, illetve sűrített levegős, vagy inert gázos hálózatok kiépítéséhez használható rendszer.

DUPLA PRESS BIZTOSÍTÁSSAL

install.hu



Kunkli László, Jandó Dániel és Csizmadia Ádám

Jelenleg mindhárman a BME Épületgépészeti és Eljárás-technika Tanszék épületgépész mérnöki mesterképzésén folytatják tanulmányaikat, emellett részmunkaidőben az iparban is dolgoznak tervezőként, valamint üzemeltetőként.

csőleválasztó leválasztó állásba kapcsol már akkor, amikor az ivóvízoldali nyomás $1,5 \text{ bar} + 0,5 \text{ bar} = 2,0 \text{ bar}$ nyomás értékre vagy az alá esik. Mivel a biztonsági berendezés már akkor leválasztó állásban van, amikor az ivóvízhálózatról vételezett víz nyomása még nagyobb, mint a fűtővíz nyomása, az ivóvízvezetékbe véletlenül sem nyomódhat be a fűtővíz. [1]

A GB típusú szerelvény metszete az 2. ábrán látható. [1]

Működésük alapelve megegyezik a nem átfolyásvezérelt visszafolyásgátlók működésével. Röviden: akkor kerülnek leválasztó állásba, amikor a belépőoldali víznyomás eléri a kilépőoldali víznyomás értékét, vagy az alá csökken. A leválasztási nyomást ebben az esetben is ugyanúgy kell meghatározni, mint a nem átfolyásvezérelt csőleválasztóknál.

A lényeges eltérés a két visszafolyásgátló között az, hogy az átfolyásvezérelt típus csak akkor van áteresztő állásban, amikor az utána kötött csővezetéken keresztül vizet vételez a fogyasztó, azaz a leválasztás akkor is bekövetkezik, amikor a szerelvény után kötött csővezetékéből vízvétel nem történik. A GB típusú csőleválasztó tehát nem csak akkor van leválasztó pozícióban, amikor a belépőoldali víznyomás eléri a kritikus

értéket. Mindez egy mechanikus átváltódugattyú segítségével valósul meg. [1]

A visszafolyásgátló szerelvényekkel kapcsolatban fontos kiemelni, hogy a megfelelő szerelés és karbantartás, továbbá a rendszeres ellenőrzés értelemszerűen ugyanolyan fontos, mint bármely más ivóvízes szerelvény esetében.

Összefoglalás

A vízvisszafolyás jelensége az ivóvízellátó rendszerek egyik legfontosabb kockázati tényezője, amely mind lakossági, mind ipari környezetben fokozott figyelmet igényel. A jelenség megfelelő megértése, valamint az alkalmazandó műszaki és jogszabályi előírások ismerete kulcsszerepet tölt be a biztonságos hálózati üzemeltetésben. Az MSZ EN :2001 szabvány olyan megelőző megoldásokat kínál, amelyek különböző veszélyességi kategóriákhoz illeszkedve biztosítják a vízminőség védelmét.

A vízvezeték-hálózatok kialakítása során számos tényező – például a csőátmérő, a vezetékek hossza, az anyagválasztás – hatással van a rendszer higiéniai állapotára. A pangó vizek, a hosszú tartózkodási idő és a nem megfelelő áramlás elősegítheti a baktériumok, például a legionella vagy a Pseudomonas elszaporodását. Ezek jelenléte komoly egészségügyi kockázatot hordoz, ezért

elengedhetetlen a megfelelő rendszertervezés, kivitelezés és karbantartás. A visszafolyásgátló szerelvények alkalmazása, a rendszeres vízmintavételezés, valamint az ezekhez kapcsolódó szabványos eljárások és ellenőrzési folyamatok biztosítják a tartós és higiénikus ivóvízellátást. A szabályozási környezet – köztük a hazai rendeletek és az uniós irányelvek – egyértelmű elvárásokat fogalmaznak meg a szolgáltatók és fogyasztók irányába.

Irodalomjegyzék:

- [1] Resideo: Ivóvíz-higiénia; Gyakorlati kézikönyv (2023)
- [2] AWWA Manual M14. Second Edition (1990). American Water Works Association.
- [3] Cross-Connection Control Manual (1989). U.S. Environmental Protection Agency

**Kunkli László
Jandó Dániel
Csizmadia Ádám**

BME Gépészmérnöki Kar
Épületgépészeti és Gépészeti
Eljárás-technika Tanszék



További cikkek
a témában itt:



epuletgepeszforum.hu

Hoval frissvíz-rendszerek – Több mint meleg víz

A modern szállodák és kereskedelmi épületek üzemeltetése ma már jóval több kihívást jelent, mint pusztán a vendégek kényelmének biztosítása.

