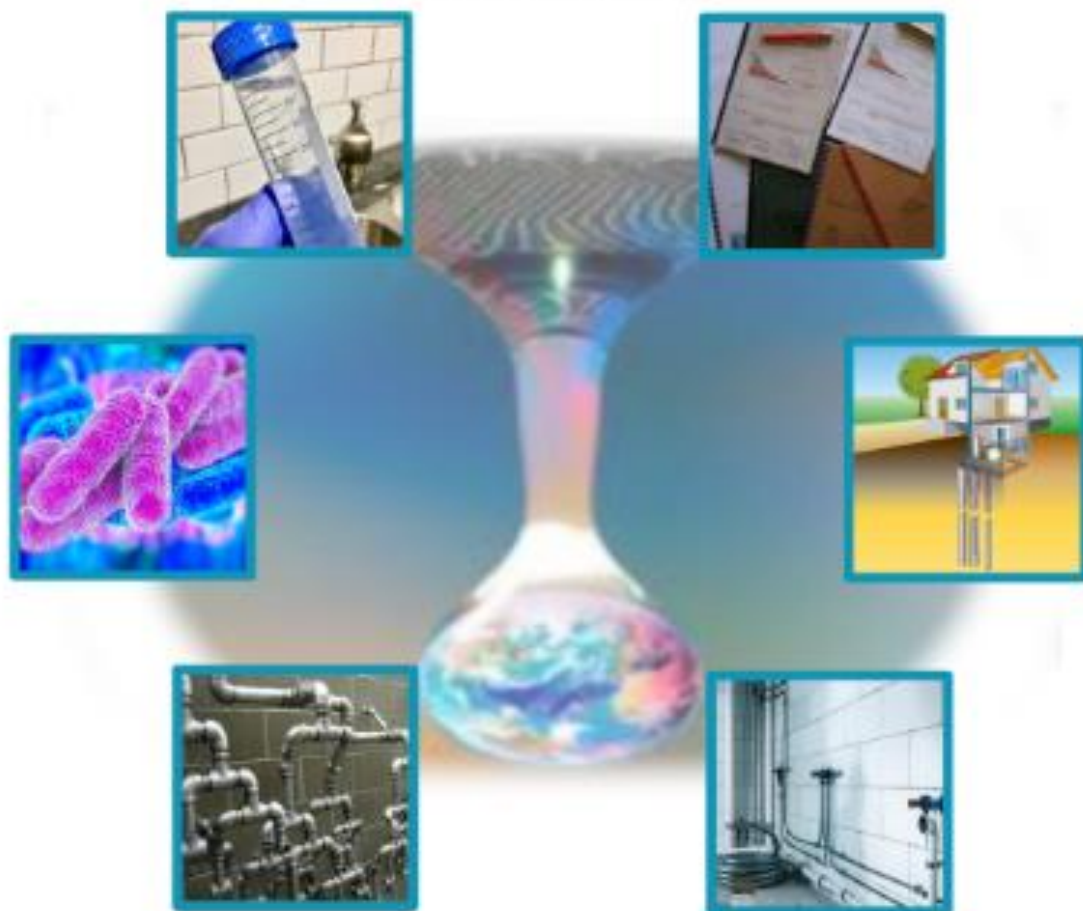


II. HATÉKONY VÍZELLÁTÁS NEMZETKÖZI KONFERENCIA

2018. március 1. Pécs, EXPO Center

Konferenciakötet



Konferenciaszervező:

Eördöghné Dr. Miklós Mária PhD

PTE MIK Mérnöki és Smart Technológiák Intézet
Gépészmérnök Tanszék

ISBN 978-963-429-216-6



II. HATÉKONY VÍZELLÁTÁS NEMZETKÖZI KONFERENCIA

EXPO Center Pécs, Megyeri út 72., Vigan terem - a Pollack EXPO helyszínén, idejében

2018. március 1. csütörtök

Levezető elnök:		Eördöghné Dr. Miklós Mária PhD, PTE Műszaki és Informatikai Kar
1.	13:00 - 13:30	Fenntartható víziközmű-szolgáltatás – Vagyonmegőrzés
		Sándor Zsolt vezérigazgató, Tettye Forrásház Zrt.
2.	13:35 - 13:55	Ivóvíz-biztonsági kockázatok – ólom az ivóvízben
		Hornyák Rudolf osztályvezető, Fővárosi Vízművek ZRT.
3.	14:00 - 14:20	Másodlagos kémiai ivóvízminőség romlás a belső hálózaton – a csapvizek ólomtartalmának országos felmérése
		Izsák Bálint Országos Közegészségügyi Intézet Vízhigiénés osztály, Budapest
4.	14:25 - 14:45	Hogyan találunk egyensúlyt, a higiénia, komfort, és az energiahatékonyság között? Komplex szemléletmód ivóvízhálózatok kialakításakor.
		Lászlófi András mérnök tanácsadó, Rehau Kft.
5.	14:50 - 15:10	Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek szabályozási háttere és az azokat kielégítő műszaki megoldások és D-tervhez szükséges engedélyek
		Nagy Zoltán műszaki képviselő, Viega Magyarország
6.	15:15 - 15:35	Klór-dioxid a Legionella ellen - Tapasztalatok
		Dr. Orosz Árpád értékesítési vezető, Grundfos South East Europe Kft.
7.	15:40- 16:00	Hőszivattyús rendszer hatékonyságának értékelése használati melegvíz előállításánál
		Füri Béla PhD docens, Pozsonyi Műszaki Egyetem
8.	16:05 - 16:25	Geotermikus energia és a hőcserélők alkalmazása a mezőgazdaságban
		Takács János PhD docens, Pozsonyi Műszaki Egyetem

Fenntartható
víziközmű szolgáltatás

VAGYONMEGŐRZÉS

Sándor Zsolt

elnökségi tag, Magyar Víziközmű Szövetség



Mekkora a baj?

Fogalmi kérdések



MŰKÖDTETŐ VAGYON 250 MRD/ÉV

1,5 MRD FT/ÉV 12 000 MRD FT

NETTÓ ESZKÖZÉRTÉK BRUTTÓ ESZKÖZÉRTÉK

ÚJRAELŐÁLLÍTÁSI ÉRTÉK PÓTLÁSI ÉRTÉK FEJLESZTÉS 30 MRD FT/ÉV

3 000-4 000 MRD FT 2016 ÉVI ÉRTÉKEN 2009 ÉVI ÉRTÉKEN

REKONSTRUKCIÓ, HÁLÓZAT 2019-2020 ÉVI ÉRTÉKEN

RENDSZERFÜGGETLEN ELEMÉK

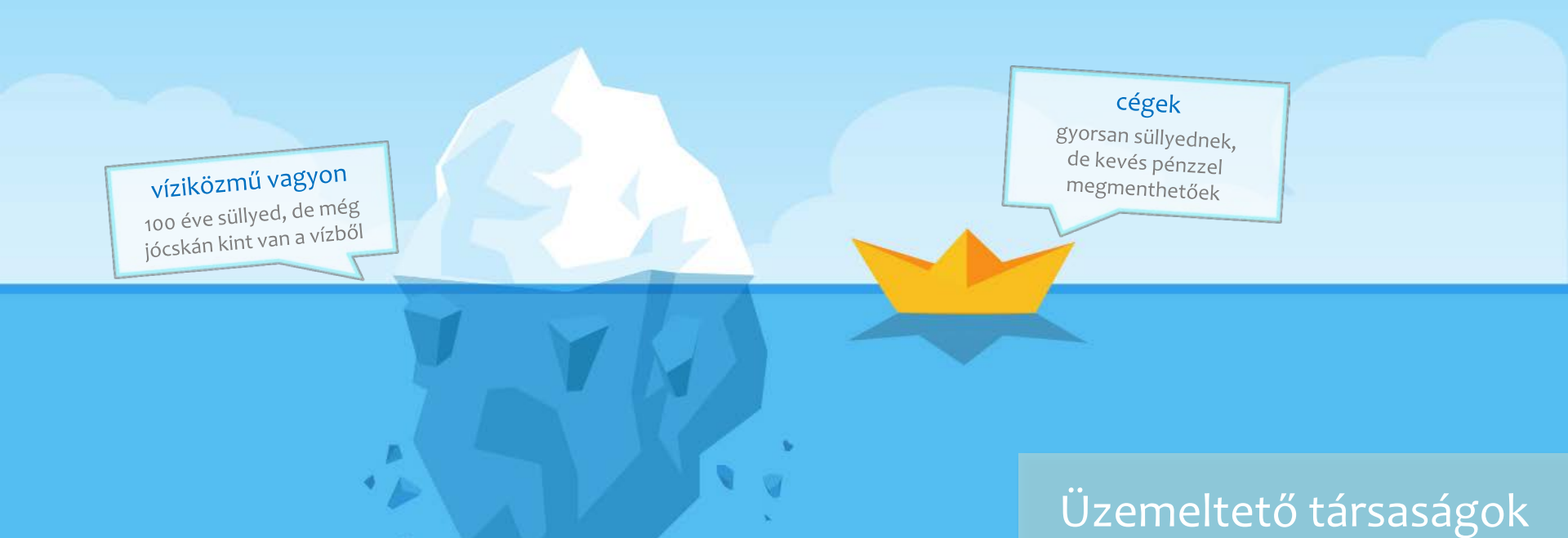
7.500 MRD FT

HÁLÓZAT
BERUHÁZÁS

VÍZIKÖZMŰ RENDSZER

100-150 MRD FT/ÉV

VÍZIKÖZMŰ VAGYON



víziközmű vagyon
100 éve süllyed, de még jócskán kint van a vízből

cégek
gyorsan süllyednek,
de kevés pénzzel megmenthetőek

Üzemeltető társaságok

A helyzet gyorsan,
egyszerű intézkedésekkel
kézben tartható

A probléma hosszú távú stratégia mellett rövid-középtávon ható intézkedésekkel kézben tartható. A fenntartható ellátás érdekében a legfontosabb feladat a **társaságok arányos kompenzációja**. A cégek **kontrollált fenntarthatósága** gyorsan megteremthető.

- Vksztv. végrehajtás, pontosítás
- MEKH felhatalmazás, megerősítés



4-5000
milliárd
forint

Vagyon

Mennyi pénz hiányzik a
jövőben is fenntartható
vízellátáshoz,
szennyvízelvezetéshez?

