

Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Budapest, 2021.05.20.



KÖZÉPPONTBAN A VÍZ ÉS HASZNOSÍTÁSA

**Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek szabályozási háttere,
azokat kielégítő műszaki megoldások,
átadáshoz szükséges engedélyek**

Nagy Zoltán

okl. gépészmérnök

Viega Kft



1. Bevezetés, hírek a nagyvilágból

2. Legionella, biológiai alapok

3. Jogszabályi háttér

3.1. Törvényi előírások

3.1.1. 1+ minősítési rendszer

3.1.2. Teljesítmény-nyilatkozat

3.1.3. Szükséges engedélyek

3.1.4. 201/2001 Kormányrendelet

3.1.5. NKK Módszertani levél 2020

4. Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

4.1. Szabványok

4.1.1. MSZ EN 12502

4.1.2. MSZ EN 806

5. Tervezési kérdések

6. Átadás-beüzemelés



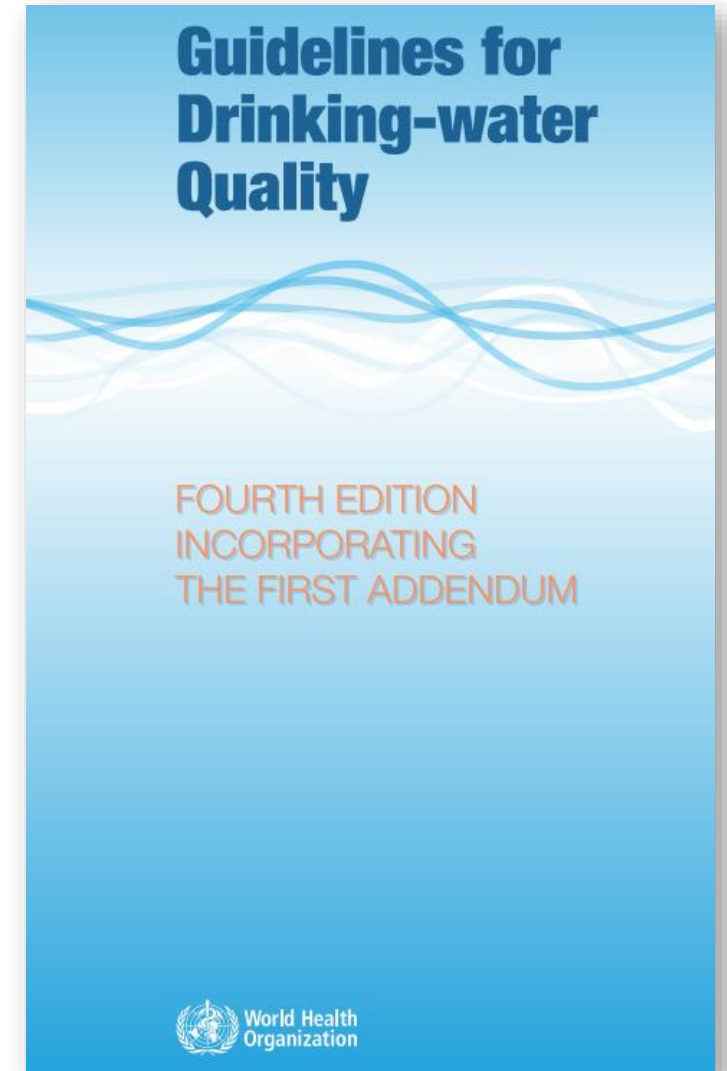
Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból

A WHO iránymutatása az egészséges, minőségi ivóvíz érdekében:

- Az ivóvíz minőségére vonatkozó iránymutatások fő célja a közegészség védelme.
- A víz létfontosságú, a kielégítő vízellátásnak [...] mindenkinek rendelkezésre kell állnia.
- A biztonságos ivóvíz [...] nem jelent jelentős egészségkárosodást a fogyasztás teljes ideje alatt, [...]
- A biztonságos ivóvízhez minden általános háztartási felhasználásnak joga van, beleértve az ivást, az ételkészítést és a személyes higiéniát.
- A mikrobiális szennyezés lehetséges egészségügyi következményei olyanok, hogy ellenőrzésüknek mindig a legfontosabbnak kell lennie, és azt soha nem szabad rontani.

WHO = World Health Organization (Egészségügyi Világszervezet)

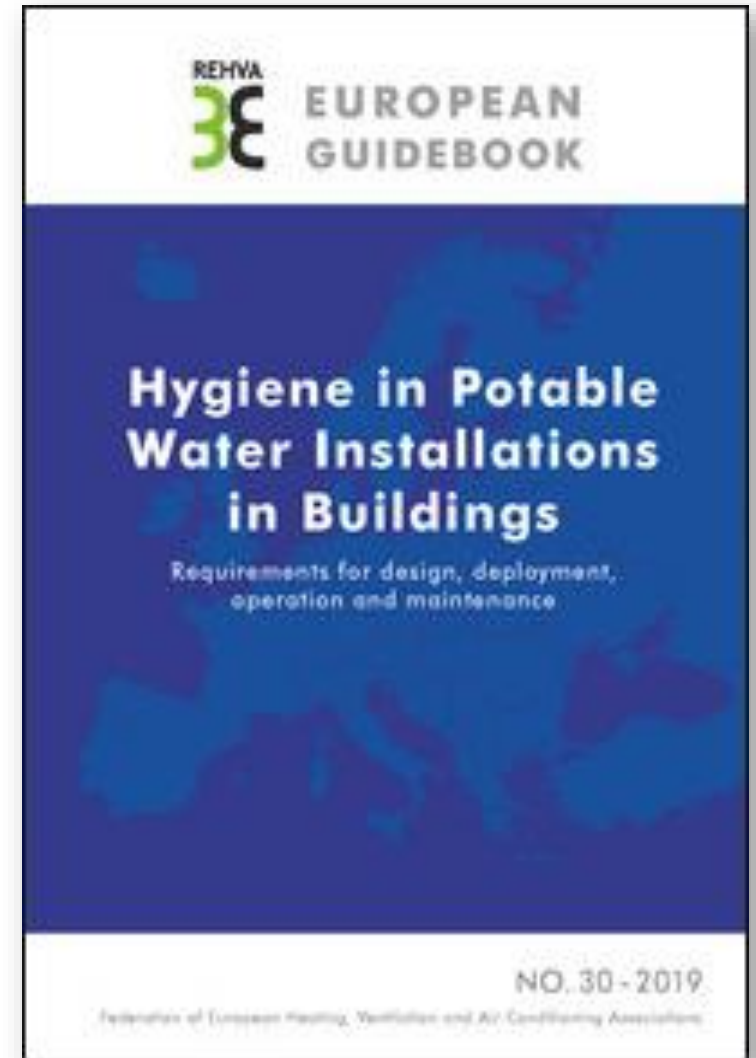




REHVA Book No. 30. 2019

- A higiénia az egyes felhasználók egészségének és jólétének (kellemetlenségének) közvetlen vagy közvetett káros hatásainak elkerülésére tett erőfeszítések és intézkedések összessége.
- A helyes vízminőség fenntartása az épületek vízellátó redszereiben.
- Alapvető információk az épületek vízrendszereinek fejlesztéséről, telepítéséről, üzembe helyezéséről, használatáról, üzemeltetéséről és karbantartásáról.
- A tervezők és technikusok tudatosságának növelése az épületek vízberendezéseinek higiéniájával kapcsolatban.
- Javaslatok a gyakorlati munkához (karbantartás, mikrobiológiai hatások, a gyakorlati munka lehetséges okai és intézkedései, ellenőrző listák).

REHVA = Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations (Európai Fűtés-, Szellőzés- és Légkondicionáló Egyesületek Szövetsége)



Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat:

A biztonságos ivóvízellátás megteremtésének tervezési eszközei, 10/2017-ÉGT

- A biztonságos ivóvíz ellátás mára az európai és hazai irányelvek, rendeletek, szabványok egyik kiemelt témájává vált, amit a vízellátó rendszerek tervezésekor, létesítésekor figyelembe kell venni.
- Az elmúlt két évtizedben mind a vízfogyasztás trendjében, mind az ivóvízhálózat kialakításhoz felhasznált csőanyagok, szerelvények területén jelentős változások mentek végbe.
- Ez a megváltozott rendeleti és fogyasztói háttér indokoltá teszi az ivóvíz ellátó rendszerek létesítése során új szemlélet, új módszerek alkalmazását.
- Ezt támasztják alá a vízellátó épületgépészeti rendszerekben jelentkező korróziós károk, amelyek döntően az ismerethiányból származó hibás alkalmazásra vezethetők vissza.



Magyar Mérnöki Kamara

A

Magyar Mérnöki Kamara
Épületgépészeti Tagozat

Feladat Alapú Pályaműve

A pályamű címe:

A biztonságos ivóvízellátás megteremtésének
tervezési eszközei

MMK azonosító száma: 10/2017-ÉGT

Témavezető: Dr. Barna Lajos PhD okl. gépészmérnök, épületgépész
szakértő. Jogosultságok: G, SZÉSZ, TÉ

Közreműködő szakértők:
Eördöghné Dr. Miklós Mária PhD okl. gépészmérnök és
Dr. Szánthó Zoltán PhD okl. gépészmérnök
épületgépész szakértők
Dr. Balla József okl. vegyészmérnök,
ny. egyetemi docens

Lektorok: Dr. Barna Zsófia PhD
környezet-egészségügyi szakember
Dr. Bajnóczy Gábor okl. vegyészmérnök,
a műsz. tud. kandidátusa, ny. egyetemi docens

Budapest, 2017. október 16.

1

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból



A cél:

- Az ivóvíz minőségének megőrzése
- Biztonságos, fenntartható, energiahatékony üzemeltetés
- Komfortos használat
vízmennyiség,
hőmérséklet,
hangszigetelés





https://index.hu/belfold/2014/11/25/hazajottek_a_wellnessbol_aztan_a_ferfi_meghalt/

BELFÖLD LEGIONELLA LEGIONÁRIUS BETEGSÉG WELLNESS KÁRTÉRÍTÉS

Hazajött a wellnessből, aztán meghalt



JOZSEF SÁNDOR

2014.11.25. 14:23

f Recommend

1.1k

Egymillió forintos kártérítésre kötelezett nemrég a Fővárosi Törvényszék egy Esztergom melletti wellnesshotelt, ahol egy idős házaspár legionellafertőzést kapott, majd a férfi két héttel hazaérkezése után meghalt. A legionella baktérium a legtöbb vizes helyen előfordulhat, és csak akkor okoz bajt, ha vízcseppekkel a tüdőbe jut. Erre a wellnesshotelek pezsgőfürdőinél és vízporlasztóinál nagyobb az esély. A legionella vizsgálatát máig nem írják elő a jogszabályok a fürdőkben. Csak 1 mg klór használatát engedik meg, miközben a baktérium ártalmatlanítására literenként 3 mg klór lenne a megfelelő, ez viszont már ártana a fürdőzőknek.





<https://infostart.hu/belfold/2015/07/30/legios-bakteriumot-talaltak-a-pecsi-klinika-vizvezetekrendszerében-745799/amp>

BELFÖLD

Légiós baktériumot találtak a pécsi klinika vízvezetékrendszerében

2015. július 30., csütörtök 13:30 InfoRádió / MTI

Kinyomtatom  Elküldöm @ Betűméret + -

Légiós baktériumot mutattak ki egy rutinellenőrzés során a pécsi 400 ágyas klinika épületének vezetékes ivóvízrendszerében a napokban - erősítette meg a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának főigazgatója a Bama.hu értesülését csütörtökön.

Decsi Tamás azt mondta, azonnal biztonsági óvintézkedéseket léptettek életbe, így bizonyos időközönként forró vizet keringtetnek a vízvezetékrendszerben, a betegeknek és a dolgozóknak pedig palackos vizet osztanak. A rendszer átmosásakor korlátozzák a fürdést és a csapok használatát is.

A főigazgató kitért arra, hogy a problémáról értesítették a népegészségügyi hatóságot is, amely kedden vett mintát a rendszer több mint húsz különböző pontjáról. Hozzátette: a minták célzott bakteriológiai vizsgálata három-négy napig eltart, így legkésőbb hétfőn tudni fogják azt, hogy továbbra is megtalálható-e a légiós baktérium a rendszerben.

Decsi Tamás azt mondta, szándékosan túlzott óvatossággal kezelik a kialakult helyzetet, mert szeretnék a nullára szorítani annak az esélyét, hogy bárki is megbetegedjen.

Hozzátette: a rendszer forró vizes átmosásának idején kívül a csapvíz ivási és főzési célokra a továbbiakban is alkalmas, ugyanis a legionellával fertőzött víz fürdéskor és elfogyasztáskor sem okoz megbetegedést, csupán akkor, ha ilyen fertőzött vízpermetet lélegzik be valaki.

<https://pestisracok.hu/vizvezetekben-rejtozkodo-halal-meg-mindig-korhazban-van-legnagyobb-eselyunk-legionella-fertozest-kapni/>

A vízvezetékben rejtőzködő halál – Még mindig a kórházban van a legnagyobb esélyünk legionella-fertőzést kapni

BETEGSÉGÜGY

2017-02-20



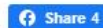
PESTISRÁCOK.HU

KAPCSOLÓDÓ TÉMÁK



4 people like this.

to see what your friends like.



Évente 4-500 ember halálát okozza hazánkban a vízpermetben és pangó vízhálózatokban terjedő legionella baktérium, amely különösen az újszülöttekre, idősekre és a kórházakban gyógyuló betegekre jelenti a legnagyobb veszélyt. 2015 végén kormányrendeletben kötelezték a közintézményeket sokkal hatékonyabb fellépésre, szükség esetén több tízmillió forintos beruházást igénylő szűrőberendezések beszerelésére, ám az eredmény eddig felemás. Mivel az egészségügyi ellátással összefüggő legionellozisos halálozási aránya még mindig rendkívül magas, 30 százalékos, a PestiRácok.hu utánajárt: teljesítik-e a magyar egészségügyi intézmények a szigorú kötelezést.



<http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/2018-3-4/EgTud.2018.3-4.25.pdf>

EPIDEMIOLOGIA – EREDETI KÖZLEMÉNYEK

EPIDEMIOLOGY – ORIGINAL ARTICLES

A LEGIONELLA BAKTÉRIUM ELŐFORDULÁSA ÉS A LEGIONELLOSIS
KOCKÁZATA A MAGYAR KÓRHÁZAKBAN

THE OCCURRENCE OF LEGIONELLA BACTERIUM AND RISK OF
LEGIONELLOSIS IN HUNGARIAN HOSPITALS

BARNA ZSÓFIA, KÁDÁR MIHÁLY, KÁLMÁN EMESE, RÓKA ESZTER, SCHEIRICHNÉ
SZAX ANITA, VARGHA MÁRTA

Országos Közegészségügyi Intézet (jelenleg Nemzeti Népegészségügyi Központ), Budapest



<http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/2018-3-4/EgTud.2018.3-4.25.pdf>

Bevezetés: Magyarországon az összes jelentett legionellosis **eset kb. 20%-a** összefügg a **kórházi ellátással**, a jogi szabályozás hiánya miatt azonban a kórházak korábban nem végeztek rutinszerűen környezeti monitoringot Legionella baktériumok irányába.

Anyagok és módszerek: A jelen vizsgálat során 23 kórház összesen 799 ivó- (n=163) és használati meleg víz (n=636) mintájának tenyésztés alapú Legionella vizsgálatát végeztük el.

Eredmények: A használati melegvíz-rendszerek kolonizáltsága **90% felett volt**; a legionellák csíraszama jellemzően meghaladta a közegészségügyi határértéket. A **használati meleg víz hőmérséklete** valamennyi rendszer esetén **kritikusan alacsony** volt ($<45^{\circ}\text{C}$) és az épületeken belül is nagyok voltak a különbségek ($3\text{--}38^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletesés), ami a nem megfelelő cirkulációra utal. a használati meleg víz alacsony hőmérséklete mellett az új rendszerek (n=3) is gyorsan szennyeződtek Legionella baktériumokkal. A Legionella baktériumok előfordulásának esélyét növelte a sérülékeny ivóvízadó, az összetett vízhálózat és a tárolt használati meleg víz nagy térfogata. Az alkalmazott kockázatkezelő beavatkozások – beleértve a hővel végzett és a vegyszeres fertőtlenítést is – csak azokban az esetekben voltak hatékonyak, ha a rendszer működését is beszabályozták.

Napi.hu

#VÁLSÁG

#KORONAVÍRUS

#AUTÓ

#HITEL

#FIZETÉS

#FORINT

#ORBÁN VIKTOR

#BANK

#JÁRVÁNY

#KÍNA



Rezisztens baktériumos víz folyik a Vidi új stadionjának csapjaiból

Erős antibiotikum-rezisztens baktérium telepedett meg a Mol Fehérvár FC tavaly év végén átadott új stadionjában. Hivatalosan nem közölték, hogyan kerültek a vízvezetékrendszerbe a kórokozók, de lapunk több elméletet is hallott. A fertőtlenítést az üzemeltető már megkezdte.

Szabó Dániel 2019. június 25. kedd, 19:21



A koronavírus miatt üresen álló épületekben megjelenhet a Legionella



MOLNÁR CSABA

+ KÖVETÉS

2020.04.24. 20:13

Ajánlom 312



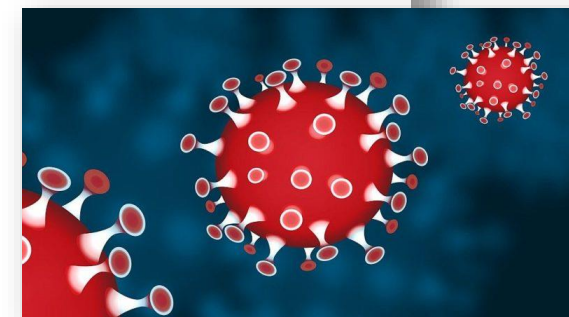
Vannak, akiknek már nincsenek kérdéseik,
És vannak, akik az Indexet olvassák.

TÁMOGASS TE IS!

Az Ingleton Wood épülettervezési tanácsadó cég figyelmeztetést tett közzé az ingatlanfenntartóknak arról, hogy a koronavírus-járvány elleni védekezés miatt kiürített irodaépületek vízvezetékjeiben elterjedhet az esetlegesen halálos legionáriusbetegséget okozó *Legionaria* baktérium.

Mint ahogy szinte minden dolgozót hazaküldtek, senki sem használja a vezetékes vizet, illetve a csatornát. A pangó vízben pedig elszaporodhatnak a baktériumok. Ez jelentős kockázatot jelent, hiszen a Legionella többféle betegséget, például a tüdőgyulladással járó légúti betegséget is okozhatja, ami sok esetben halálos.

A védekezés módja a vízvezetékrendszer rendszeres átöblítése. A fertőzött vízhez nem szükséges hozzáérni a fertőzéshez. Elég, ha a csapból folyó vízből a levegőbe került rendkívül apró cseppecskékben (az aeroszolban) utazó baktériumokat belélegzi az ember. Ugyanezért veszélyes légkondicionálás is.



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból



https://index.hu/techtud/2020/05/13/kinai_koronavirus_legionella_bakterium_fertozes_magyar_mernoki_kamara/

index KORONAVÍRUS TÁMOGASS! SZABAD INDEX

2020. 05. 13. szerda Szervác, Imola EUR 353.69 Ft ▲ 3 °C GBP 400.34 Ft ▲ 21 °C In English

BELFÖLD KÜLFÖLD GAZDASÁG TECH-TUDOMÁNY KULT SPORT VÉLEMÉNY VIDEÓ FOTÓ 24 ÓRA

TECH-TUDOMÁNY KINAI KORONAVÍRUS LEGIONELLA LEGIONÁRIUS BETEGSÉG MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

A koronavírus miatt a legionáriusbetegség is berobbanhat



VILÁGI MÁTÉ
KÖVETÉS

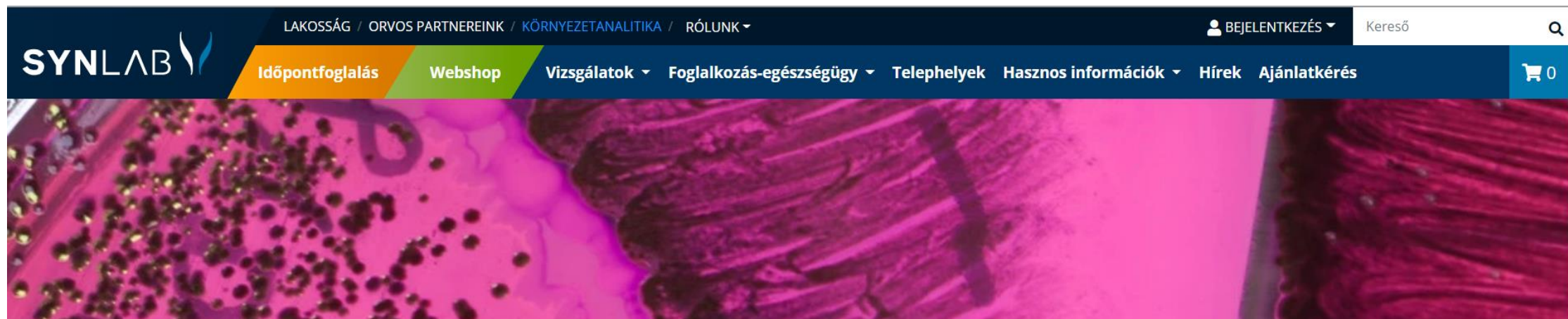
2020.05.13. 14:19 Ajánlom 36

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból



<https://www.synlab.hu/kornyezet-analitika/magazin/a-covid-19-utan-legionella>



[🏠](#) > [Környezetanalitika](#) > [Online](#) > [A COVID-19 után Legionella?](#)

A COVID-19 után Legionella?

Hazánkban a járványügyi helyzet miatt a kormány 2020 márciusában elrendelte az iskolák, a vendéglátóhelyek, közfürdők és irodák ideiglenes bezárását. A korlátozás eltörlése, enyhítése után a közintézmények, közoktatási intézmények (óvodák, bölcsődék és iskolák), bevásárlóközpontok, kereskedelmi szálláshelyek és azok wellness-részlegei, szolgáltató- és munkahelyek újranyitása fokozott Legionella-fertőzési kockázatot jelenthet.

Mi az a Legionella?

Olyan vízrendszerben megtelepedő baktérium, amely elsősorban a tüdőt károsítja a COVID-19-hez hasonlóan. Ahogy az új



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból



<https://www.vgfszaklap.hu/hirek/6094-mi-az-amit-iszunk>

vgf & hkl
Víz, Gáz, Fűtés- és Hűtéstechnika és
Hűtő, Klíma, Légtechnika szaklap

KERESÉS

HÍREK

Mi az, amit iszunk?

Több mint harmincféle gyógyszermaradvány van a budapesti ivóvízben

2020. június 25. | Erdősi Csaba | 3833 | Megosztás 1 E | Ajánlom



A Duna fővárosi szakaszán 52 féle gyógyszerhatóanyag jelenlétét lehet kimutatni a folyó vizéből. Ezek közül 32 az ivóvízbe is bekerül. Az adatokat magyar kutatóknak köszönhetjük, akik azt vizsgálták, hogy a természetes parti szűrés mennyire hatékony a kémiai aktív gyógyszermaradványokkal szemben. Kiderült, hogy a szűrés hatékonyságát a

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból



<https://www.vgfszaklap.hu/hirek/6185-hmv-fertotlenites>

vgf&hkl
Víz, Gáz, Fűtés- és Hűtés-technika és
Hűtő, Klíma, Légtechnika szaklap
gyors és könnyed munkával.


KERESÉS

HÍREK

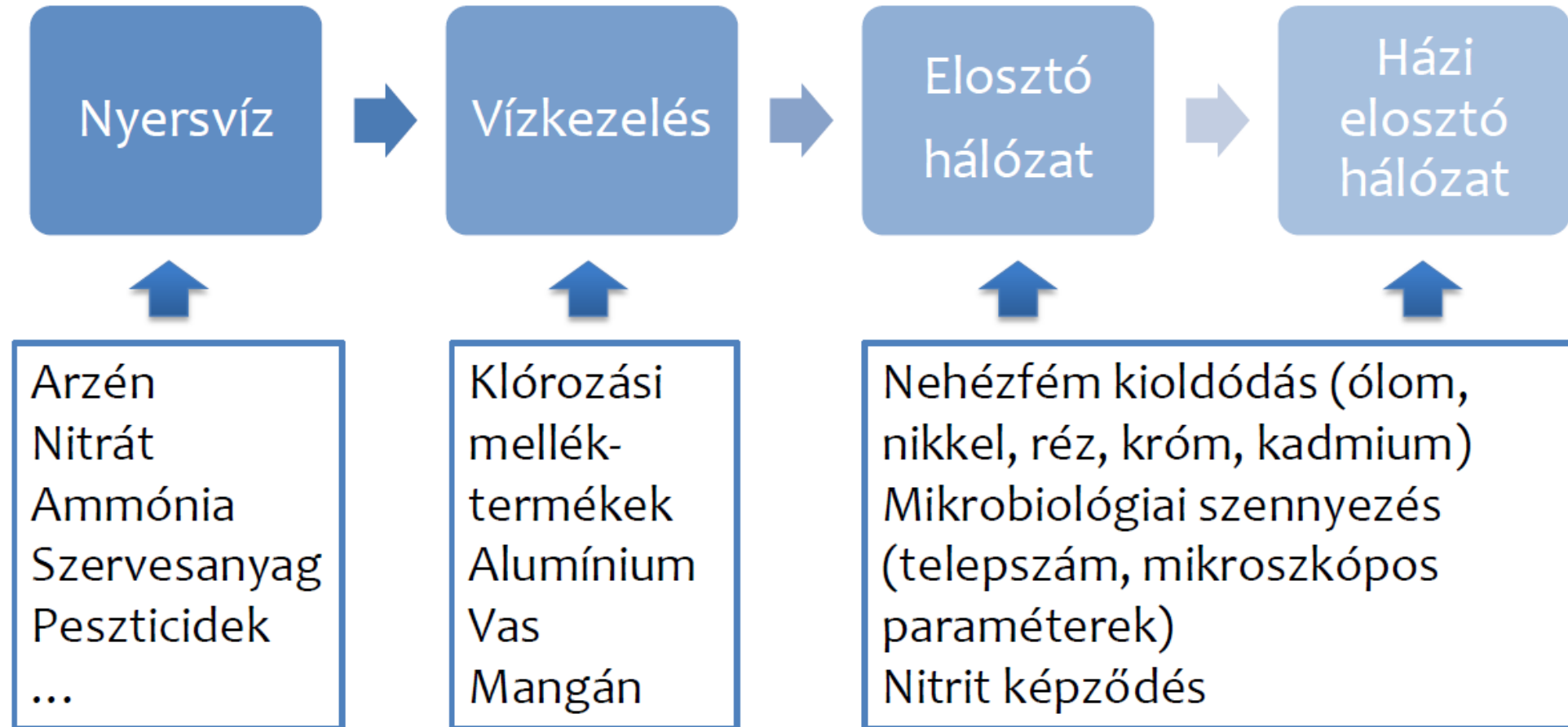
HMV fertőtlenítés

Hogyan csinálják?

2020. szeptember 9. | VGF&HKL online | 238 | Megosztás 1 | Ajánlom



Az épületek melegvíz-ellátásának higiéniáját elsősorban a legionella baktérium veszélyezteti. A csővezetékben



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból



Szolnok, Vosztok lakótelep, Új építésű társasház 3 év után, 2019.