A higiénia, az energiahatékonyság és a fenntarthatóság egyaránt kulcsfontosságú szemponttá vált, a jól átgondolt frissvíz-megoldások pedig időtálló távlatokat nyitnak meg a gazdaságos és fenntartható épületechnika számára, új és meglévő épületekben egyaránt.

A moduláris rendszer-technológiával a Hoval következetesen az üzembiztonságra, a higiénia és az épületek hosszú távú értékmegőrzésére összpontosít.

Egy szálloda vagy kereskedelmi épület műszaki háttere csak akkor lehet igazán megbízható, ha a frissvíz-ellátás tökéletesen megfelel a szigorú higiéniai követelményeknek. Ma már jogszabályok is előírják az egyre magasabb szintű minőséget, így a tervezés során elengedhetetlen a teljes rendszer átgondolása.

A használati-melegvíz előállításának minden esetben az adott épület igényeihez kell igazodnia – így lehet biztosítani egyszerre a biztonságot, a gazdaságosságot és a hosszú távú fenntarthatóságot.

Kiváló példa erre a felső-ausztriai Marchtrenkben található Hotel Restaurant Fischer új épülete, ahol Hoval-rendszereket telepítettek a megbízható és higiénikus vízellátás érdekében.

Hatékonyság és kényelem

A családi kézben lévő szálloda eredeti épületében 30 kényelmesen berendezett szoba várja a vendégeket. A meg-

növekedett kereslet miatt egy új, mintegy 1200 m²-es épületszárny is épült közvetlenül az utca túloldalán, benne további 24 szobával, valamint egy orvosi rendelővel és egy virágüzlettel.

A tulajdonosok – fenntarthatósági stratégiájuk részeként – a Hoval környezetbarát rendszermegoldásai mellett döntöttek. Az integrált rendszer mostantól higiénikusan tiszta ivóvizet és megbízható, igény szerinti melegvíz-termelést biztosít egész évben.

Használati meleg víz – egy rendszerben

A Hotel Restaurant Fischer új épületében a Hoval TransTherm® aqua F frissvízmodul, a reverzibilis Thermalia® dual R talajvíz-hőszivattyú és a TopGas® classic fali gázkazán kombinációja biztosítja a fűtést és a megbízható HMV-készítést.

A TransTherm® csatlakoztatásra kész állomás olyan kifinomult, moduláris megoldás, amelyet kifejezetten a higiéniai követelmények kielégítésére terveztek.

Az átfolyósos rendszer egyik legnagyobb előnye, hogy nincs szükség nagy méretű tárolóra – így elkerülhetők a tárolási veszteségek, és hatékonyan megelőzhető a legionella baktériumok megjelenése. A víz ugyanis mindig friss, és csak akkor melegszik fel, amikor ténylegesen szükség van rá.

A rendszer akár 700 kW teljesítményre és 207 liter/perc vízhozamra képes, így mindig rugalmasan igazodik a szálloda aktuális igényeihez. A 45–60 °C közötti, szabályozható víz hőmérséklet, valamint az intelligens, épületfelügyeleti rendszerekhez illeszthető, interfészekkel ellátott vezérlés pedig egyszerű integrációt biztosít a modern épületechnológiába.

A precíz, igényalapú frissvíz-előállítás magas gazdasági és ökológiai hatékonyságot biztosít, így kiküszöbölhetjük az energiaigényes tárolási veszteségeket.



Tervezés és megvalósítás egy kézből

A teljes műszaki tervezést és telepítést a Hoval osztrák partnere, a Caverion végezte. Jörg Fischer tulajdonos és ügyvezető igazgató elégedetten számolt be a sikeres együttműködésről:

„A Hoval rendszermegoldása és a Caverion professzionális megvalósítása teljes mértékben meggyőzött minket – a tervezéstől az üzembe helyezésig minden gördülékenyen zajlott.”

Hoval-megoldás – többletértéket teremtő technológia

A TransTherm® aqua F, a Thermalia® dual R és a TopGas® classic bevált kombinációja műszakilag kifinomult és költséghatékony megoldást kínál a modern szállodaépületek számára, valamint hosszú távon értéket teremt mind az üzemeltetők, mind a vendégek számára.

Az ilyen rendszereknek köszönhetően a szállodák egyszerre felelhetnek meg a legszigorúbb higiéniai, energiatakarékosági és kényelmi elvárásoknak.

