

Tervezői információk



Aktualitások a legionella
fertőzés megelőzéséhez



MAGYAR RÉZPIACI KÖZPONT

AZ ALÁBECSÜLT KOCKÁZAT ÉS AHOGYAN EZ KIKÜSZÖBÖLHETŐ

Ez a kórokozó ismét a közérdeklődés középpontjába került, nem utolsósorban a médiában megjelenő riportoknak köszönhetően, amelyek arról tudósítanak, hogy középületeket kellett időlegesen lezárni a legionella okozta megbetegedések és halálesetek miatt. Az épületgépészek számára mindez új kihívást jelent, egyúttal azonban lehetőség is a magasabb hozzáadott érték megteremtésére. A német DVGW* egyesület W 551-es munkalapja „Vízmelegítő és vízvezeték; műszaki intézkedések a legionella baktériumok szaporodásának csökkentésére; ivóvíz-berendezések tervezése, létesítése, üzemeltetése és felújítása” (2004. április) címmel aktualizált formában foglalja össze az eddigi W 551-es és W 552-es munkalapok 1993. márciusa és 1996. áprilisa között megjelent kiadásait. Az alábbiakban a fenti munkalapon túlmenően bemutatásra kerülnek mindazon tudnivalók, amelyek a legionella baktériummal és fertőzés megelőzésével kapcsolatosak, s amelyek a tervező és az ügyfél szempontjából lényegesek.

Erre már oda kell figyelni!

A fertőzés a bejelentési kötelezettség alá eső betegségek közé tartozik. A neves Robert Koch Intézet szerint Németországban a szakemberek körülbelül évi 6–10 ezer megbetegedéssel számolnak. A halálozási arány az alapbetegségtől és a terápiától függően 15 % körül van, azonban a kezeletlen immunhiányos betegek esetében akár a 80 %-ot is elérheti. A baktériumok gyors szaporodásához ideális a 30–45°C közötti hőmérséklet. Más baktériumokhoz képest viszonylag lassan szaporodnak, így például kifogástalan higiéniai körülmények esetén a cirkulációs szivattyú maximum napi 8 órás időtartamra kikapcsolható. A gyakorlatban mindennek ismeretében kétféle megoldási stratégia vezethető le:

- a hideg- és a meleg víz esetében is el kell kerülni ezt a hőmérsékleti tartományt,
- az ivóvíz-berendezésben a víz pangási idejének rövidebbnek kell lennie, mint amennyi időre a legionellának a szaporodáshoz szüksége van.

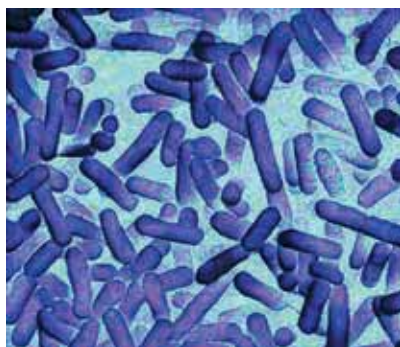
Ezek az alapvető felismeréseken alapszanak a W 551 munkalapon bemutatott intézkedések, amelyek a baktériumok

számának csökkentését szolgálják a tervezés, a létesítés és a felújítás során.

Amire gondolnia kell – kis- és nagyberendezések esetén:

Kisberendezések azok a berendezések, amelyek tároló rendszerű ivóvízes vízmelegítővel vagy központi átfolyó rendszerű ivóvízes vízmelegítővel rendelkeznek

- családi és ikerházakban, függetlenül a vízmelegítő és a csővezeték ürtartalmától, valamint
- maximum 400 l ürtartalommal és az egyes csővezetékben a vízmelegítő kilépő csoncja s a vízvétel helye között maximum 3 liter ürtartalommal, az esetleges cirkulációs vezetékektől függetlenül.