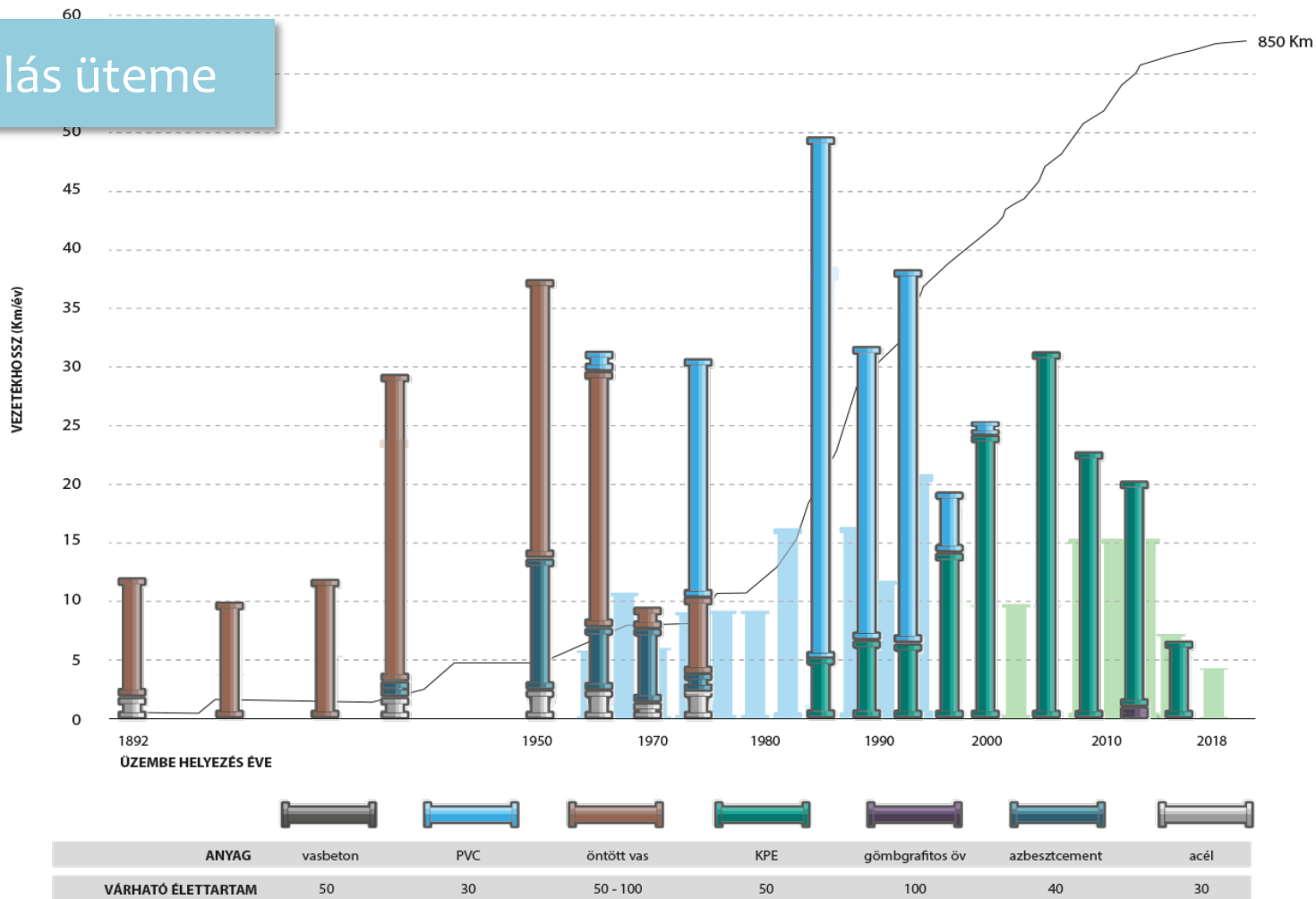
- **Paks 2** nagyságrendjét elérő ügy
- folyamatosan növekvő költségek
- **több mint 1000 milliárd forint fejlesztési forrás, projekt támogatás** érkezett az ágazatba

2014-2020 között a teljes (uniós + kormányzati) támogatási összeg: 318,8 milliárd Ft a települési vízellátás, szennyvízelvezetés fejlesztésére
2008-2015 között európai uniós támogatásokkal összesen 690 milliárd forint értékű fejlesztés, 2007-2013 közt több mint 500 projekt valósult meg

Vagyon kialakulás üteme

Pécs város több mint 850 kilométernyi ivóvízhálózata 125 év alatt jött létre

a rendszer összetétele vegyes, anyagában, korában és a kivitelezés minőségében is **heterogén**

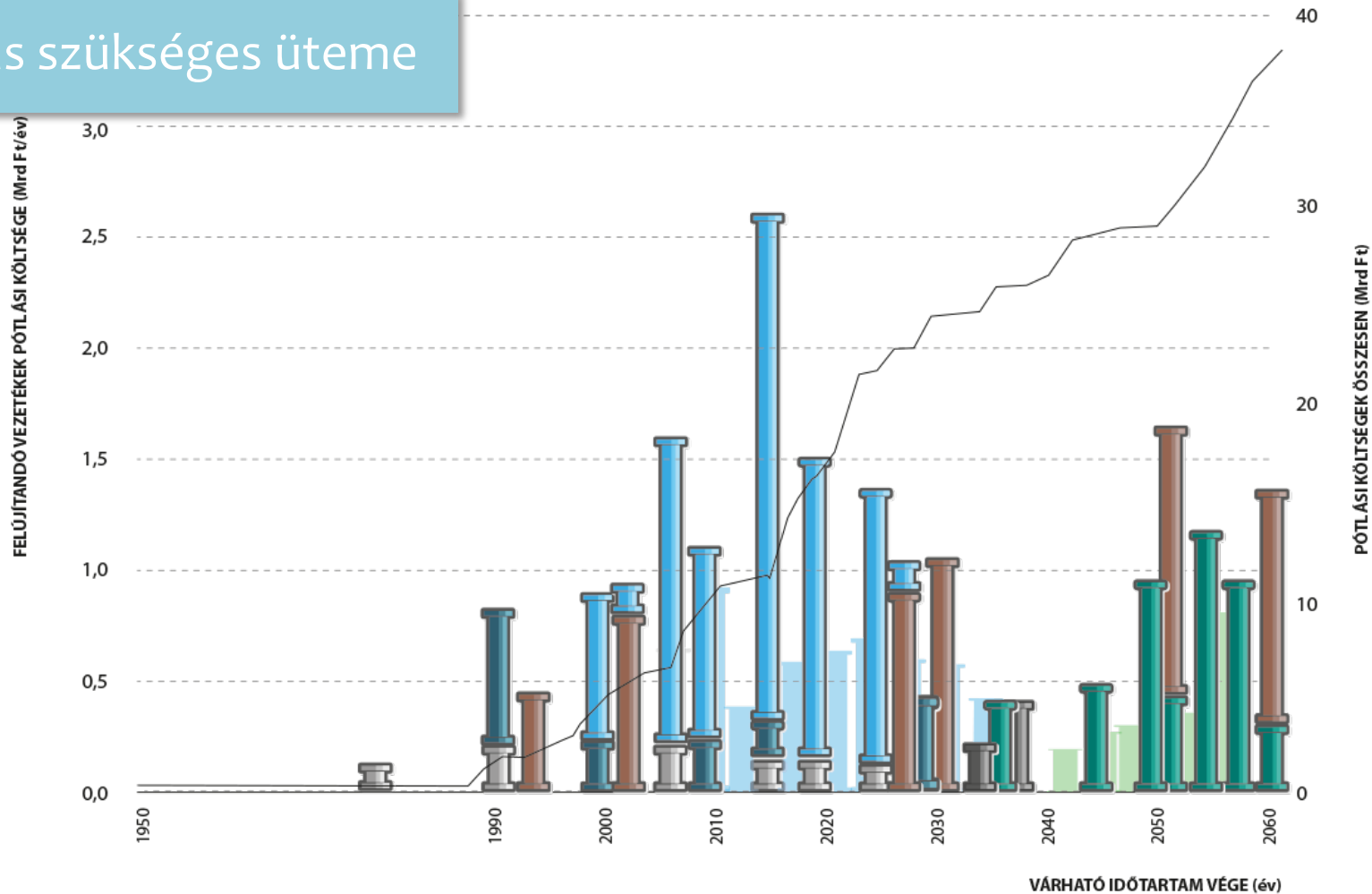


Vagyon pótlás szükséges üteme

a lejáró
élettartamú
víziközmű elemek
pótlási szükséglete
két 15-20 éves
időintervallumú
hullámra szűkül

most az 1990-es
évekig kiépült
elemek pótlása
halmozódik
egymásra

ha a hullámok
egymásra gyűlnek
→ **cunami**



A probléma kezelhető



stratégia alkotás ➡ megvalósítási modell ➡ fenntartás

Mi a hozadéka?



nemzeti ügy,
stratégiai fontosságú



nemzetbiztonsági,
közegészségügyi,
nemzetgazdasági
vonatkozásai vannak



nagy tömegű
vagyonnövekménnyel
jár, megmaradó
infrastrukturális
vonzata van

Milyen források kapcsolódhatnak hozzá?

- szolgáltatási díjak
30-40 milliárd Ft/év
- központi költségvetés (Víziközmű Fejlesztési Alap)
1,5 milliárd Ft/év
- önkormányzatok
- hitelek, egyéb



Milyen források kapcsolódhatnak hozzá?

Szolgáltatási díjak

- 2011 előtti befagyott állapotok
- Vksztv. végrehajtása
- vagyonfenntartással kapcsolatos általános közgazdasági elvárások: 2-3%