A Hoval innovatív rendszertechnológiájának köszönhetően a rendszer tervezése és telepítése jelentősen egyszerűbb és hatékonyabb, így időt és pénzt takaríthat meg, ezzel is hozzájárulva a projekt sikeréhez.

www.hovalpartners.com

Hoval



A Hotel Restaurant Fischer új épülete

Hőkinyerés az ivóvízelosztó hálózatokból

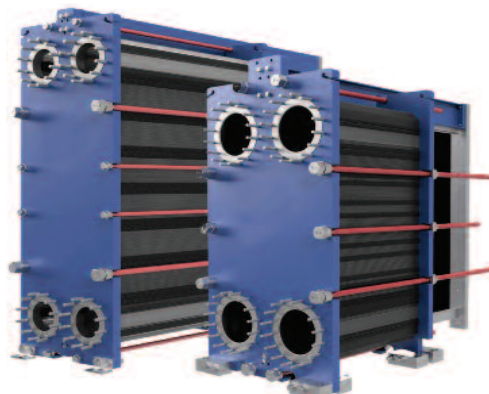
(Forrás: tzw.de)

Az energetikai fordulat és a kommunális hőellátás tervezésének sodrában az ivóvízelosztó hálózatokból történő hőhasznosítás egyre nagyobb jelentőségre tesz szert. Az ivóvízből történő hőkinyerés lehetőségét néhány évvel ezelőtt már tárgyalta a vízellátási szakma, azonban higiéniai gondok miatt elutasították. Egy DVGW-dokumentum 2024. júliusi kiadásával a szektor a témakomplexum újraértékelésére kényszerült.

Az ivóvíz hőtartalma hasznosításának törvényi kereteit a német ivóvízrendelet 13. paragrafusának 6. bekezdése adja meg. Ennek értelmében az egészségügyi hivatal szempontjából az energiahasznosító berendezések közül csak azok engedélyezhetők, amelyek a központi vízszolgáltató rendszerek üzemének céljaira szolgálnak. A kinyert energia értékesítése, vagyis annak továbbadása egy távhőszolgáltató hálózaton keresztül nem lehetséges.

A „Hőkivétel” elnevezésű kutatási projekt azt célozta meg, hogy az ivóvíz hőhasznosítására vonatkozó eddigi tapasztalatokat és ismereteket rendszerezze, és elméleti alapokat teremtsen meg a nagy kiterjedésű berendezések területén.

A projekt első részében német vízszolgáltatók három olyan meglévő hőhasznosító berendezését elemezték, amelyek energiaellátásra szolgálnak. A hőteljesítmény mindhárom esetben 100 kW alatt van. A hőhasznosító berendezések az ivóvizet a nyomóvezetékekből vételezik,



abból hőenergiát nyernek ki, majd a vizet újra visszatáplálják a hálózatba. Az alkalmazott technika, amely hőcserélőből, biztonsági áramkörből és hőszivattyúból áll, a gyakorlatban alapvetően megvalósíthatónak bizonyult, azonban bizonyos műszaki ráfordítást igényel.

Ezen túlmenően a projekt második részében elméleti megoldásokat dolgoztak ki a nagy kiterjedésű berendezésekre nézve, amelyeknél a teljes ivóvíz-térfogatáram hőmérsékletét 5 K-nel csökkentették.

A projekt eredményei alapul szolgálhatnak az ivóvíz-hőszivattyúk alkalmazására vonatkozóan. Mivel a szakismeretek és a szimulációs szoftverek már rendelkezésre állnak, így a megfelelő rizikóanalízisek elvégezhetők, és a rendszer energetikai hatékonysága is meghatározható. Mindez lehetővé teszi az alternatív megoldásokkal való összehasonlítást.

wilo

Wilo-Yonos MAXO: egyszerűség és megbízhatóság az épületgépészetben

Nagyhatásfokú, alacsony energiafelhasználású, épületfelügyeleti rendszerhez csatlakoztatható fűtési-hűtési szivattyú

www.wilo.hu



Szuperlapos zuhanytálca szegélylefolyóval

(Forrás: haustec.de)

A német HSK cég a termékválasztékát az új Reta márványpolimer anyagú zuhanytálca-szériával bővítette ki. A mindössze 3 cm magas zuhanytálca 23 méterben érhető el, és szegélylefolyóval rendelkezik. A Reta zuhanytálca a minimalista dizájnt és a praktikus funkcionalitást kombinálja. A márványpolimer anyag könnyen tisztítható, bőrbarát, és hőtároló képességgel rendelkezik.

Flexibilis megoldások minden beépítési helyzethez

A zuhanytálca szerelése közvetlenül a padlóra történik, vagy pedig az opcióként kapható, magasságukban állítható talpakra. Ezek a talpak szabadon helyezhetők el a zuhanytálca alatt, így a kedvezőtlenül szerelt csövek nem jelentenek akadályt. Egyetlen ilyen talp teherbírása 200 kg, ami által a teljes konstrukció stabilitása mindenkor biztosítva van.