A TISZTA TERVEZÉS ÍGY BIZTOSAN SIKERÜL

Nagyberendezések azok, amelyek tároló rendszerű ivóvízes vízmelegítővel vagy központi átfolyó rendszerű ivóvízes vízmelegítővel rendelkeznek,

- pl. többlakásos házakban, hotelekben, idősok otthonában, kórházakban, fürdőkhöz, sport- és ipari létesítményekben, kempingekben, uszodákban, valamint
- olyan berendezések, amelyek olyan vízmelegítőket alkalmaznak, amelyek 400 liternél nagyobb űrtartalommal, és/vagy a csővezetékek a vízmelegítő kilépő csőjére és a vízvétel helye között 3 liternél nagyobb űrtartalommal rendelkeznek.

Ami újdonság, hogy a 3 literes víztérfogat képviseli a felső határt, és célértékként alacsonyabb víztérfogat (cirkulációs vagy kísérő fűtés nélkül) van megadva. Így minden tervezőnek javasolható, hogy ne vállaljon (jogi) kockázatokat, és ne lépje túl a 3 literes térfogathatárt.

Az ivóvízes vízmelegítő és átfolyó rendszerű ivóvízes vízmelegítő műszaki követelményei

3 liternél nagyobb víztérfogatú ivóvízes vízmelegítő és átfolyó rendszerű vízmelegítő melegvíz kilépési helyénél minimum 60°C-os hőmérsékletet kell tudni tartani. 400 liternél nagyobb űrtartalom esetén a tároló minden pontján biztosítani kell a víz egyenletes melegítését. Előmelegítő fokozatoknál (pl. hővisszanyerő berendezés, napenergiás berendezés) esetében ezt a vizet naponta egy alkalommal legalább 60°C-ra fel kell melegíteni. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy csak ezekkel a műszaki paraméterekkel (pl. hő- illetve időkapcsoló, átkapcsoló) szabad vízmelegítőket beállítani, függetlenül attól, hogy nagy-, avagy kisberendezésről

van-e szó. Mindazonáltal kisberendezések vízmelegítőit nem kell így üzemeltetni (ld. „üzemeltetés”). Ezek a követelmények hivatottak biztosítani, hogy szükség esetén kisberendezésekben is lehetséges műszakilag a termikus fertőtlenítés. Egy másik változás a szabályozási körrel kapcsolatos előírásokat érinti. Míg korábban az ivóvízben (melegvíz) a kapcsolási tűrőhatár miatt az 55°C-os hőmérsékleteket is tolerálták, ma már nem elfogadható, ha a hőmérséklet a vízmelegítő kilépési helyénél szisztematikusan 60°C alatt marad. Csak a néhány percen belüli rövid idejű eltérések fogadhatók el (ld. DIN 4708).

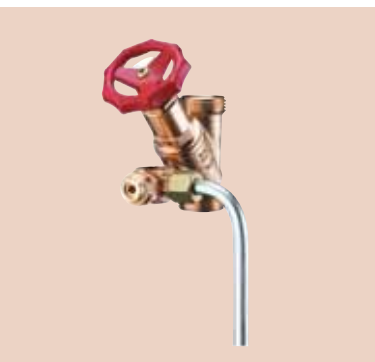
Cirkulációs rendszerek és kísérő fűtőberendezések

Higiéniai szempontok miatt is – és már nem csupán kényelmi okokból – kifejezetten követelmény 3 liternél nagyobb kapacitású csővezetékekkel rendelkező kisberendezések cirkulációs rendszerrel és/vagy kísérő fűtéssel történő ellátása a vízmelegítő kivezető csőjére és a vízvétel helye között. A cirkulációs rendszerben, illetve a kísérő fűtéssel ellátott rendszerben a hőmérséklet nem süllyedhet a tároló kilépési hőmérsékleténél 5 K-nel alacsonyabbra.

Mind a kis- mind a nagyberendezésekre érvényes, hogy maximum 3 liter kapacitású ágvezetési és/vagy egyedi betápláló csövek esetében ettől el lehet tekinteni.

Amire ügyelni kell!