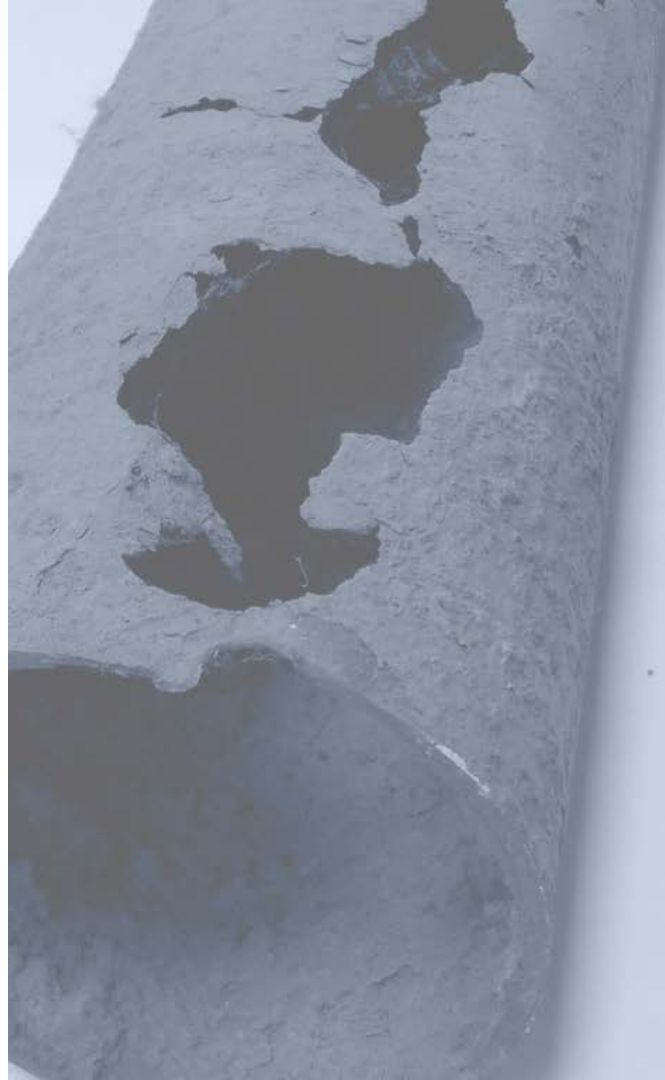
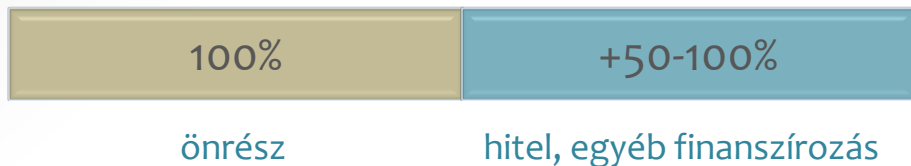
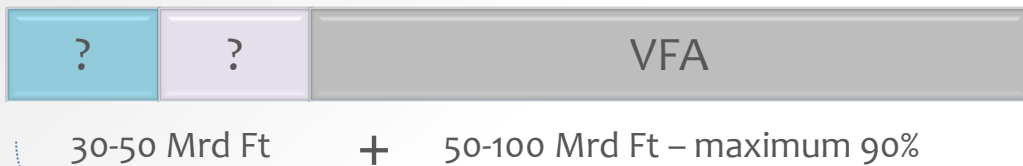
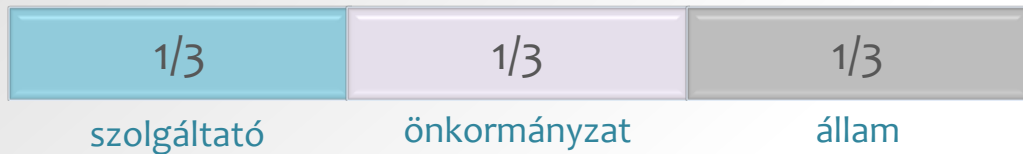
nemzetközi gyakorlat:

- ❖ Németország 1-2%
- ❖ Dánia, Skandinávia, Benelux államok ennél magasabb
- ❖ Magyarországon jelenleg **< 0,4%**



VFA modell javaslat

2018. évi GFT igény: 99 milliárd Ft
valós ÉCS: ~150 milliárd Ft
elmaradt pótlás: 4000 milliárd Ft



részfolyamatok	Rekonstrukció tervezési folyamat	eredmény	
vagyonfelmérés	fizikai, műszaki jellemzők felvétele, állapotfelmérés a teljes víziközmű vagyon felmérésével (fizikai modell)	teljes körű, egységes műszaki nyilvántartás	§
víziközmű objektumok csoportosítása	eszközleltár elemeinek csoportosítása funkció szerint	víziközmű objektum csoportok	§
vagyonértékelés	gazdasági jellemzők meghatározása	egységes közművagyon eszközleltár, pótlási igény előrejelzése (ocs.)	§
kockázatértékelés	víziközmű objektumok több szempontú minősítése, besorolása (statisztikai modell)	felújítási elsőbbségi listák (ocs.)	
üzemeltetési költség elemzés	fajlagos költségek objektumonként	gazdaságossági listák (ocs.)	
kivitelezési költség elemzés	kivitelezési és hosszú távon az üzemeltetési, karbantartási költségek csökkentési lehetőségének vizsgálata	megtérülési listák (ocs.)	
külső tényezők	városüzemeltetésben tervezett munkálatok (felújítás, fejlesztés)	szükségességi listák (ocs.)	
hatástanulmány készítése	felújítási beruházások változatainak elemzése	GFT-t megalapozó objektumcsoport listák a teljes közművagyonra	
GFT összeállítása	felújítási igények és rendelkezésre álló források egymáshoz rendelése	egységes szempontrendszer alapján készült GFT	§
GFT követés	következő GFT előkészítése	GFT tovább gördítése	

Gördülő Fejlesztési Terv

összeállításának egységes szempontrendszere

- hibaesemények elemzése, hibastatisztika
- környezeti tényezők (pl. műemléki környezet)
- társadalmi hatásvizsgálat
- pénzügyi veszteség/bevételkiesés
- üzemeltetési paraméterek (pl. nyomásviszonyok)
- hibahelyek lokalizálhatósága, reakcióidő
- hibaelhárítások, rendkívüli rekonstrukciók költségének elemzése
- üzemeltetési, karbantartási költségek elemzése
- kivitelezési (hosszútávon az üzemeltetési, karbantartási) költségek csökkentési lehetőségének vizsgálata
- hidraulikai számítással alátámasztott hálózat- és kapacitás optimalizálás
- kivitelezési technológiából adódó költségcsökkentés
- városüzemeltetésben tervezett felújítások
- önkormányzati fejlesztések
- víziközmű rendszerek összefüggéseinek vizsgálata (egyidejű kivitelezés lehetősége)
- gazdasági elemzés
- ellátás biztonsága, szolgáltatás minősége
- költségek várható alakulása a felújítás elmaradása esetén



Hidraulikai modell

A TETTYE FORRÁSHÁZ Zrt. által üzemeltetett ivóvízhálózatok hidraulikai modellezése

adatforrás:

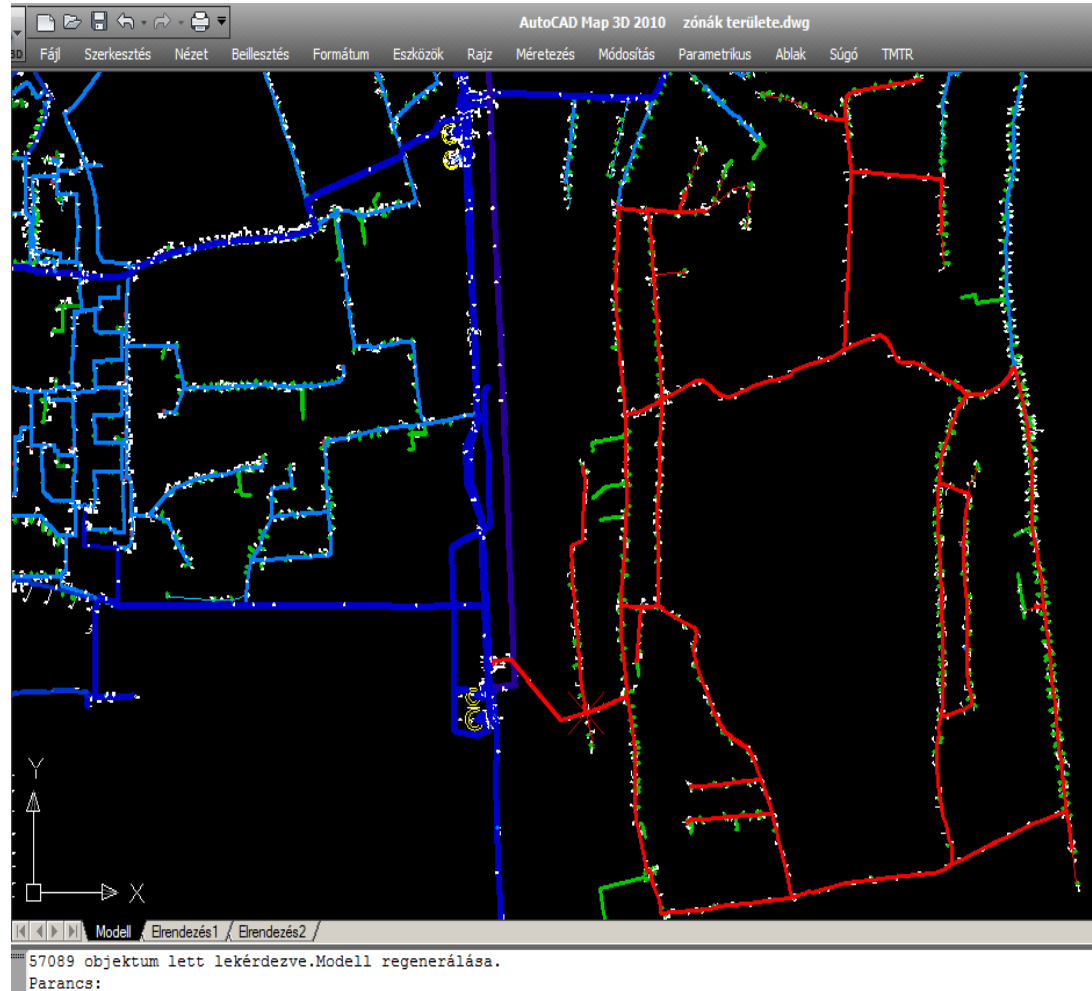
- műszaki nyilvántartás
- fogyasztási adatok

Tettye Műszaki Nyilvántartó Rendszer (TMTR):

- hidraulikai modell export
- topológia bejárása
- magassági adatszámítás
- fogyasztási adatok hozzárendelése