A szakszerű és tartós tömítés érdekében a HSK cég az erre a célra kifejlesztett zuhanytálca-tömítőkészletet kínálja. Ez a rendszer gondoskodik a DIN 18534 szerinti szabványos tömítésről, és ezzel együtt hatásos zajszigetelést is biztosít. A padlószinti beépítéseknel a tömítőkészlet a saját fejlesztésű „Kit 2” kiegészítő készlettel kombinálható. Különösen okos megoldás, hogy a Reta zuhanytálca különleges méreteiben is rendelhető.



© HSK Duschkabinenbau

Így a ferde szélek és az oszlopok miatt szükséges bevágások gyárilag precízen kialakíthatók. Ezáltal lehetővé válik az építési adottságokhoz való optimális illesztés anélkül, hogy a zuhanytálca vonzó optikai megjelenése csorbát szenvedne.

Letisztult dizájn a modern fürdőszobákhoz

A zuhanytálca fehér, világosszürke, homokkő és antracit színekben kaphatók. Ez a széles színválaszték gondoskodik arról, hogy a zuhanytálca harmonikusan illeszkedjen a különböző

stílusokhoz, a barátságos világos színtől a markáns sötét színig. A csekély, mindössze 3 cm-es szerkezeti magassága ellenére a zuhanytálca robusztus, hosszú élettartamú és stabil felépítésű.

Könnyen tisztítható és átgondolt

A szegélylefolyó könnyen kiemelhető, így a kiegészítésül kapható lefolyókészlet, beleértve a szűrőfogót és a szifont, gyorsan és higiénikusan tisztítható, és mindez szerszámok és vegyszerek nélkül. A zuhanytálca felületén opcionálisan alkalmazott csúszásmentes bevonat csökkenti a balesetvesztést, és zavartalan zuhanyozási élményt biztosít.

Tiszta vizet a pohárba! Hogyan védekezzünk az ivóvízhálózatban megjelenő baktériumok ellen? (2. rész)

Az első részben javasoltam, hogy a saját felelősségünk alá tartozó, a vízmérőtől a csapolóig tartó szakaszt vegyük gőrcső alá. Az ivóvízhálózatokhoz alkalmas termékek szűrését az előző cikkben megadott honlapon mindenki önállóan elvégezheti. Az épületek fertőzőkockázati besorolásán kívül a létesítmények speciális követelményeinek áttekintéséről is bővebb információt nyújtottam. A baktériumok megtelepedéséhez ideális víz hőmérséklet, valamint a számuk redukálásának és szaporodásuk megakadályozásának több jelenleg ismert módszere is az első rész témája volt. Ebben a részben viszont a gyakorlati tanácsok, ötletek, megoldások játsszák a főszerepet.

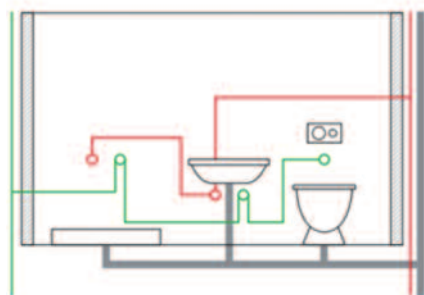
Hogyan oldjuk meg, hogy a hideg víz valóban hideg maradjon?

Az egyik gyakorlati tanács erre, hogy a hidegvíz-vezetékét a meleg víz, cirkuláció, fűtés vezetékeitől elkülönítve érdemes vezetni (1., 2. kép).

Bármilyen minőségű szigetelést is alkalmazunk, az nem tudja a meleg víztől vagy a fűtési rendszerből érkező



1. kép – Megoldás, hogy a hideg hideg maradjon: a csővezetékek szigetelése nem tudja megakadályozni a melegvíz- vagy fűtési rendszerből a hidegvíz-rendszerbe történő hőadás folyamatát, csak késleltetni tudja azt



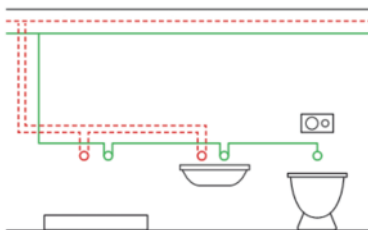
2. kép – Megoldás, hogy a hideg hideg maradjon: a hidegvíz-vezetékét külön aknában vagy elkülönítve vezetjük

hőátadást a hideg víz rendszere felé megakadályozni, csak késleltetni. Célszerű a hidegvíz-vezetékét másik aknában vagy elkülönítve vezetni, amire itthon is láttunk jó példát a BudaPart építkezésén.

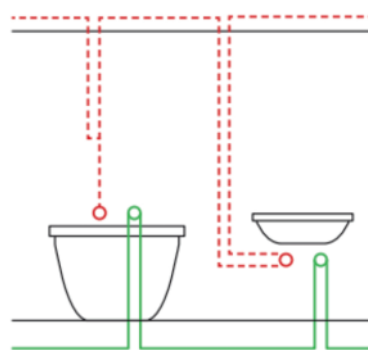
Egy másik gyakorlati tanács a hosszú hidegvíz-szakaszok elkerülése az átöblítési/felmelegedési problémák, valamint annak megelőzésére, hogy a víz hosszabb ideig tartózkodjon a rendszerben.