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Bevezetés, hírek a nagyvilágból

Legionella oldalak:

<https://www.legionellamonitor.hu>

<https://legionellakontroll.hu>

<https://legionelladoktor.hu>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Legionella>

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Legionáribetegség>

https://www.webbeteg.hu/cikkek/legzoszervi_betegseg/11583/legionellozis

<https://bhc.hu/betegsegek/legios-betegseg/>



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Legionella, biológiai alapok

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

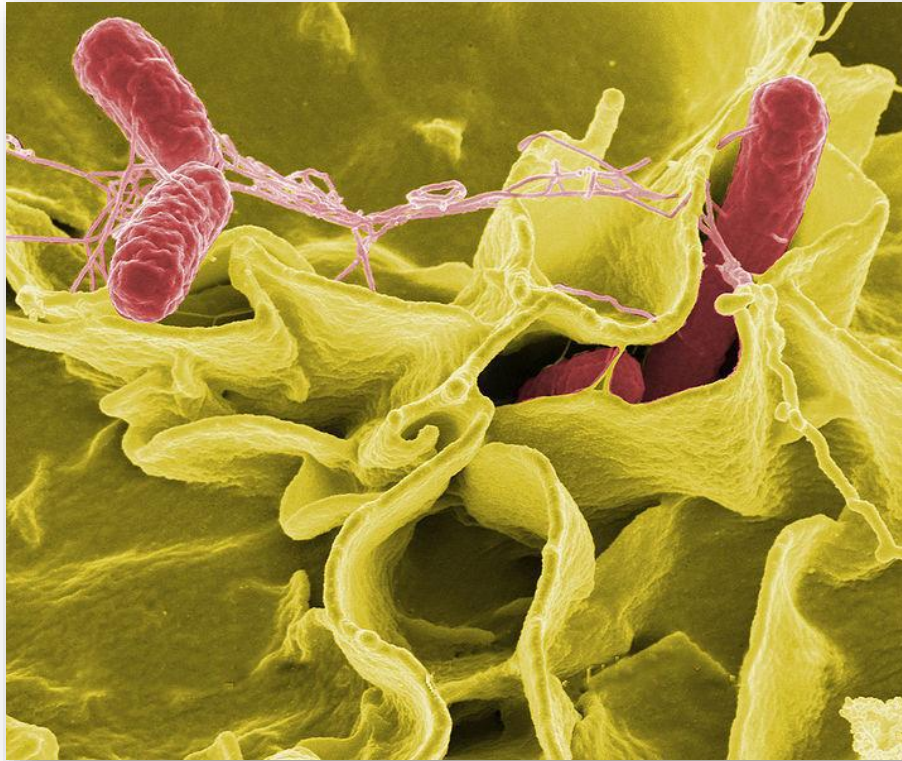
Legionella, biológiai alapok

Ivóvízes rendszerek komfort körülménye:

Hőmérséklet: hidegvíz 18-22 ° C, használati melegvíz 38-45 ° C

Salmonella Typhimurium (piros)

behatol az emberi sejtbe

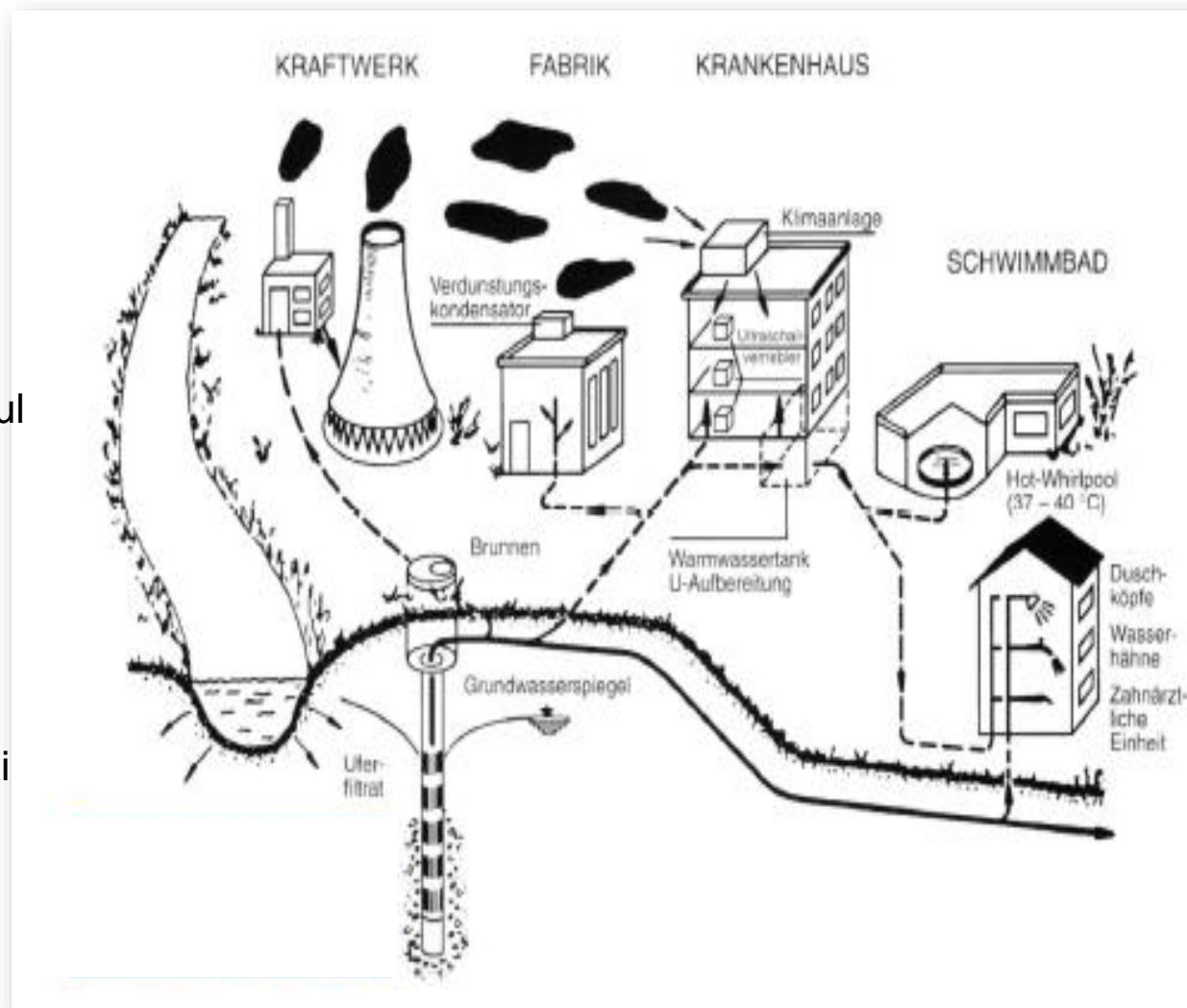


Legionella pneumophila



A legionella baktériumok tulajdonságai

- természetes és vezetékes vízben is megtalálható
- pálcika alakú; 0,2-0,7 μm széles, 5-7 (20!) μm hosszú
- széles pH tartományban élet- és szaporodóképes
- 15-50° C között szaporodóképes, 55° C felett elpusztul
- viszonylag lassan szaporodik
- ellenálló sejtfal
- más sejteken belül (amőba) képes szaporodni
- a szokásos laboratóriumi eljárásokkal nem mutatható ki
- 52 faj; több, mint 63 szerocsoport
- legalább 19 faj emberre bizonyítottan halálos lehet



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Legionella, biológiai alapok



A biofilm kialakulásának fozozatai



kezdeti
csatlakozás

visszafordítható
rögzülés

1. érési fázis

2. érési fázis

kiszabadulás





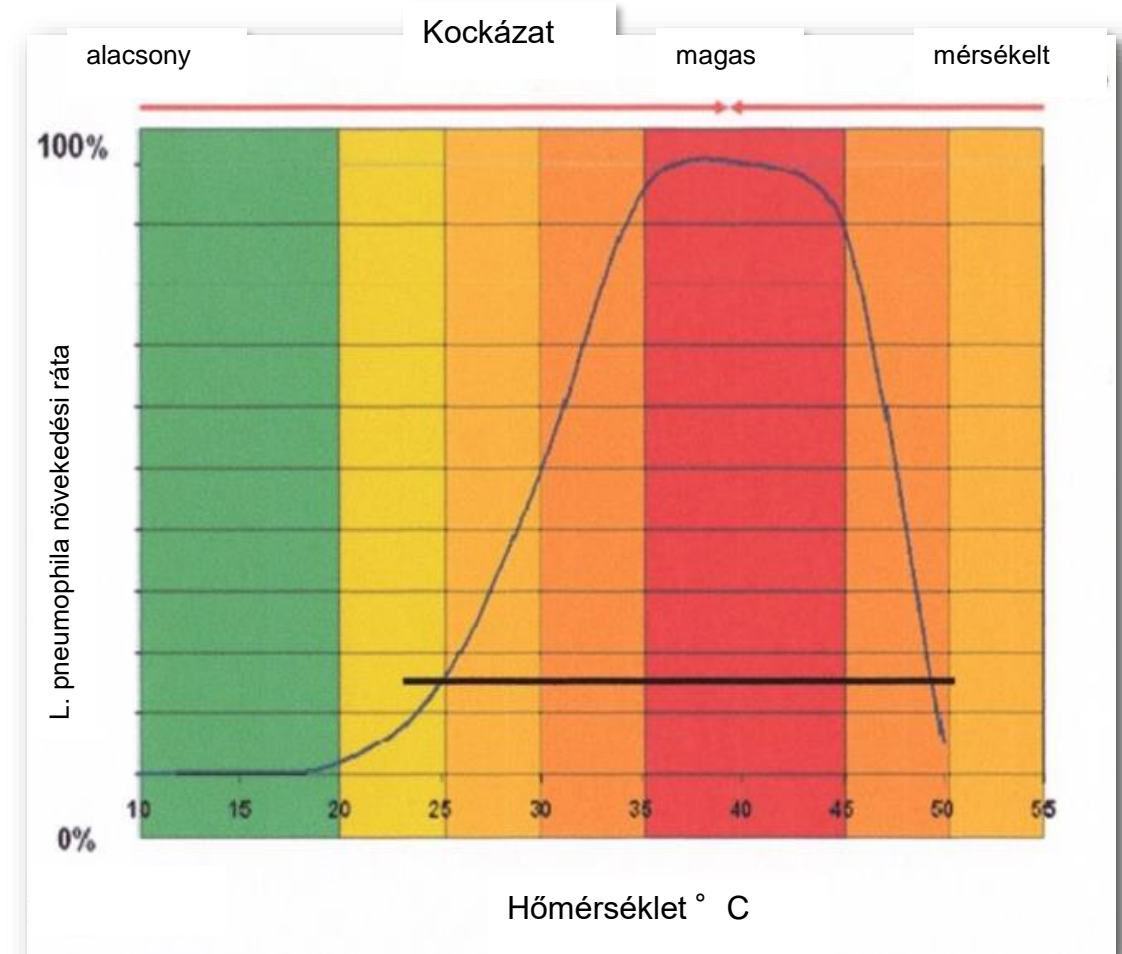
A mikroorganizmusok számát jelentősen befolyásoló tényezők:

- Hőmérséklet
- Szerves szennyező anyagok / tápanyagok
- Stagnálás / tartózkodási idő
- Anyagok / anyagok életkora
- Felületi szerkezet
- Biofilm



Hőmérséklet hatása a Legionellák szaporodására

- 20 ° C alatt: a Legionellák túlélnek, de nem szaporodnak
- 20 - 50 ° C: szaporodási tartomány
- 30 - 50 ° C: ideális hőmérséklettartomány a szaporodáshoz
- 50 - 55° C: túlélnek, de nem szaporodnak
- 55 ° C: megkezdődik a legionellák pusztulása
- 60 ° C: a csíraszám kb. 32 perc alatt csökken egy nagyságrenddel
- 66 ° C: a csíraszám kb. két perc alatt egy nagyságrenddel csökken
- 70 ° C felett: fertőtlenítési tartomány – a legionellák gyors pusztulása (termikus fertőtlenítés)



Az idő hatása a Legionellák szaporodására

Idő (óra)	Vírusszám	
0	1	10^0
0,5	2	
1	4	
1,5	8	
2	16	
4	256	$2,6 \times 10^2$
8	66.000	$6,6 \times 10^4$
12	17.000.000	$1,7 \times 10^7$
24	300.000.000.000.000	$3,0 \times 10^{14}$





A fertőzés/betegség kialakulásában szerepet játszó tényezők

A Legionella-fertőzési kockázatot egy adott létesítmény esetén három tényező határozza meg

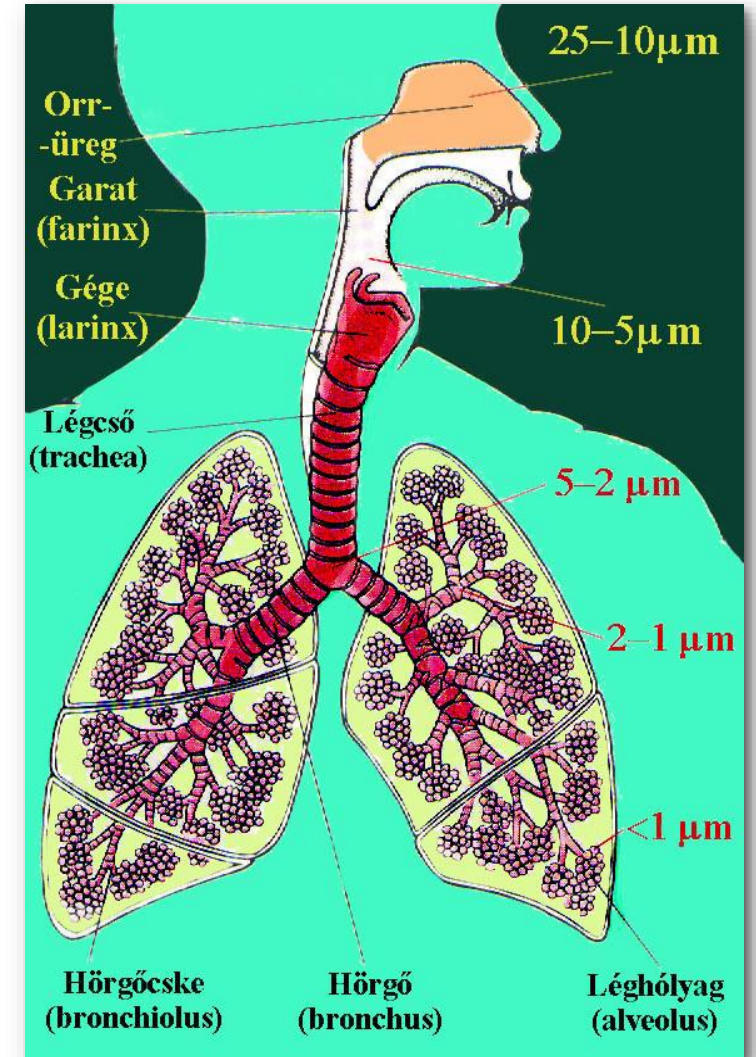
- a Legionella baktériumok jelenléte a rendszerben
- a képződő aeroszol mennyisége és azon személyek száma, akik a Legionellával szennyezett aeroszollal kapcsolatba kerülhetnek,
- az expozíciónak kitett személyek megbetegedés iránti fogékonysága

Pontiac-láz

- influenzaszerű tünetek
- láz, izomfájdalom, fejfájás
- nem halálos, az akut tünetek 2-5 nap alatt megszűnnek

Pneumóniás forma

- kezdetben influenzaszerű tünetek
- kezdetben inproduktív köhögés
- fejfájás, rossz közérzet, magas láz
- esetleg hányás, hasmenés
- centrális idegrendszeri zavar is felléphet
- súlyos tüdőgyulladás!
- halálozás arány: 15-20% (80%!)





A legionella-fertőzés potenciális forrásai

- klíma berendezések
- szökőkutak (vízforgató berendezések)
- hideg- és melegvizes csapolók
- párasítók
- nem megfelelően tisztított vízvezetékek
- közösségi zuhanyzók
- lélegeztető berendezések
- nedves mosók
- nedves hűtőtornyok, felületi hűtők kondenzvize

Hazai fertőzések igazolt forrásai

- orvosi lélegeztetőgép párasítója (1983)
- légkezelő nedves mosója (1987)
- hideg- és használati melegvíz rendszerek csapolói
- split klímák
- szobaszökőkút; kézi vízpermetező



Aktív módszerek:

- klóros fertőtlenítés (nem pusztítja el teljesen)
- ózonos fertőtlenítés (nem pusztítja el teljesen)
- UV-sugaras fertőtlenítés
- UV-sugárzás + ultrahang
- „Aacheni-módszer,”
- Mikrobicidek
- termikus fertőtlenítés

Passzív módszerek:

- cseppképződés megakadályozása
- pangó vízterek megszüntetése
- anyagválasztás
- tisztítás



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Jogszabályi háttér



- **1997. évi LXXVIII.** törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- **253/1997 (XII.20.)** Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)
- **201/2001. (X. 25.)** Kormányrendelet az **ivóvíz minőségi követelményeiről** és az ellenőrzés rendjéről
- **2002/359/EK** bizottsági határozat (2002. május 13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról (**1+ rendszer**)
- **191/2009. (IX.15.)** Kormányrendelet az építőipari kivitelezésről (tervező, kivitelező, felelős műszaki vezető, műszaki ellenőr feladatai)
- **305/2011/EU** európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011. március 9.) az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapításáról és a 89/106/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről
(**Teljesítménynyilatkozat, Teljesítmény állandóság vizsgálat**)
- **275/2013 (VII.16.)** Kormányrendelet (a 305/2011/EU rendelet kiegészítéseként tekintendő) az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a **teljesítmény igazolásának** részletes szabályairól
- **49/2015. (XI. 6.)** EMMI rendelet a **Legionella** által okozott fertőzési kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó közegészségügyi előírásokról



- **MSZ 04-132:1992** – Épületek vízellátása
- **MSZ EN 806 - 1-5:2001** Épületeken belüli, emberi fogyasztásra szánt **víz szállításó vezeték követelményei**
- **MSZ EN 1717:2001 Ivóvíz szennyezés elleni védelme** vízellátó rendszerekben és a vissza-áramlás miatti szennyeződést megakadályozó szerkezetek általános követelményei
- **MSZ EN 12502 - 1-5:2005** Útmutató a vízelosztó és -tároló rendszerekben a **korrózió** lehetséges valószínűségének becsléséhez és **minimalizálásához**
- **MSZ EN ISO 21003 - 1-5:2008** - Többrétegű csövekből álló csővezetékrendszerek épületeken belüli meleg és hideg vizes berendezésekhez. 1. rész: Általános előírás (ISO 21003-1:2008)
- **MSZ EN ISO 15875 – 1-5:2003/A1:2008** - Műanyag csővezetékrendszerek meleg és hideg vizes berendezésekhez. Térhálósított polietilén (PE-X). 1. rész: Általános előírás. 1. módosítás (ISO 15875-1:2003/Amd 1:2007)
- **MSZ EN ISO 22391 - 1-5:2010** - Műanyag csővezetékrendszerek meleg és hideg vizes berendezésekhez. Fokozottan hőálló polietilén (PE-RT) 1. rész: Általános előírás (ISO 22391-1:2009)



- **MSZ EN ISO 19458:2007** Vízminőség. Mintavétel mikrobiológiai vizsgálatokhoz
- **MSZ EN 938:2009** Vegyi anyagok az emberi felhasználásra szánt víz kezeléséhez. Nátrium-klorit
- **MSZ EN 16037:2013** Vegyi anyagok az emberi felhasználásra szánt víz kezeléséhez. Nátrium-hidrogén-szulfát
- **MSZ EN 12678:2016** Vegyi anyagok az emberi felhasználásra szánt víz kezeléséhez. Kálium-peroxo-monoszulfát
- **MSZ EN 939:2016** Vegyi anyagok az emberi felhasználásra szánt víz kezeléséhez. Sósav szerint
- **MSZ EN ISO 5667-3:2018** Vízminőség. Mintavétel. 3. rész: A vízminták tartósítása és kezelése

- **Módszertani levél** Legionella által okozott fertőzési kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó kockázat értékeléséről és a kockázatcsökkentő beavatkozásokról (6. kiadás) Nemzeti Népegészségügyi Központ 2021
- **Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat:** A biztonságos ivóvízellátás megteremtésének tervezési eszközei, 10/2017-ÉGT



1+ rendszer:

2002/359/EK bizottsági határozat (2002.05.13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek
2002/359/EK bizottsági határozat (2002. május 13.)

Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról

II. MELLÉKLET

MEGFELELŐSÉGI IGAZOLÁS

Az alábbiakban felsorolt termék(ek) és tervezett felhasználási terület(ek) tekintetében a CEN/CENELEC/EOTA felkérést kap a vonatkozó, az 89/106/EGK irányelv 4. cikkében említett műszaki előírásokban a következő megfelelőségi igazolási rendszer(ek) előírására:

Termék(ek)	Tervezett felhasználási terület(ek)	Szint(ek) vagy osztály(ok)	Megfelelőségi igazolási rendszer(ek)
<ul style="list-style-type: none">Szerelvények (cső- és tároló rendszerek)CsövekTartályokSzelepek, csapok, szivattyúk, vízórák, védelmi és biztonsági eszközökSzerelvények, ragasztók, illesztékek, hézag tömítők, tömítések	Az emberi fogyasztásra szánt víz továbbítására/elosztására/tárolására szolgáló berendezések a fogyasztói csapokig, beleértve a csapokat is	–	1 + (1)

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Ivóvízzel érintkező termékek szabályozása



1+ rendszer: 2002/359/EK bizottsági határozat (2002.05.13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról

Teljesítmény igazolás: 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011.03.09.) II. fejezet 4. cikk és 6. cikk alapján az V. fejezet 29. cikk szerinti minősítő intézet (Mo-on az ÉMI), V. melléklet 1.1 pont szerint

ÉMI Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány: az évenkénti ÉMI Üzemi Gyártás-ellenőrzés alapján (ÜGYE), a 305/2011/EU Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b)



305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapítására és a **89/106/EGK tanácsi irányelv** hatályon kívül helyezésére vonatkozóan.

(28) A teljesítménynyilatkozatok pontosságának és megbízhatóságának biztosítása érdekében ... megfelelő rendszer szerint **értékelni kell az építési termékek teljesítményét**, és **ellenőrizni kell az üzemben folyó gyártást**.

Visszavonásra került a **3/2003 (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet**, amely az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részleteit szabályozta. (Megfelelőségi nyilatkozat)

II. FEJEZET TELJESÍTMÉNNYILATKOZAT ÉS CE JELÖLÉS

4. cikk **Teljesítménynyilatkozat:** ... a gyártónak forgalomba hozatalkor nyilatkozatot kell kiállítania a termék teljesítményére vonatkozóan.

6. cikk **A teljesítménynyilatkozat tartalma**

V. FEJEZET A MŰSZAKI ÉRTÉKELÉST VÉGZŐ SZERVEK

29. cikk **A műszaki értékelést végző szervek kijelölése, figyelemmel kísérése és értékelése**

(1) A tagállamok saját területükön belül a IV. melléklet 1. táblázatában felsorolt egy vagy több termékkör tekintetében műszaki értékelést végző szerveket jelölhetnek ki.



V. MELLÉKLET

A TELJESÍTMÉNY ÁLLANDÓSÁGÁNAK ÉRTÉKELESE ÉS ELLENŐRZÉSE

1.1.

ÉMI

Rendszer	A gyártó feladata			A kijelölt szervezet feladata				
	ÜGYE	első típus- vizsgálat	további vizsgá- latok	az ÜGYE ellenőrzése	első típus- vizsgálat	az üzem első ellenőrzése	folyamatos külső ellenőrzés	szűrő- próbák vizsgálata
1+	X		X	X	X	X	X	X
1	X		X	X	X	X	X	
2+	X	X	X	X		X	X	
3	X				X			
4	X	X						

ÜGYE: üzemi gyártásellenőrzés



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Ivóvízzel érintkező termékek szabályozása



1+ rendszer: 2002/359/EK bizottsági határozat (2002.05.13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról

Teljesítmény igazolás: 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011.03.09.) II. fejezet 4. cikk és 6. cikk alapján az V. fejezet 29. cikk szerinti minősítő intézet (Mo-on az ÉMI), V. melléklet 1.1 pont szerint

ÉMI Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány: az évenkénti ÉMI Üzemi Gyártás-ellenőrzés alapján (ÜGYE), a 305/2011/EU Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b)

Teljesítmény állandóságának értékelése és ellenőrzése: 275/2013 (VII.16.) Kr. 5. 5 § (2), (4) és (5) pont alapján a 305/2011/EU szerinti minősítő szerv végzi (ÉMI)

Nemzeti Műszaki Értékelés: a 305/2011/EU Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b) és a 275/2013 (VII. 16.) Kr. 5. 5. § (4) és (5)



275/2013 (VII.16.) Kormányrendelet (a 305/2011/EU rendelet kiegészítéseként tekintendő) **az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól**

5. A teljesítmény igazolása

5. § (1) Az építési termék ...az építménybe akkor építhető be, ha a termék teljesítményét

- a) a harmonizált szabvány által, vagy európai műszaki értékeléssel szabályozott termékek esetében a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet rendelkezéseinek megfelelően, vagy
- b) a termékre vonatkozó harmonizált európai szabvány hiányában a (2) és (3) bekezdés szerinti teljesítménynyilatkozat igazolja.

(2) Az **(1)** bekezdés *b)* pontjában meghatározott esetben a teljesítménynyilatkozatot

- nem harmonizált európai szabvány,
- nemzetközi szabvány,
- magyar szabvány, vagy
- 2013. július 1-je előtt kiadott hatályos építőipari műszaki engedély (**ÉME**) alapján is ki lehet állítani, ha a felsorolt dokumentumokból az építési termék tervezett felhasználása szempontjából lényeges, alapvető termékjellemzők, ezek vizsgálatának, értékelésének módszerei és a teljesítményállandóság értékelésének és ellenőrzésének a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet V. melléklete szerinti rendszere meghatározható.



275/2013 (VII.16.) Kormányrendelet (a 305/2011/EU rendelet kiegészítéseként tekintendő) **az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól**

5. A teljesítmény igazolása

5. § (4) Azoknak az építési termékeknek az esetében, ahol nincs elfogadott harmonizált európai szabvány és nem készült európai műszaki értékelés, a **teljesítménynyilatkozat legalább az alábbi adatokat és információt tartalmazza:**

a) az építési termékek teljesítmény állandóságának értékelési és ellenőrzési rendszerét, a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet V. mellékletben szereplő rendszernek vagy rendszereknek megfelelően, ... -> **ÉMI**

(5) **A termék teljesítmény állandóságának értékelésére és ellenőrzésére** a (2) bekezdésben felsorolt esetekben a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet V. melléklet 2. pontja szerinti **kijelölt szervezetek jogosultak**, amennyiben a kijelölési területük kiterjed a teljesítménynyilatkozat alapját képező szabványra vagy a szervezet az adott termékkörben nemzeti műszaki értékelés kiadására jogosult, továbbá a még hatályos építőipari műszaki engedélyt kidolgozta. A szervezeteknek meg kell felelniük a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti bejelentett szervezetekre vonatkozó követelményeknek.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Ivóvízzel érintkező termékek szabályozása



1+ rendszer: 2002/359/EK bizottsági határozat (2002.05.13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról

Teljesítmény igazolás: 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011.03.09.) II. fejezet 4. cikk és 6. cikk alapján az V. fejezet 29. cikk szerinti minősítő intézet (Mo-on az ÉMI), V. melléklet 1.1 pont szerint

ÉMI Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány: az évenkénti ÉMI Üzemi Gyártás-ellenőrzés alapján (ÜGYE), a 305/2011/EU Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b)

Teljesítmény állandóságának értékelése és ellenőrzése: 275/2013 (VII.16.) Kr. 5. 5 § (2), (4) és (5) pont alapján a 305/2011/EU szerinti minősítő szerv végzi (ÉMI)

Nemzeti Műszaki Értékelés: a 305/2011/EU Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b) és a 275/2013 (VII. 16.) Kr. 5. 5. § (4) és (5)

NNK határozat (régi „ÁNTSZ” engedély): 201/2001. (X.25.) Kr. 8/A. § (1) alapján (lásd 5. melléklet I. A.) (használati melegvíz miatt 70° C-os vizsgálat)



201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről

- 1. §** (1) E rendelet hatálya - a (2)-(4) bekezdésben foglaltak kivételével - az emberi fogyasztásra szánt víz (a továbbiakban: ivóvíz) minőségi követelményeire és a vízminőség-ellenőrzés rendjére terjed ki.
- 3. §** (1) Az ivóvíz minőségére vonatkozó határértékeket és parametrikus értékeket az 1. számú melléklet tartalmazza.
- (2) A víz akkor felel meg az ivóvíz minőségnek, ha
- a) nem tartalmaz olyan mennyiségben vagy koncentrációban mikroorganizmust, parazitát, kémiai vagy fizikai anyagot, amely az emberi egészségre veszélyt jelenthet, és
 - b) megfelel az 1. számú melléklet A) és B) részében meghatározott követelményeknek...
 - c) ..., és minden szükséges intézkedés megtörtént annak érdekében, hogy az ivóvíz minősége megfeleljen a jelen rendeletben meghatározott előírásoknak.



1. számú melléklet a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelethez *

Paraméterek és határértékek

A) Mikrobiológiai vízminőségi jellemzők

Vízminőségi jellemző	Határérték (szám/100 ml)
Escherichia coli (E. coli)	0
Enterococcusok	0

Tartályban forgalmazott vízre vonatkozó értékek:

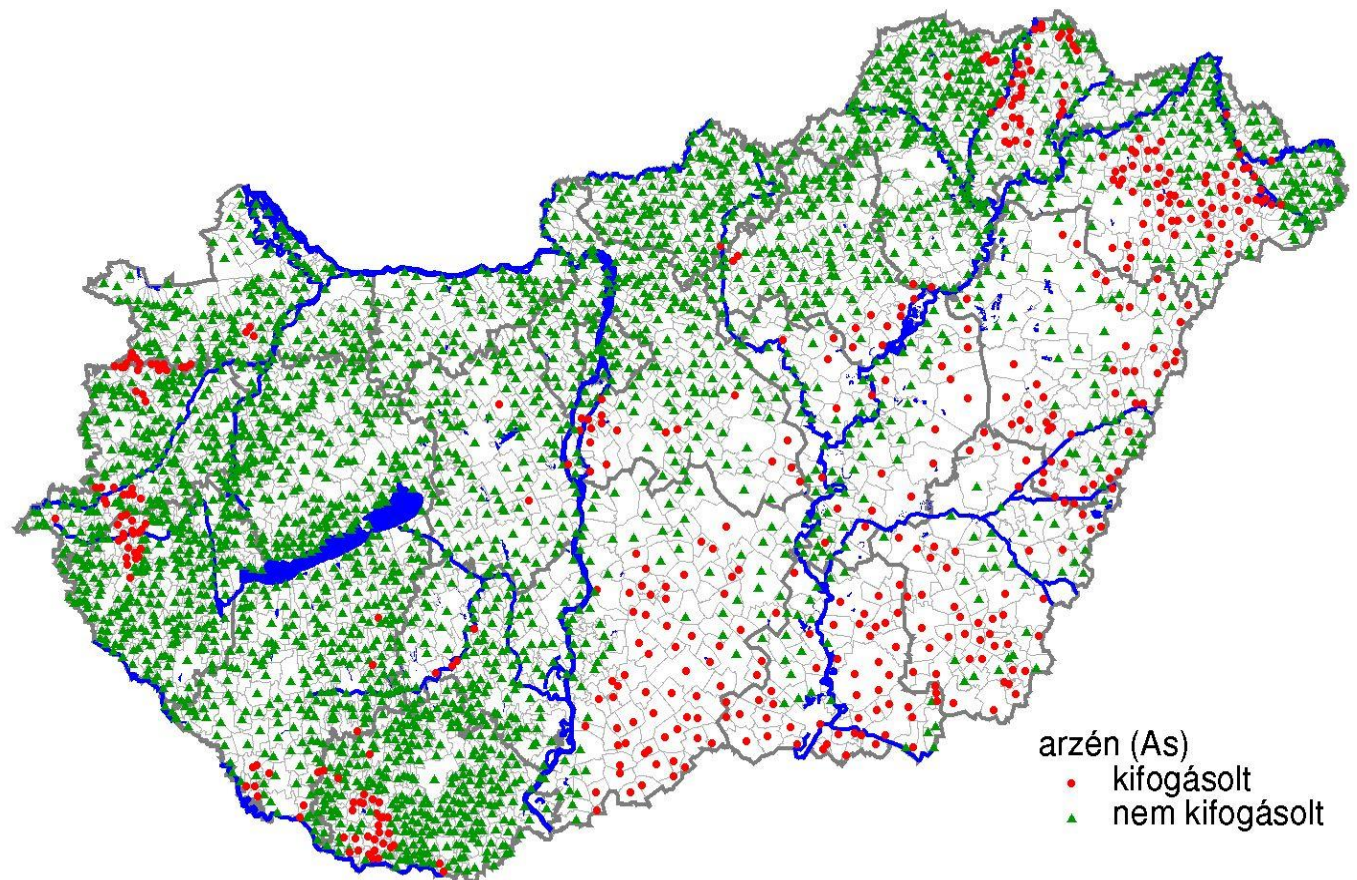
Vízminőségi jellemző	Határérték
Escherichia coli (E. coli)	0/250 ml
Enterococcusok	0/250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
Telepszám 22 °C-on	100/ml
Telepszám 37 °C-on	20/ml



B) Kémiai vízminőségi jellemzők

Vízminőségi jellemző	Határérték	Egység	Megjegyzés
Arzén	10	µg/l	
Benzol	1,0	µg/l	
Benz(a)pirén	0,010	µg/l	
Bór	1,0	mg/l	
Cink	3,0	mg/l	
Bromát**	10	µg/l	
Kadmium	5,0	µg/l	
Króm	50	µg/l	
Réz	2,0	mg/l	
Cianid	50	µg/l	
Fluorid	1,5	mg/l	
Ólom*	10	µg/l	* 2013.12.01-től
Higany	1,0	µg/l	
Nikkel	20	µg/l	
Nitrát	50	mg/l	
Nitrit	0,50	mg/l	
Vinil-klorid	0,50	µg/l	
Klorit	0,20	mg/l	
Kötött aktív klór	3,0	mg/l	

Vezetékes ivóvizek arzén (As) tartalma Magyarországon



EU/HU határérték: 10 µg/l

Magyarországon a 201/2001 (10. 25) Kormányrendeletben felsorolt településeken 2009. december 25-ig az itt megadottól eltérő, ideiglenes határértékek érvényesek