generált hálózati modell



Generált hálózati modell

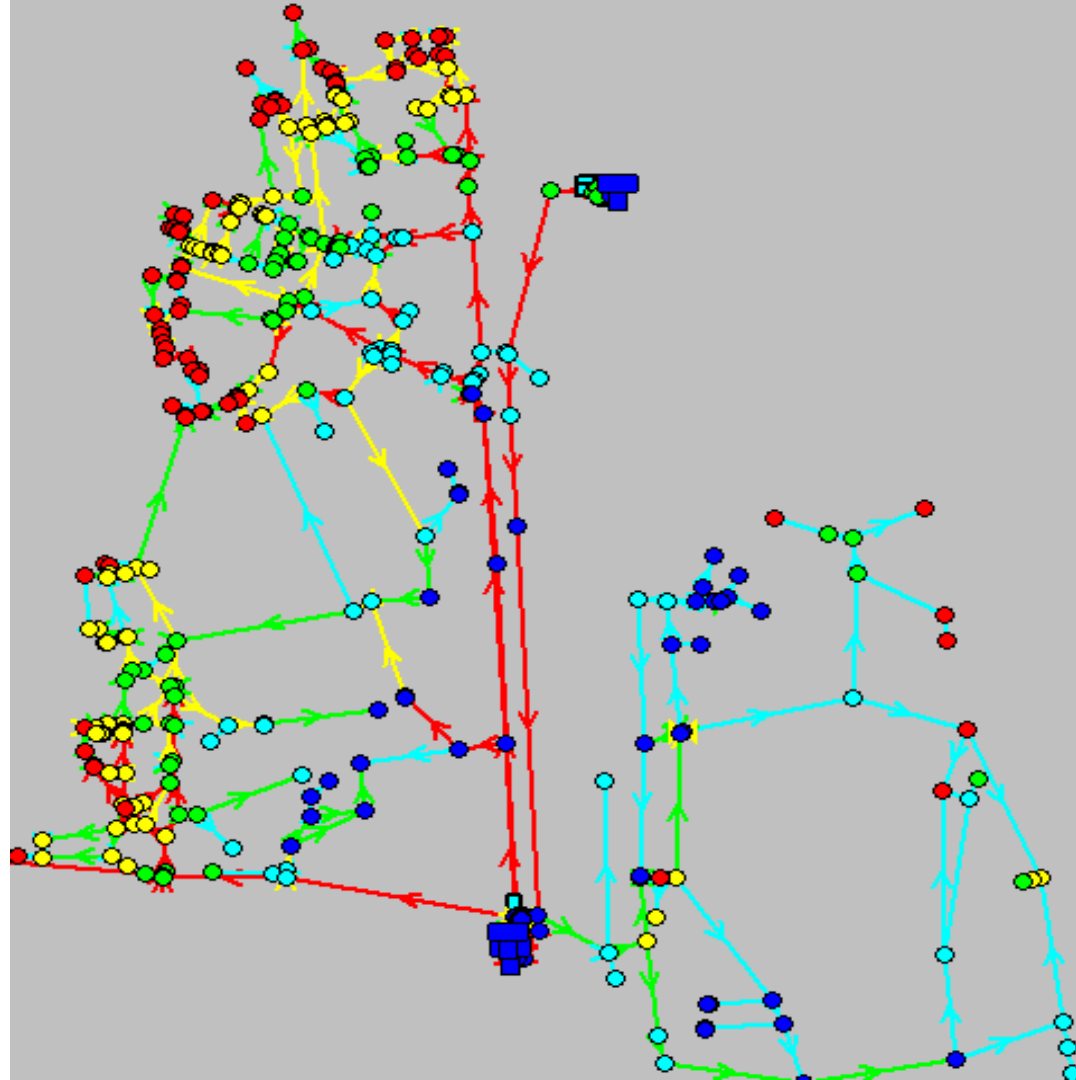
tartalma:

- vezetékszakaszok (számítási egységenként):
végpont X, Y, Z koordináta, cső érdesség,
fizikai hossz
- fogyasztási adatok
- a modell és a közműnyilvántartás
kölcsonösen megfeleltethető

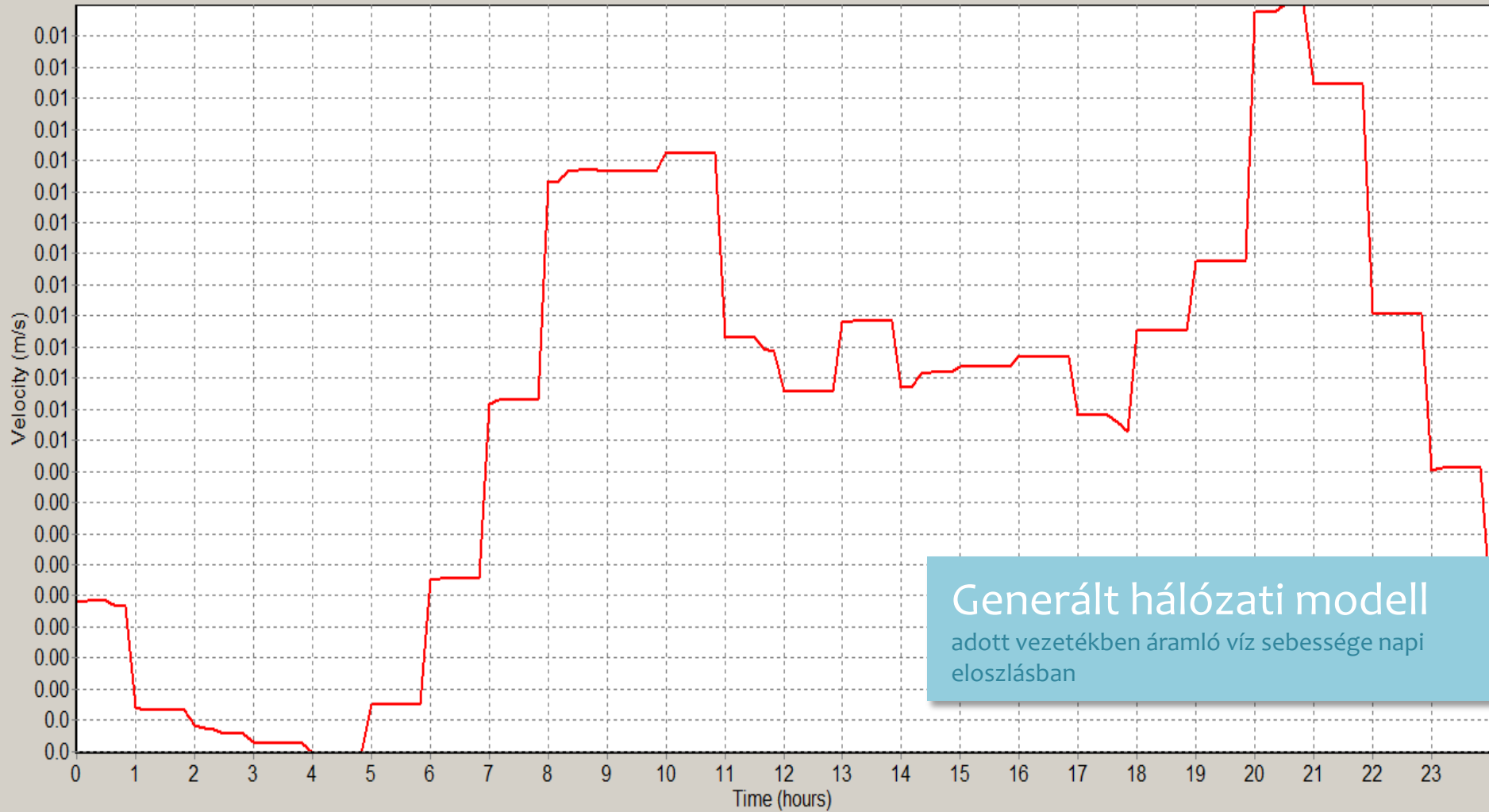
további modell elemek:

- fogyasztási jelleggörbék
- peremek: szivattyúk, tározók, szelepek
- szivattyú jelleggörbék
- szabályrendszer

A modell alkalmas a felújítási tervek csőhálózati méretezésének alátámasztására, ellenőrzésére is.



Velocity for Link VEZ-125131



Generált hálózati modell

adott vezetékben áramló víz sebessége napi eloszlásban

VFA modell javaslat

7500 Mrd Ft
becsült
pótlási érték

-10% ↓

6750 Mrd Ft
becsült
pótlási érték

40-45% avultsági mutató mellett
jelenleg ~ 4000 milliárd Ft a pótlási szükséglet

**15 éves fokozott
rekonstrukciós program**

100-150 milliárd Ft/év önerő
50-100 milliárd Ft/év hitel

elérjük a 60-65% avultsági mutatót, ami mellett
a fenntarthatóság már biztosítható

Hozadékok

Vízipar: fejlesztés,
tervezés, gyártás,
forgalmazás


↓
adó



kivitelezés
↓
foglalkoztatás
↓
adó

szolgáltatói közreműködés
↓
bérek+ működtető vagyon
↓

adó



Milyen eszközök kapcsolódhatnak hozzá?



- tervezői, kivitelezői bázis, építőipari kapacitás (KEHOP után megmarad)
- szolgáltató cégek
- Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal – stabil háttér
- nemzeti és nemzetközi hitelkonstrukciók, programok

Megvalósulás menete



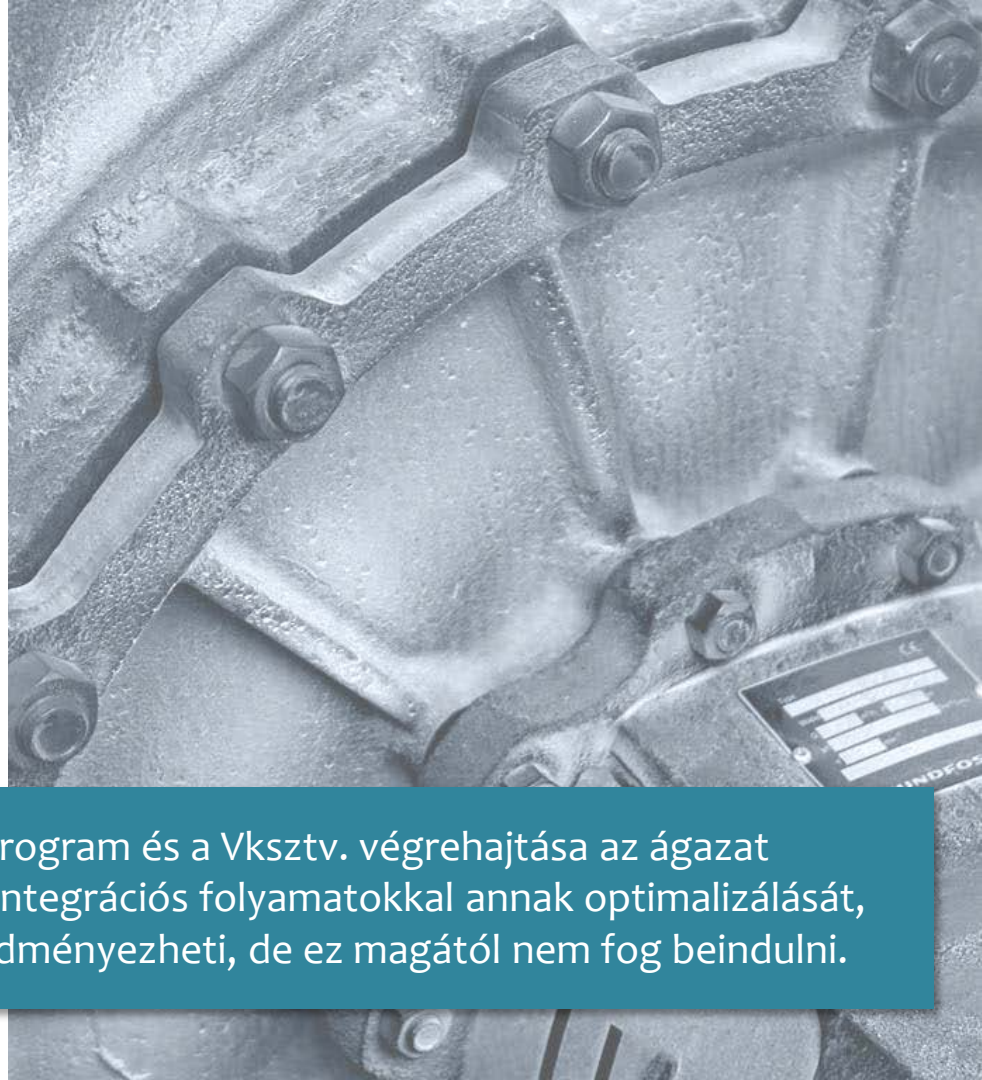
2018-2020

1. előkészítés
2. tervezés
3. mintaprojektek megvalósítása
4. meglévő eszközök fenntartása

2020-2035

5. program megvalósítása, projektek kivitelezése

A Nemzeti Víziközmű Rekonstrukciós Program és a Vksztv. végrehajtása az ágazat fenntarthatóságát és további spontán integrációs folyamatokkal annak optimalizálását, hatékony és kontrollált működését eredményezheti, de ez magától nem fog beindulni.