A harmadik gyakorlati tanács, hogy a gyakori használatú fogyasztási helyet a hideg vízcső végére helyezzük el, U alakú dupla fali koronggal, ami biztosítja az átfolyást. Ezzel a módszerrel a gyakori, komoly mennyiségű vízcsere a teljes vízvezetékrendszerben biztosított (3. kép).

A negyedik tanács pedig, hogy mivel gyakorlati veszélye van annak, hogy például termikus fertőtlenítésnél U alakú dupla fali koronggal, átfolyással, a meleg cirkulációból a csapon



3. kép – A gyakori használatú fogyasztási helyet a hidegvíz-cső végére helyezzük el! Gyakori, komoly mennyiségű vízcsere biztosított



4. kép – Rövid, nem keringetett csatlakozószakasz a melegvíz-vezetékben, a csap előtt. Nem kerül átvezetésre a hő a csapon keresztül a hideg vízbe



5. kép – A víznek folynia kell, ha nem mozog, kórokozó baktériumok táptalaja lesz

keresztül a hőt átvezetjük a hidegvíz-rendszerbe, így ajánljuk, hogy hozzanak létre rövid, nem keringtetett csatlakozószakaszt a melegvíz-csőben a csap előtt (4. kép).

A víznek folynia kell, ha nem mozog, pang, „megromlik”, és potenciálisan kórokozó baktériumok táptalaja lesz

Ahogy a hidegvíz-vezetéknel említettem, a víznek ott hidegnek kell maradnia, amire néhány gyakorlati tanáccsal is szolgáltam. Amennyiben viszont a víz áll, stagnál, nincs vízcsere, a rendszer célzott „átmosása” nem történik meg, felmelegszik (30-45 °C), és a benne lévő anyagoknak jut idejük a vándorlásra. Ez tápanyag-koncentrációhoz vezet, ami kedvez a mikroorganizmusok, baktériumok elszaporodásának (5. kép).

Minden vízhálózatban vannak kevésbé használt szakaszok, stagnáló részek, ami nagy problémát okoz a teljes rendszer „visszafertőzésében”. Például egy nagy kockázatú kórház esetében ezeket a szakaszokat is kezelni kell, 72 óránként teljes vízcsere szükséges a baktériumok elszaporodásának megakadályozására. Ezt manuális öblítéssel, átmosással, öblítési jegyzőkönyvben dokumentálva megtehetik a kórház dolgozói is, vagy intelligens automatikus elektronikus csapokat telepítve is el lehet érni, amelyek a dokumentálást is elvégzik a dolgozó helyett.

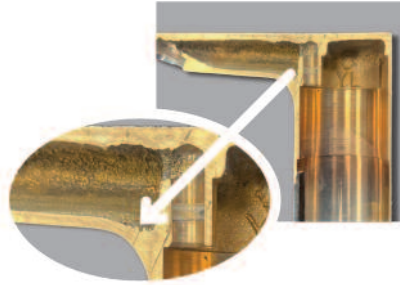
TISZTA VIZET A POHÁRBA! IVÓVÍZHIGIÉNYIA KE KELIT MINŐSÉGBEN



6. kép – Automata intelligens csaptelepek, ahol a csapok tudják, hogy mennyi vizet és mikor engedtek ki, ennek megfelelően automatikusan öblítik a rendszert a beállított mennyiséggel

Okoscsapok a tökéletesen higiénikus ivóvízért

Az intelligens automatikus csapok tökéletes megoldást jelentenek egy kiemelt kockázatú épületen belül, ahol a vízvételi helyeket eltérő módon használják. A csapok tudják, hogy az adott helyen mennyi vizet és mikor engedtek ki, ennek megfelelően a beállított mennyiséggel automatikusan öblítik a rendszert. Sokan érvelnek úgy, hogy most is léteznek a rendszerben öblítési pontjaik, de ezek a gerincvezetékeken vannak, így az ágvezetéseket, csapokat nem mossák át időszakosan, pedig számunkra a higiénikus vízre nem a csőben, hanem a csapoló végén van szükség. Az okoscsapokkal az öblítési pontok kialakítása megtakarítható. Ha ezek a csapok azt érzékelik, hogy a beállított időszakban nem használták őket, akkor a beállított mennyiséggel elvégzik a csőszakasz vízcseréjét. Amennyiben a beállított mennyiségnél kevesebb vizet engedünk ki az adott időszak alatt, a maradék mennyiséget öblítik, míg rend-



8. kép – A belső érdes ötvényfelület, a nagy holtterek, a 40°C vízhőmérséklet kedvez a biofilmréteg és a baktériumtelepek kialakulásának

szeres használat esetén zárva maradnak, nincs szabad öblítés (6. kép).