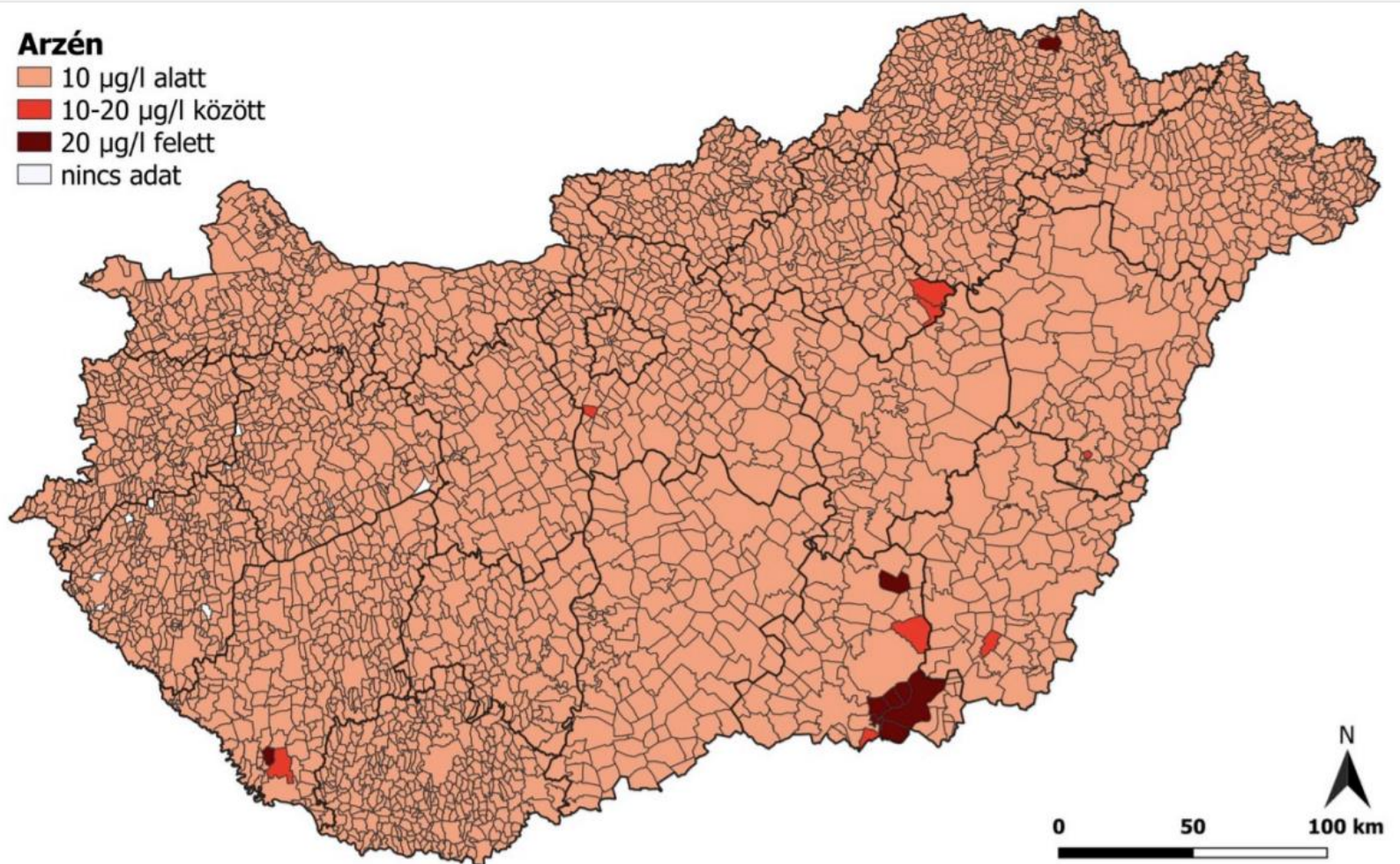
Készült az Országos Környezetegészségügyi Intézetben, 2007. 1. negyedév

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet



https://www.antsz.hu/data/cms90078/lvovizminoseg2017_v2.pdf



6. ábra Arzén érintettségű települések földrajzi elhelyezkedése, 2017.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet





► Kárpát-medence kenyere 2018



Többen megkeresték szerkesztőségünket azzal az aggodalommal, hogy arzénos Szolnokon az ártézi víz. A tételek valójában kint vannak a kútaknál, a víz azonban felül a lakók padja tökéletesen vizit a vízet. "A



5. számú melléklet a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelethez

I. Ivóvízellátásban a vízzel közvetlenül érintkező anyagok, termékek bejelentésének és a technológiák ivóvízbiztonsági engedélyezésének feltételei

A) Nyilvántartásba vételhez bejelentésköteles termékcsoporthok

3. Ivóvízellátásban használatos **műanyag csövek**, tartályok és műanyag bevonatok, vagy bevonattal ellátott fém, illetve műanyag csövek, műanyag termékek, szigetelő membránok.
4. Ivóvízellátásban használatos **fém csövek** és tartályok (beleértve a rozsdamentes acél termékeket is), kerámia és zománc bevonatok.
5. Ivóvízellátásban használatos egyéb termékek: csövekhez és tartályokhoz kapcsolódó termékek, különösen a **szerelvények, a szelepek, a csapok, a szivattyúk, a vízórák, a különböző mérők**, a ragasztó, a javító és tömítő anyagok.



II. Az NNK-hoz benyújtandó engedélyezési vagy nyilvántartásba vételi kérelem tartalmi követelményei

III. Az NNK-hoz benyújtandó felülvizsgálati kérelem tartalmi követelményei

IV. Az NNK szakvéleményezéshez benyújtandó dokumentumok

Az ivó- és melegvíz-hálózatokba az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet értelmében csak a megyei kormányhivatalok népegészségügyi főosztályai által nyilvántartásba vett anyagokat és szerelvényeket lehet beépíteni, amelyeknek megbízhatóságát a Nemzeti Népegészségügyi Központ (továbbiakban: NNK) ellenőrizte. A használati melegvíz-hálózatba beépített csőanyagoknak és szerelvényeknek alkalmasnak kell lenniük a névleges hálózatra menő meleg víz hőmérsékletnél 10°C -kal magasabb hőmérsékletű üzemre (**70°C**).



49/2015 (XI.6.) EMMI rendelet a Legionella által okozott fertőzési kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó közegészségügyi előírásokról

2. Értelmező rendelkezések

2. § E rendelet alkalmazásában:

- b) *használati melegvíz rendszer*: egy létesítményben élő, dolgozó vagy azt látogató személyek melegvíz használati igényét biztosító melegvíz-előállító, -tároló és -elosztó hálózatok összessége;
- e) *Legionella-expozíció szempontjából kockázatot jelentő közeg*: azon 20 – 50 ° C közötti hőmérsékletű víz és az azt tartalmazó berendezések vagy rendszerek, amelyek használata, működése, bemutatása vagy karbantartása során aeroszol képződés lehetséges
- f) *Legionella-fertőzési kockázatot jelentő létesítmények*: az „olyan közforgalmú létesítmények, amelyekben Legionella-expozíció szempontjából kockázatot jelentő közegek találhatók;
- g) *fokozott Legionella-fertőzési kockázatot jelentő létesítmények*: „a Legionella-fertőzési kockázatot jelentő létesítmények közül az egészségügyi és szociális intézmények, kereskedelmi szálláshelyek, nedves hűtőtornyok és azon közfürdők, ahol aeroszol előállító melegvizes medencét üzemeltetnek, különösen pezsgőmedencét, élménymedencét, hidroterápiás kezelőt;



49/2015 (XI.6.) EMMI rendelet a Legionella által okozott fertőzési kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó közegészségügyi előírásokról

1. melléklet a 49/2015. (XI. 6.) EMMI rendelethez

A kockázatbecslési dokumentáció kötelező tartalmi elemei

5. A létesítményben előforduló, Legionella-expozíció szempontjából kockázatot jelentő közegek felsorolása:

- a) Nagy kiterjedésű ivóvízhálózat (többszintes vagy több szárnyú épület).
- b) Nagy kiterjedésű melegvízhálózat (több szintes vagy több szárnyú épület, egy melegvíz rendszerhez tartozó több épület).
- c) Melegvizű ($>30^{\circ}\text{C}$) fürdőmedencék és kádak, amelyeknél aeroszol képződhet (pezsgőmedence, élménymedence, hidroterápiás kezelőmedence).
- d) Nedves hűtőtorony.
- e) Minden olyan egyéb közeg, amely $20\text{--}45^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérsékletű vizet tartalmaz, és fennáll az aeroszol képződés lehetősége (pl. nedves légmosó, párasító, permetező, nagynyomású vizes tisztító, szökőkút, fogászati kezelőegység, közvetlenül melegvíz előállításra használt napelem stb.).



https://www.nnk.gov.hu/attachments/article/950/Modszertani%20level_Legionella_2021.pdf

Módszertani levél Legionella által okozott fertőzési kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó kockázat értékeléséről és a kockázatcsökkentő beavatkozásokról

2.1.5 Kockázati közegek azonosítása

A *Legionella* fertőzés szempontjából kockázati közegnek tekintendő valamennyi olyan épített vízrendszer, amelyben együttesen adottak az alábbi feltételek:

- A rendszerben **20 – 50 ° C hőmérsékletű víz** van.
- A rendszerben fennáll a **pangó vízterek** kialakulásának lehetősége. Ide tartoznak a nagy kiterjedésű rendszerek, amelyekben nem egyenletes, vagy nem minden ponton biztosított az áramlás, illetve az hosszabb-rövidebb ideig áramlás nélküli rendszerek
- A rendszerben (üzemszerű működés során vagy havária esetén) **finom eloszlású vízpermet** (aeroszol) képződik.

2.1.7 Kockázatjellemzés

1. táblázat

1. táblázat

<i>Legionella</i> csíraszám	Üzemeltetés*	Aeroszol- képződés	Fogékony személyek száma	Kockázati besorolás
Nincs adat	megfelelő	csekély	csekély	alacsony
			jelentős	alacsony
		jelentős	csekély	alacsony
			jelentős	közepes
	nem megfelelő	csekély	csekély	közepes
			jelentős	közepes vagy magas**
		jelentős	csekély	közepes
			jelentős	magas
Kisebb, mint a figyelmeztető szint (adott közegre)	megfelelő	csekély	csekély	alacsony
			jelentős	alacsony
		jelentős	csekély	alacsony
			jelentős	alacsony
	nem megfelelő	csekély	csekély	közepes
			jelentős	közepes vagy magas**
		jelentős	csekély	közepes
			jelentős	magas
Figyelmeztető és beavatkozási szint között (adott közegre)	megfelelő	csekély	csekély	közepes
			jelentős	közepes
		jelentős	csekély	közepes
			jelentős	magas
	nem megfelelő	csekély	csekély	közepes
			jelentős	közepes vagy magas**
		jelentős	csekély	közepes
			jelentős	magas
Nagyobb, mint a beavatkozási szint (adott közegre)	a csíraszám feltételezi a nem megfelelő üzemeltést	csekély	csekély	közepes
			jelentős	magas
		jelentős	csekély	magas
			jelentős	magas





2.1.8 Monitoring

A fokozott kockázatot jelentő létesítményekben a rendelet szerinti monitorozást a kockázati besorolástól függetlenül el kell végezni. Egyéb létesítményekben a rendszeres monitorozás kötelező, ha a kockázatbecslés **magas** kockázatot állapít meg.

- Legionella csíraszám-mérés
 - Akkreditált mintavétel
 - Vizsgálatra akkreditált labor végezheti
- Hőmérsékletmérés (használati meleg víz)
 - Kockázatbecsléshez
 - Rendszeres ellenőrzésként
 - Mintavételkor
- Telepszám 22 ° C
 - Azt jelzi, hogy mennyire alkalmas a közeg a baktériumok szaporodására
 - A Legionellát nem tartalmazza
 - Önellenőrzésként nem akkreditált módszerrel is végezhető



2.1.8.5 A kockázati közegek monitorozása - Monitoring feladatok az egyes kockázati közegekben

Használati meleg víz

- Hőmérsékletmérés havonta (fokozott kockázatú létesítményeknél)
- Legionella csíraszám vizsgálat évente, épületenként legalább egy ponton
 - Egészségügyi intézményeknél
 - Szálláshelyeknél
 - Ha a kockázatbecslés szerint magas a kockázat

Medencevíz

- 30 ° C-nál melegebb, aeroszol-képző medencékből
- Medencevíz havonta (Jó eredmények esetén negyedévente)
- Szűrt víz negyedévente

Hűtővíz

- Nedves hűtés esetén, minden esetben
- Havonta Legionella és telepszám meghatározás (Jó eredmények esetén *Legionella vizsgálat csak negyedévente*).



2.2 Kockázatkezelés

2.2.1 Ivó- és használati melegvíz-rendszerek optimális üzemeltetése

A legionellák szaporodását befolyásoló tényezők közül a víz hőmérséklete a legmeghatározóbb. A Legionella optimális szaporodási hőmérséklete 25-45 ° C között van, **60 ° C-on** a L. pneumophila baktériumok 99%-a 2 perc alatt elpusztul. **A Legionella kockázat csökkentésének legalapvetőbb módja az ivóvíz- és használati melegvíz-rendszerekben a megfelelő vízhőmérséklet biztosítása.**

Az épületbe belépő ivóvíz (hidegvíz) hőmérséklete általában nem éri el a **20 ° C**-ot, a csővezeték megfelelő szigetelésével ez a hőmérséklet az épület egészében biztosítható. Ha az ivóvíz hőmérséklete az épület legtávolabbi pontján is 2 perces kifolytatás után 20 ° C alatt van, akkor az ivóvízhálózat alacsony kockázatúnak tekinthető. Jó üzemeltetés esetén a teljes vízhálózatban 3 ° C-nál (nagy kiterjedésű hálózatok esetén 5 ° C-nál) nem magasabb a hőmérséklet-emelkedés.



A használati melegvíz (HMV) esetén a rendszer minden pontján folyamatosan 50°C feletti vízhőmérsékletet kell biztosítani a legionellák szaporodásának megakadályozásához. Ez az alábbi technikai feltételek mellett biztosítható:

- A melegvíz hőmérséklete 1 perces kifolyatást követően valamennyi csapolón haladja meg az 50°C -ot, optimálisan az 55°C -ot.
- Az előállított használati melegvíz hőmérséklet úgy legyen beállítva, hogy az előző feltétel teljesüljön. Optimálisan üzemeltetett rendszerek esetén ez $55\text{-}60^{\circ}\text{C}$.
- A vízhőmérséklet esése a használati melegvíz rendszerben (a használati melegvíz előállításához legközelebbi és attól legtávolabbi csapolón mert, vagy a hálózatra menő és visszatérő vezetékben mert hőmérséklet különbsége) ne legyen nagyobb, mint 10°C , de törekedni kell az 5°C -nál nem nagyobb különbségre.
- Jelentősen csökkenti a legionellák elszaporodásának kockázatát, ha a tartályban levő használati melegvizet rendszeresen (kisméretű rendszerek esetén hetente, nagyobb rendszerek esetén naponta legalább 1-1 órára) 70°C -on tartják, és amennyiben a cirkulációs rendszer kiépített, vízelvétel nélkül cirkuláltatják.



- Ahol a forrázásveszély elkerülése érdekében ennél alacsonyabb víz hőmérsékletet kell megvalósítani (pl. egészségügyi vagy oktatási intézmények), ott a hidegvízzel való visszakeverést a csapolóhoz lehető legközelebb kell megvalósítani, pl. kényszerkeverő csaptelepek alkalmazásával. **Amennyiben egy termosztáthoz több csapoló tartozik, a termosztát utáni vezetékszakasz térfogata ne legyen több mint 2 liter.**
- A használati melegvíz rendszerben cirkulációt kell kiépíteni. **A cirkuláció nélküli vezetékszakaszban a víz térfogata ne legyen több mint 2 liter.**
- Az elosztó és a cirkulációs rendszert úgy kell beszabályozni, hogy a térfogatáram a rendszer egészében azonos legyen. A beszabályozó szelepek utólag is beszerelhetők a rendszer egyenletes áramlásának biztosítása érdekében.
- Új építésű, vagy felújított rendszerek esetén a használati melegvíz rendszert, beleértve a használati melegvíz tartályt is, lehetőség szerint úgy kell méretezni, hogy arányos legyen a tényleges melegvíz felhasználással. Ez is csökkenti a pangó vizes szakaszok kialakulásának kockázatát. A használati melegvíz tartályban a víz rétegződése miatt kialakulhatnak olyan területek, ahol a hőmérséklet nem éri el a biztonságos tartományt. Ez a víz tartályon belüli keringtetésével, vagy például kiegészítő fűtés alkalmazásával korlátozható.



5.1 Mikrobiológiai károsodások

- kórokozók:
 - Legionella, pseudomonas
 - Biofilmek kialakulása

A biofilmek kialakulásának korlátozása a következők alapján:

- Kerülje a túlméretezést
- Kerülje a stagnációt:
 - A már nem használt rendszerek és vezetékek elválasztása
 - A már nem használt rendszerek és vezetékek szétszerelése
 - Kerülje azokat a hőmérsékleti tartományokat, amelyek elősegítik a baktériumok (kórokozók) növekedését
 - Alkalmazzon olyan anyagokat, amelyekből a lehető legkevesebb felhasználható tápanyag-felület szabadul fel
 - Műanyagok a DVGW W 270 szerint
 - A cirkulációs rendszer hidraulikus kiegyensúlyozása/beszabályozása
 - Helyes üzembe helyezés



Összefoglalva:

1+ rendszer: 2002/359/EK bizottsági határozat (2002.05.13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról

Teljesítmény igazolás: 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011.03.09.) II. fejezet 4. cikk és 6. cikk alapján az V. fejezet 29. cikk szerinti minősítő intézet (Mo-on az ÉMI), V. melléklet 1.1 pont szerint

Teljesítmény állandóságának értékelése és ellenőrzése: 275/2013 (VII.16.) Kr. 5. 5 § (2), (4) és (5) pont alapján a **305/2011/EU** szerinti minősítő szerv végzi (ÉMI)

Nemzeti Műszaki Értékelés: a 305/2011/EU Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b) és a **275/2013** (VII. 16.) Kr. 5. 5. § (4) és (5)

ÉMI Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány: az évenkénti ÉMI Üzemi Gyártás-ellenőrzés alapján (ÜGYE), a **305/2011/EU** Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b)

NNK határozat (régii „ÁNTSZ” engedély): 201/2001. (X.25.) Kr. 8/A. § (1) alapján (lásd 5. melléklet I. A.) (használati melegvíz miatt 70° C-os vizsgálat)



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Átadáshoz szükséges engedélyek

Ivóvízes engedélyek:

- **NMÉ** – Nemzeti Műszaki Értékelés, ÉMI állítja ki
- **TÉJ** – Teljesítmény Értékelés Jegyzőkönyv NMÉ kiadásához, ÉMI állítja ki
- **TÁT** – Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány,
ÉMI állítja ki ÜGYE alapján 1 év után
- **Teljesítménynyilatkozat** – Gyártó állítja ki a termék NMÉ alapján (305/2011/EU rendelet és a 275/2013. (VII.16.) kr. alapján)
 - OTH Határozat – Országos Tisztifőorvosi Hivatal még érvényben lévő határozata (2017. március 31. napjával beolvasdásos különválás útján jogutódlással megszűnt, általános jogutódja az Emberi Erőforrások Minisztériuma)
 - A 2020. januárjában hatályba lépett változás szerint az első forgalomba helyezés előtti eljárást, valamint az érvényességi idő lejártakor kötelező felülvizsgálatot is a **Nemzeti Népegészségügyi Központ**nál kell indítani és itt is ér véget. „ÁNTSZ vagy OTH engedély”, a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) Szakvéleménye alapján állítja ki, HMV miatt 70 ° C-os vizsgálat, szakvélemény és igazolás szükséges



**Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek,
Emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező termékek szükséges engedélyei**

Tervezői nyilatkozat

Alulírott, mint a(z) épületgépészeti tervezője kijelentem, hogy a műszaki tervdokumentációt az egyes szakágakra érvényes szakági előírásoknak megfelelően, az adottságok figyelembe vételével végeztem el. Az alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó, ill. a tervben hivatkozott rendeleteknek, szabványoknak, műszaki előírásoknak.

Település, Dátum

.....

név

kamarai azonosító



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek,

Emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező termékek szükséges engedélyei

Műszaki leírás részlet:

„A beépített ivóvíz hálózat csőrendszerének (emberi fogyasztásra szánt ivóvízzel közvetlenül érintkező termékek) a következő engedélyekkel kell rendelkeznie:

az ivóvíz minőségi követelményeiről szóló **201/2001.(X.25.) Korm. rendelet 8/A. § (1)** alapján: **NNK Nyilvántartásba vételi igazolás** az **NNK** (Nemzeti Népegészségügyi Központ) **Szakvéleménye** alapján (Szakvélemény idomra és csőre, 70° C-os melegvízre vonatkozik - MSZ EN 806-2 szerint és 49/2015 EMMI rendelet alapján az NNK Módszertani Levele szerint a termikus fertőtlenítés miatt szükséges a 70° C-os hőmérséklet)

továbbá a **305/2011/EU** Építési Termék Rendelet és a **275/2013 (VII. 16.)** az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól szóló Kormányrendelet alapján az ivóvíz rendszerre és elemeire:

ÉMI – NMÉ (ÉMI Nemzeti Műszaki Értékelés) ivóvízes alkalmazásra vonatkozóan (teljesítménynyilatkozat alapját képező műszaki dokumentum)

ÉMI – Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány – a rendszeres ÉMI Üzemi Gyártásellenőrzés alapján (ÜGYE), ez tartja érvényességben az ÉMI NMÉ-t.

Teljesítménynyilatkozat (1+)

Az ivóvíz rendszerek beépítésénél **nem elegendő az 1+-os teljesítménynyilatkozat**, a fenti engedélyek mindegyikének érvényességi időn belül (kivéve NNK) szükséges a megléte, és a teljesítmény-nyilatkozatnak tartalmaznia kell az engedélyek felsorolását és számát.”

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek,

ÉMI: <https://www.emi.hu/emi/web.nsf/pub/nme.html?Open&db=nme&term=press>



TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT		DOP-V-G1/2018 sz.
(a 305/2011/EU rendelet és a 275/2013. (VII.16.) Kormányrendelet alapján)		
1. A terméktípus egyedi azonosító kódja: Viega gyártmányú, Sanpress Inox lézerhegesztett rozsdamentes acélcsövek 1.4521 vagy 1.4401 minőségben és rozsdamentes présidomok préselt kötésttechnikával		
2. Típus-, tétel- vagy sorozatszám vagy egyéb ilyen elem, amely lehetővé teszi az építési termék azonosítását: Viega Sanpress Inox lézerhegesztett rozsdamentes acélcsövek 1.4521 vagy 1.4401 minőségben 15-108 mm mérettartományban, rozsdamentes acél présidomok 15-108 mm mérettartományban. A présidomok SC-Contur-ral (biztonsági kontúrral) rendelkeznek.		
3. Az építési terméknek a gyártó által meghatározott rendeltetése vagy rendeltetései az NMÉ alapján: A Sanpress Inox lézerhegesztett rozsdamentes acélcsövek 1.4521 vagy 1.4401 minőségben, rozsdamentes présidomokkal ivó- és használati melegvíz rendszerekben használhatók, illetve hűtési- és fűtési rendszerekben		
4. A gyártó neve, bejegyzett kereskedelmi neve, illetve bejegyzett védjegye, valamint értesítési címe: Viega Supply Chain GmbH & Co. KG. DE 57428 Attendorn, Viega Platz 1., Németország		
5. Meghatározott képviselő neve és értesítési címe: Viega Kft. HU-1024 Budapest, Lövőház u. 30.		
6. Az építési termékek teljesítménye állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló, rendszer vagy rendszerek: (1+) (2002/359/EK alapján)		
7. NMÉ által szabályozott építési termékekre vonatkozó gyártói nyilatkozat esetén: Az ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft. (H-2000 Szentendre, Dózsa György út 26.), 1415 számon bejelentett szerv, aki <div><ul style="list-style-type: none">- a gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálatát,- az üzemi gyártásellenőrzés folyamatos felügyeletét, vizsgálatát illetve értékelését végezte az (1+) rendszerben és Teljesítmény Állandósági Tanúsítványát adta ki 20-CPR-192-(C-30/2016) számon.</div>		
8. A nyilatkozat szerinti teljesítmény		
Alapvető tulajdonságok	Teljesítmény	Műszaki előírás
Tűzvédelmi osztály	A1 MSZ EN 13501-1:2007 +A1:2010	
Emberi fogyasztásra szánt vízre gyakorolt hatás	teljesíti a hazai egészségügyi előírásokat 201/2001 (X.25.) és 47/2005 (III.11.) sz. Kormányrendelet	
Ciklikus hőmérsékletváltozással szembeni ellenállás	5000 ciklus alatt tömör maradt, megfelelő MSZ EN 12293:2000	
Vákuum alatti tömörség	-0,8 bar nyomáson tömör maradt, megfelelő MSZ EN 12294:2000	
Ciklikus nyomásterheléssel szembeni ellenállás	10000 ciklus alatt tömör maradt, megfelelő	A-43/2016 számú NMÉ



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

A cél:

- Az ivóvíz minőségének megőrzése
- Biztonságos, fenntartható, energiahatékony üzemeltetés
- Komfortos használat - vízmennyiség, hőmérséklet, hangszigetelés
- A hideg ivóvíz (HHV) és a használati melegvíz (HMV) hőmérsékleti korlátozásainak betartása
- Rendszeres vízcsere az ivóvíz-létesítmény minden felhasználási pontján, figyelembe véve a rendszer tervező által a tervezés során alkalmazott működési feltételeket (mennyiségek, térfogatáramok és egyidejűség)
- Megfelelő anyagok használata

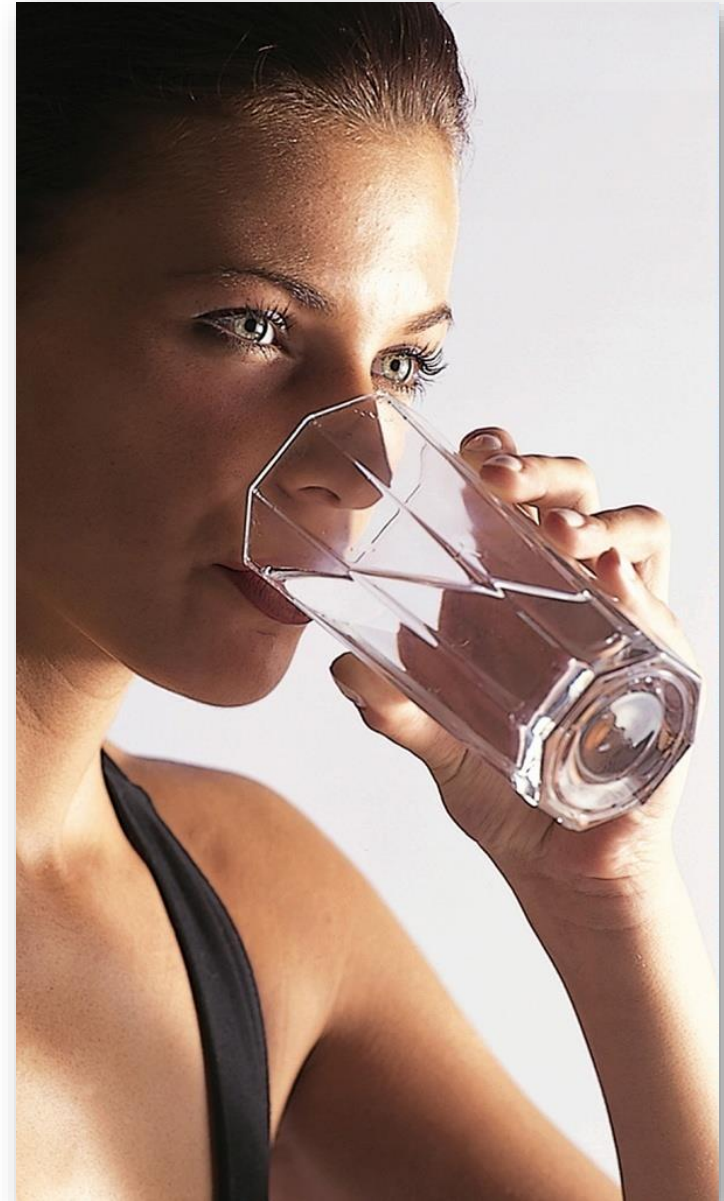


Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

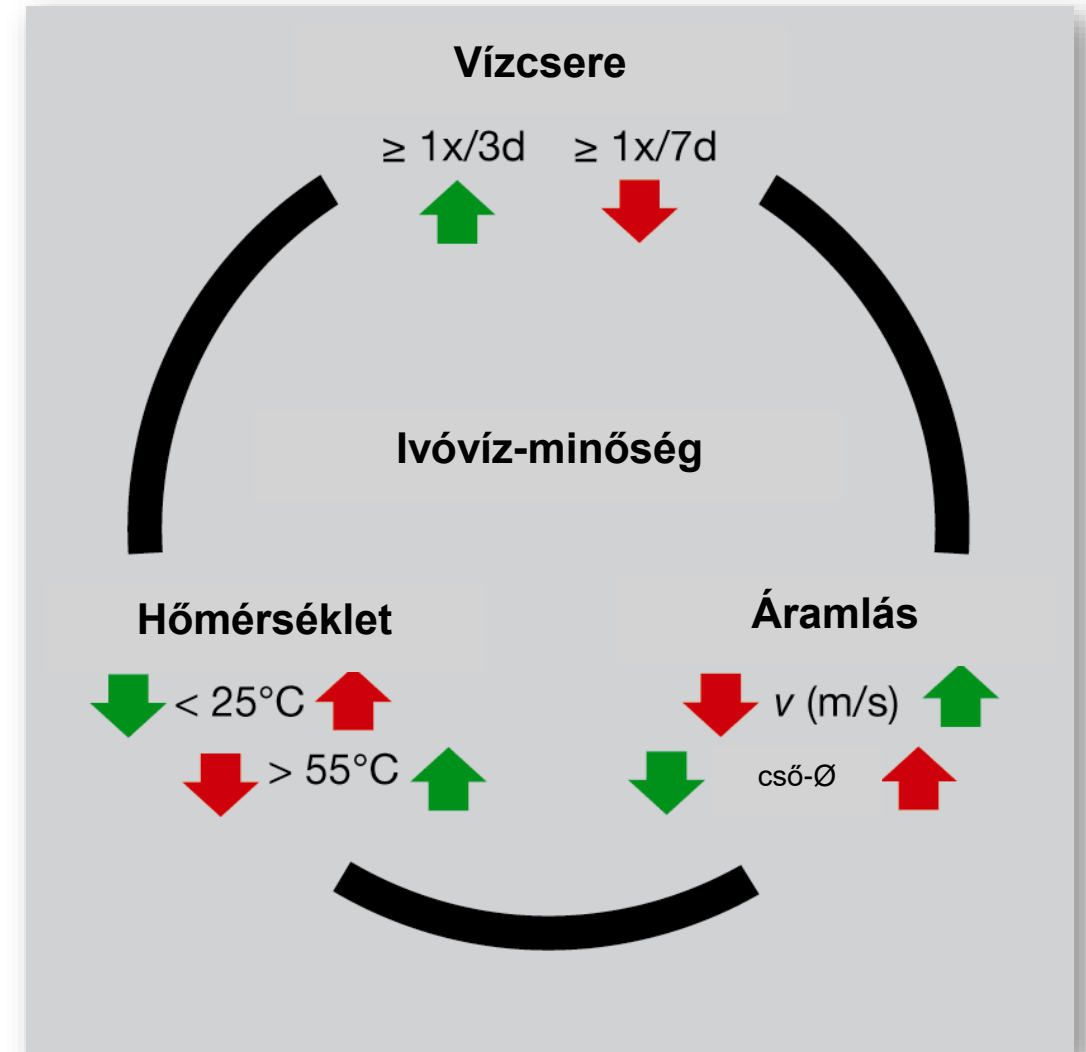
Hibalehetőségek:

- nem megfelelő tervezés (túlméretezés)
- stagnálás - holtvezetékek
- nem megfelelő anyagok használata
- nem megfelelő hidraulikai (pl. cirkuláció)
- nem megfelelő szerelési munkák / üzembe helyezés
- lerakódások a melegvíz-tárolóban vagy hibás bevonatok
- korróziós károk vagy vízkő lerakódások a csövekben
- hőmérséklet 55°C alatt a HMV-ben / 25°C feletti hőmérséklet a HHV-ben
- a csövek nem megfelelő szigetelése a HMV és a HHV számára
- a végpontok higiéniai hibái (pl. zuhanytömlők, levegőztetők)
- rendszeres karbantartás és ellenőrzés hiánya (MSZ EN 806-5, A.1 táblázat)



Biztonságos védekezés tényezői:

- Anyagválasztás (MSZ EN 12502, MSZ EN 806)
 - réz
 - vörösöntvény (bronz)
 - nemesacél
 - műanyag (PE-Xc, PPSU)
- Áramlás mértéke, pangóvíz elkerülése
- Átöblítettség mértéke, cirkuláció
- Hőmérséklet (MSZ EN 806)
- Rendszer víztartalom optimalizálás





Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

MSZ EN 12502 – 1-5:2005 Útmutató a vízelosztó és -tároló rendszerekben a korrózió lehetséges valószínűségének becsléséhez és minimalizálásához.