- ✓ Védjük a hideg vizet a felmelegedéstől
- ✓ Kerüljük a pangást, a pangás idejét minimalizáljuk
- ✓ A vízmelegítő a lehető legkisebb legyen
- ✓ A vízvételi helyek csatlakozó csővének űrtartalma maximum 3 liter
- ✓ A 3 liternél nagyobb űrtartalmú ivóvízes vízmelegítő minden ponton tartani tudják a 60°C-t
- ✓ Legyen lehetőség termikus fertőtlenítésre
- ✓ T_{\min} a vízmelegítőn 60 °C
- ✓ A 3 liternél nagyobb űrtartalmú csővezeték esetén legyen cirkuláció vagy kísérő fűtés
- ✓ $\Delta T_{\max} = 5 \text{ K}$ a vízmelegítő és a vízvétel helye között



Szerelvények

Ajánlatos a vízvételi hely szerelvényeit egyedi biztonsági elzáróval ellátni és a közös biztonsági elzárókról lemondani, mivel ez utóbbiak szerkezeti okokból túlságosan nagy holttérrrel bírnak.

Annak érdekében, hogy a berendezés hidraulikus kiegyenlítését kifogástalanul el lehessen végezni, megfelelő szelepeket kell alkalmazni, illetve utólag felszerelni. Erre dolgozták ki a DVGW VP 554 (1)-t (Termosztikus cirkulációs szabályozó szelepek az ivóvízes melegvízrendszereken belül a hidraulikus kiegyenlítéshez). Ez a munkalap a szabályozó szelepek beszerelését szolgálja szabályozó tulajdonságaikat illetően. Az átfolyó rendszerű keverőket a végpontra kell felszerelni. Ebben az esetben is érvényes a „maximum 3 liter szabály”!

Lakások vízmérői

Mivel vízmérőt érthető okokból csak a cirkulációs vezeték után lehet beépíteni, így azok beépítését csak közvetlenül a vízvétel helye előtt lehet megoldani, vagy kísérő fűtést kell alkalmazni. A lakások vízmérői utáni vezetékekre is érvényes a 3 literes szabály (1. táblázat).

Mintavételi helyek

A német előírások szerint középületekben évente egyszer vizsgálatokat kell végezni (TrinkwasserVerordnung – (Ivóvíz törvény) – 4 §, 14 (6) és 19(7) a 4. melléklettel együttesen).

Ezért ajánlatos, hogy a DVGW W 551 munkalapban előírt helyeken az ivóvízes berendezésben megfelelő mintavételi szerelvényeket építsenek be, illetve szereljenek utólag be. Ilyen mintavételi szerelvények, amelyek a legnagyobb

mértékben képesek az egyszerű és szakértő mintavétel biztonságát, és ezáltal megbízható eredményeket garantálni, a kereskedelemben is kaphatók (ld. az ábrákat). Ezek a mikrobiológiai vizsgálatokhoz kiegészíthetők (pl. fémtömítések használatával).

Fennálló berendezések

Neves kutatóintézetek információi szerint a következő tényezők gyakran okoznak fertőzést – hidegvízes helyeken is.

- Egyedi biztonsági elzárók helyett közös biztonsági elzárók
- Az oltóvíz-vezetékek és az ivóvízes-berendezések hiányos vagy elégtelen elválasztása
- Hidegvízes berendezések elégtelen vagy hiányos szigetelése
- Végponti helyett központi átfolyó keverő
- Túlméretezett vízmelegítők és vezetékrendszerek





ÜZEMBEHELYEZÉSI ÉS KARBANTARTÁSI JEGYZŐKÖNYV ÍGY BIZTOSÍTSA BE MAGÁT.

Ezt kell közölnie az üzemeltetővel

Ajánlatos, hogy az épületgépész tervező és a szerelő a DIN 1988-8 szerint az üzembe helyezési és átadás-átvételi jegyzőkönyvben az üzemeltető figyelmét felhívja a további kötelezettségekre, és ennek tudomásulvételét aláírással igazoltassa. Ezt a jegyzőkönyvet a dokumentumokhoz csatolják, és jogi óvintézkedésként szolgál.

Ilyen kötelezettségek például, hogy az üzemeltetőnek

- higiéniai okokból feltétlenül gondoskodnia kell a rendszeres és teljes körű vízcseréről az ivóvízes berendezés minden részében,
- magasabb a kockázata, ha kisberendezéseknél 60°C-nál alacsonyabb hőmérsékletet választanak,
- középületekben legalább évente egyszer meg kell rendelni a vizsgálatot.