Van olyan osztrák gyártó, akinek a csapjaiban egy cserélhető rézcső van, ami egészen a perlátorig vezeti a vizet. Itt nincs meg a veszélye annak, mint más gyártmányoknál, hogy a csaptest belső, érdes ötvény nyakrészén a 40 °C-os vízben jelentős baktériumtelep jön létre a biofilmben (7., 8. kép).

A higiénia elsőrendű kérdésként kezelő csaptelepeknél a szűrőket a csaptesten kívül, a bekötőcsőnél, a sarokszelepek tömítésénél helyezik el. Itt könnyen tisztíthatók, és a csaptestben nem hoznak létre baktériumtelepet. A csaptest belsejében elhelyezett mágnesszelepbe épített szűrő higiéniai veszélyeket rejt (9., 10., 11. kép).

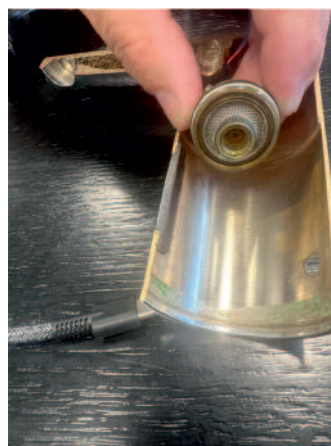
Mielőtt az az ellenérv merülne fel, hogy jelenleg néhány kórházunkban még az egyszerű, normál csaptelepeknek is lába kél, mindenkit megnyugtathatunk: az osztrák autópályák melletti pihenőben több mint két éve működnek ilyen gyártmányú csapok, átlag napi 798 használatot regisztrálva.



7. kép – Biztonságos megoldás, a rézcső a perlátorig vezeti az ivóvizet



9. kép – Könnyen tisztítható szűrő a csaptest belseje helyett a bekötőcsőnél. Higiénikus megoldás



10. kép – Szűrő a mágnesszelepleben, a csaptesten belül. Higiéniai szempontból problémás megoldás, tisztítása nehézkes



IVÓVÍZ RENDSZEREK

CSŐRENDSZEREK MINDEN HAZAI ELŐÍRÁST BETARTVA!

Nemzeti Műszaki Értékelés (ÉMI)

Nemzeti Népegészségügyi
és Gyógyszerészeti Központ engedélye

Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány
(ÉME 1+)

Szabályos Teljesítménynyilatkozat



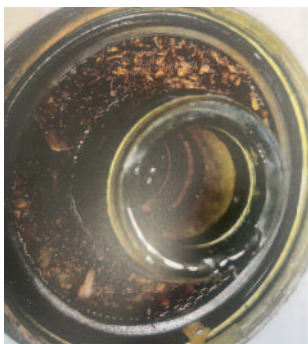
KELEN PP-RCT RENDSZER



KELOX ÖTRÉTEGŰ RENDSZER



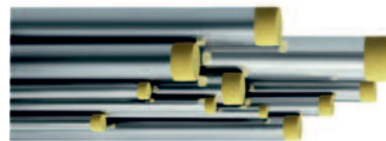
STEELUX HAJLÍTHATÓ NEMESACÉL RENDSZER



11. kép – A csaptesten belül található szűrő használat után. A csaptelep bel-seje baktériumszigitetté változik



12. kép – A fémcsövek „ledugózás” nél-küli szállítása korrózióvesztélyt rejt magában



13. kép – Fémcsövek csővégei lezárva – nem jutnak be a rovarok, rágszálók a szállítás, tárolás során

Vandálbiztosak, és még az itt átutazó számtalan autósna sem sikerült magával vinnie.

Gyakorlati tanácsok a kivitelezésnél

A nagykereskedő telephelyén való tárolás vagy a szállítás során felme-rülhetnek kérdések az ivóvízháló-zatban alkalmazott termékekkel kap-csolatban. A csővégek például le vannak-e zárva (dugózva), avagy a ro-varok, rágszálók egyszerűen bejutot-tak (12., 13. kép).