- 1. rész: Általános követelmények
- 2. rész: A réz és a rézötvözetek befolyásoló tényezői
- 3. rész: A tűzi horganyzott vasanyagok befolyásoló tényezői
- 4. rész: A korrózióálló acélok befolyásoló tényezői
- 5. rész: Az öntöttvas, az ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok befolyásoló tényezői



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

MSZ EN 12502 – 1 Általános követelmények

A korróziós károk fellépését minimalizálni kell, amennyiben

- ennek segítségével a rendszer, a szerelés és az üzemeltetés megvédhető,
- meglévő vagy új rendszerek esetén a szükséges korrózióvédelmi intézkedések ezáltal becsülhetők,
- ennek segítségével a korróziós károk felmérhetők.

Felhasználási területek:

- vízelosztó és -tároló rendszerek,
- vízhez hasonló kémiai összetételek

Nem része a szabványnak: tengervíz, termálvíz, szennyvíz, uszodavíz, nyitott hűtőtornyok vize, sózott víz esete.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

MSZ EN 12502 – 2 A réz és a rézötvözetek befolyásoló tényezői

Réz és rézötvözetek:

- Vörösréz (MSZ EN 1057)



- Vörösöntvény (bronz)



- Sárgaré (2013-ig)





Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

A sárgaréz egy vörösrézből, cinkből és ólomból készült ötvözet

normál	cinktelenedésálló	bronz
szerelvény-sárgaréz	sárgaréz	vörösöntvény
CuZn39Pb3		CuZn36Pb2As
58% vörösréz	60% vörösréz	87% vörösréz
39% cink	36% cink	6,5 – 7.5 % cink
3% ólom	2% ólom	2,5 – 3% ólom
	0,1% arzén	3,8 – 4,5% ón
	a maradék ötvözési anyagok	



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

MSZ EN 12502 – 2 A réz és a rézötvözetek befolyásoló tényezői

Korróziók:

- Lyukkorrózió,
- Szelektív korrózió,
- Bimetálkorrózió,
- Eróziós korrózió,
- Feszültségkorrózió.

„A korróziós károk fellépését minimalizálni kell...”

MSZ EN 12502 – 2 A réz és a rézötvözetek befolyásoló tényezői

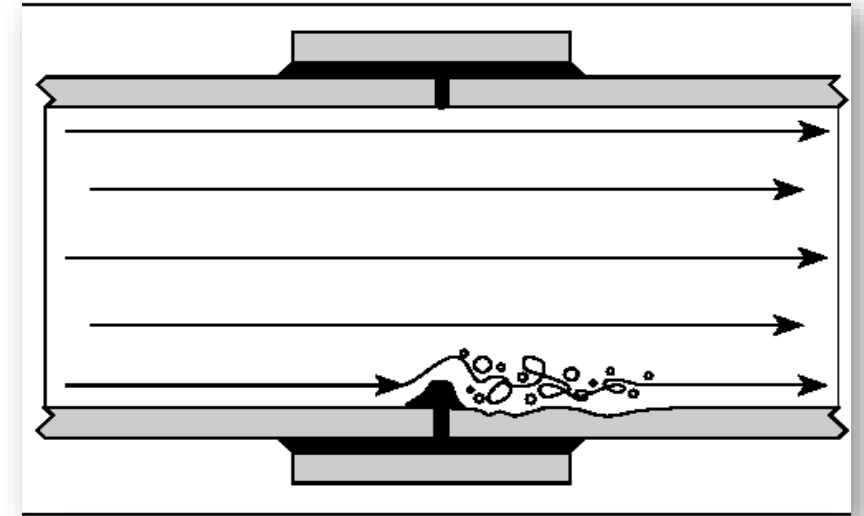
A lyukkorrózió valószínűségét növelő tényezők:

- stagnáló állapotok és az alacsony átfolyási mennyiségek,
- oxidbevonatok (pl. keményforraszok),
- túl sok folyatószer használata.

Csökkentő tényezők:

- présidomok,
- lágyforraszok.

„A korróziós károk fellépését minimalizálni kell...”





Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

MSZ EN 12502 – 2 A réz és a rézötvözetek befolyásoló tényezői

A szelektív korrózió elkerülése:

- vörösréz ötvözet esetén min. **85% részarányú vörösrézzel**,
- vízminőségi előírások betartása (alacsony hidrogénkarbonát, magas klórtartalom),
- cinktelenedésnek ellenálló **vörösöntvény**.

Bimetálkorrózió:

- nem jelent veszélyt a **vörösrézre, vörösöntvényre, a nemesacélra** egy hálózatban,
- a vörösréz, a vörösöntvény, a nemesacél a **sárgarézt** cinktelenedését válthatja ki,
- fennáll a veszélye, ha sok aktivizáló anyag (**klorid-**, és szulfátion), valamint kevés inhibáló (fékező) anyag (hidrogénkarbonát-ion) van jelen.

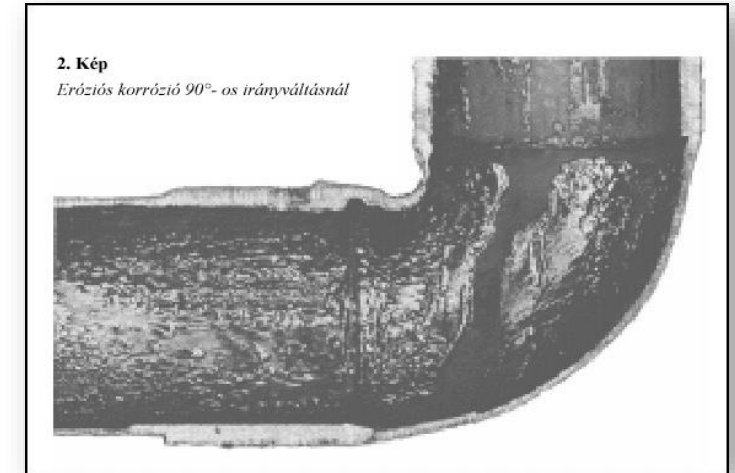
„A korróziós károk fellépését minimalizálni kell...”

MSZ EN 12502 – 2 A réz és a rézötvözetek befolyásoló tényezői

Eróziós korrózióval nem kell számolni, ha:

- az intermittáló (szakaszos) üzemnél a vízsebesség 3 m/s alatti,
- hosszabb vízkivételi időknél a sebesség kisebb mint 2 m/s,
- cirkulációs rendszereknél a sebesség kb. 0,5 m/s.

(MSZ EN 806-3/2006 max. cirkulációs sebesség 0,7 m/s, gerinc 2 m/s, ellátó 4 m/s)



Feszültségkorrózió:

- a szerelvények túlzott meghúzása, a kúpos külső menetek és a hengeres belső menetek fokozzák a húzófeszültséget,
- csak korrozív közegeknél és húzófeszültség esetében jelentkezik,
- az ivóvíz rendszerint nem tartalmaz korrozív közeget, bár ez hézagokban kialakulhat,
- **sárgarézt** esetében a gyártás utáni hőkezelés csökkenti a valószínűségét,
- az ötvözetlen **vörösréz és a vörösöntvény ellenálló.**

MSZ EN 12502 – 2 A réz és a rézötvözetek befolyásoló tényezői

Repedési feszültségkorrózióval kell számolni, ha:

- egy erre hajlamos szerkezeti anyag (pl. sárgaréz),
- az anyagban húzófeszültség vannak jelen:
 - gyártáskor nem vagy nem megfelelően feszültségmentesítik a terméket,
 - szerelési feszültség,
- repedési feszültségkorróziót előidéző hatóanyagok (pl. ammónia + nedvesség, amóniák, nitrit-ionok),

A sárgaréz alapvetően hajlamos a repedési feszültségkorrózióra. Olyan ötvözés-technikai megoldások, amelyek a sárgaréz erre való hajlamát csökkentenék, nem ismeretesek.



A vörösöntvény nem hajlamos a repedési feszültségkorrózióra!



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

MSZ EN 12502 – 3 A tűzi horganyzott vasanyagok befolyásoló tényezői

Egyenletes felületi korrózió:

- a csökkenő pH. érték fokozza, ($6,5 < \text{pH} < 8,5$) (6-32. ábra) (savas)

Lyukkorrózió:

- az olyan vegyületek, mint a klorid, nitrát és a szulfát fokozza, míg a hidrogénkarbonát csökkenti,
- 35°C -nál magasabb hőmérsékletű vízben (HMV) a fokozott buborékképződés megnöveli a lyukkorróziós veszélyt.

Mörbe – Morenz – Pohlmann – Werner: **Korrózióvédelem az épületgépészeti gyakorlatban**, Műszaki Könyvkiadó (1986):

- A cink 60°C felett előjelet vált és nem védi az acélt, hanem támadja. (7/18)
- A horganyzott acélcső korróziósebességét növeli a víz sebessége, a pH érték csökkenése.
- A cink korróziósebességének maximuma 70°C -nál van (7/23).

„A korróziós károk fellépését minimalizálni kell...”





1.4401 (X5 CR Ni MO 17 - 12 - 2) nemesacél

(GÁZRA IS!)

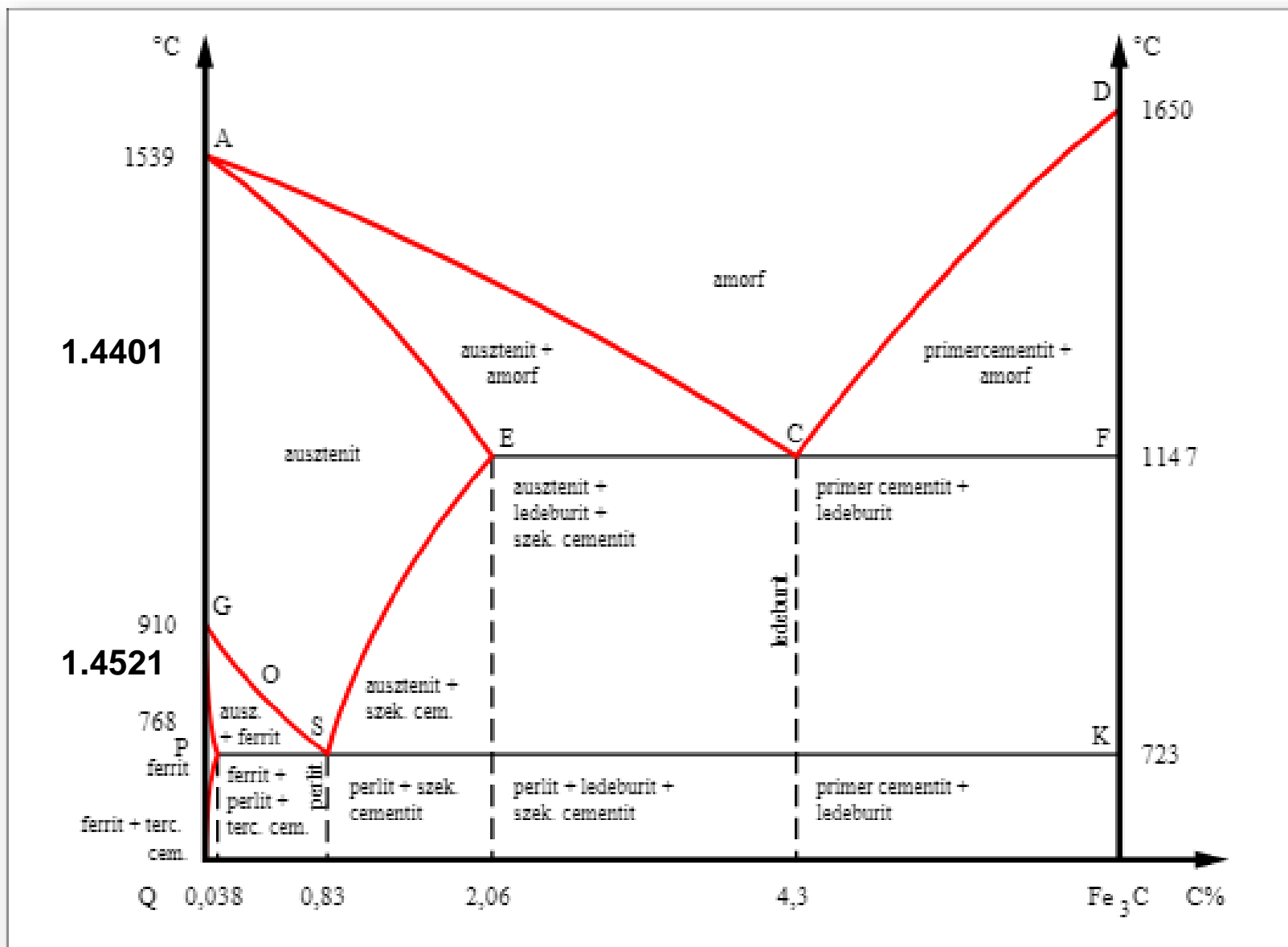
- 0,05 % Szén **15x1,0 ár: 2.756.-**
- 16,5 % Króm
- 12 % Nikkel
- 2,3 % Molibdén **ÁNTSZ (NNK) engedély**
- $PRE = 16,5 \text{ Cr} + 3,3 \cdot 2,3 \text{ Mo} = 24,1$ (min. 22,9)

1.4521 (X2 CR MO TI 18 - 2) nemesacél

(GÁZRA TILOS!)

- 0,05 % Szén **15x1,0 ár: 1.824.-**
- 17,5 % Króm
- 2,0 % Molibdén **ÁNTSZ (NNK) engedély**
- $PRE = 17,5 \text{ Cr} + 3,3 \cdot 2 \text{ Mo} = 24,1$ (min. 22,9)







Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

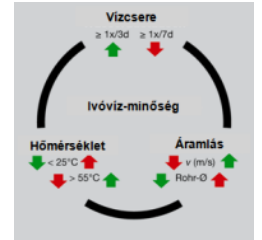
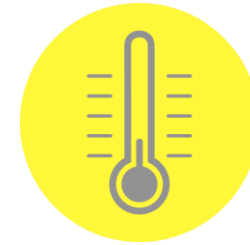
Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

MSZ EN 806 – 1-5 Épületeken belüli, emberi fogyasztásra szánt vizet szállító vezetékek követelményei.

- 1. rész (2001): Általános követelmények
- 2. rész (2005): Tervezés
- 3. rész (2006): Csőméretezés, egyszerűsített módszer
- 4. rész (2010): Létesítés, kivitelezés
- 5. rész (2012): Üzemeltetés és karbantartás

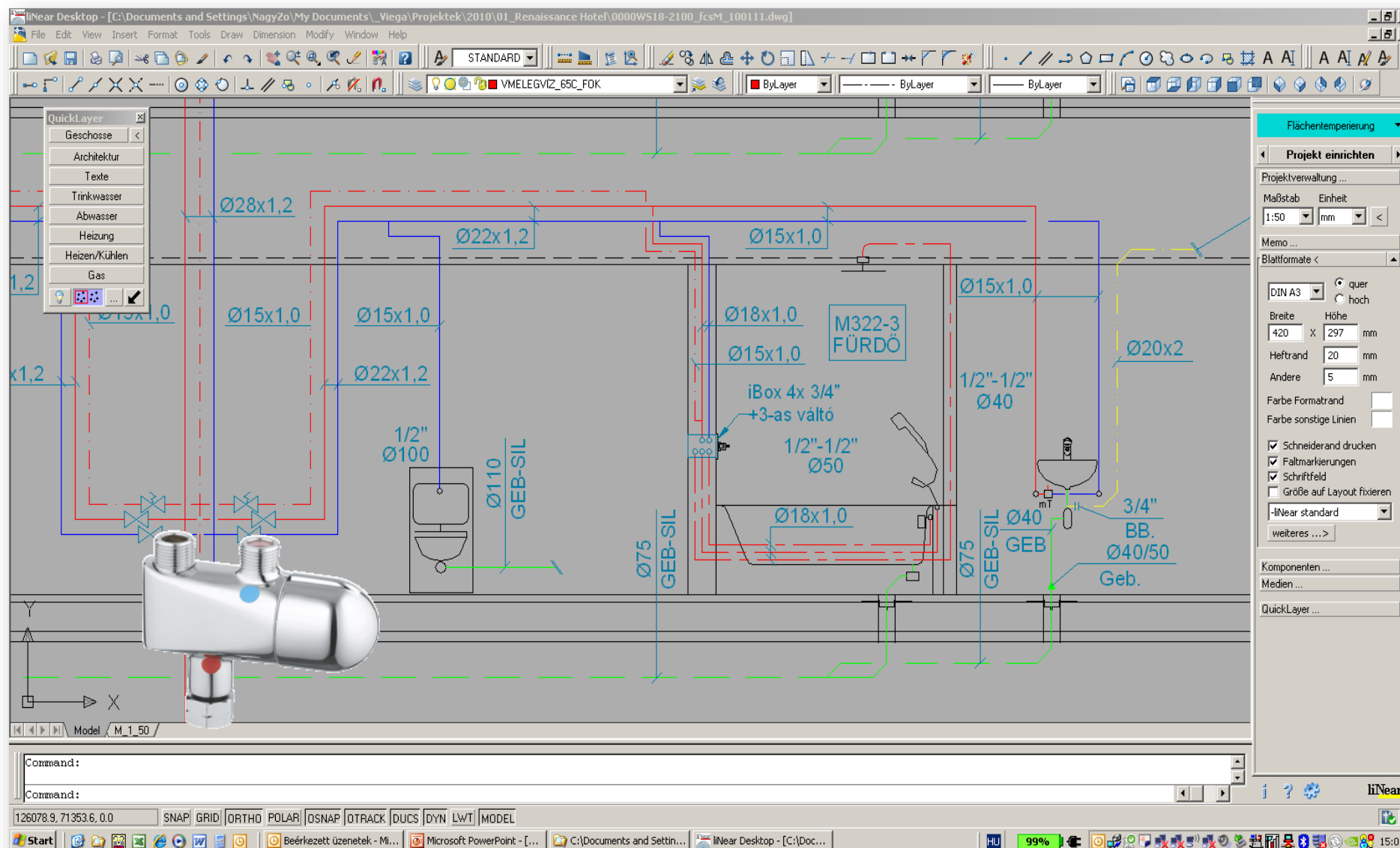
2. rész: Tervezés

- 3.6. Üzemi hőmérsékletek:
 - **30 mp-cel** a vízvételi hely **teljes nyitása után**
a hidegvíz hőmérséklete ne legyen magasabb mint **25 ° C**,
a melegvíz hőmérséklete ne legyen alacsonyabb mint **60 ° C**.
 - A **termikus fertőtlenítés** érdekében legyen lehetőség arra, hogy a melegvíz hőmérséklete a **70 ° C**-ot elérje.
- 9.3.2.:
 - A melegvízes csapolókat úgy kell beállítani, hogy a **forrázás veszélyét** elkerüljük. Kórházakban, iskolákban, idősek otthonában a **forrázás veszély elkerülése érdekében termikus keverőket** kell beépíteni. Az ajánlott melegvíz hőmérséklet a kifolyásnál **43 ° C**.
 - Zuhanyzóknál, óvodákban és speciális gondozási területeken biztosítani kell, hogy **38 ° C**-nál ne legyen magasabb a hőmérséklet.



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás





MSZ EN 806 - 2

„A” Melléklet: Engedélyezett anyagok listája

- A.1. Réz és rézötvözetek

- a) vörösrézcső

A víz $\text{pH} \geq 7,4$ vagy magasabb, vagy $\text{pH} = 7,0 - 7,4$ és a TOC-érték $\leq 1,5 \text{ mg/l}$ -t nem haladja meg (TOC: a szerves szén teljes mennyisége),

- b) forrasztható idomok,

- c) prés és szorítógyűrűs idomok...

- **Cinktelenedésnek kitett idomok nem használhatóak fel.**

- A feszültségkorrózióra figyelni kell.

- A.2. Acél anyagok

- a) **horganyzott acélcső nem fémes bevonattal, külső korrózió ellen védve (MSZ EN 10240:1999, A1)**

- b) nemesacél ...

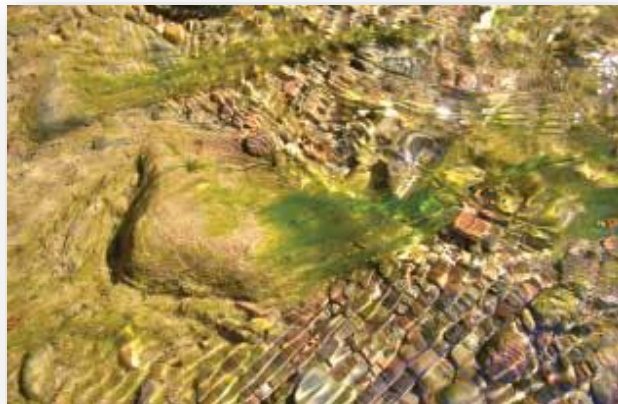
- d) menetes csatlakozásként horganyzott temperöntvény...

MSZ EN 806 - 3

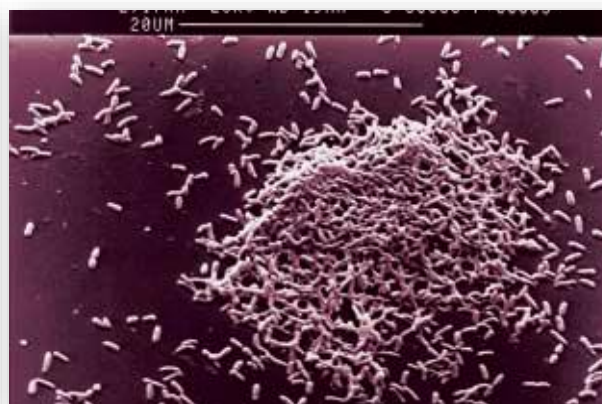
3. rész: Csőméretezés, egyszerűsített módszer

- 4.4. Megengedett sebességek:
 - cirkulációs sebesség 0,7 m/s,
 - gerinc vezeték 2 m/s,
 - csapolót ellátó vezeték 4 m/s.

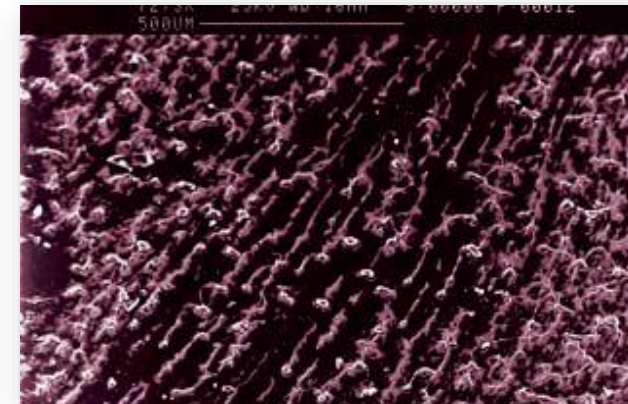
VDI/DVGW 6023:2012 6.3: A csővezetékek mérete olyan kicsi legyen, amilyen csak lehet, és maximum olyan nagy legyen, amennyire az szükséges.



nyílt folyóvíz (algák)



Pseudomonas-Biofilm 0,03 m/s



Pseudomonas-Biofilm 1 m/s

MSZ EN 806 - 3

3. rész: Csőméretezés, egyszerűsített módszer

● 5.4. Terhelési értékek

Vételi hely	Q_A (l/s)	Q_{min} (l/s)	Terhelési érték (LU)
Mosdó, kézmosó, bidé, öblítőtartály	0,1	0,1	1
Mosogató, mosogatógép, mosógép, falikút	0,2	0,15	2
Vizelde nyomóöblítő	0,3	0,15	3
Fürdőkád kifolyó	0,4	0,3	4
Kerti csap, garázs csap	0,5	0,4	5
NA20 ipari mosogató, kád kifolyó	0,8	0,8	8
NA20 nyomóöblítő	1,5	1,0	15



MSZ EN 806 – 3

3. táblázat: Terhelési értékek a csővezetékek méretének meghatározásához

Réz vezeték

Tabelle 3.2 — Kupferrohre														
Max. Belastungs- wert	LU	1	2	3	3	4	6	10	20	50	165	430	1 050	2 100
Größter Einzelwert	LU			2			4	5	8					
$d_a \times s$	mm	12 × 1,0		15 × 1,0		18 × 1,0		22 × 1,0	28 × 1,5	35 × 1,5	42 × 1,5	54 × 2	76,1 × 2	
d_i	mm	10,0		13,0		16,0		20,0	25	32	39	50	72,1	
Max. Rohrlänge	m	20	7	5	15	9	7							

Nemesacél vezeték

Tabelle 3.3 — Rohre aus nichtrostendem Stahl											
Max. Belastungs- wert	LU	3	4	6	10	20	50	165	430	1 050	2 100
Größter Einzelwert	LU			4	5	8					
$d_a \times s$	mm	15 × 1,0		18 × 1,0		22 × 1,2	28 × 1,2	35 × 1,5	42 × 1,5	54 × 1,5	76,1 × 2
d_i	mm	13,0		16,0		19,6	25,6	32	39	51	72,1
Max. Rohrlänge	m	15	9	7							

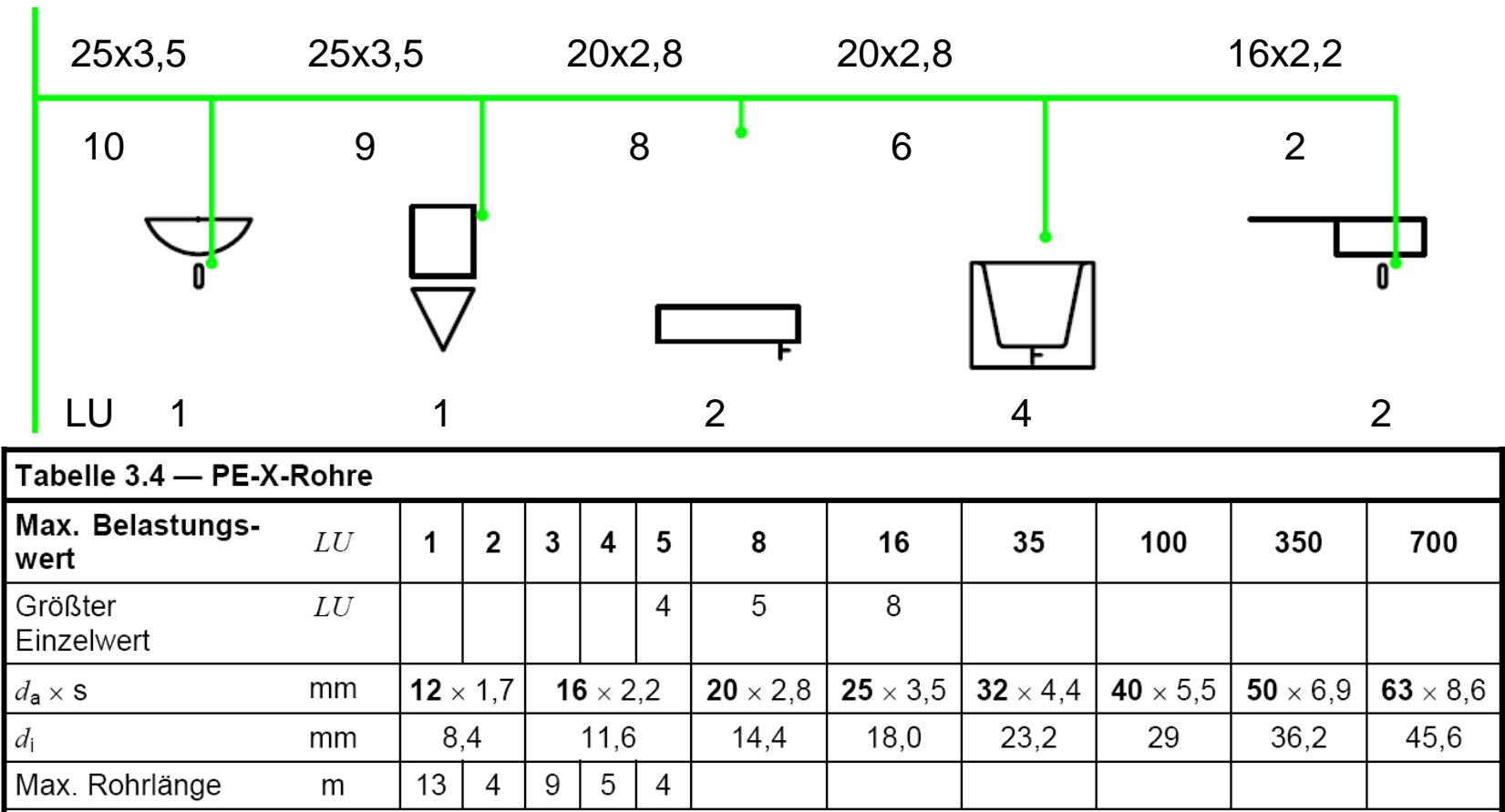
PE-X vezeték

Tabelle 3.4 — PE-X-Rohre												
Max. Belastungs- wert	LU	1	2	3	4	5	8	16	35	100	350	700
Größter Einzelwert	LU					4	5	8				
$d_a \times s$	mm	12 × 1,7		16 × 2,2			20 × 2,8	25 × 3,5	32 × 4,4	40 × 5,5	50 × 6,9	63 × 8,6
d_i	mm	8,4		11,6			14,4	18,0	23,2	29	36,2	45,6
Max. Rohrlänge	m	13	4	9	5	4						