Ezen túlmenően az üzemeltető figyelmét fel kell hívni a DIN 1988-8 szerinti ellenőrzési és karbantartási kötelezettségekre, továbbá javasolni karbantartási szerződés megkötését.

Üzemeltetés

Egy ivóvízes berendezés higiéniaira figyelő üzemeltetésének legfőbb célja, hogy gondoskodjon a rendszeres és teljes körű vízcseréről a berendezés minden részében.

Higiéniai szakemberek heti háromszori vízcserét javasolnak. Ezen túlmenően az üzemeltetőnek további kötelezettségeket is teljesítenie kell, például

- Az ellenőrzési és karbantartási munkák kivitelezése/kiadása
- Középületekben rendszeres vizsgálatok megrendelése, pl. legionellára,
- Bejelentési kötelezettség az Ivóvíz törvény 13. § szerint, pl. a használati jog megváltozása esetén, valamint
- különleges bejelentési és kezelési kötelezettség a Ivóvíz törvény 16. § szerint.

Az alábbiakban felsoroljuk a megelőzése szempontjából fontos üzemeltetési paramétereket.

Amire ügyelni kell!

- ✓ Termosztatikus cirkuláció szabályozó szelepeket alkalmazni
- ✓ Átfolyó keverőket a végpontra helyezni
- ✓ A vízmérőt közvetlenül a víztétel helye elé tervezni
- ✓ Középületekbe mintavételi szerelvényeket tervezni
- ✓ Üzembe helyezési és üzemeltetési utasítási jegyzőkönyvet kiállítani és jóváhagyatni
- ✓ Az üzemeltető kötelezettségeit írásban megadni

1. táblázat

Milyen csőhosszúság felel meg 1 liter űrtartalomnak?		
Rézcső mérete [mm]	1 méter cső víztartalma [l]	1 liter megfelelő [m]
12 x 1	0,079	ca. 12,0
15 x 1	0,133	ca. 7,5
18 x 1	0,201	ca. 5,0
22 x 1	0,314	ca. 3,0
28 x 1,5	0,491	ca. 2,0



Amire az üzemeltetőknek ügyelniük kell:

Kisberendezések

Kisberendezések esetében a korábbiakhoz hasonlóan a vízmelegítő 60°C-ra történő beállítása ajánlott. Azonban most már nem lehetséges, hogy hőmérséklet átlagban 60°C alatt maradjon, hanem alulról korlátozzák azt. Ez azt jelenti, hogy 50°C-nál semmi esetre sem lehet alacsonyabb a hőmérséklet.

Nagyberendezések

Nagyberendezések esetén a vízmelegítő kilépési helyénél minimálisan 60°C-os hőmérsékletnek kell lennie, és ugyanez érvényes az előmelegítő fokozat legalább naponkénti felmelegítésére is.

Ezeknek a hőmérsékleteknek az alsóbb hőmérsékleti tartományokba való átlépése nem megengedett, csak néhány percnyi időn belül, ha elkerülhetetlen.

Cirkulációs rendszerek

Cirkulációs rendszerekben a hőmérséklet nem lehet a tároló kilépési hőmérsékleténél több mint 5 K-nel alacsonyabb. Ez nagy berendezések esetében csak a teljes cirkuláció hidraulikus kiegyenlítésével lehetséges. Ezért a szivattyúhoz közeli felszálló csővezetékben el kell kerülni a rövidzárlati áramlásokat. Ez előfeltétele annak, hogy a szivattyútól távol eső felszálló vezetékben is megfelelően magas legyen a hőmérséklet.

A cirkulációs rendszereket napi maximum 8 órára szabad kikapcsolni, ha kifogástalan higiéniai körülmények állnak fenn. Ezt a követelményt csak megfelelő vizsgálati eredményekkel lehet alátámasztani.

Az ivóvízes berendezések üzemeltetőinek, amennyiben a berendezésből ivóvíz közszolgáltatást végeznek, információadási kötelezettségeik vannak a közegészségügyi hivattal szemben (Ivóvíz törvény 13. §). Így pl. a következő esetekben:

- A tulajdon vagy a használati jog másik személyre történő átruházása
- Ivóvízes berendezés létesítése, vagy üzembe helyezése illetve újbóli üzembe helyezése
- építési vagy műszaki üzemeltetési változtatások, amelyek befolyással lehetnek a vízminőségre.