Ez a rendszer feltöltését követően máris mikrobiológiai terhelést okoz. A szállítás során például ezen termé-kekbe útszóró só juthat, ami fémcsö-veknél későbbi korróziós károkhoz vezethet. A szerelés során fokozottan ügyelni kell a személyi higiéniaira (pl. munkavédelmi kesztyű használata) és a szerszámok tisztaságára. A gyár-tó által előírt nyomáspróbát követően az üzembe helyezés során ivóvízzel öblítsük át az adott rendszert az NNGYK-engedélyben rögzített mó-don. Ezt az engedélyhez csatolt fertőtlenítési irányelvek és használati útmutató alapján végezzük. Lehető-ség szerint a hidegvíz-rendszert is 55-60 °C-ra felmelegített ivóvízzel mossuk át. Az ivóvízrendszer feltöl-tése után 72 óránként biztosítani kell a teljes vízcserét. Az üzembe he-lyezést jegyzőkönyvvel dokumen-táljuk, készítsünk öblítési tervet, hozzunk létre öblítési jegyzőkönyvet. Ezen dokumentumokat csatoljuk az átadási jegyzőkönyvhöz, amivel az épület ivóvízrendszerét átadjuk az üzemeltetőnek.

Gyakorlati tanácsok üze-meltetőknek a baktérium-képződés elkerüléséről

A kerti csőszakaszokból, tűzoltásra használt szakaszokból származó problémákat ezen rendszerek levá-lasztásával előzhetjük meg. A vak-ágak, zsákvezeték-szakaszok, ki-használatlan csapolási pontok jelen-tős kockázatot hordoznak. Nagyon veszélyes a használt komponensek beépítése a rendszerbe és a moso-gatókendők csaptelepen való tárolása is (14. kép).

A csaptelepek szűrőit, perlátorait folyamatosan tisztítani, időszakon-ként cserélni szükséges (15. kép). Itt telepednek meg ugyanis legkönnyeb-ben a baktériumok, és innen vissza-szennyeződhet az egész vízrendszer. A ki nem cserélt szűrők hasonló veszélyt jelentenek a rendszerre.

Sokan felvethetik, hogy mi értelme ezekről a témákról beszélni, hiszen kórházaink egy részében sokkal

súlyosabb műszaki problémák je-lentkeznek napi szinten. Azt azonban senki nem vitathatja, hogy az egészségügyi intézmények egy másik részére ugyanakkor jelentős össze-geket költenek a felújításuk, bőví-tésük kapcsán, és ezekben az esetekben érdemes lenne az itt leírtakat is figyelembe venni. A régi, még felújítás előtt álló kórházaknál is igyekeztünk gyakorlati tanácsokkal segíteni az üzemeltetést. Termé-szetesen ezek az információk más közintézményeknél, társasházaknál is alkalmazhatók.

Kaszab Gergely
képviselővezető
Ke Kelit magyarországi képviselő



14. kép – Mosogatókendők a csapon – megnó a baktériumok visszafertőztési veszélye



15. kép – A csapok perlátorait folya-matosan tisztítani, időszakonként cserélni kell

Vízteres kandallók, épített cserép- és téglakályhák vízteres hőcserélővel kisegítő vagy főfűtésként – 2. rész

A cikksorozat 2. részében a szerző a vízteres kandallóknál jelentkező rendszerhibák következményeit és a cserép-, valamint a téglakályhákba épített hőcserélők témakörét tárgyalja meg.

Mi történik akkor, ha rendszerhiba keletkezik, pl. áramszünet, szivattyúhiba, csőrepedés?

Ekkor a fűtés szilárd tüzelés esetén nem áll le, hanem keringtetés (hőelvétel) hiányában a tüzelőanyag hőenergiája a kazántestet melegíti, és nagyon gyorsan (percek alatt) gőzképződés és nyomásnövekedés lép fel. Ezt hivatott levezetni a biztonsági szelep, amelynek nyitó nyomásértéke 1,5–3,5 bar a lakások fűtési rendszereinél. A biztonsági szelep lefűvő vezetékek nem szabad lakótérbe engedni (forrázás veszélye); minden esetben zárt rendszerben a lefolyórendszerbe kötjük, a megfelelő szerelési szabályok szerint.

Megjegyzés: nyitott fűtési rendszer esetén a táglási tartály felső vízszint feletti részében a biztonsági felszállóvezetékben lévő gőz lecsapódik, és a táglási tartály alsó (hideg) csonkjába bekötött biztonsági lezállóvezetéken keresztül pótolja az eltávozott folyadékot (2. ábra).

A zárt rendszer esetén a hűtést STS-termikus elfolyószeleppel, hálózati hideg víz felhasználásával, hűtőkör kialakításával oldhatjuk meg. A termikus szelep érzékelője a kazántestbe van bekötve merülő hűvellyel (3. ábra), és a mindenkori kazánhőmérsékletet méri. 93–95 °C esetén a hűtőkörön elhelyezkedő szelep kinyit, és a hálózati hideg víz a hűtőkörön keresztül lehűti a kazán forró vizét kb. 85 °C-ra. (Ezt nevezzük a gőzképződés lehetőségét kizáró rendszernek.) A hűtőkör elmenő vizét zárt rendszeren keresztül kell elvezetni – az előírásoknak megfelelően – a csatornarendszerben.