MSZ EN 806 – 3

3. táblázat: Terhelési értékek a csővezetékek méretének meghatározásához



MSZ EN 806 – 3

3. táblázat: Terhelési értékek a csővezetékek méretének meghatározásához

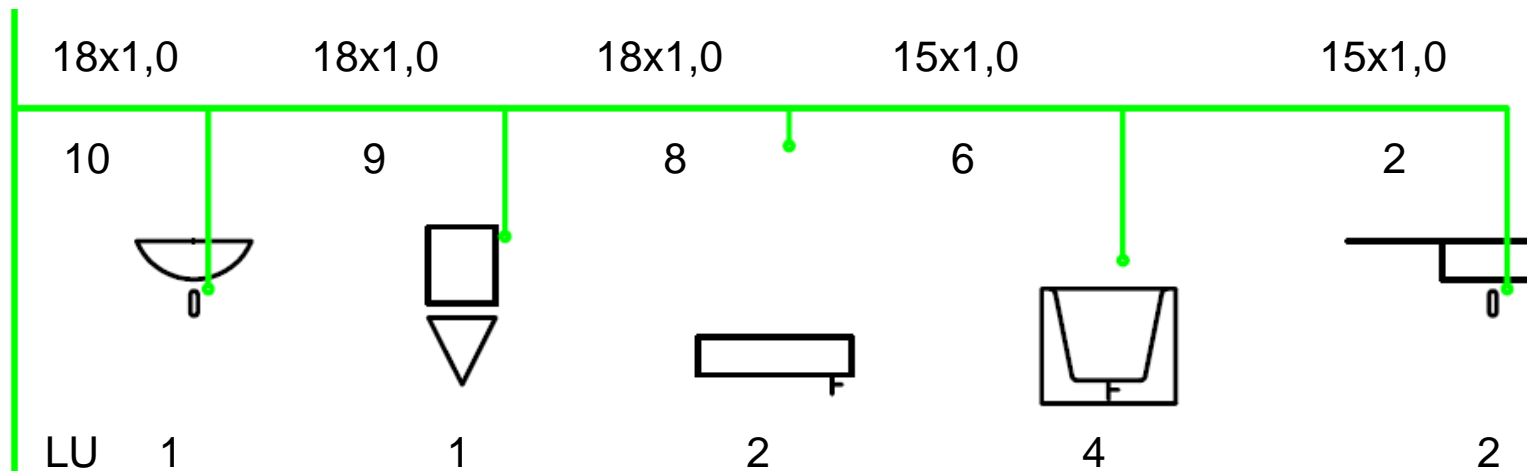
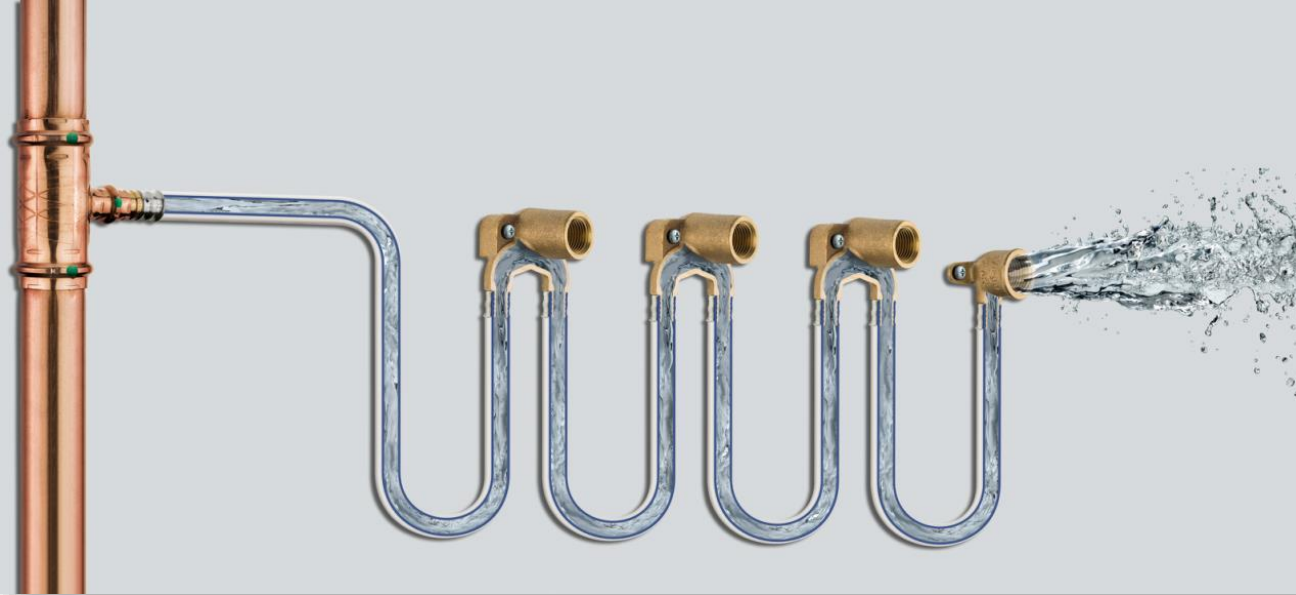


Tabelle 3.3 — Rohre aus nichtrostendem Stahl											
Max. Belastungs- wert	LU	3	4	6	10	20	50	165	430	1 050	2 100
Größter Einzelwert	LU			4	5	8					
$d_a \times s$	mm	15 × 1,0		18 × 1,0		22 × 1,2	28 × 1,2	35 × 1,5	42 × 1,5	54 × 1,5	76,1 × 2
d_i	mm	13,0		16,0		19,6	25,6	32	39	51	72,1
Max. Rohrlänge	m	15	9	7							

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

Műanyag csővezeték, sorvezeték:



Sorvezetékből körvezetékké alakítva a rendszert:

- lecsökkentjük a nyomávesztést és kielégítjük az ivóvízhigiéniai előírásokat,
- kettős betáplálást valósítunk meg,
- csökkenthetjük a vezetékek átmérőjét.

Nyomávesztés a legkedvezőtlenebb ágon:

● Gyártó 1:

- Cső: 482 mbar
- Idom: 446 mbar
- **Összesen: 928 mbar**

● Gyártó 2:

- Cső: 482 mbar
- Idom: 2064 mbar
- **Összesen: 2546 mbar**



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

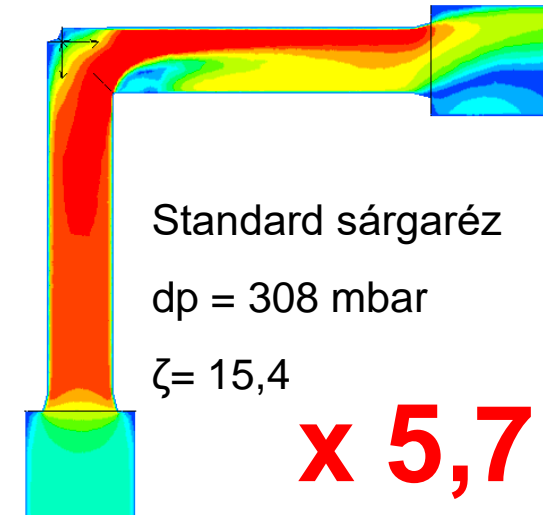
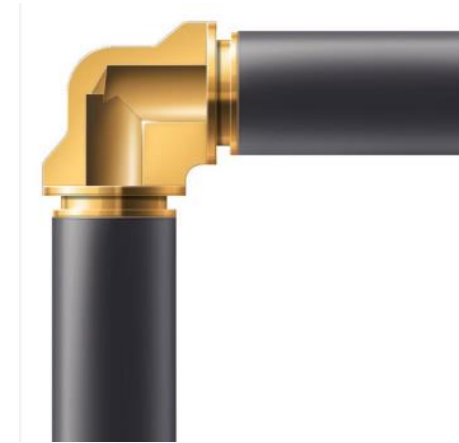
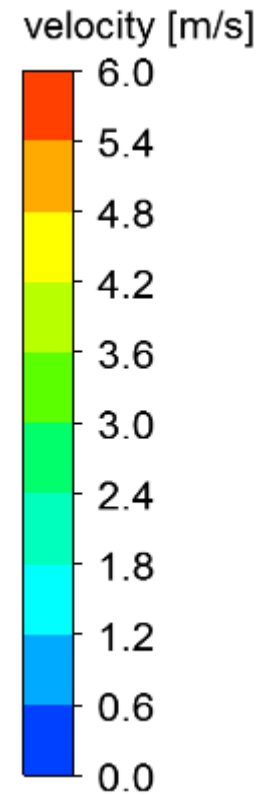
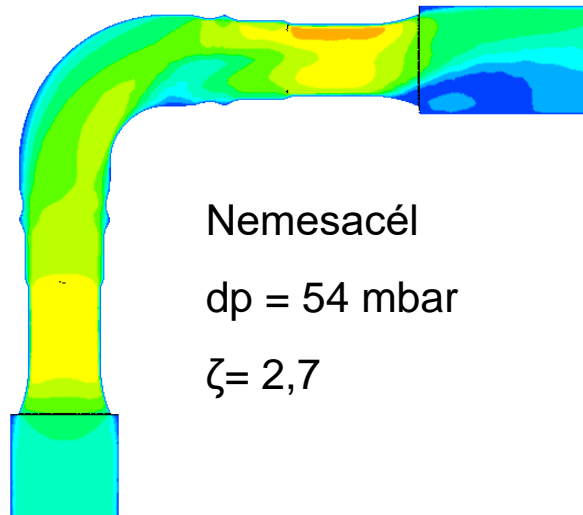
Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

16 mm-es könyökidom nyomásesése $v=2\text{m/s}$..

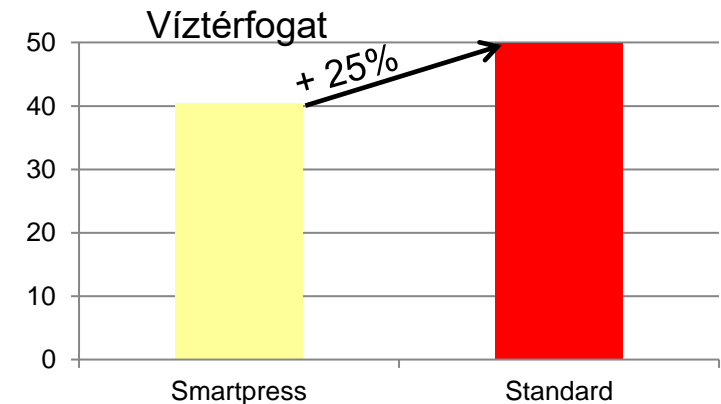
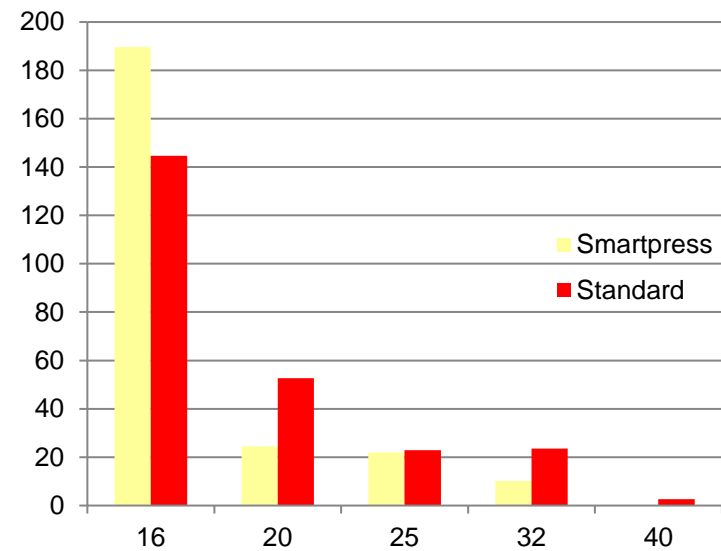


Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

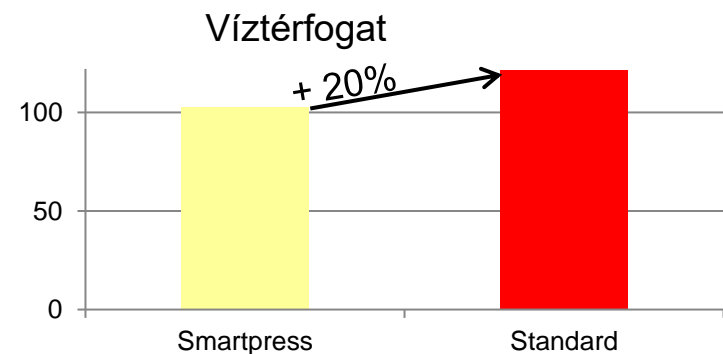
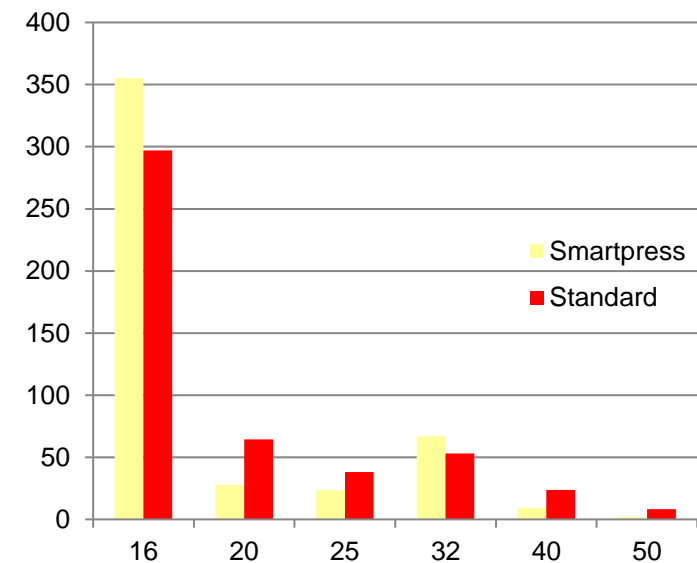
Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás



8 lakásos társasház



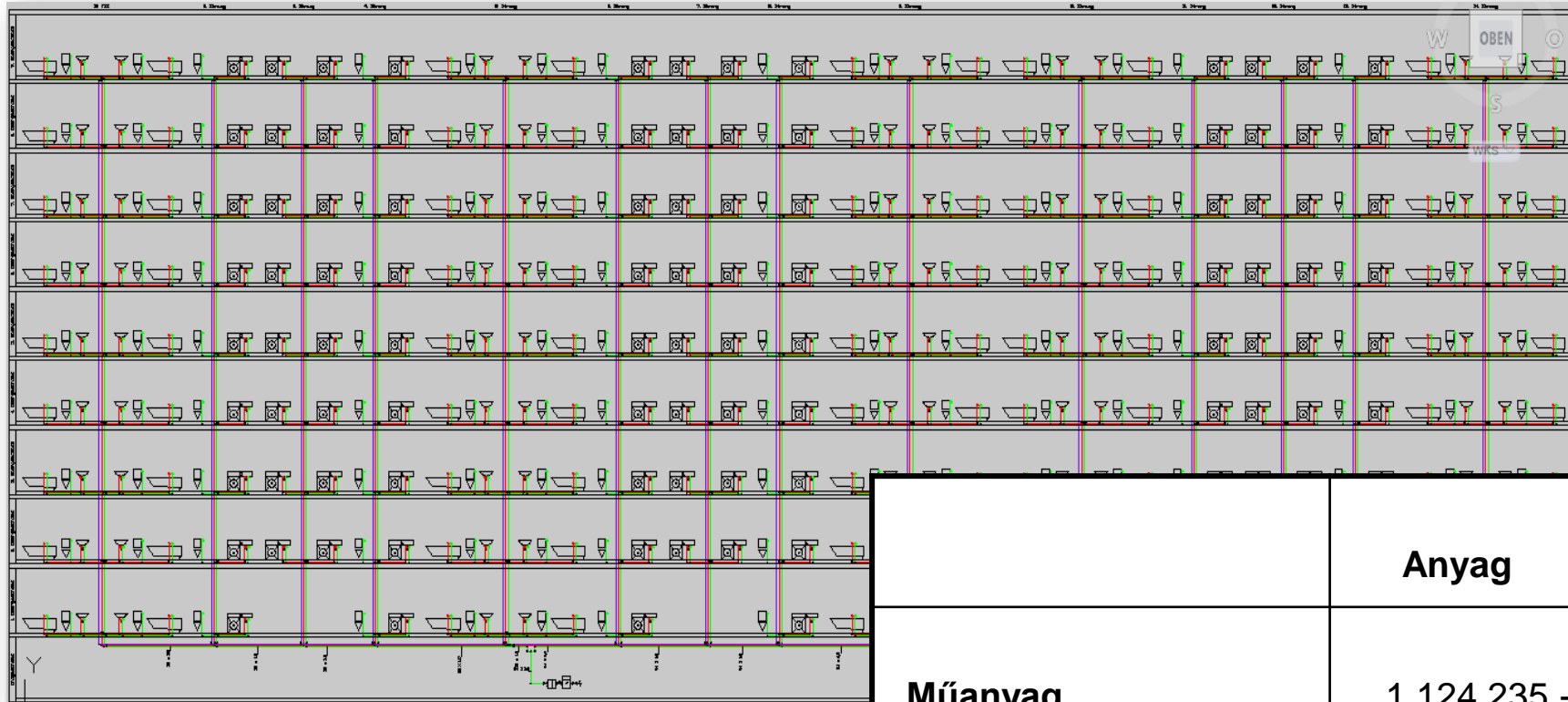
16 lakásos társasház



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

9 szintes, 14 strangos, 128 lakásos társasház (Bp., Bogdánffy utca) alapvezeték kiépítése



NA63 műanyag,

NA42 nemesacél

	Anyag
Műanyag	1.124.235.-
Nemesacél	831.409.-



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

Nemesacél – műanyag összehasonlítás (2020)

	nemesacél	ötrétegű műanyag
Cső 1" – 28x1,5 – 32x3,2	1.796.-	1.458.-
Cső 5/4" – 35x1,5 – 40x3,5	2.692.-	3.992.-
Cső 6/4" – 42x1,5 – 50x4,0	3.429.-	5.422.-
Cső 2" – 54x1,5 – 63x4,5	4.469.-	7.669.-
Könyök 1" – 28 – 32	2.524.-	3.196.-
Könyök 5/4" – 35 – 40	4.120.-	6.356.-
Könyök 6/4" – 42 – 50	6.664.-	8.479.-
Könyök 2" – 54 – 63	8.828.-	11.578.-
Karmantyú 5/4" – 35 – 40	1.714.-	4.407.-
T-idom 5/4" – 35 – 40	3.921.-	8.901.-
T-idom 6/4" – 42 – 50	5.491.-	12.557.-



		Fekete acélcső (ST37/2)			Vörösréz MSZ EN 1057			Préselt szénacél			Ötrétegű műanyag			Sütős műanyag (PP-R)		
NA	Coll	Méret dk x s	Belső átmérő Db (mm)	K.Metszet A (mm2)	Méret dk x s	Belső átmérő Db (mm)	K.metszet A (mm2)	Méret dk x s	Belső átmérő Db (mm)	K.metszet A (mm2)	Méret dk x s	Belső átmérő Db (mm)	K.metszet A (mm2)	Méret dk x s	Belső átmérő Db (mm)	K.metszet A (mm2)
NA12					15 x 1,0	13	133	15 x 1,2	12,6	125	16 x 2	12	113	20 x 3,4	13,2	137
NA15	1/2"	21,3 x 2,0	17,3	235	18 x 1,0	16	201	18 x 1,2	15,6	191	20 x 2,3	15,4	186	25 x 4,2	16,6	216
NA20	3/4"	26,9 x 2,0	22,9	412	22 x 1,0	20	314	22 x 1,5	19	284	25 x 2,8	19,4	296	32 x 5,4	21,2	353
NA25	1"	31,8 x 2,3	27,2	581	28 x 1,5	25	491	28 x 1,5	25	491	32 x 3,2	25,6	515	40 x 6,7	26,6	555
NA32	5/4"	42,4 x 2,6	37,2	1 087	35 x 1,5	32	804	35 x 1,5	32	804	40 x 3,5	33	855	50 x 8,3	33,4	876
NA40	6/4"	48,3 x 2,6	43,1	1 459	42 x 1,5	39	1 195	42 x 1,5	39	1 195	50 x 4,0	42	1 385	63 x 10,5	42	1 385
NA50	2"	60,3 x 2,9	54,5	2 333	54 x 2,0	50	1 963	54 x 1,5	51	2 043	63 x 4,5	54	2 290	75 x 12,5	50	1 963
					64,0 x 2,0	60	2 827	64 x 2,0	60	2 827				90 x 15,0	60	2 826
NA65	2 1/2"	76,1 x 2,9	70,3	3 881	76,1 x 2,0	72,1	4 083	76,1 x 2,0	72,1	4 083				110 x 18,3	73,4	4 229
NA80	3"	88,9 x 3,2	82,5	5 345	88,9 x 2,0	84,9	5 661	88,9 x 2,0	84,9	5 661						
NA100	4"	114,3 x 3,6	107,1	9 009	108,0 x 2,5	103	8 332	108,0 x 2,0	104	8 495						



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás

Nemesacél – Szénacél – Műanyag

Idom – cső arány (1 Ft csőhöz mennyi idom kell)

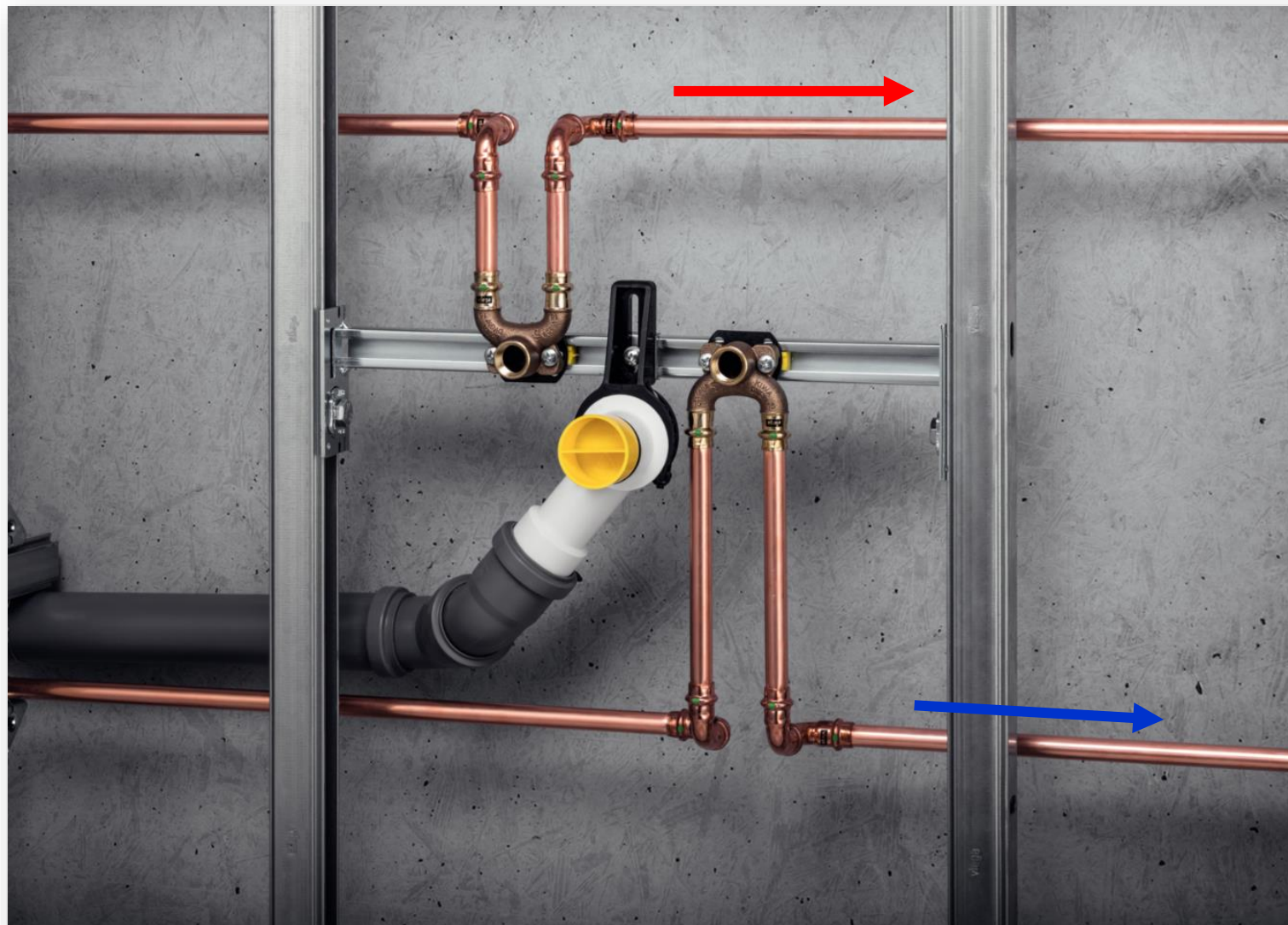
	Méret	Idom / Cső (HUF)
Nemesacél	15 – 54	1,5
	76 – 108	2,5
Szénacél	15 – 54	3,0
	76 – 108	3,0
Ötrétegű műanyag	16 – 25	2,0
	32 – 63	2,0



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Tervezési kérdések

A használati hidegvíz és a használati melegvíz biztonságos termikus szétválasztása

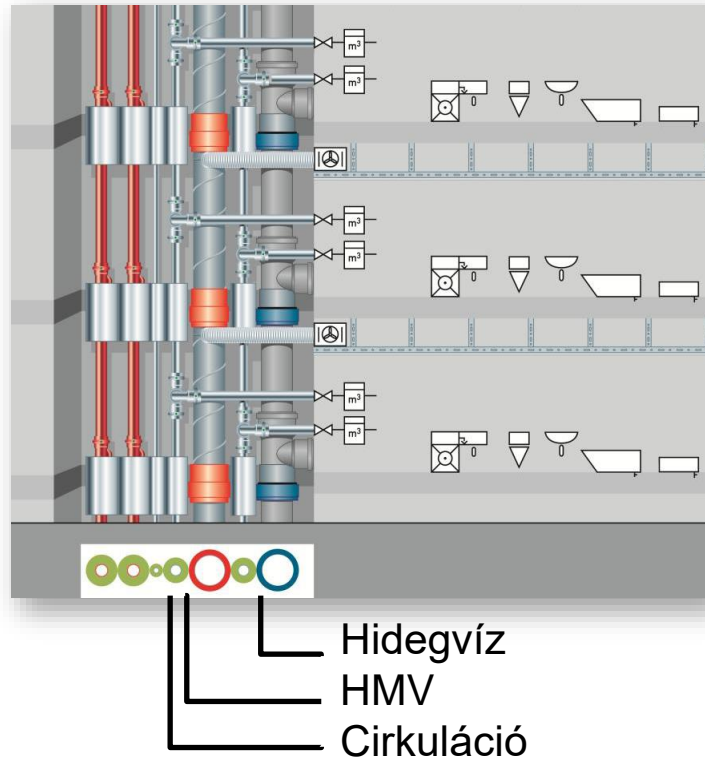


Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

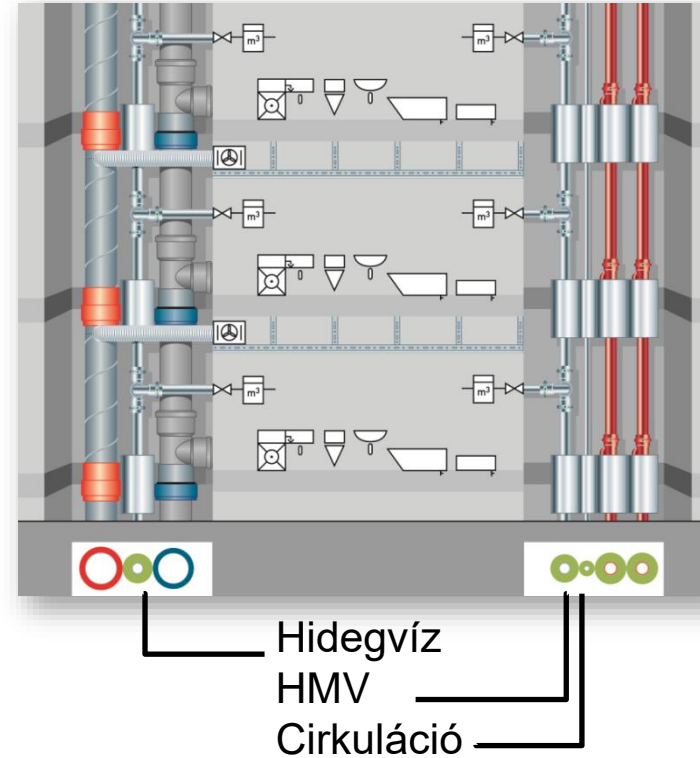
Tervezési kérdések

Strangok biztonságos termikus szétválasztása (MSZ EN 806-2 8.1)

Egy akna, egy strang



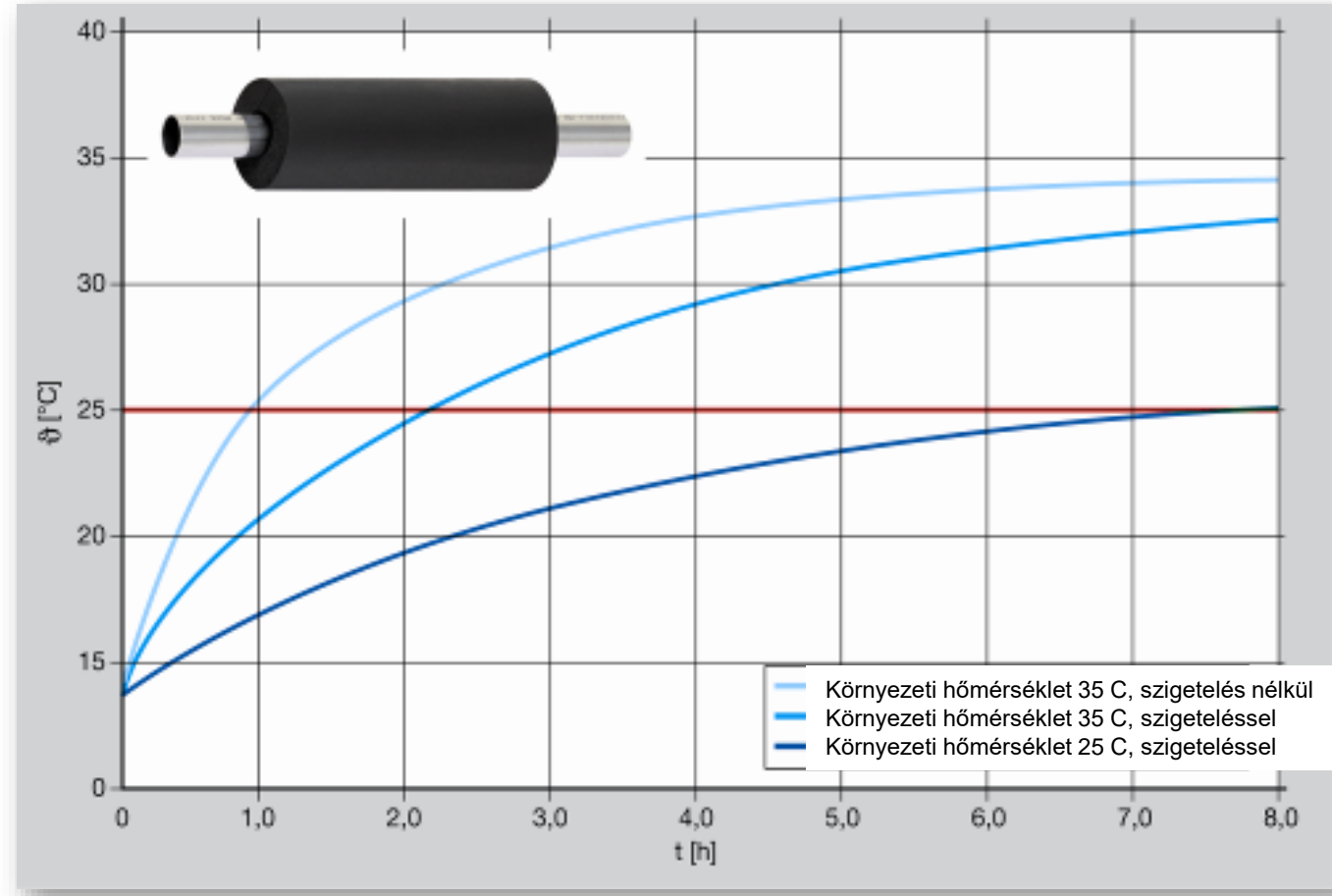
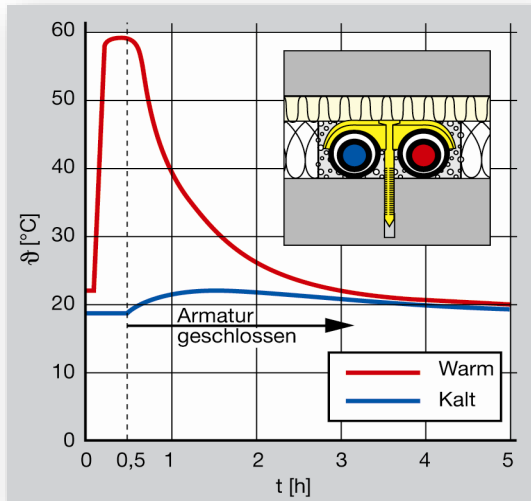
Két akna, különválasztott strangok



MSZ EN 806-2 8.1: Ne fektessen hideg ivóvízcsöveket a fűtési vagy a fűtött ivóvízcsövek mellé, és ne vezesse őket fűtött területeken!