A tervező a szakszerű tervezéssel hozzájárulhat a túlságosan hosszú pangási idők minimalizálásához, ezt elkerülni azonban csak az üzemeltető tudja.

A LEGIONELLA FERTŐZÉS MEGELŐZÉSE HATÉKONYAN VÉDI AZ ÉLETET ÉS AZ ÉRTÉKEKET

Fertőtlenítés?

A DVGW W 551-es munkalap szerint tervezett és üzemeltetett berendezés esetében általában nincs szükség további intézkedésekre a megelőzéshez. Egyes területeken, pl. intenzív osztályokon azonban érteleme lehet különleges intézkedéseknek.

Felújítás esetére megfelelő utasítások találhatóak a DVGW W 551-es munkalap 8. fejezetében.

Higiéniai-mikrobiológiai vizsgálatok

A higiéniai-mikrobiológiai vizsgálatok terjedelmére és értékelésére vonatkozóan a DVGW W 551-es munkalap 9. fejezetében található utasítások.

Összegzés

A megelőzése nem ördögösség, ha az új építmények tervezésénél, illetve a régi épületek átépítésénél műszaki intézkedésekkel gondoskodnak arról, hogy a hideg- és melegvízes tartományokban a megfelelő hőmérsékletek betarthatók legyenek. Továbbá a tervezők és az üzemeltetők közös érdeke, hogy a berendezéseket alkalmas mintavételi készülékekkel lássák el, illetve ezeket utólag felszereljék. Annak érdekében, hogy a tervező saját magát bebiztosítsa, írásban informálnia kell az üzemeltetőt a kötelezettségeiről. Ezzel és egyéb témákkal kapcsolatban mintadokumentumok beszerezhetők többek között az egyesületeknél és az interneten. Így pl. a www.kupfer.de/praxistipps/faq.html (német nyelvű) weboldalon.

A legfontosabb dolog amit egy üzemeltető a műszaki higiénia érdekében tenni tud, annak biztosítása, hogy hetente háromszor rendszeres és teljes körű vízcserre történjék minden vízvételi helyen.

A neves holland kutatóintézet, a KIWA eredményei világosan jelzik a különbséget a különböző anyagok között, ami ezek biofilm kialakítására vonatkozó potenciálját illeti. Így az alkalmazott PE-X műanyagcső jelentősen több biofilmet mutatott a felületén, mint az acél, és még ez is valamelyest többet, mint a réz.

Jelentős különbségek adódtak a vízben a legionellák számát illetően is. Így a rézcsövekből vett vízmintákban tízszer kevesebb legionellát találtak, mint nem fémes anyagok esetében. Mivel a DVGW W 551 munkalap szerint szükséges intézkedések ilyen 10-szeres lépésekbe vannak beosztva, ez mindenképpen lényeges nagyságrend. Ez azt mutatja, hogy a rézcsövek és szerelvények hozzájárulhatnak az ivóvíz-berendezésekben a baktériumok szaporodásának csökkentéséhez.

Amire ügyelni kell!

- ✓ **Kisberendezések**
 $T_{\text{kötelező}} = 60^{\circ}\text{C};$
 $T_{\text{min}} = 50^{\circ}\text{C}$
- ✓ **Nagyberendezések**
 $T_{\text{min}} = 60^{\circ}\text{C}$
- ✓ **Cirkuláció**
 $\Delta T_{\text{max}} = 5 \text{ K}$
- ✓ **Rövidzárlati áramlások elkerülendők**



Az International Copper Association
és a European Copper Institute támogatásával

*... das Gefühl,
es ist Kupfer.*



Kiadja: Initiative Kupfer
Postafiók 10 30 42, 40021 Düsseldorf,
Németország
Internet: www.kupfer.de
E-Mail: mail@kupfer.de



**HUNGARIAN COPPER
PROMOTION CENTRE**

Magyar fordítás: Magyar Rézpiaci Központ
1053 Budapest, Képipró u. 9.
Tel: (1) 266-4810, Fax: (1) 266-4804
Internet: www.rezinfo.hu
e-mail: info@hcpcinfo.org