Megjegyzés: nyitott rendszer esetén az STS-termikus elfolyószelep működése megegyezik az előbbiekben leírtakkal.

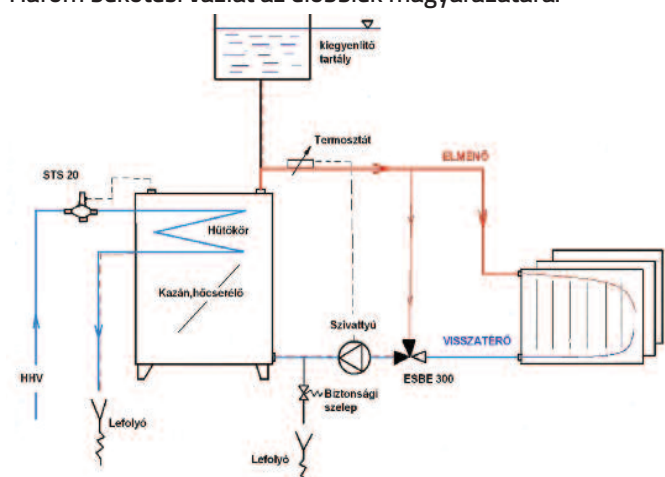
Áramszünet kivédésére szünetmentes tápegységeket alkalmazhatunk, de legalább 1–1,5 órás kapacitásút, és lehetőleg – a szivattyúk kímélése érdekében – szinuszos jelleggörbéjűt, mivel a trapézos jelleggörbéjű invertereket nem minden szivattyú viseli el.

A kátrányosodási határ: füstgáz → lemez → víz esetén 53–58 °C, ez alatti hőmérsékletnél garantált a tűzfában mindenkor jelenlévő, akár kismértékű (légszáraz fa: 12–14% nedvességtartalom) kicsapódása, kondenzációja a víznek. A kazántestben üzemi állapotban a mindenkori víz hőmérsékletnek minimum 60 °C értékűnek kell lennie. Ezt ún. kazánvédő kör kialakításával tudjuk elérni (3. ábra) ESBE háromútú, 60 °C értékű szeleppel. Működésének lényege, hogy a kazánt önkörben működteti a fűtés kezdetén, és miután a víz hőmérséklete meghaladja a 60 °C-ot, az azon felüli részt engedi a fűtési rendszerbe. Ez kezdetben ciklikus lökeshullámmal indul, majd 10–15 perc elteltével, egyenletes

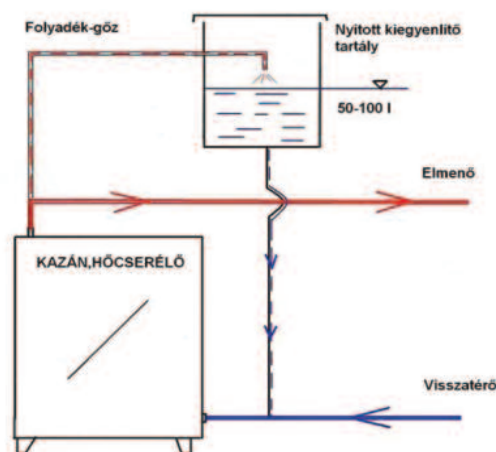
fűtés esetén, a rendszer „beáll”, és a radiátorokon egyenletesen megjelenik a 60–70 °C-os hőmérséklet.

Természetesen a fűtésrendszereknek minden egyéb feltételnek is meg kell felelniük, amit a 63/2004. (IV. 27.) GKM-rendelet a nyomástartó és töltőleátesítmények műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről tartalmaz.

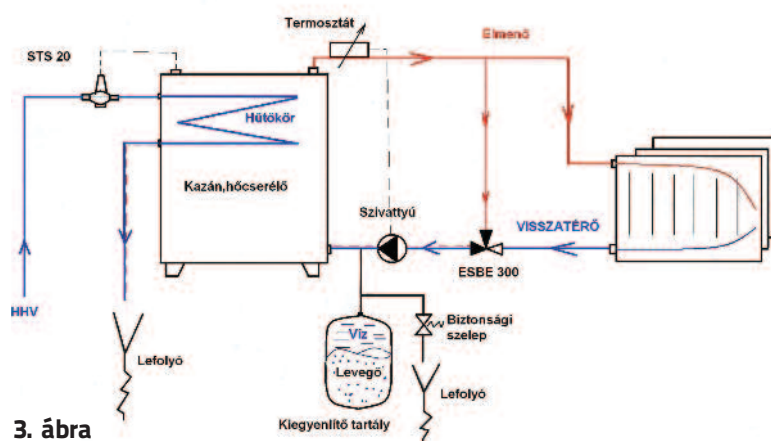
Három bekötési vázlat az előbbieket magyarázatára:



1. ábra



2. ábra



3. ábra