Kell a hidegvizet szigetelni a felmelegedés ellen?

- Pangási idő > 8 h nem kerülhető el
- Kritikus: Fűtési vezetékek mellett fektetve
- Kritikus: Padlócsatornák, stangaknák, függesztett födémek
- EN 806-2: < 25° C 30 s után
- Rendeltetésszerű üzemeltetés!





Szigetelés DIN 1988-200 szerint (hideg)

Sor	Beépítés módja	Minimális szigetelés vastagság $\lambda=0,040 \text{ W/mK}$ esetén ^a
1	Szabadon szerelt csővezeték, fűtetlen térben vezetve, környezeti hőmérséklet $\leq 20^\circ \text{ C}$ (csak páralecsapódás ellen)	9 mm
2	Aknában, padlócsatornában, álmennyezetben szerelt csővezeték, környezeti hőmérséklet $\leq 25^\circ \text{ C}$	13 mm
3	Aknában, csatornában szerelt csővezeték, meleg környezetben, környezeti hőmérséklet $\geq 25^\circ \text{ C}$	Melegvízvezetékre vonatkozó szigetelési előírás 1 - 5 beépítési mód
4	Ág- és bekötővezeték előfalas rendszerben	Cső a csőben vagy 4 mm
5	Ág- és bekötővezeték szerelő betonban (cirkuláció nélküli melegvíz vezeték mellett is) ^b	Cső a csőben vagy 4 mm
6	Ág- és bekötővezeték szerelő betonban cirkulációval ellátott melegvíz vezeték mellett vezetve	13 mm

- a Eltérő hővezetési tényező esetén a szigetelés vastagságot át kell számolni.
Referencia hőmérséklet: 10° C
- b Hideg ivóvíz vezeték padlófűtéssel együtt a DIN 1988-200 3.6. pontját
figyelembe véve szerelendő!

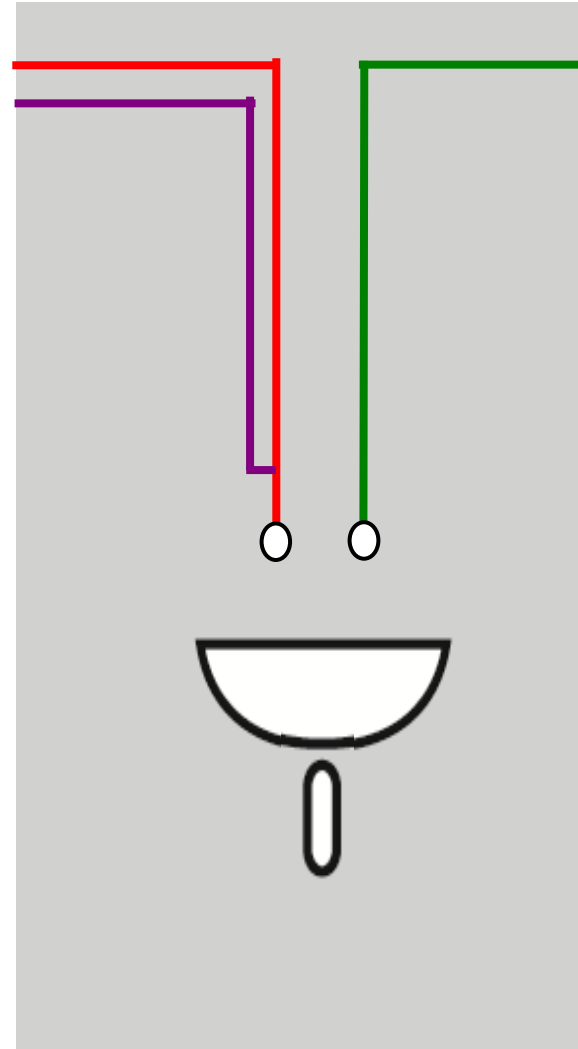
Mire kell figyelni a szintenkénti elosztó vezetékeknél?

A hidegvíz felmelegedése:

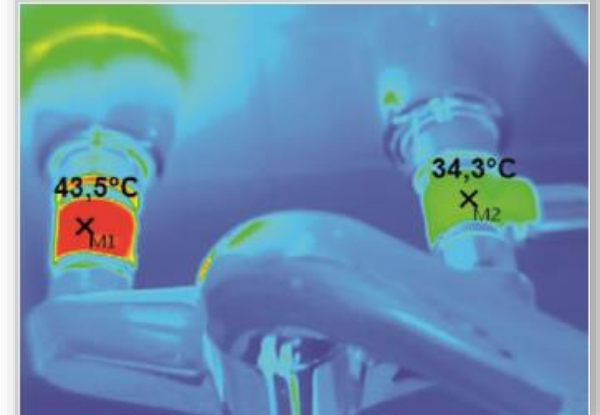
- Hőátadás a szerelvényen keresztül
- közvetlen a csaptelepig elvitt cirkuláció
- Szigeteletlen csővezeték

Megoldás:

- „3 liter” szabály / kifolyási időkre figyelni
- Szigetelt csővezetékek
- Az HMV elosztó vezetékeket a kifolyási időkre figyelemmel kell tervezni (pl. 30 s) / cirkulációba bekötve
- de: előírászerű üzemeltetés (öblítettség) biztosítása!



Source: IKZ Haustechnik, Dezember 1026





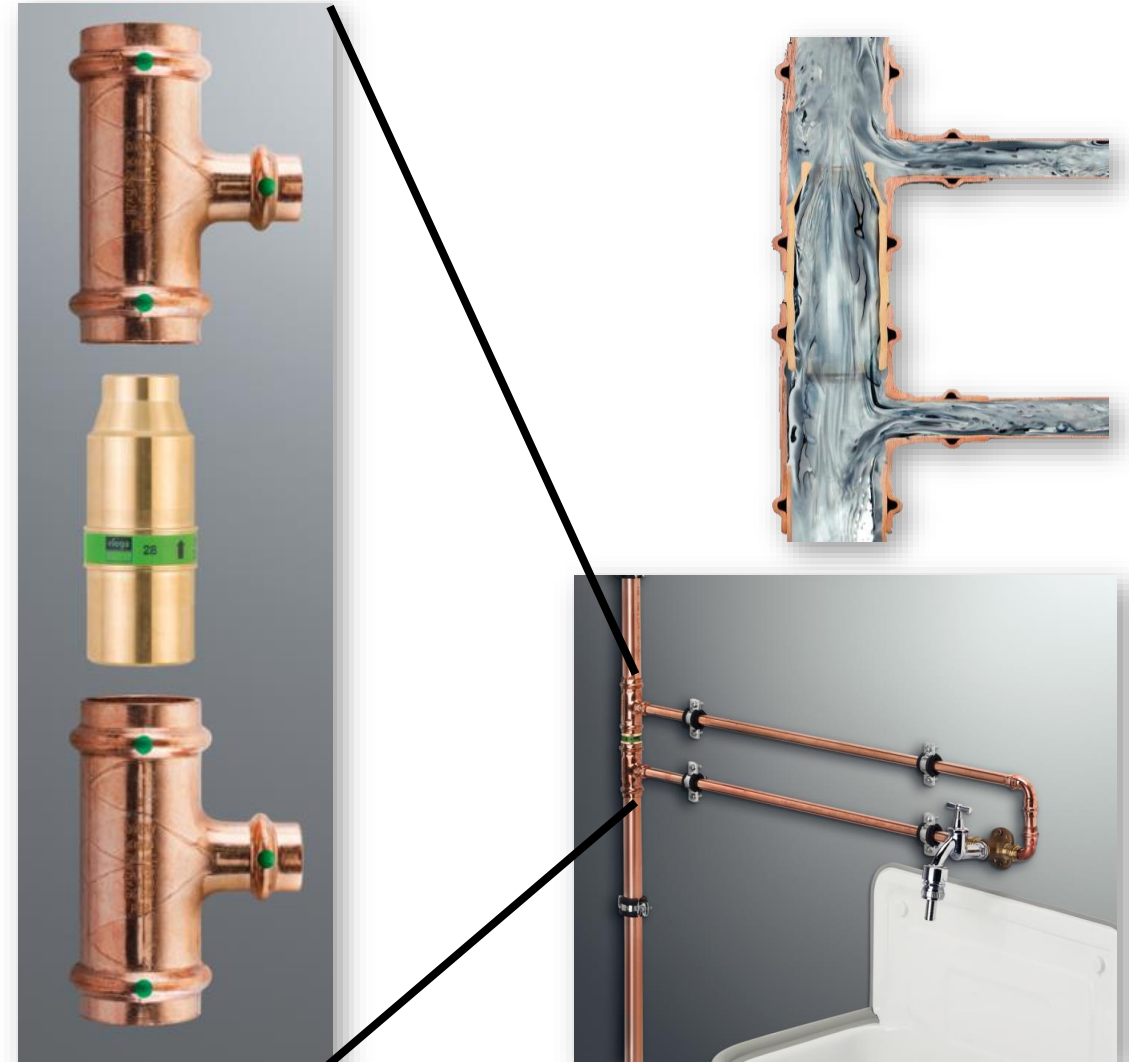
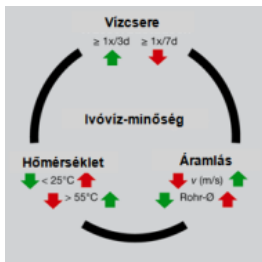
Szigetelés a DIN 1988-200 szerint (meleg)

Sor	Beépítés módja	Minimális szigetelés vastagság $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ esetén ^a
1	Belső átmérő 22 mm-ig	20 mm
2	Belső átmérő 22 mm-től 35 mm-ig	30 mm
3	Belső átmérő 35 mm-től 100 mm-ig	belső átmérővel megegyezik
4	Belső átmérő 100 mm-től	100 mm
5	Vezetékek és szerelvények az 1-4 sor szerint fal- és földmátvezetéseknel, vezetékek keresztezésénél, idomoknál, központi vezetékhálózati elosztásnál	az 1-4 sor követelményeinek az 1/2-e
6	Melegvízvezeték, amely sem cirkulációba nincs bekötve, sem fűtkabellal nincs ellátva. Pl. 3 liternél kisebb űrtartalmú bekötő vezetékek	nincs hőleadás elleni szigetelés előírás ^b

- a Eltérő hővezetési tényező esetén a szigetelés vastagságot át kell számolni.
Referencia hőmérséklet: 40° C
- b Vakolat alatti szerelésnél szükséges a szigetelés - pl. cső a csőben vagy 4 mm, a mechanikai és a korrózióvédelem miatt

Venturi-présfűvóka

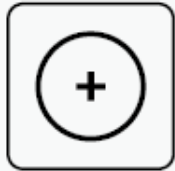
- HHV körvezetékek kiépítésénél
- közvetlenül 2 T-idom közé építendő
- a fém rendszerű körvezetékek mérete: 15 mm
- a műanyag rendszerű körvezetékek mérete: 16 mm
- a körvezeték max. hossza: 15 m
- max. 10 db könyök és max. 2 db failkorong
- Venturi-elven működik
- minden esetben átöblítődik az egyébként nem használt vezetékszakasz



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Tervezési kérdések

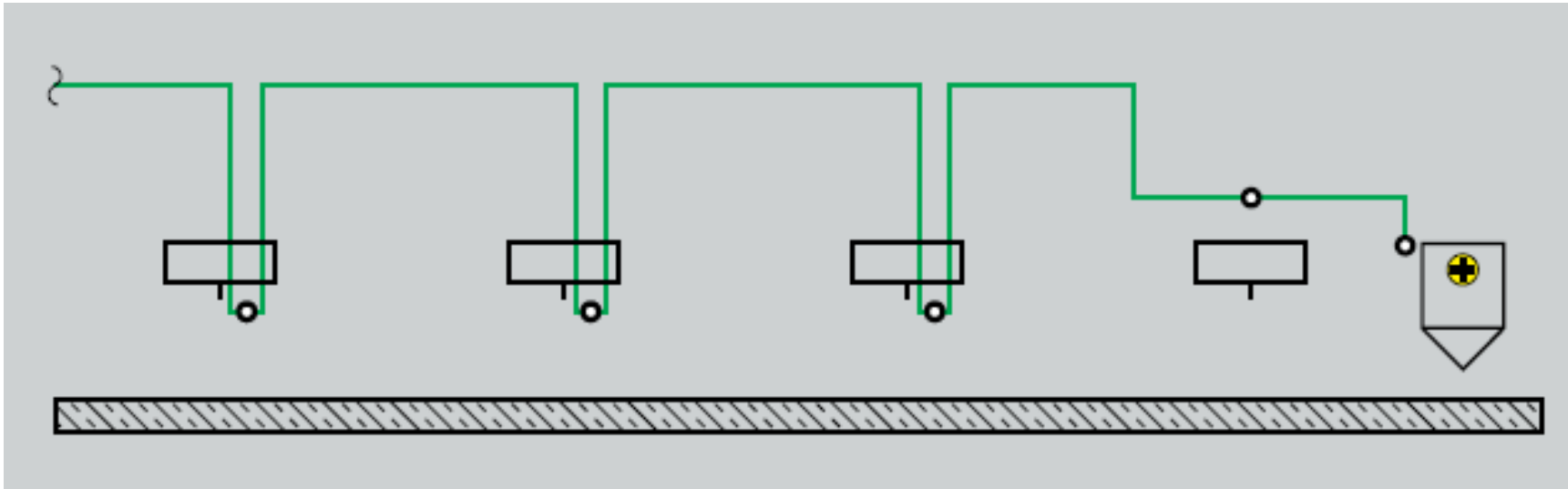
Stagnáció elkerülése:



Hygiene+ WC, vizelde működtetőlapok



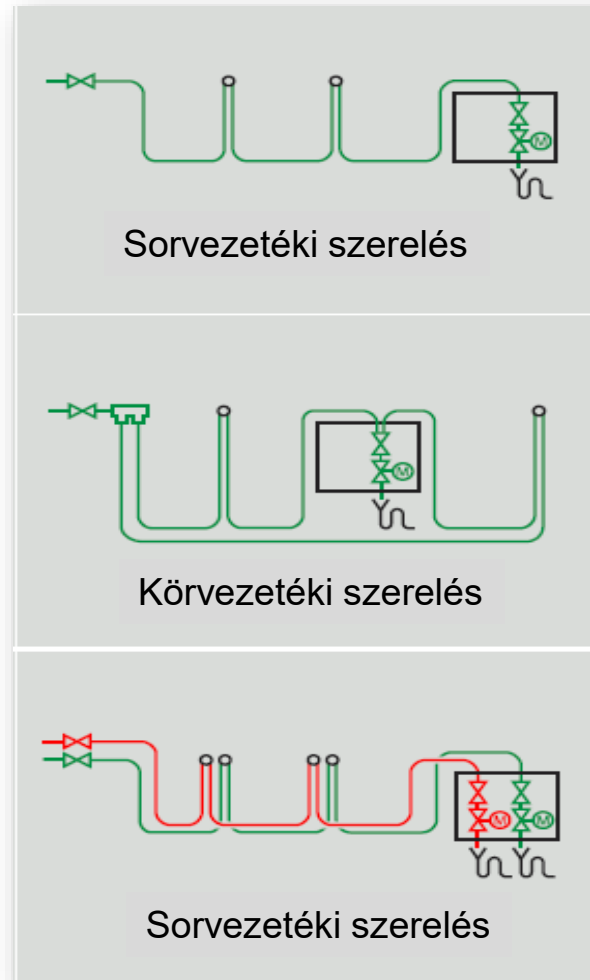
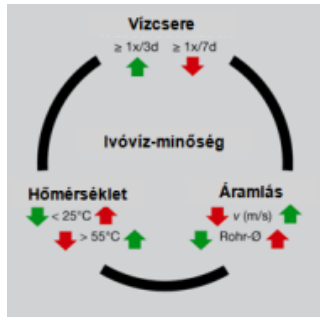
Érintésmentes WC működtetőlapok



DIN 1988-200: Öblítési funkciók, üzemi hőmérséklet (film)

Öblítés:

- idő-,
- használat-,
- hőmérséklet-vezérelt.



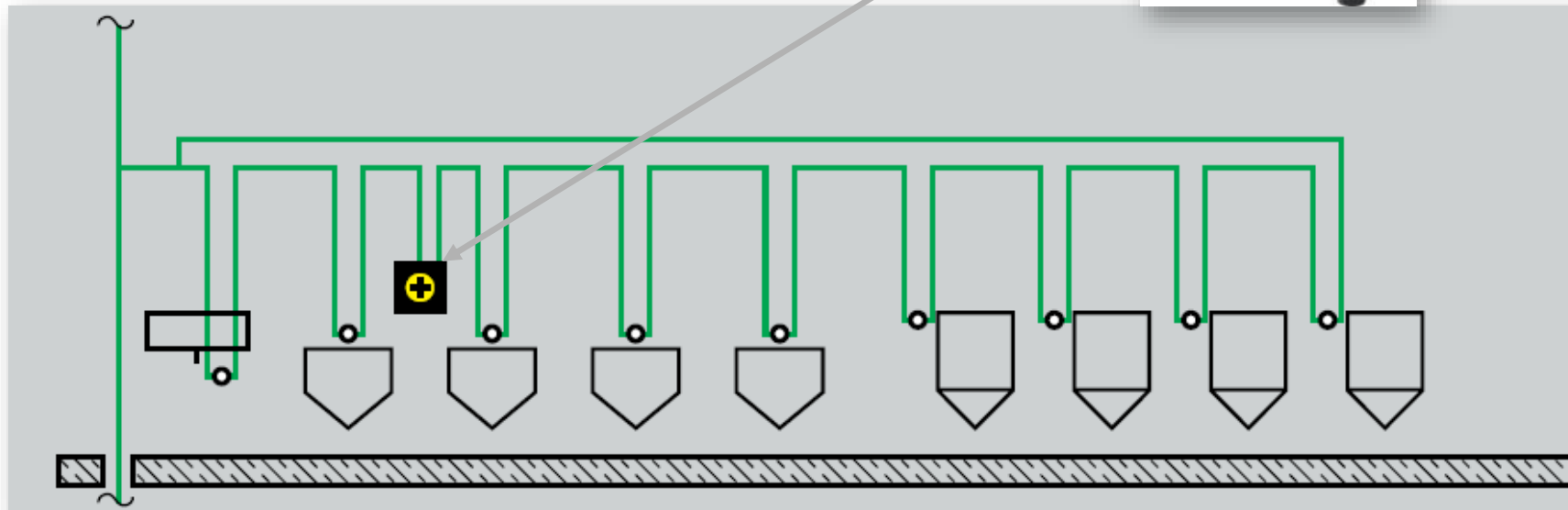
Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Tervezési kérdések

DIN 1988-200: Öblítési funkciók, üzemi hőmérséklet

Automatikus decentralizált vízcsere:

- kiállítási csarnokok,
- stadionok,
- hektikusan, időszakosan használt létesítmények.



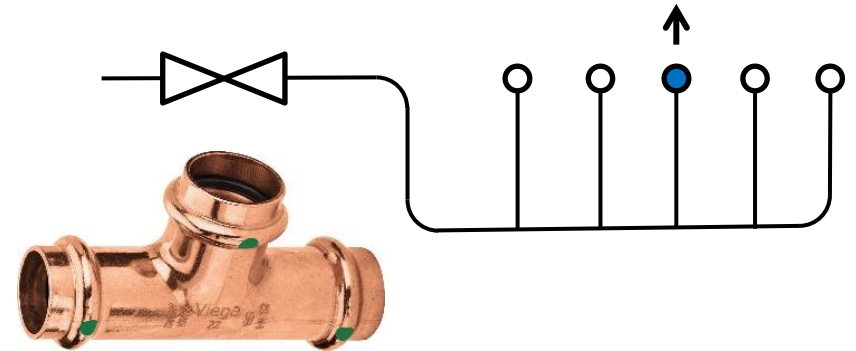


Csővezetékek nyomvonalak (VDI/DVGW 6023:2013)

6.3 Csővezetékek méretezés és nyomvonal

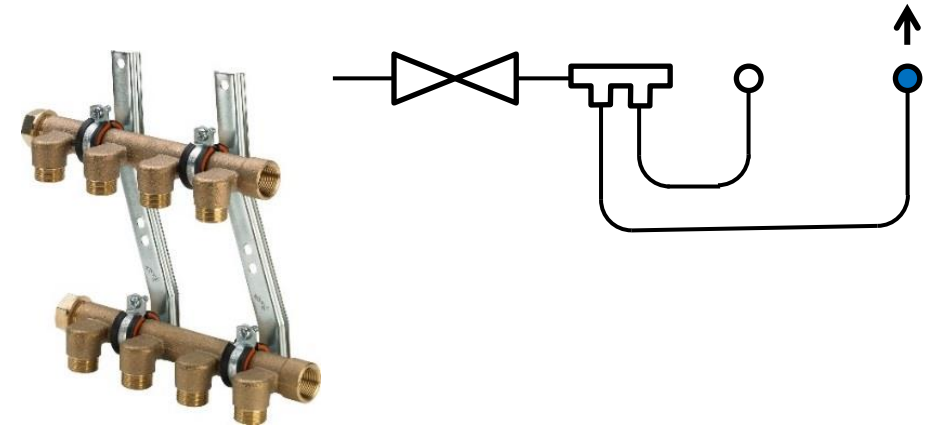
T-idomos szerelés (családi házak)

- gyakran használt vízvételi helyek esetén
- a vízvételi helyet ellátó lecsatlakozó vezetéket a lehető legrövidebbre kell venni



Egyedi szerelés (családi házak)

- alacsonyabb nyomásveszteségek
- kevesebb idom
- kisebb csőátmérő
- kevesebb víztartalom a vízvételi helyet ellátó vezetékszakaszban



Csővezetékek nyomvonalak (VDI/DVGW 6023:2013)

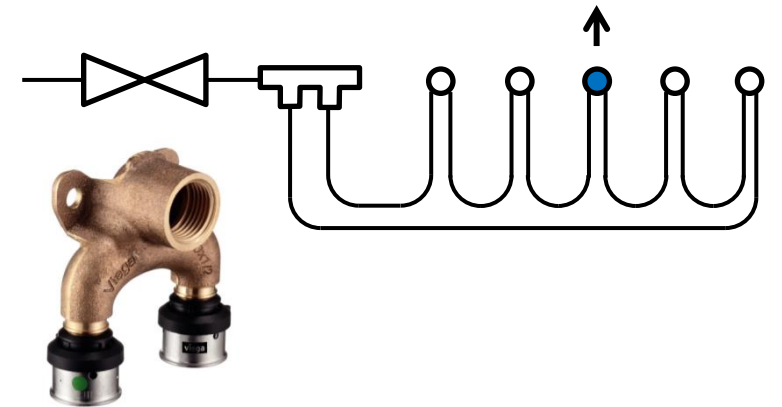
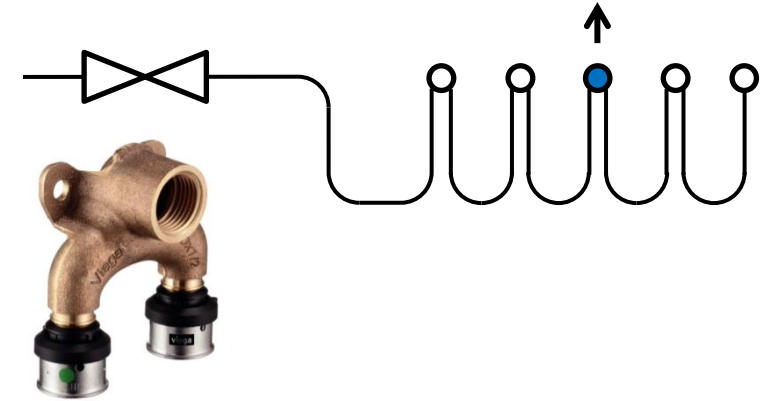
6.3 Csővezetékek méretezés és nyomvonal

Sorvezetési szerelés (nyilvános, ipari épületek)

- kedvező vízcsere
- kevesebb cső
- az utolsó vízvételi hely gyakran használatos legyen (WC vagy mosdó)

Körvezetési szerelés (nyilvános, ipari épületek)

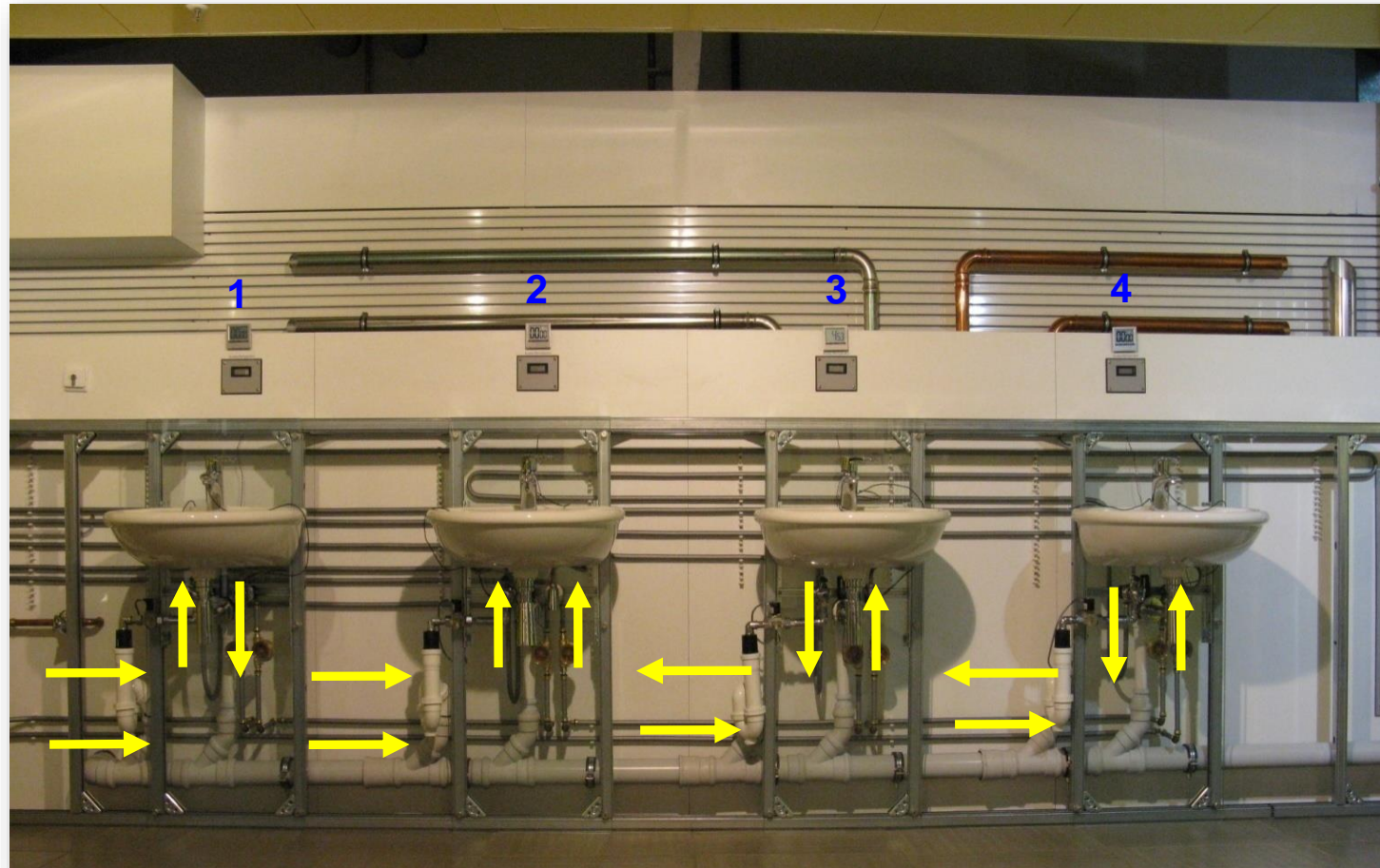
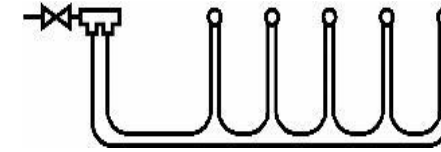
- egyenletes nyomáseloszlás
- alacsony nyomásveszteség
- optimális vízcsere
- mindkét oldalról áramlik a víz
- alacsonyabb csőátmérők



Vezeték kialakítás – körvezetési rendszer

Körvezetési rendszer áramlási irányai:

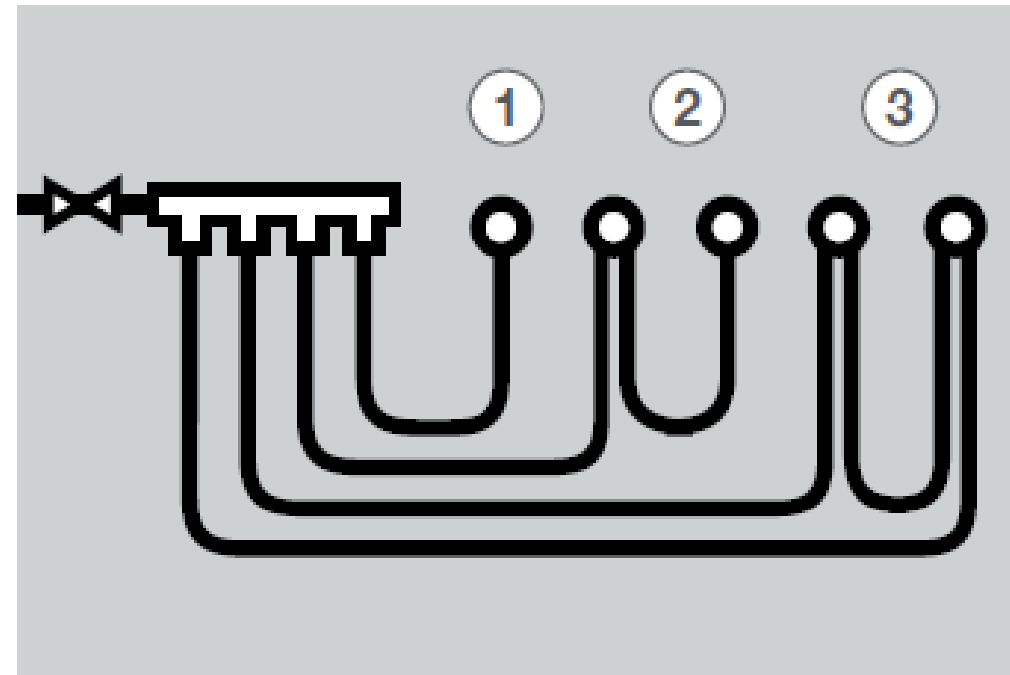
2. mosdó üzemben



6.3 Csővezetékek méretezés és nyomvonal

Vegyes szerelés (családi házak, nyilvános, ipari épületek), pl.:

- 1. WC egyedi szereléssel
- 2. ikermosdó sorvezeték szereléssel
- 3. konyha körvezetékekkel



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Tervezési kérdések

Kis- és nagy rendszerek

Kis rendszerek

≤ 400 Liter

50°C - 60°C

≤ 3 Liter

HMV termelő

üzemi hőmérséklet

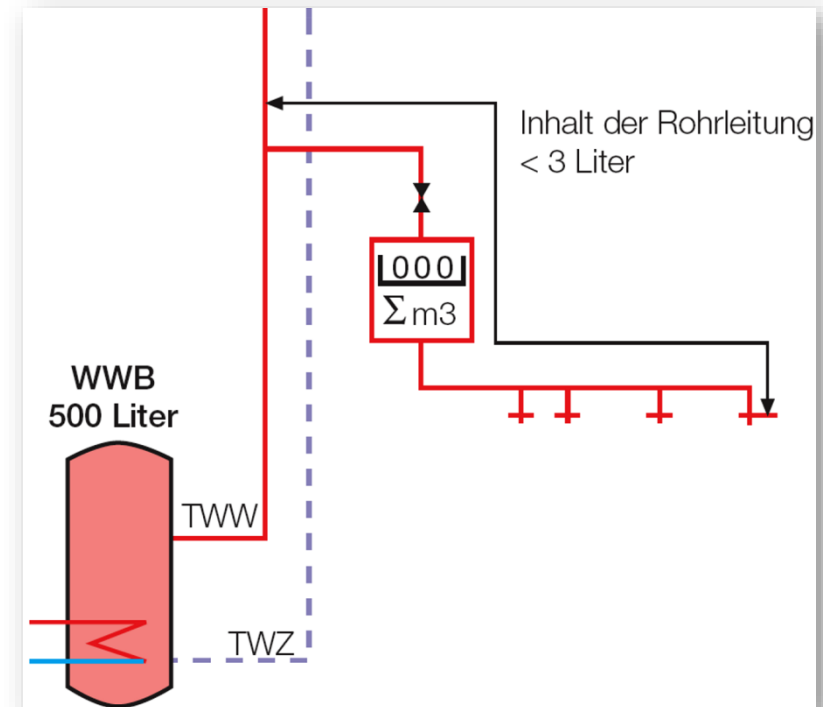
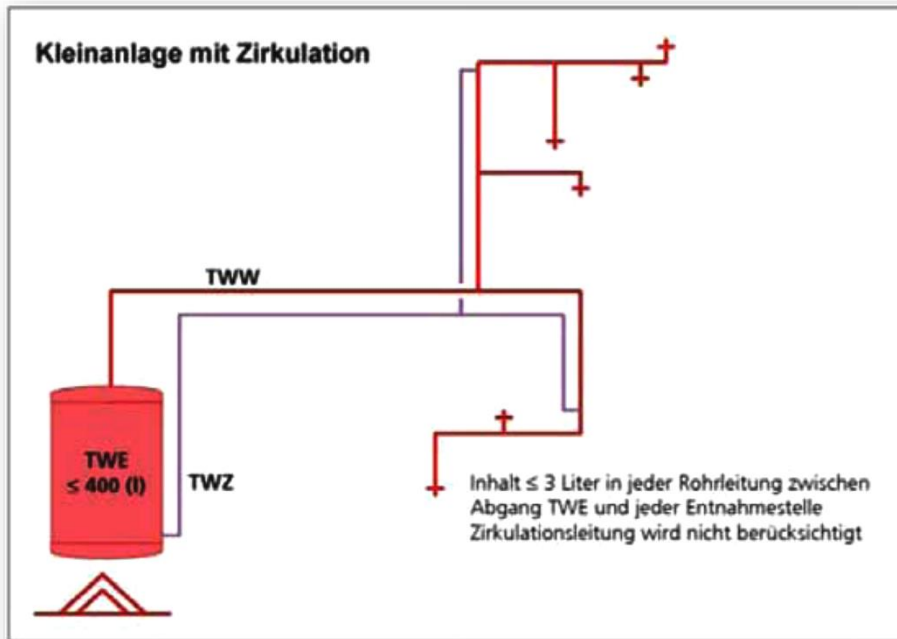
csővezeték űrtartalom

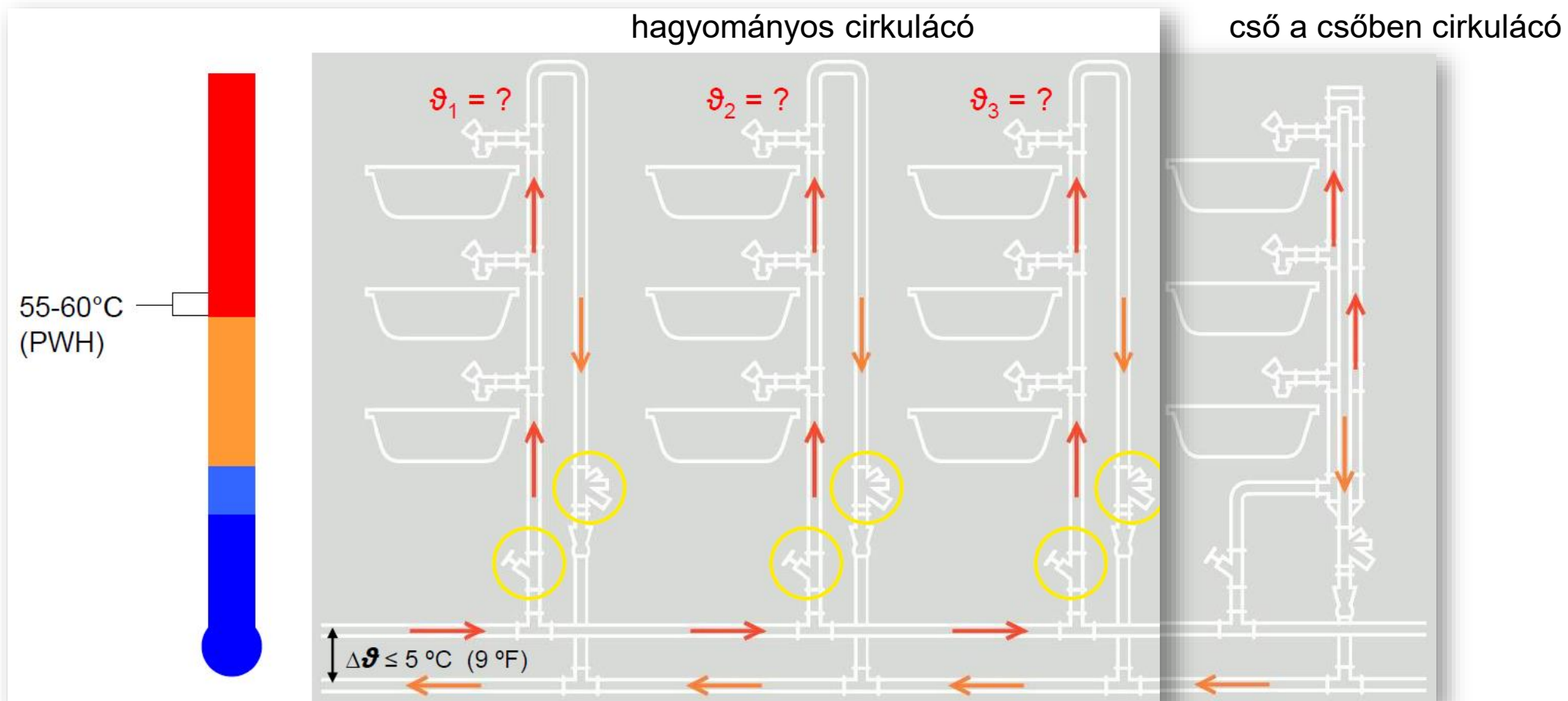
Nagy rendszerek

> 400 Liter

≥ 60°C

> 3 Liter







Cső a csőben beépítési szett (film)

- Melegvíz felszállóvezeték belső csővel, PE-Xc cső 12 x 1 mm
- Alsó csatlakozó 28x12 és 35x12, felső csatlakozó 28x12
- A melegvíz visszaáramlik a belső csőbe a felső idomon keresztül
- Kilépés a felszálló alsó végén
- A felszállóvezeték 28 mm vagy 35 mm-es
- Helytakarékos, hiszen csak egy vezeték van
- Anyagtakarékos, kevesebb hőszigetelés, csőmegfogás, tűzvédelmi földémátvezetés
- Alacsony költségű szerelés, mert gyors
- Tiszta kivitelezés meglévő lakásokban is
- Energiatakarékos, hisz a cirkulációs víz nem tud a melegvíz hőmérséklete alá lehűlni



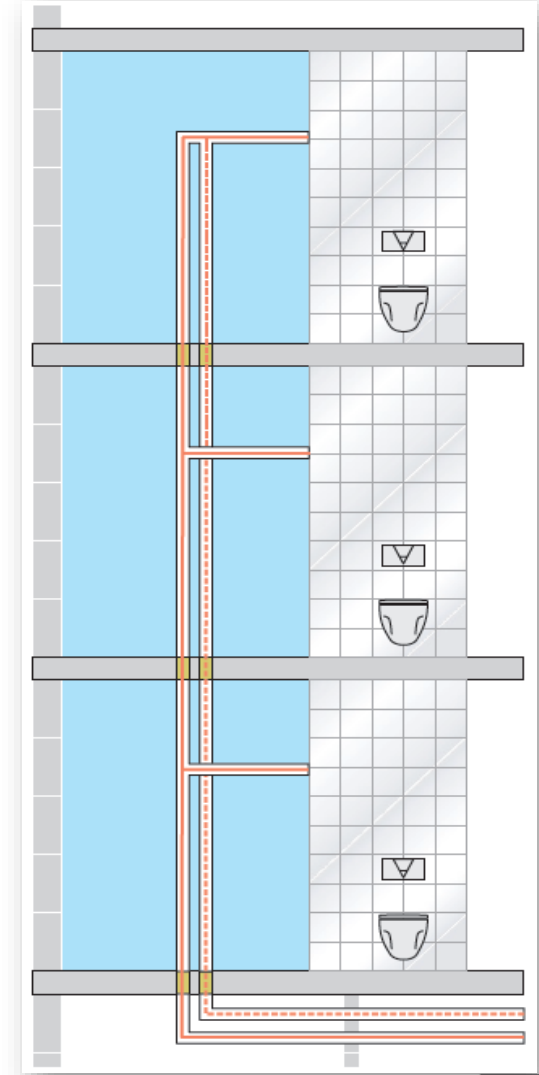
Követelmények (DVGW W553) a Legionella ellen:

- 10 másodperc után legyen melegvíz a csapolón
- 3 Liter-nél nagyobb űrtartalmú vezetéket cirkuláltatni kell
- A cirkulációs víz és a melegvíz hőmérséklete között max. 5 ° C fok különbség lehet
- A teljes víztérfogat naponkénti rendszeres felmelegítése **60°** C fölé

A DVGW W553 követelményei csak kísérőfűtés vagy cirkulációs rendszer alkalmazásával tarthatók be. Ehhez a cirkulációs rendszer alapos méretezése szükséges.

Méretezési módszerek:

- gyors eljárás
- egyszerűsített eljárás
- részletes eljárás





Gyors méretezési eljárás a DVGW W553 szerint

Egyszerű méretezés egy- és kétlakásos családi házak és számára

- Ha az összes HMV előremenő hossza rövidebb, mint 30 m;
- a leghosszabb cirkulációs vezeték rövidebb, mint 20 m,

akkor

- a cirkulációs vezetékek belső átmérője legyen legalább 10 mm
- a cirkulációs szivattyú névleges mérete NA15
- a szivattyú térfogatárama 200 l/h 10 kPa nyomáskülönbség mellett
- hidraulikai beszabályozás nem szükséges



Egyszerűsített és részletes méretezési eljárás

Szabadon megválasztható, hogy a méretezést az egyszerűsített, vagy a részletes eljárás szerint végzik.

Egyszerűsített eljárás során tett elhanyagolások:

- Az előírt hőszigetelési vastagságok betartása esetén a hőveszteség egyszerű ökölszabállyal megállapítható, (A HMV hővesztesége szabadon vezetve 11 W/m, falhoronyban vezetve 7 W/m.)
- a hőveszteség számítását elegendő csak az előremenő vezetékre elvégezni,
- a DVGW W551 teljes cirkulációs körre 5 ° C lehűlést megengedő előírásának betartásához az egyszerűsített eljárás szerint 2 ° C lehűlést kell betartani az előremenőben,
- a nyomásveszteség számítását csak a cirkulációs vezetékre kell elvégezni,
- az alaki ellenállásokat a pontos számítás során nem kell figyelembe venni.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Tervezési kérdések

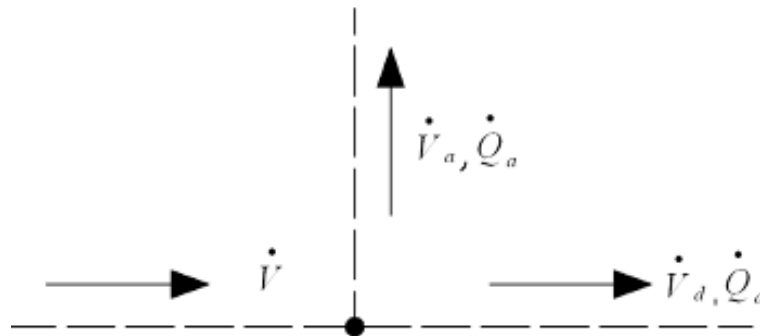
A méretezés lépései I.:

- A HMV előremenő vezeték méreteinek meghatározása
- A hőveszteség meghatározása a HMV előremenő vezetékek hossza, fektetésmódja és a fajlagos értékek alapján

- A cirkulációs térfogatáram meghatározása

$$\dot{V}_{cirk} = \frac{\Sigma \dot{Q}}{\rho * c_{v\acute{t}z} * 2}$$

- A cirkulációs térfogatáram megosztása



$$\dot{V}_a = \dot{V}_{össz} \frac{\dot{Q}_a}{\dot{Q}_a + \dot{Q}_b}$$

$$\dot{V}_b = \dot{V}_{össz} \frac{\dot{Q}_b}{\dot{Q}_a + \dot{Q}_b}$$



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Tervezési kérdések

A méretezés lépései II.:

- A cirkulációs vezetékek méretének kiválasztása áramlási sebesség alapján
(0,2 – 0,5 m/s, de max. 1 m/s)
- A cirkulációs vezetékhálózat Δp_c súrlódási nyomásveszteségének meghatározása,
$$\Delta p_{\text{összes}} = 1,2 \div 1,4 \sum(l \cdot R) + \sum \Delta p_{RV} + \Delta p_{TH} + \Delta p_{Ap}$$
- Cirkulációs szivattyú választása
- A szabályozási értékek meghatározása
- Minden cirkulációs csővezeték egy cirkulációs szabályozó szeleppel kell ellátni.

DIN 1988-200

10.5.5 Hidraulikai kiegyenlítés

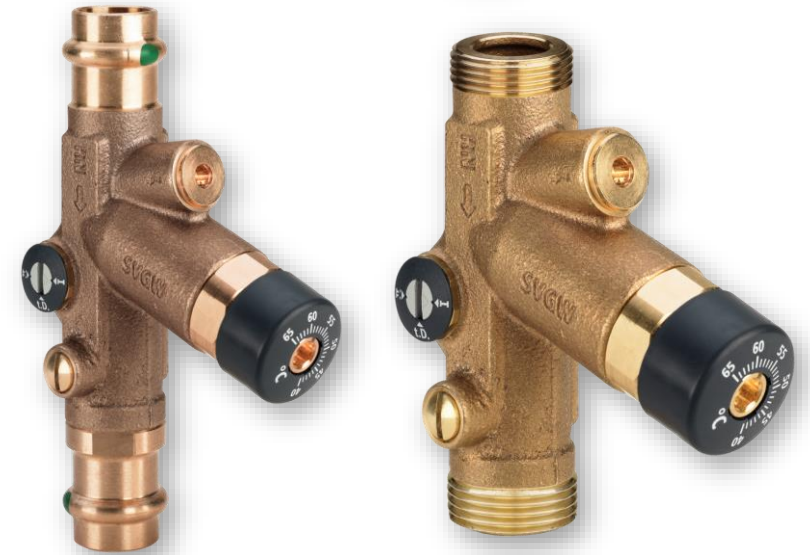
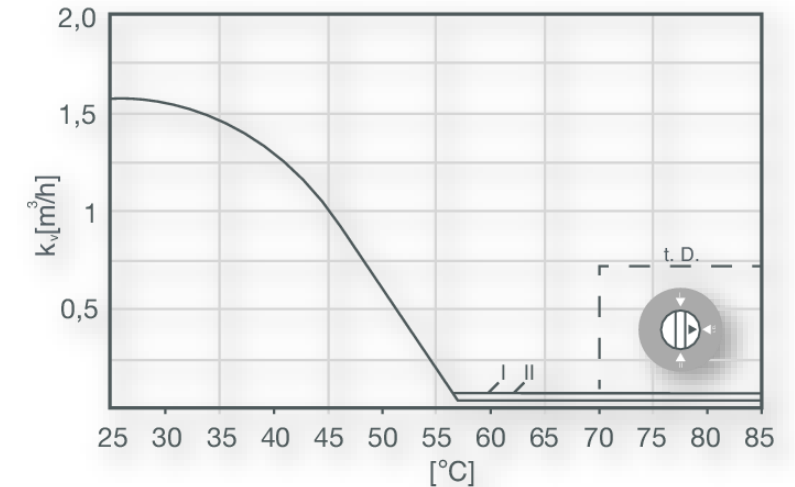
A megfelelő térfogatáramok az egyes szakaszokon csak akkor lépnek fel, ha a rendszer hidraulikusan kiegyensúlyozott.

A meghatározott nyomáskülönbségeket kézi vagy termosztatikus cirkulációs szabályozó szelepekkel kell elérni.

DIN 1988-300

6.5 Beszabályozás

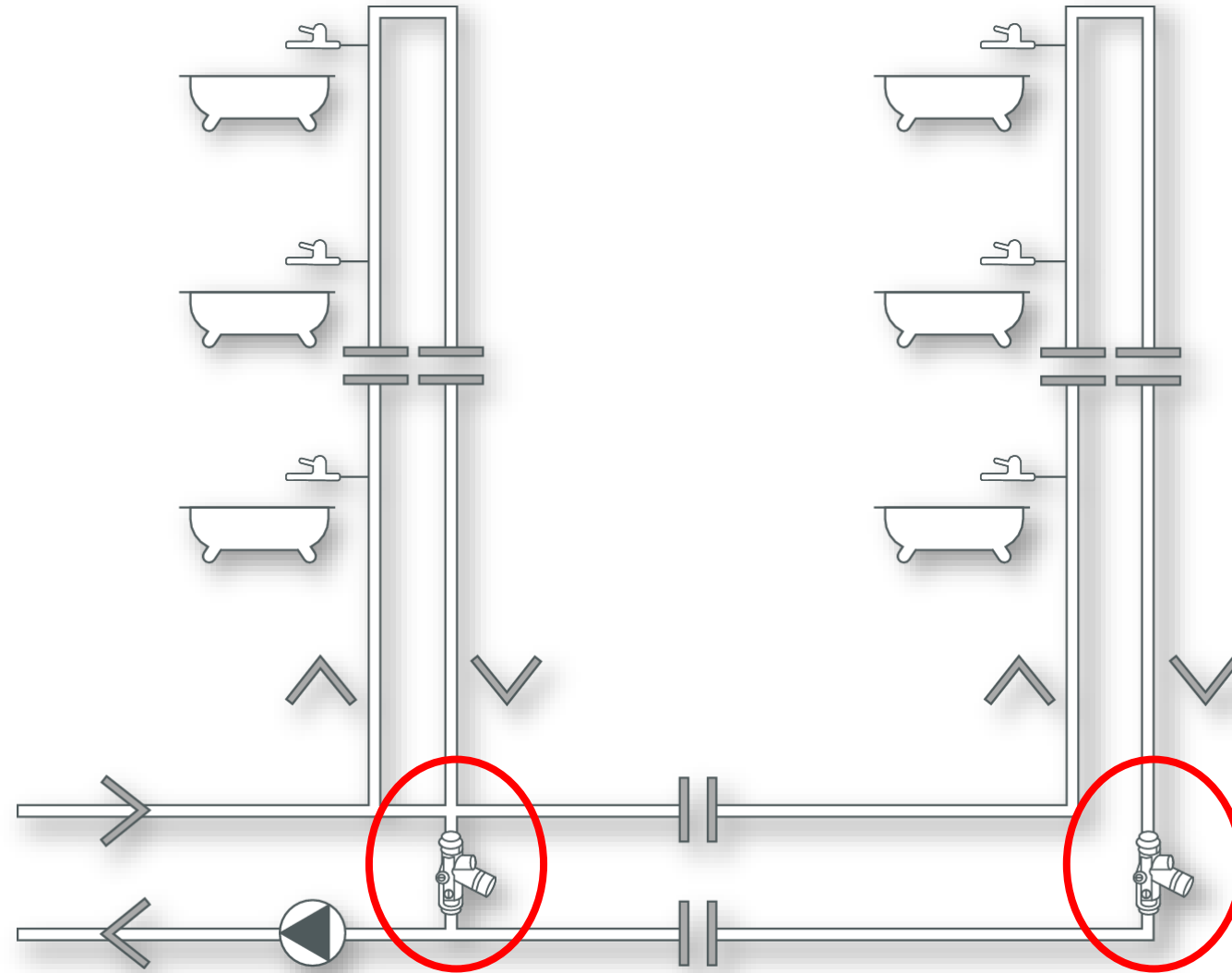
A cirkulációs hálózatot statikus vagy termosztatikus strangszabályozókkal kell az előírt értékre beszabályozni!



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Tervezési kérdések

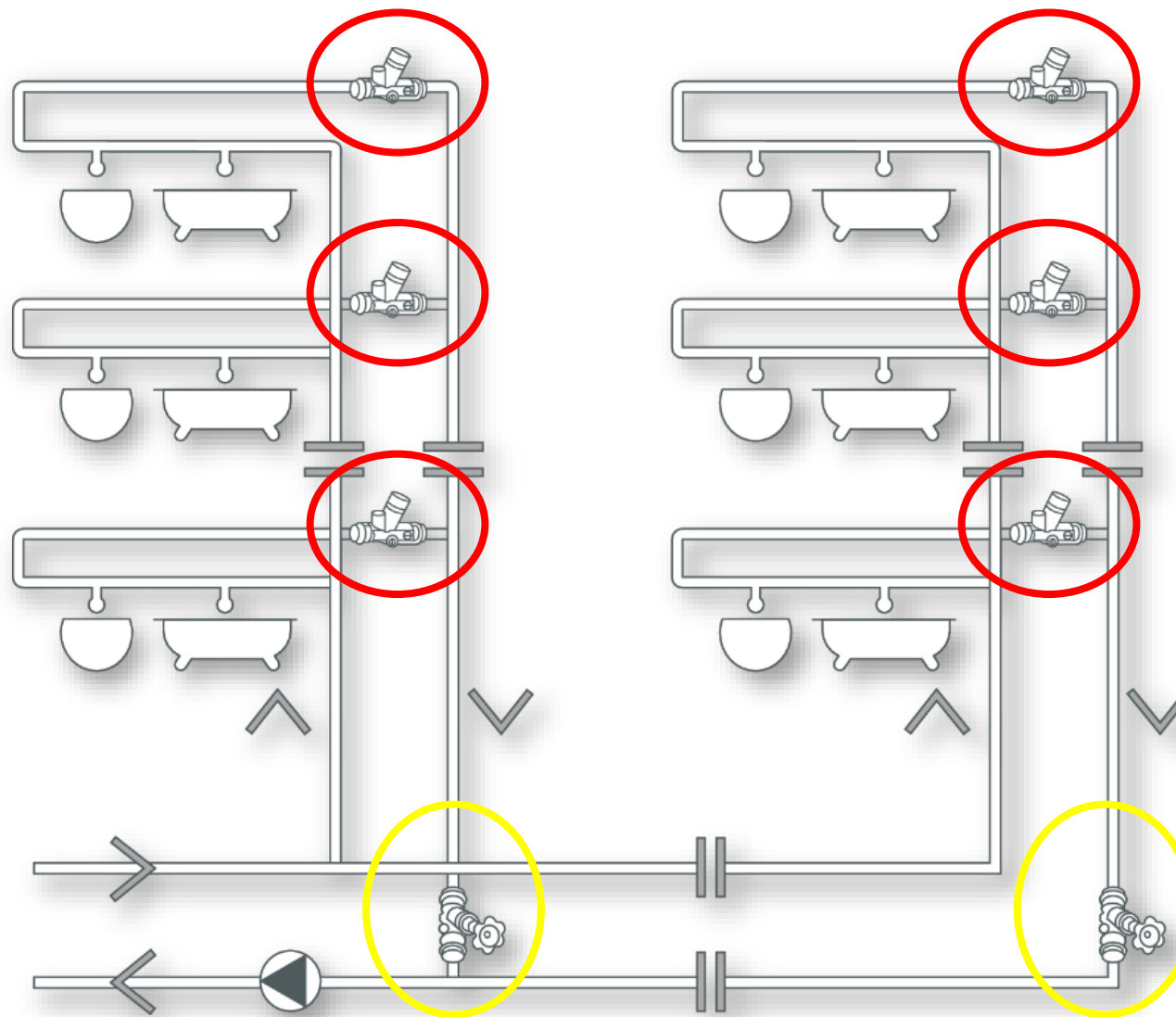
DIN 1988-200

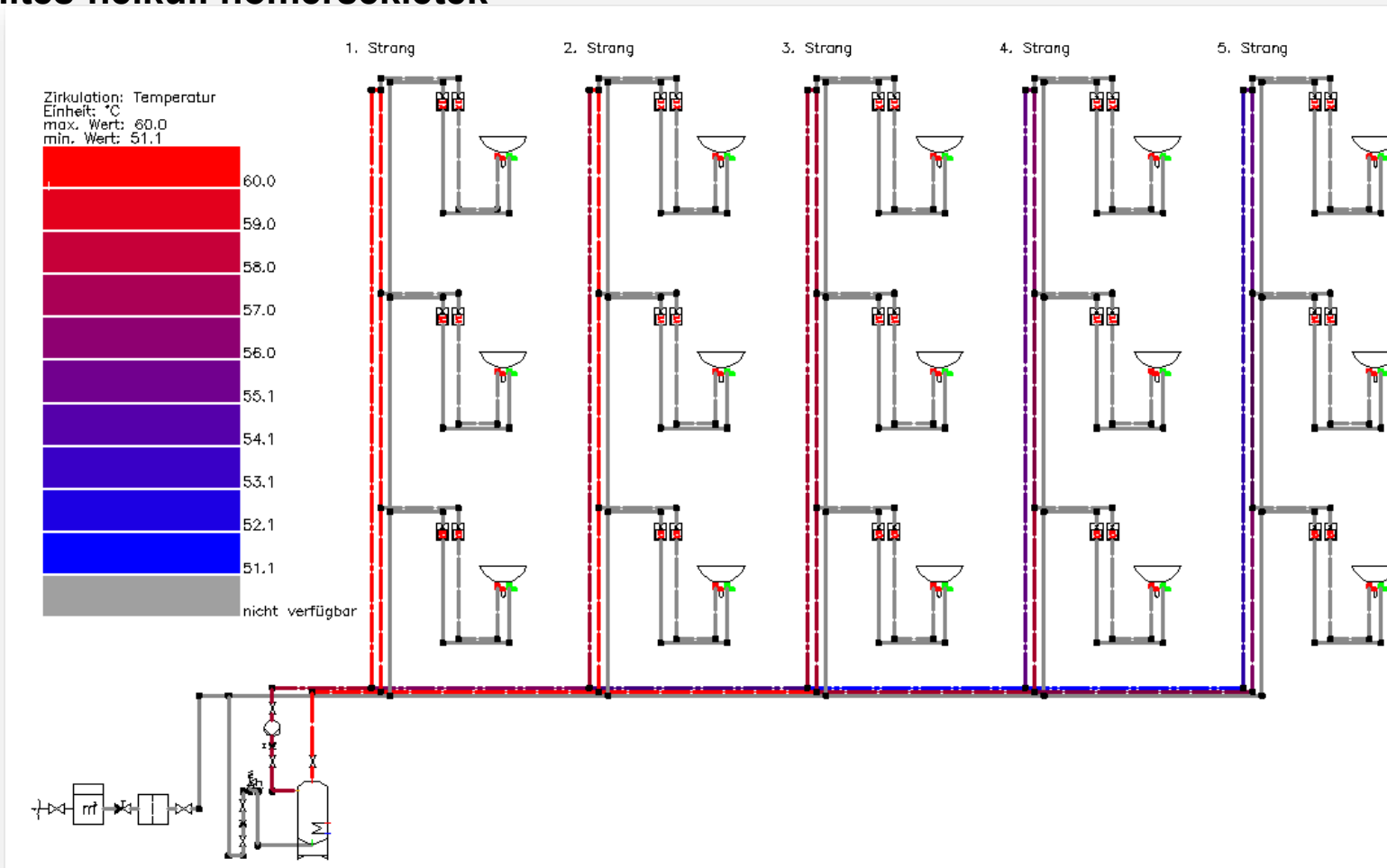


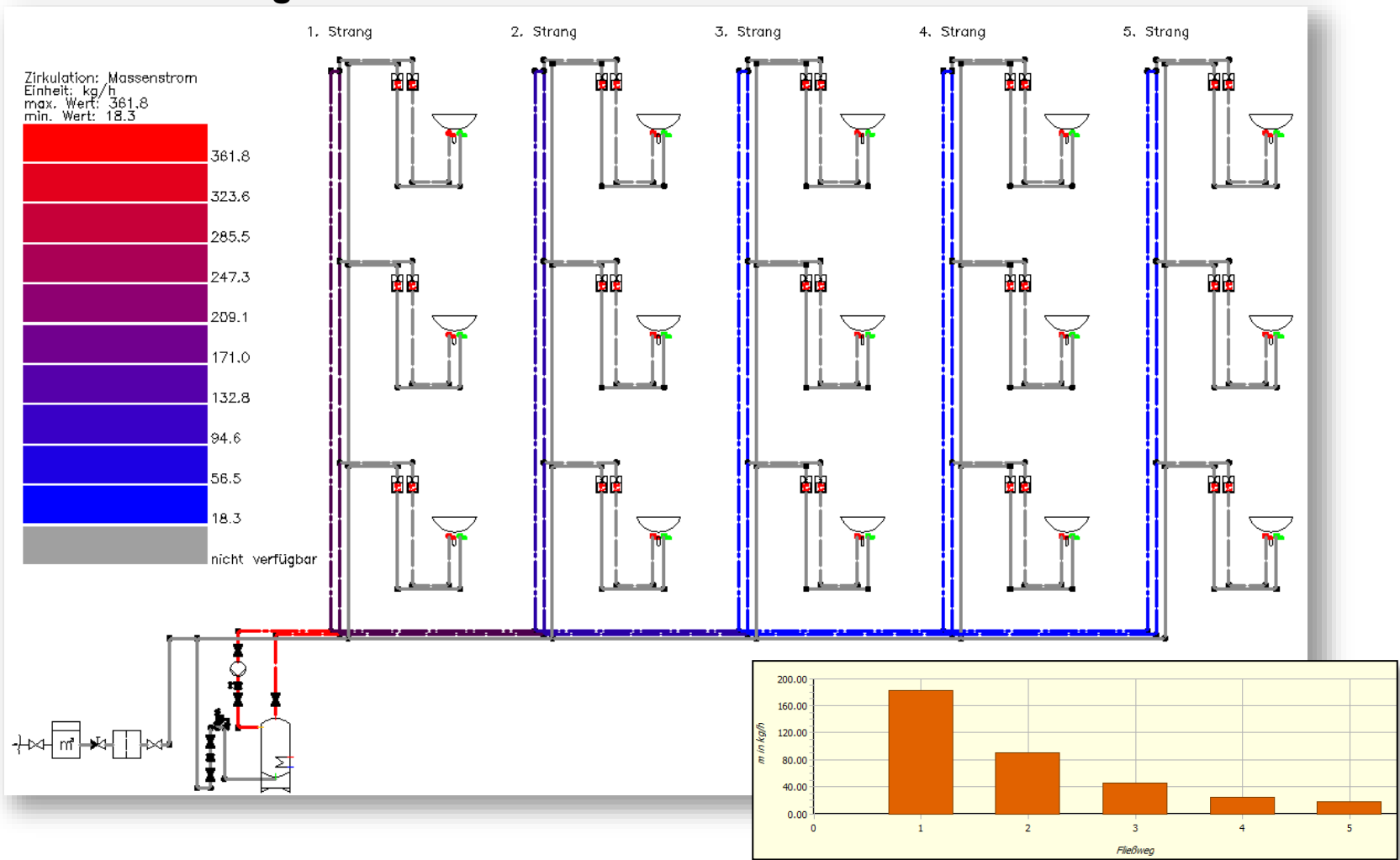
Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