Köszönöm a figyelmet!

Ivóvíz-biztonsági kockázatok – ólom az ivóvízben

Pollack EXPO

II. HATÉKONY VÍZELLÁTÁS
NEMZETKÖZI KONFERENCIA



Nemzetközi arany
minősítésű szolgáltató

Előadó: Hornyák Rudolf
Hálózatüzemeltetési osztályvezető
Fővárosi Vízművek Zrt
Dátum: 2018. 03. 01.

Tartalom

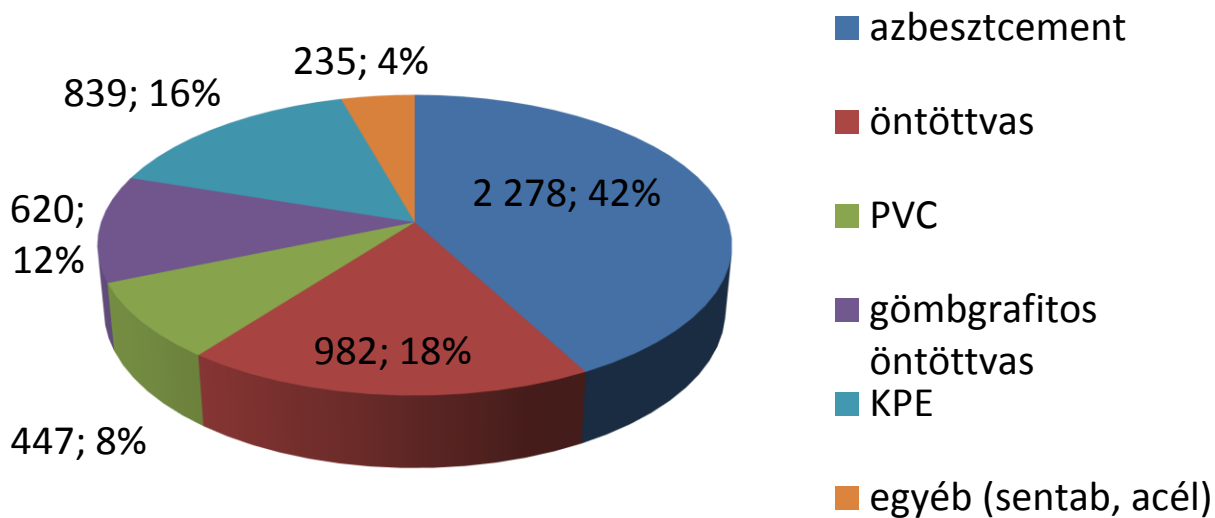
- Az ólom közegészségügyi hatásai
- Ólom anyagú / ólom tartalmú ivóvíz-hálózati elemek előfordulása
- Jogszabályi környezet
- A csőanyagból történő ólom beoldódás kockázatának felmérése
- Stratégiák
- Jelenlegi státusz a Fővárosi Vízművek által üzemeltetett hálózat vonatkozásában
- Szolgáltatási pont vs. fogyasztói pont
- Belső hálózatok

Az ólom közegészségügyi hatásai

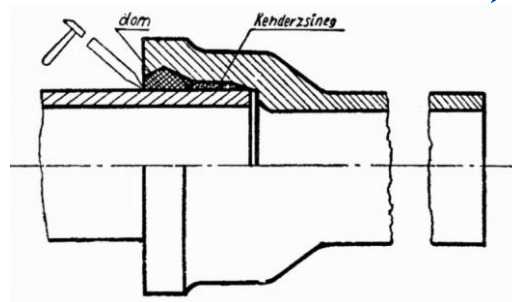
- Az ólom toxikus nehézfém, mely a szervezetben felszívódik, a véráramba jut és káros egészségi hatásokat okoz.
- A terhes anyák, magzatok, csecsemők és kisgyermekek különösen érzékenyek az ólom hatásaival kapcsolatban. Az ólom magzati károsodást okozhat, illetve kedvezőtlen hatással van a gyermekek mentális fejlődésére, szellemi képességeire és intelligencia szintjére.

Ólom anyagú / ólom tartalmú ivóvíz- hálózati elemek előfordulása

Fővárosi Vízművek által üzemeltetett közcső hálózat
anyag szerinti megoszlása (km; %)



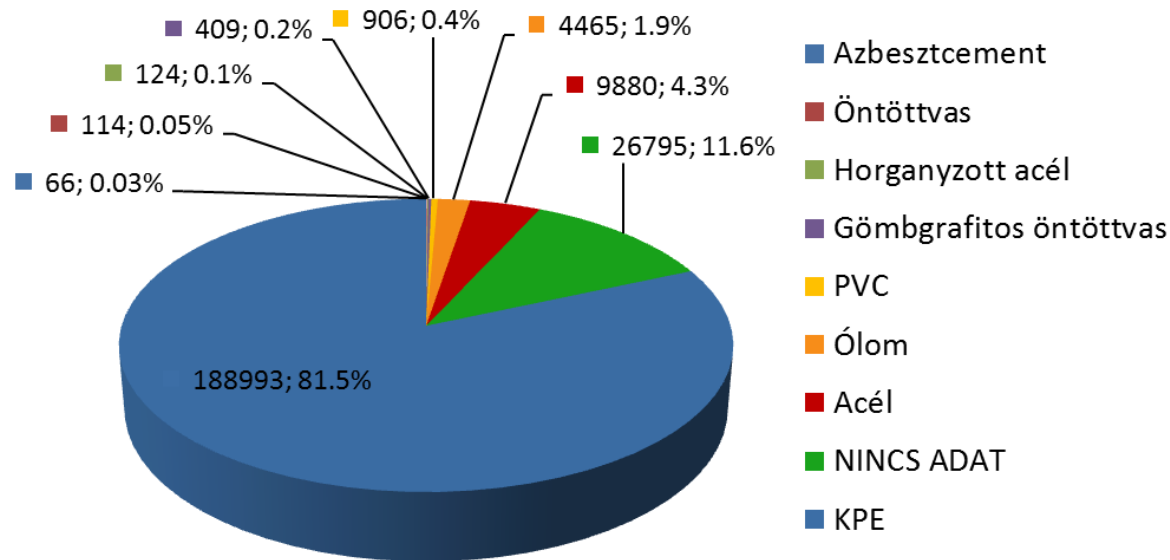
- ~5 400 km csőhálózat
- ólom anyagú közcső nincs
- ~ 1 000 km öntöttvas anyagú hálózat



- csőfalra lerakódó kemény vas-mangán réteg elzárja a tokba bevert ólmot az ivóvíztől

Ólom anyagú / ólom tartalmú ivóvíz-hálózati elemek előfordulása

Fővárosi Vízművek által üzemeltetett ivóvíz hálózaton lévő bekötések anyag szerinti megoszlása (db, %)



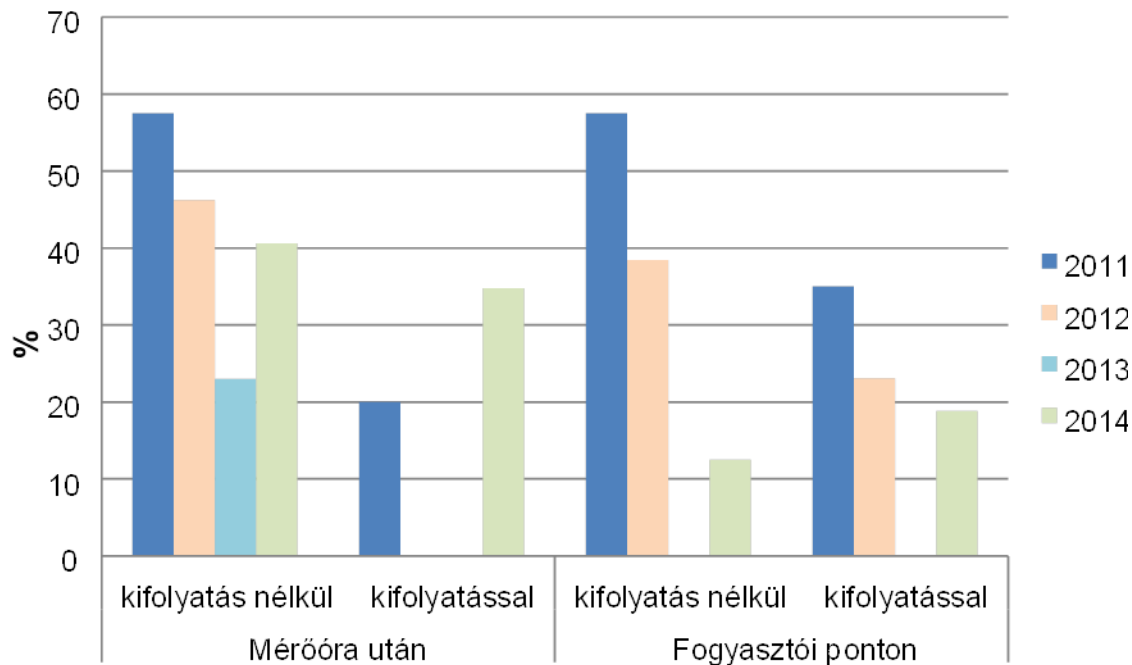
- >230 000 db bekötés
- ~4 400 db ólom bekötés
- újonnan átvett települések ivóvíz hálózatáról még kevés információ
- PVC bekötéseknél is ólom passzdarabok (mérőkötés, közcsőről leágazás)
- érintett felhasználók száma ~40 000 fő

Jogszabályi környezet

- Európa Tanács 98/83/EK irányelve (1998. november 3.) az emberi fogyasztásra szánt víz minőségéről
 - Az ivóvíz-irányelv meghatározza az Unióban az ivóvízre alkalmazandó minőségi normákat: ehhez 49 paramétert ír elő, amelyeket a tagállamoknak rendszeresen monitorozniuk és vizsgálniuk kell.
- Az irányelvvel harmonizált magyar jogszabály, a vízminőségi paraméterek vonatkozásában az ivóvíz minőségi követelményeiről és azok ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001 (X. 25.) Kormányrendelet
 - Az **ólom** a jogszabályban nevesítetten szereplő komponens, amelynek határértékét **10 µg/l**-ben határozza meg.

A csőanyagból történő ólom beoldódás kockázatának felmérése

- Vizsgálati program 2011-2014 között
- Mintavétel két ponton (közvetlenül a vízmérő után és a fogyasztó belső hálózatán) és kétféle mintavételi technikával (kifolyatás nélkül és kifolyatással).



- Attól függetlenül, hogy a budapesti ivóvíz nem agresszív, az ólom anyagú bekötésekből ólom beoldódás lehetséges.
- Az ólom megjelenését több tényező befolyásolhatja, pl. a vezeték kora, állapota, fogyasztói szokások.

Stratégiák

- **Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv)**
 - Az ivóvíz-irányelv (98/83/EK) értelmében minden megfelelő intézkedést meg kell hozni az emberi fogyasztásra szánt **víz ólomkoncentrációjának** lehető legnagyobb mértékű csökkentésére.
 - Az ólomból készült ivóvíz-törzshálózati csőszakaszok, valamint ivóvíz-bekötővezetékek felmérését és cseréjükkel összefüggő feladatokat a gördülő fejlesztési terv felújítási és pótlási tervben is rögzíteni kell.
- **Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP)**
 - Kiemeli az **ólom anyagú csöveket és szerelvényeket**, amelyek jelentős ivóvíz-minőségi problémát okoznak.
 - A **határértéket meghaladó ólomkoncentrációval** érintett helyszínek ismeretében tervezhető és indítható a minőségjavító beruházás.
- **Nemzeti Környezetvédelmi Program**
 - kiemelt komponensek (arzén, bór, fluorid, nitrit és ammónium, valamint a vas, mangán és **ólom**) miatt fennálló egészségi kockázatok jelentős csökkentése, az érintett területek ivóvíz-minőségének javítása.

Jelenlegi státusz a Fővárosi Vízművek által üzemeltetett hálózat vonatkozásában

- 1997-2016 között az üzemeltetett hálózaton elvégzett ólom anyagú bekötővezeték cserék száma ~26 000 db
 - csökkenő trend az éves csere mennyiségben
- Jelenleg ~230 000 db bekötésből ~4 400 db ólom anyagú (részben, vagy teljes bekötővezeték)
 - Meghibásodás esetén teljes vezeték csere → szolgáltató saját forrásából
 - GFT-kben szerepeltetve → ellátásért felelős forrásából
 - Pályázati forrásból → folyamatban, KEHOP 2.1.5
 - **a maradék ólomanyagú vezetékek cseréjének forrás igénye ~1,0 Mrd Ft**

Szolgáltatási pont vs. fogyasztói pont

- 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet értelmében a szolgáltató felelőssége a **vízmérő utáni csatlakozásig** (szolgáltatási pont) terjed.

VS.

- 201/2001. (X. 25) Korm. rendelet értelmében a víz minőségének az alábbi pontokon kell megfelelnie a 3. §-ban foglalt előírásoknak:
 - a) elosztó hálózatból származó víz esetében a létesítményen belül azon vízkivételi helyen, ahol **emberi fogyasztás céljára rendeltetésszerűen vételeznek vizet.**

Belső hálózatok

- Az épületeken belüli ivóvízhálózatok a vízi-közmű szolgáltatók illetékességi területén kívül esnek, azok a fogyasztók tulajdonát képezik.
 - Ezen hálózatok karbantartása, felújítása, feladatai az épületek tulajdonosainak illetve kezelőinek feladata és jogköre.
 - Az épületen belüli hálózatokról – ismereteink szerint – jelenleg megbízható nyilvántartás nincs.
- A lakossági ivóvíz eredetű ólomexpozíció felmérésének és értékelésének megvalósítása érdekében pályázati felhívás jelent meg.
 - A projekt célja az ivóvíz általi ólom expozíció felmérése, országos szintű becslése, egészségi hatásainak vizsgálata, lakossági tájékoztatás erősítése, szakmapolitikai döntések megalapozása.
 - A projektben meghatározott feladatok megvalósulásának 2020. júniust célozta meg a projektgazda (OKI).

Összefoglaló

- Ólom = probléma
- Az ólom jelen van az ivóvíz hálózatokban
- A beoldódás lehetősége, ezáltal a közegészségügyi kockázat fennáll
- Pontos adatok, felmérések hiányoznak
- Nem csak a vízi-közmű szolgáltatók felelőssége, hanem az ellátásért felelős önkormányzatok és a fogyasztóké is
- Rekonstrukciók, felújítások finanszírozási háttere nem teljes és kidolgozott



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!



Nemzetközi arany
minősítésű szolgáltató

II. HATÉKONY VÍZELLÁTÁS NEMZETKÖZI KONFERENCIA

***Másodlagos kémiai ivóvízminőség romlás a
belső hálózaton – a csapvizek
ólomtartalmának országos felmérése***

Izsák Bálint
Országos Közegészségügyi Intézet
Vízhygiénés osztály
2018.03.01.



MIT VÁRUNK AZ IVÓVÍZTŐL?

- Legyen tiszta
- Egészséges
- Biztonságos
- Jóízű
- Jogszabályi előírásoknak való megfelelés

A vezetékes ivóvíz minőségét ellenőrzik a leggyakrabban az élelmiszerek közül!



IVÓVÍZMINŐSÉGET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Szolgáltató

Tulajdonos

Nyersvíz

Vízkezelés

Elosztó
hálózat

Házi
elosztó
hálózat

Arzén
Nitrát
Ammónium
Szervesanyag
Peszticidek
...

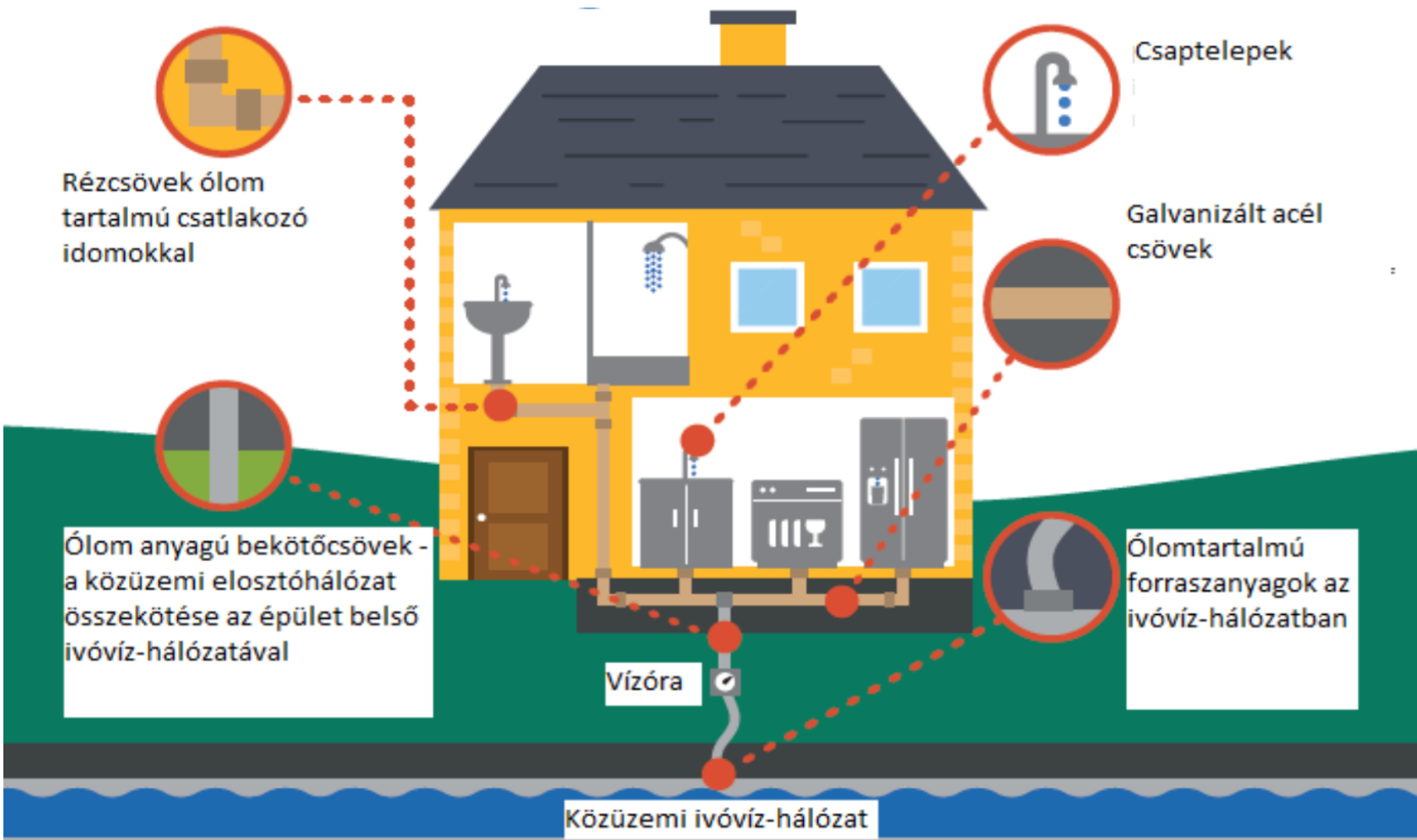
Klórozási
mellék-
termékek
Alumínium
Vas
Mangán

**Nehézfém kioldódás (ólom,
nikkel, réz, króm, kadmium)**
**Mikrobiológiai szennyezés
(telepszám, mikroszkópos
paraméterek)**
Nitrit képződés
**Fertőtlenítési
melléktermékek**

- Ivóvíz határérték: 10 µg/l
- Egészségi hatás markere a vérólomszint
- Enziminhibíció (pl.: hem szintézise)
- Kalcium és a D-vitamin metabolizmusának gátlása
- Toxicitás a központi és perifériás idegrendszerre
- Káros hatás a gyermekek mentális képességeire
- Lehetséges rákkeltő (IARC 2B)

ÓLOM AZ IVÓVÍZBEN

- Régi épületek, városmagok (jellemzően 1960 előtt)



MEGFELELŐSÉGI MONITORING EREDMÉNYEI

	2015	2016	2017
Mintaszám (db)	3531	3123	3028
Legnagyobb érték (µg/l)	163	150	325,1
Határérték feletti eredmények száma (db)	97	71	45
Határérték feletti eredmények aránya (%)	2,75	2,27	1,49
Megfelelőségi arány (%)	97,3	97,7	98,5