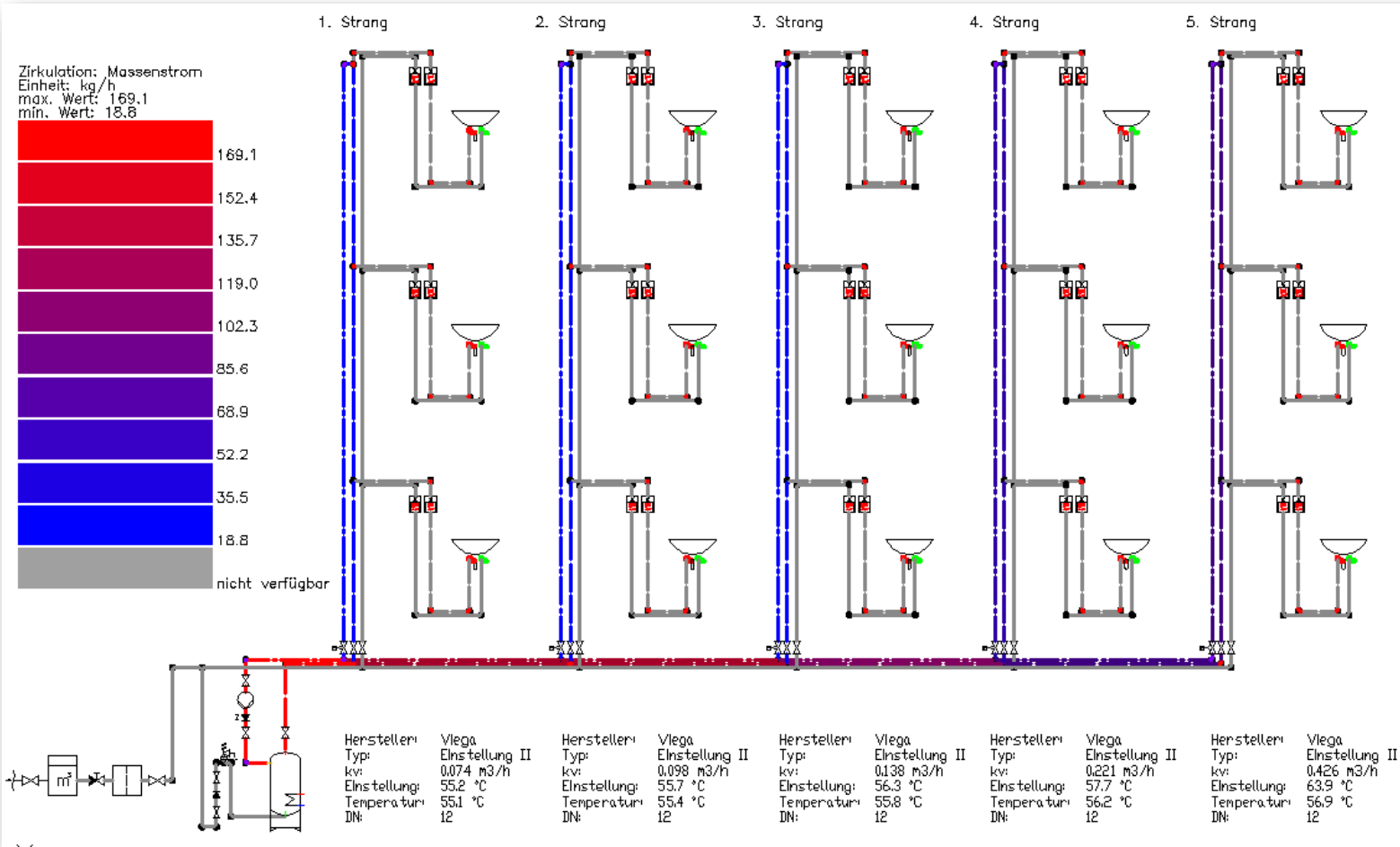
Tervezési kérdések

DIN 1988-200





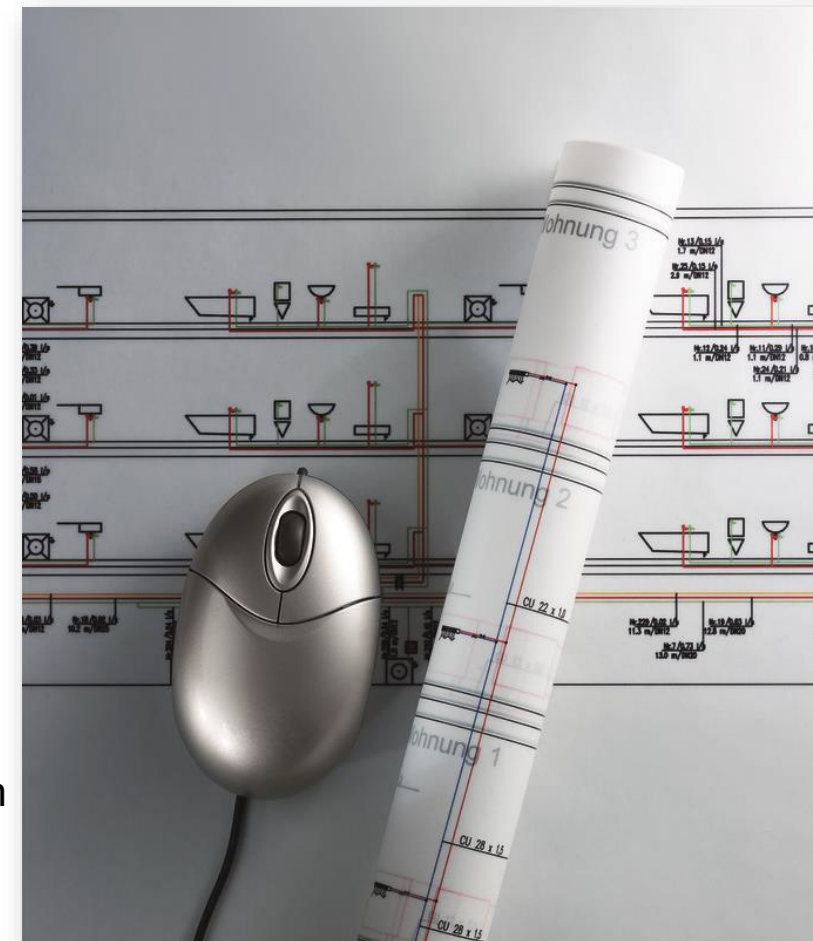






10 tervezési arany szabály: Higiénia tudatosság...

1. Alapadatok tisztázása
2. Építetővel történő egyeztetés
3. Helyiségkönyvben dokumentálva (későbbi vitás kérdések elkerülhetőek)
4. Ahol szükséges – befolyásolni (befolyásoltatni) az alaprajzot
5. A csővezeték nyomvonal rögzítése (vízcseré, kifolyási idő ...!)
6. A rendszer kialakításhoz a tényleges értékek (alaki ellenállás) alkalmazása
7. Az üzemi hőmérsékletet mint tervezési célt mindig szem előtt tartani
8. Lehetőleg konkrét – azaz hidraulikailag meghatározott – kiírás
9. Építési napló, átadás – átvételi dokumentáció
10. Az üzemeltetők tájékoztatása / oktatása a kötelezettségeikről, dokumentált módon





Felhasználás	Szabályozás	Üzemi hőmérséklet	Üzemi nyomás	Csőanyag	Idomanyag	Tömítés
Ivóvízvezeték	MSZ EN 12502 DIN 1988 VDI 6023	+60°C (85°C)	10 bar	nemesacél vörösréz PE-X; PE-X/AI/PE-X	nemesacél/vörösöntvény vörösréz/vörösöntvény vörösöntvény	EPDM
Melegvíz-termelő berendezések (termikus fertőtlenítés)	MSZ EN 12502 DIN 1988-2 DVGW-AB W291 / W551 / W553	+60°C-ig ≥ 70°C	10 bar 6 bar (zárt)	nemesacél vörösréz PE-X; PE-X/AI/PE-X	nemesacél/vörösöntvény vörösréz/vörösöntvény vörösöntvény	EPDM
Melegvíz-termelői berendezések (fűtésoldali)	MSZ EN 12502 DIN 1988 DIN 4753-1	≤ 95°C > 95°C	10 bar 60 bar (zárt)	nemesacél vörösréz	nemesacél/vörösöntvény vörösréz/vörösöntvény	EPDM
Meleg vizes fűtési berendezések	DIN EN 12 828	70°C-ig	6 bar	vörösréz acél (ST 37/2) PE-X/AI/PE-X	vörösréz/vörösöntvény acél (ST 37/2) vörösöntvény	EPDM

1. táblázat. Présfittinges csőrendszerek alkalmazási területei ivóvízellátó rendszereknél (Részlet)



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Üzembe helyezés, üzemeltetés

MSZ EN 806-4: 2010

6.1.1. Általános

- Az épületek belsejében lévő ivóvíz-létesítményeket nyomásvizsgálatnak kell alávetni
- Vizsgálat vízzel
- A háztartási vagy ideiglenes építési vízcsatlakozás legyen átöblítve és a közműszolgáltató által csatlakoztatott és üzemeltetéshez engedélyezett
- A csőrendszer legyen higiéniai szempontból tökéletes elemekkel ellátva (1+ engedély)
- A rendszer legyen teljesen feltöltve a tömörségi próbától az üzembe helyezésig
- Kerülni kell a részleges feltöltést
- Tömörségi, szivárgáspróba az ivóvíz-létesítmény üzembe helyezéséig max. 7 nap
- Ha a tömörségi vizsgálat és az üzembe helyezés között hosszú idő telik el, ellenőrizze, hogy lecserélték-e a vizet



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Üzembe helyezés, üzemeltetés

Fém és ötrétegű műanyag csővezeték-rendszerek vizsgálata

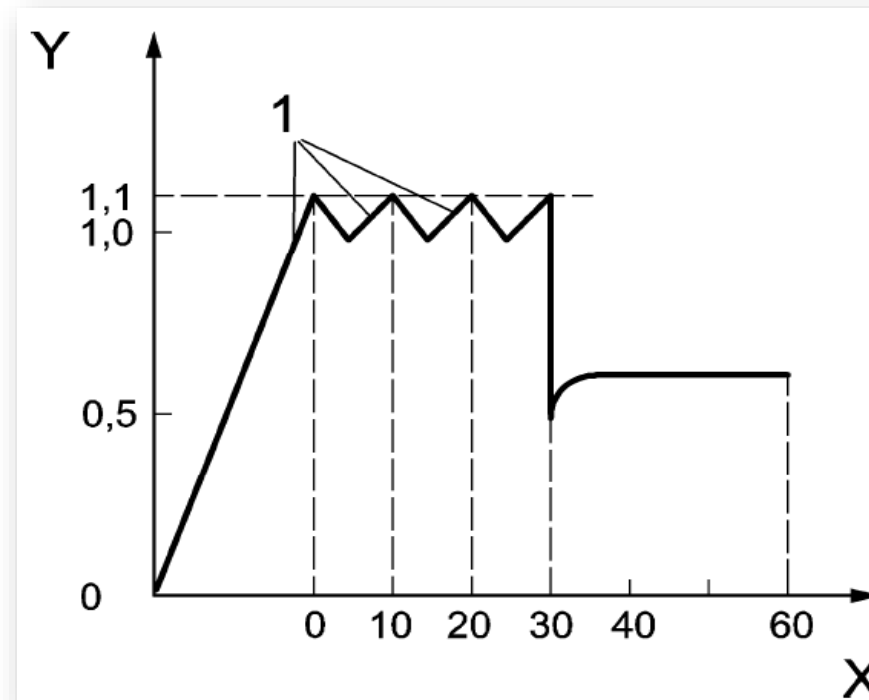
- Töltse fel az ivóvíz-rendszert légmentesen ivóvízzel
- Hőmérséklet-különbség a környezeti hőmérséklettől >10 K hőmérsékleten,
- Hőmérsékletkiegyenlítés 30 perc várakozási idővel
- Ellenőrizze a préscsatlakozásokat (nyomás nélküli szivárgás)
 - Vizsgálati nyomás max. 0,6 MPa (6 bar) vagy a gyártó utasításai szerint
 - Tesztelési idő: 15 perc
- Szivárgáspróba
 - Vizsgálati nyomás ivóvíz-létesítmény 1,1 MPa (11 bar)
 - Tesztelési idő: 30 perc
- Nem megengedett szivárgás és nyomáscsökkenés

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Üzembe helyezés, üzemeltetés

Egyéb műanyag csővezeték-rendszerek vizsgálata

- Nyomáspróba
 - Vizsgálati nyomás 1,1 MPa (11 bar)
 - Tesztelési idő: 30 perc
 - Vizsgálati nyomás 0,55 MPa (5,5 bar)-ra csökkentése
 - Tesztelési idő: 2 óra
- Nem megengedett szivárgás és nyomáscsökkenés





Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Üzembe helyezés, üzemeltetés

Nyomáspróba levegővel

- Hosszabb leállásokkal (stagnálás) a tömörségi próbától az üzembe helyezésig
- Átlagos környezeti hőmérsékleten $>25^{\circ}\text{C}$, kizárva a baktériumok szaporodását
- Ha a nyomáspróbától az üzembe helyezésig nem lehet feltölteni fagyveszély miatt
- Ha veszélyes az anyag korrózióállósága egy részben üritett csőben
- Tömörségi próba
 - Vizsgálati nyomás 150 mbar
 - Tesztelési idő 120 perc \leq 100 liter, +20 perc további 100 literenkénti űrtartalomnál
 - A kezdeti és a végső tesztnyomásnak meg kell egyeznie
 - Olvasási pontosság 1 mbar
- Terheléses teszt
 - Vizsgálati nyomás 3 bar DN 50-ig
 - Tesztnyomás 1 bar DN 50-től DN 100-ig
 - Tesztelési idő 10 perc
 - Olvasási pontosság 0,1 bar

DVGW W557:2012

Milyen típusú fertőtlenítések lehetségesek az ivóvízellátó rendszerekben?

- Termikus fertőtlenítés
 - Ellenőrizni kell a beépített elemek hőállóságát (beépített elemek 1+ engedélyét)
 - A teljes rendszer fertőtlenítése szükséges, beleértve az összes vízvételi helyet
 - Fertőtlenítési hőmérséklet $\geq 70^{\circ}\text{C}$
 - A cirkulációs szivattyút megszakítás nélkül kell működtetni
 - A vízvételi helyeket legalább 3 percre ki kell nyitni, és ellenőrizni a kifolyási hőmérsékletet
 - Nagy rendszerek esetén szakaszokban kell elvégezni a termikus fertőtlenítést

DVGW W557:2012

Milyen típusú fertőtlenítések lehetségesek az ivóvízellátó rendszerekben?

- UV-sugárzás a DVGW W 294 munkalap szerint
 - Az Aachen-i módszer-nek nevezett megoldás az Aacheni Klinika és a KRYSCHl Wasserhygiene társaság által 1987-ben közösen kidolgozott folyamat, amely ultraibolya fénynek (UV fény) való kitettség révén védelmet nyújt a Legionella ellen. A DVGW W 551 (2004. április kiadás) műszaki előírásai szerint ez az egyetlen alternatíva a termikus megoldások számára. Akkor alkalmazzák, ha a megemelt hőmérséklet nem lehetséges vagy nem kívánatos. A koncepcióhoz decentralizált UV-eszközökre van szükség a szállítási pontok közelében. Figyelembe kell venni az UBA-lista 2007. augusztusában az ivóvízről szóló rendelet II. részének 11. szakaszában végrehajtott változásokat. A módszer előnye, hogy nem használnak kémiai adalékanyagokat. A depóhatás hiányát a csövek periodikus öblítése kompenzálja.
- Kémiai fertőtlenítés

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

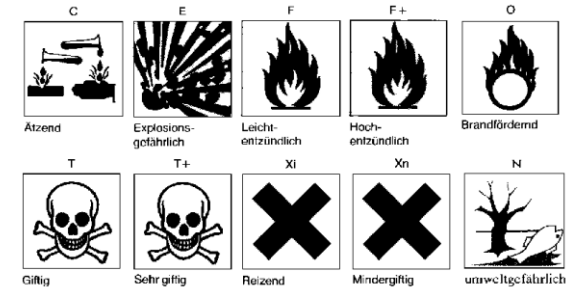
Üzembe helyezés, üzemeltetés



DVGW W557:2012

7.2. Rendszerfertőtlenítés

- A szennyezett terület fertőtlenítése a vízvételi helyig
- Csak szakcég hajthatja végre
- A fertőtlenítés ideje alatt nem áll rendelkezésre ivóvíz a fogyasztók számára, egyéb módon kell biztosítani az ivóvizet
- Vegyi fertőtlenítés esetén biztonsági elem beépítése szükséges a nem fertőtlenítendő rendszer elválasztásához
- A munkavégzés, szállítás, tárolás, áthelyezés, keverés, felhasználás és ártalmatlanítás során be kell tartani a munkavédelmi előírásokat
- Az egyes vegyi anyagokra vonatkozó biztonsági figyelmeztető jelzéseket be kell tartani
- Amikor a vegyszereket a közcsatornába engedik, be kell tartani a csatornahálózat-üzemeltető követelményeit
- A fertőtlenítés befejezése után az egész rendszert át kell öblíteni az összes kifolyási ponton, amíg a fertőtlenítőszer koncentrációja a határérték alá nem csökken
- A teljes fertőtlenítési folyamatot dokumentálni kell



DVGW W557:2012

Vízmelegítők tisztítása és fertőtlenítése

- Az ivóvízmelegítőket az MSZ EN 806 5. részében található karbantartási utasításoknak megfelelően kell tisztítani
- Súlyos lerakódások esetén, mint pl. vízkőképződést, az iszaplerakódásokat és a zsíros felületeket szintén fertőtleníteni kell
- Tisztítás után a belső felületek nagynyomású tisztítóval 50 mg / l klórkoncentrációjú klórolatokkal permetezhetők
- Egy órás expozíció után a permetezett felületeket nagynyomású tisztítóval alaposan le kell öblíteni



Iszapos tárolófenék vízköves
fűtőtekerccsel



Melegvíztermelő sikeres tisztítás
és fertőtlenítés után

Melegvíztermelő tisztítás előtt és után

DVGW W557:2012 7.2.3. Kémiai fertőtlenítés

3. táblázat: Kémiai vegyszerek az épületek ivóvízberendezéseinek fertőtlenítésére

Leírás	Szabályozás	Kereskedelmi forg.	Megjegyzés	Koncentráció ^c és hatóidő
Hidrogén-peroxid H ₂ O ₂	MSZ EN 902	Vizes oldatok 50%-ig	Adagoló megoldás fertőtlenítő- rendszerekhez	150 mg H ₂ O ₂ /l 24 h
		Vizes oldatok 3%	Közvetlen alkalmazás spray-fertőtlenítésre	Rövid ideig maximum 3%
Nátrium-hipoklorit NaOCl	MSZ EN 901	Vizes oldatok maximum 150g/l „szabad klór” ^a	Adagoló megoldás fertőtlenítő- rendszerekhez	50 mg Cl ₂ /l ^c 12 h
Klór-dioxid ClO ₂	MSZ EN 12671	Két komponens ^b V: nátrium-klorit B: perszulfátok és / vagy savak	Adagoló megoldás fertőtlenítő- rendszerekhez max. 3 g ClO ₂ /l	6 mg ClO ₂ /l 12 h

^a Lejáratidőre figyelni kell, lásd DVGW W 229 (A)

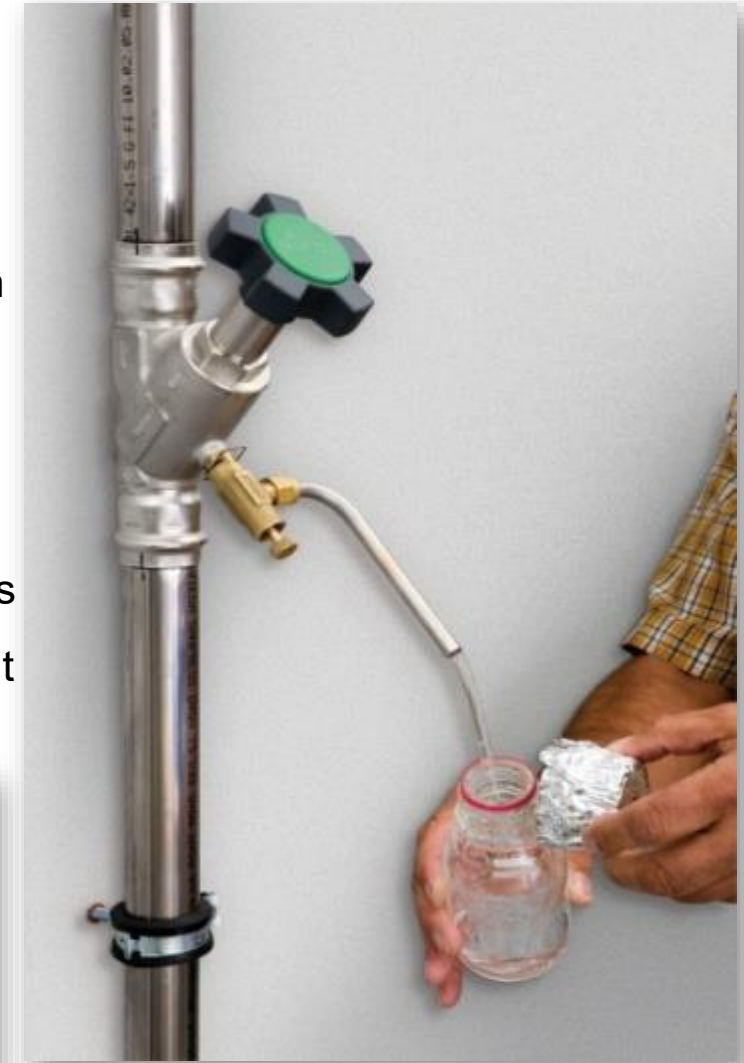
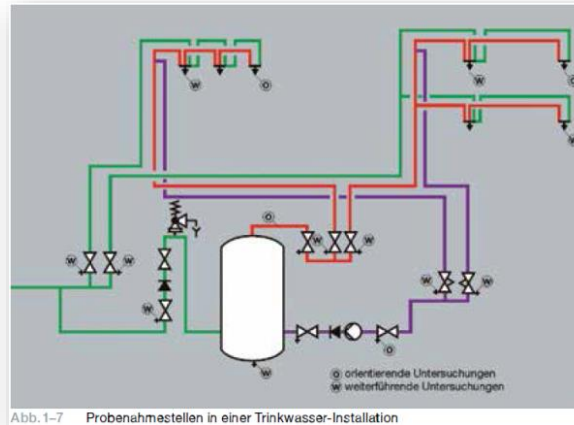
^b Az adagolási oldat elkészítését lásd DVGW W224 (A), nátrium-klorit az MSZ EN 938 szerint, kálium-peroxo-monoszulfát az MSZ EN 12678 szerint, nátrium-hidrogén-szulfát az MSZ EN 16037 szerint, sósav az MSZ EN 939 szerint

^c A klór / hipoklorit / hipoklorinsav koncentrációját "szabad klórként" határozzuk meg.

DVGW W557:2012, 8. Ellenőrzések és üzembe helyezés

Vízmelegítők tisztítása és fertőtlenítése

- A mikrobiológiai vizsgálatot elismert eljárások szerint kell elvégezni
- A vizsgálattal megbízható intézményeket az illetékes egészségügyi osztályon kell megkérdezni
- Ha a mikrobiológiai vizsgálati eredmények megfelelnek az ivóvízről szóló rendelet követelményeinek, az ivóvíz-létesítmény üzembe helyezhető
- Ha a teszt eredményei a professzionális tisztítás és az azt követő fertőtlenítés ellenére sem kielégítőek, a probléma oka még nem szűnt meg. A megismételt fertőtlenítés tehát a rendszer átalakítása nélkül nem célszerű.



4. táblázat: Mikrobiológiai vizsgálatok helyhez kötött ivóvízberendezések üzembe helyezéséhez (a nem helyhez kötött létesítményekre más követelmények is vonatkozhatnak)

Víz típusa	Paraméter	Eljárás	Határértékek, követelmények és műszaki mérési érték ^b
Hidegvíz (HHV)	Telepszám 22C-nál	2001-es Ivóvízrendelet 5. mellékelt I. rész, d pont, bb alpont	100 KBE/ml ^c
	Telepszám 36C -nál	2001-es Ivóvízrendelet 5. mellékelt I. rész, d pont, bb alpont	100 KBE/ml
	Coli fajta baktérium	DIN EN ISO 9308-1	0 KBE/100 ml
	Coli baktérium	DIN EN ISO 9308-1	0 KBE/100 ml
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ^d	DIN EN ISO 16266	0 KBE/100 ml
Melegvíz (HMV)	<i>Legionella</i>	DIN EN ISO 11731-2 ISO 11731	100 KBE/100 ml

^a 2001-es Ivóvízrendelet 15 § 1 bekezdés szerinti vizsgálati eljárás

^b 2001-es Ivóvízrendelet és az UBA (Szövetségi Környezetvédelmi Ügynökség)-ajánlás szerint

^c 1000KBE / ml határérték a 2001-es Ivóvízrendelet 3 § 2 pont c pont szerinti vízellátó rendszerekben, valamint a 2001-es Ivóvízrendelet 3 § 2 pont d pont szerinti víztároló rendszereiben

^d Az UBA ajánlása szerint az orvosi létesítményekben az ivóvíz-telepítést meg kell vizsgálni a *Pseudomonas aeruginosa* paraméter szempontjából is





Összefoglalva:

1+ rendszer: 2002/359/EK bizottsági határozat (2002.05.13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról

Teljesítmény igazolás: 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011.03.09.) II. fejezet 4. cikk és 6. cikk alapján az V. fejezet 29. cikk szerinti minősítő intézet (Mo-on az ÉMI), V. melléklet 1.1 pont szerint

Teljesítmény állandóságának értékelése és ellenőrzése: 275/2013 (VII.16.) Kr. 5. 5 § (2), (4) és (5) pont alapján a **305/2011/EU** szerinti minősítő szerv végzi (ÉMI)

Nemzeti Műszaki Értékelés: a 305/2011/EU Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b) és a **275/2013** (VII. 16.) Kr. 5. 5. § (4) és (5)

ÉMI Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány: az évenkénti ÉMI Üzemi Gyártás-ellenőrzés alapján (ÜGYE), a **305/2011/EU** Építési Termék Rendelet V. fejezet 29 cikk (1), V. melléklet 1.1. (b)

NNK határozat (régí „ÁNTSZ” engedély): 201/2001. (X.25.) Kr. 8/A. § (1) alapján (lásd 5. melléklet I. A.) (használati melegvíz miatt 70° C-os vizsgálat)



- **NMÉ** – Nemzeti Műszaki Értékelés, ÉMI állítja ki
- **TÉJ** – Teljesítmény Értékelés Jegyzőkönyv NMÉ kiadásához, ÉMI állítja ki
- **TÁT** – Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány,
ÉMI állítja ki ÜGYE alapján 1 év után
- **Teljesítménynyilatkozat** – Gyártó állítja ki a termék NMÉ alapján (305/2011/EU rendelet és a 275/2013. (VII.16.) kr. alapján)
- A 2020. januárjában hatályba lépett változás szerint az első forgalomba helyezés előtti eljárást, valamint az érvényességi idő lejártakor kötelező felülvizsgálatot is a **Nemzeti Népegészségügyi Központ**nál kell indítani és itt is ér véget.
„ÁNTSZ vagy OTH engedély”, a Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) Szakvéleménye alapján állítja ki, HMV miatt 70 ° C-os vizsgálat, szakvélemény és igazolás szükséges
- **OTH Határozat** – Országos Tisztifőorvosi Hivatal még érvényben lévő határozata (2017. március 31. napjával beolvasdásos különválás útján jogutódlással megszűnt, általános jogutódja az Emberi Erőforrások Minisztériuma)

A young boy with brown hair is shown in profile, looking down at a stream of water flowing from a modern, chrome faucet. He is wearing a dark blue jacket. The background is a blurred kitchen sink area.

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Nagy Zoltán

zoltan.nagy@viega.hu

30-626-0498