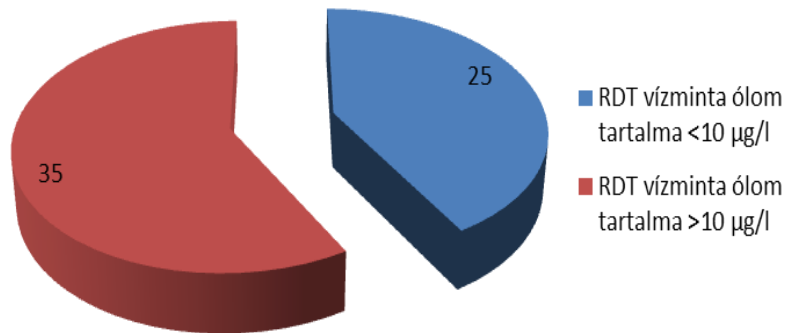
**97% feletti
megfelelőség**

**Forrás: HUMVI – OKI
Országos Ivóvízminőségi
adatbázis**

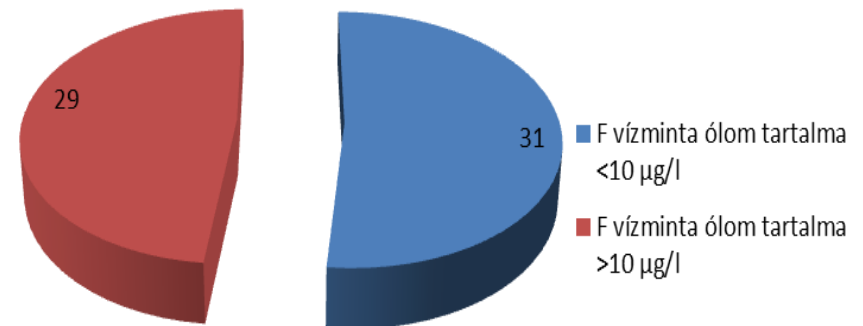
CÉLZOTT VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI – 2013

60 RÉGI ÉPÜLET ÉS 20 GYEREKINTÉZMÉNY

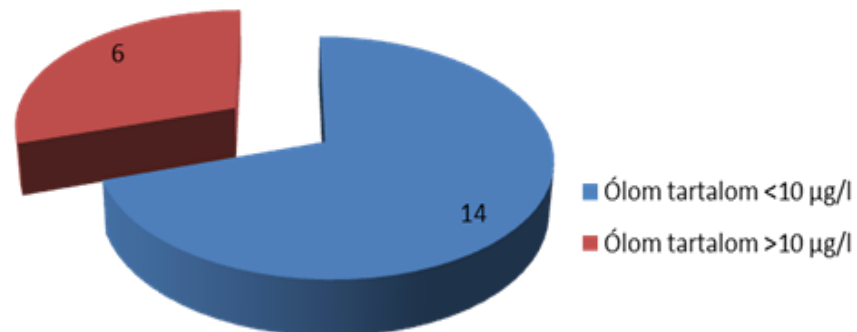
60 vizsgált magánlakás csapvizének ólom tartalma (RDT minták)



60 vizsgálat magánlakás csapvizének ólom tartalma (F minták)

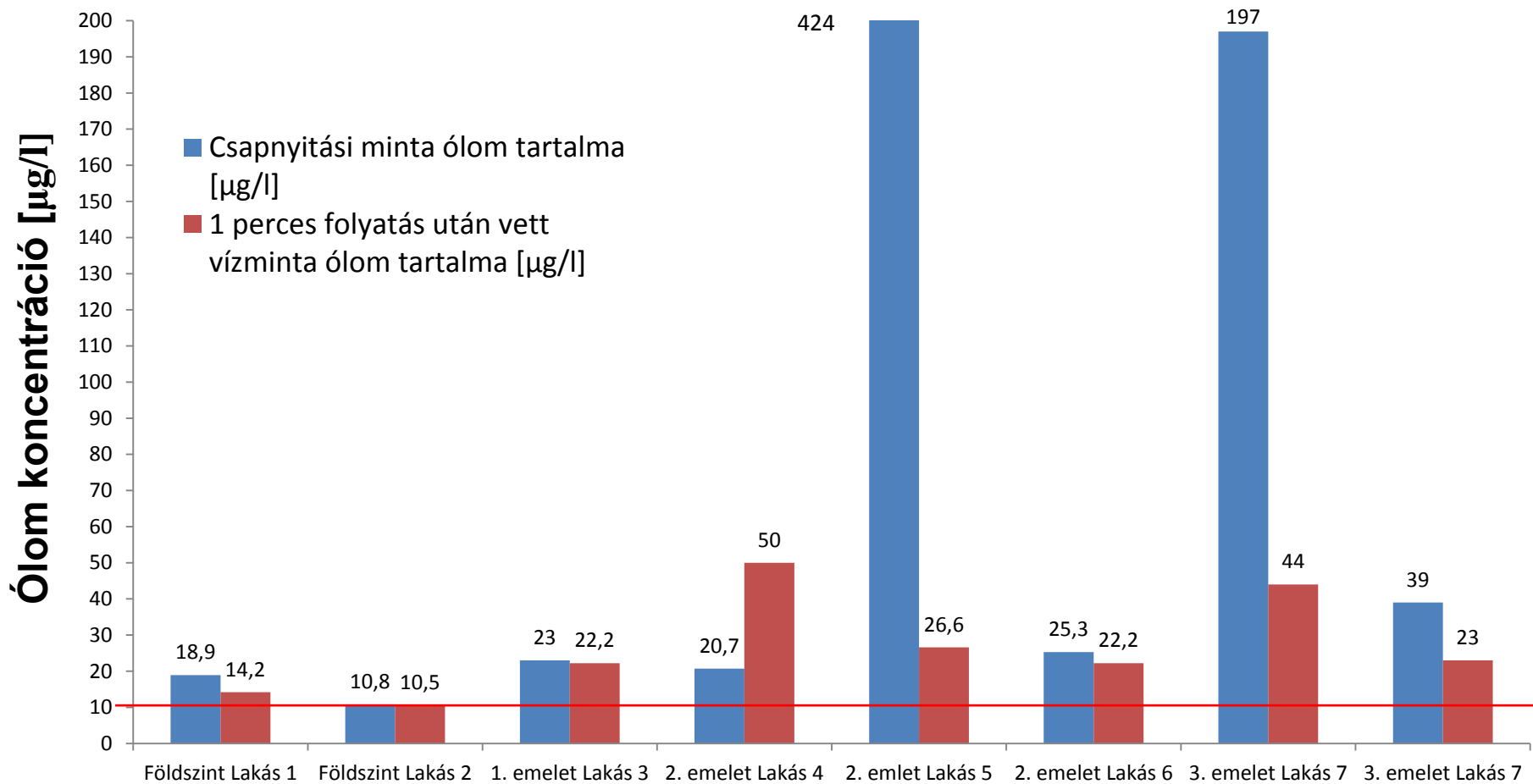


20 vizsgált gyermekintézmény csapvizének ólom tartalma (RDT és F minták)



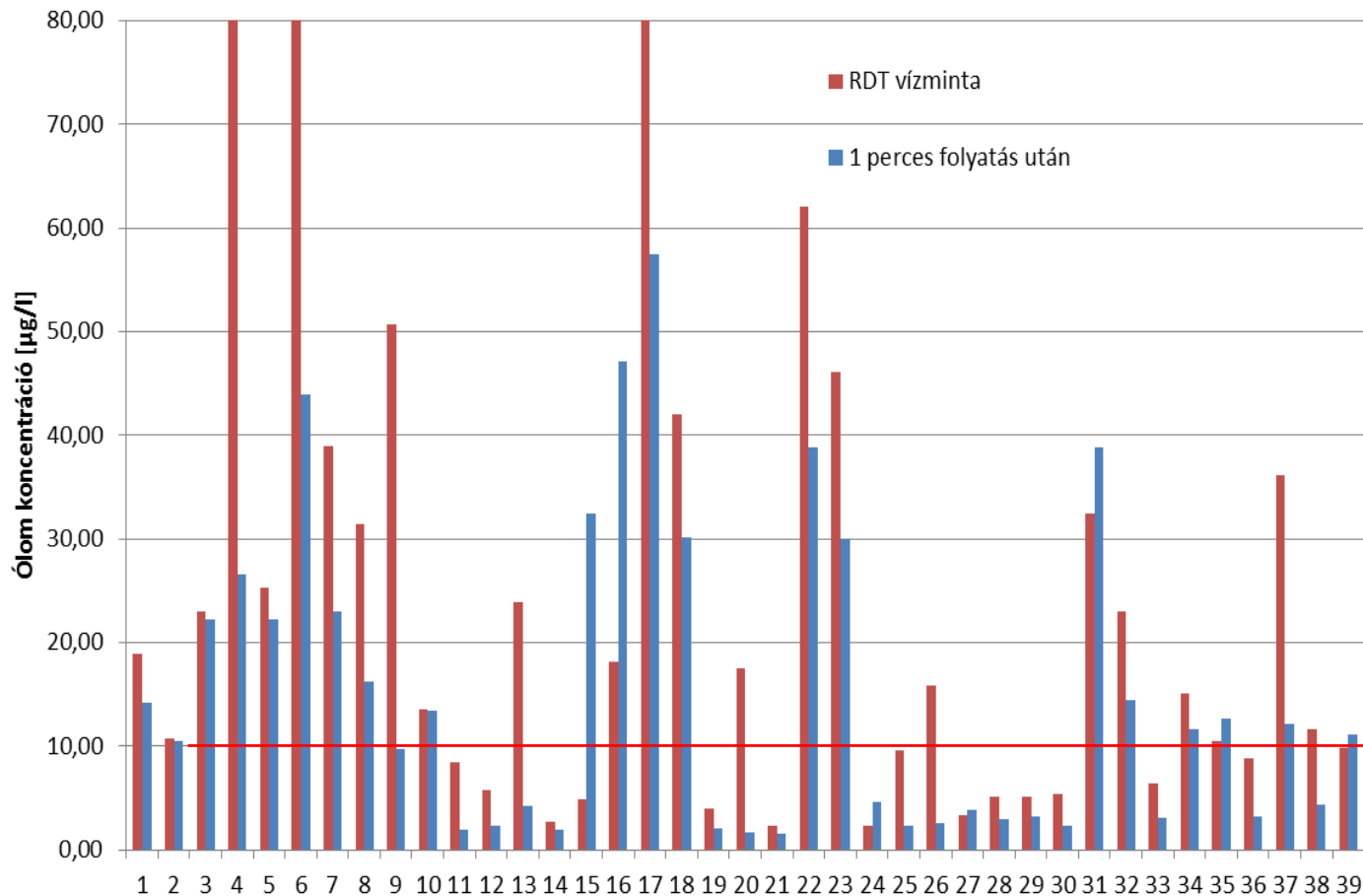
CÉLZOTT VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI – 2013

EGY ÉPÜLETEN BELÜLI LAKÁSOK EREDMÉNYEI



CÉLZOTT VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI – 2013

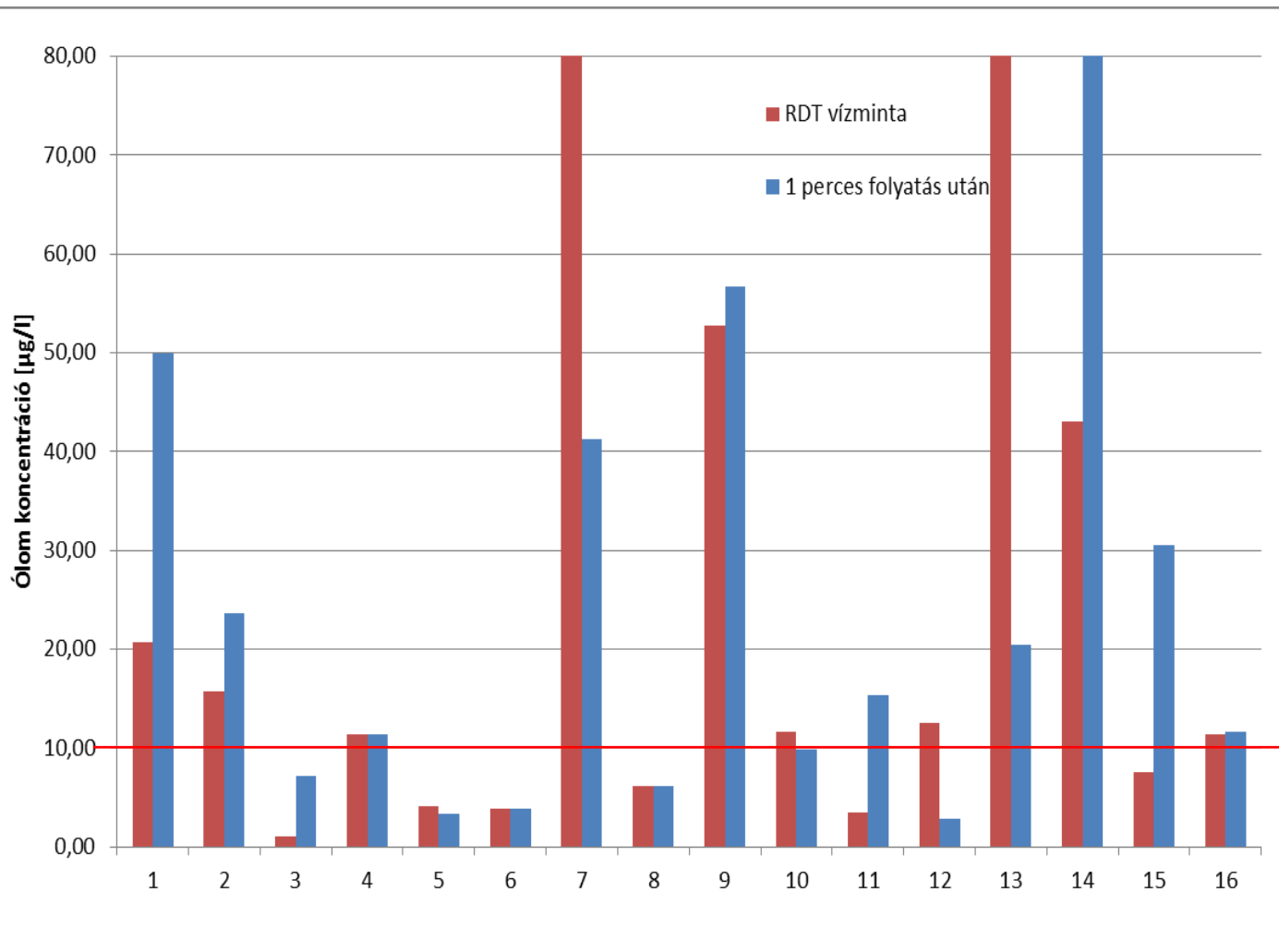
KIFOLYATÁS HATÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE (NEM FELÚJÍTOTT BELSŐ IVÓVÍZHÁLÓZAT)



Összesen: 39 db
82 %-ban
csökkenés
18%-ban
növekedés

CÉLZOTT VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI – 2013

KIFOLYATÁS HATÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE (FELÚJÍTOTT BELSŐ IVÓVÍZHÁLÓZAT)



Összesen: 16 db
31% esetében
csökkenés
19% esetében
stagnálás
50% esetében
növekedés



ORSZÁGOS KÖZEGÉSZSÉGÜGYI INTÉZET
EFOP 1.8.0-VEKOP-17-2017-00001
„Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése”

EFOP-1.8.0.-VEKOP-17-000001-2017

C.I. PROJEKTRÉSZ: A LAKOSSÁG IVÓVÍZ EREDETŰ ÓLOMEXPOZÍCIÓJÁNAK FELMÉRÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program EFOP-1.8.0-VEKOP-17
„Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése”
2017. június- 2020. július

A: Népegészségügyi ellátórendszer és szolgáltatások fejlesztése

- Egészségtudatosság fejlesztése családtervezéstől 18 éves korig
- Lakossági mentális egészségtudatosság és támogató hálózat fejlesztése

B: Lakóhely közeli egészségügyi ellátás fejlesztése

- Alapellátás fejlesztése. Praxisközösségek, módszertani fejlesztések

C: A lakosság környezeti eredetű betegségterheihez kapcsolódó kockázatok felmérése és értékelése

- **A lakosság ivóvíz eredetű ólomexpozíciójának felmérése és értékelése**
- A környezeti eredetű allergének által okozott betegségteherhez kapcsolódó kockázatok felmérése és értékelése

D: Betegbiztonság fejlesztése

- Módszertan, jó gyakorlatok kidolgozása, tájékoztatás

Egészségfejlesztési intézetek hálózatfejlesztése

PROJEKTRÉSZ CÉLJA



CÉL: Az ivóvíz általi ólom expozíció felmérése, országos szintű beclése, egészségi hatásainak vizsgálata, lakossági tájékoztatás erősítése, szakmapolitikai döntések megalapozása





1) Megfelelő mintaterületek kiválasztása

- Vizsgálati egység: városrész
- Országos becslés legyen készíthető

2) Feltáró monitoring tervezése

- 6 hónapos monitoring

RDT minta – összes, oldott, oldatlan

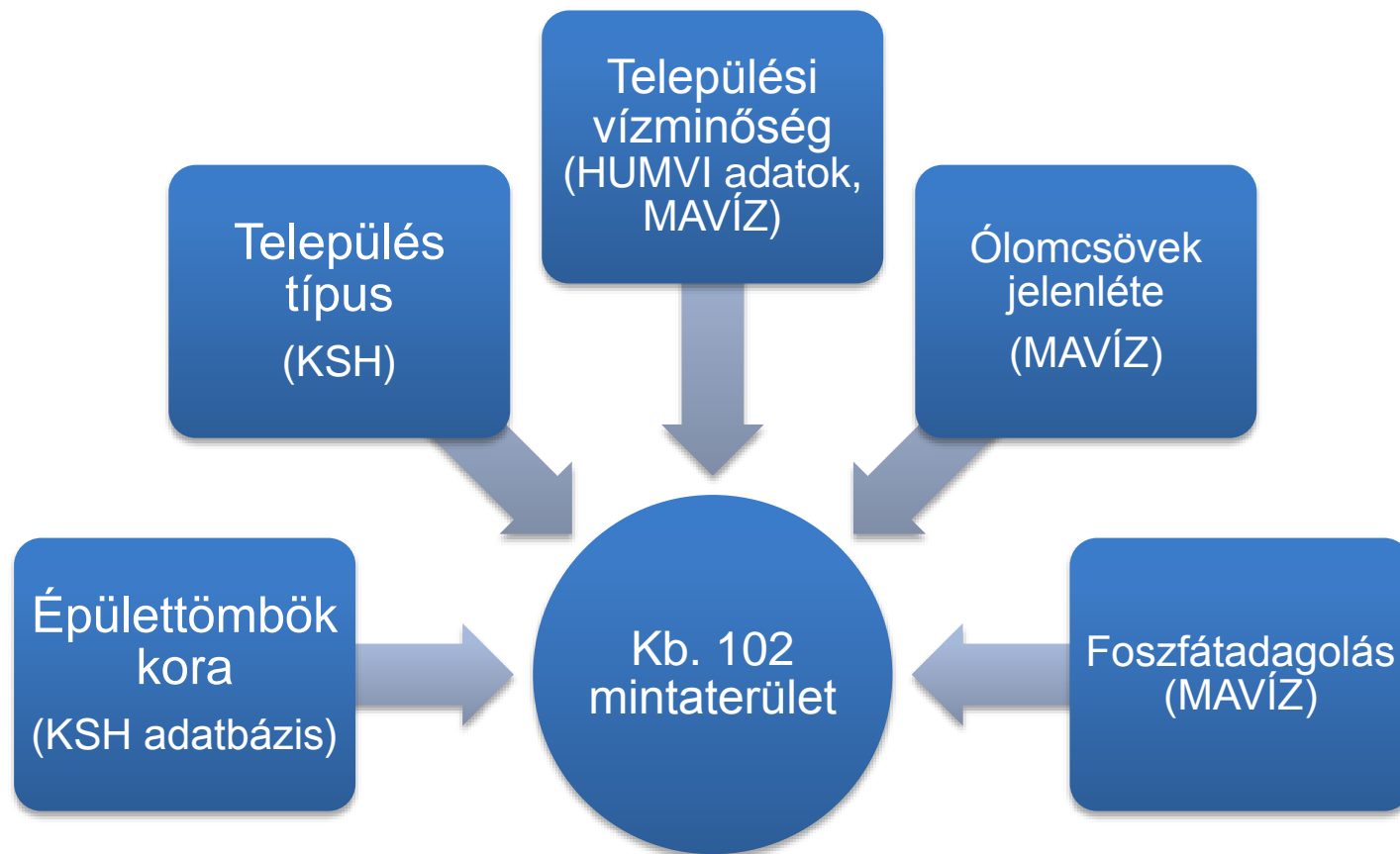
F minta – 1 perc folyatás után

- Egyéb paraméterek: pH, elektromos vezetőképesség, hőmérséklet

FELTÁRÓ MONITORING



Mintaterületek kiválasztása





3) Mintavételi pontok kiválasztása

- Random módon
- Mintaterületeken a gyermekintézményeket mindenképpen vizsgáljuk (jelentkezés esetén)

4) Minták elemzése

- ICP-MS berendezéssel (esetileg GF-AAS)

5) Értékelés

- Jelentkező tájékoztatása a saját eredményeiről
- A mintaterület értékelése – kockázati szint meghatározása
- Azonos kategóriába tartozó településrészekre ugyanez a kockázati szint kerül meghatározásra – országos becslés!

EGYÉB FELADATOK, CÉLOK

- Ólom-oldékonyságot befolyásoló tényezők vizsgálata
- Az ivóvíz általi ólom expozíció egészségi hatásainak vizsgálata (vérólomszint, WISC teszt, stb.)
- Átmeneti megoldási lehetőségek vizsgálata (vegyszeradagolás, kisberendezések)
- Lakossági tájékoztatás (interaktív honlap, kiadványok, kommunikációs kampányok, stb.)
- „Nyitott laboratórium”

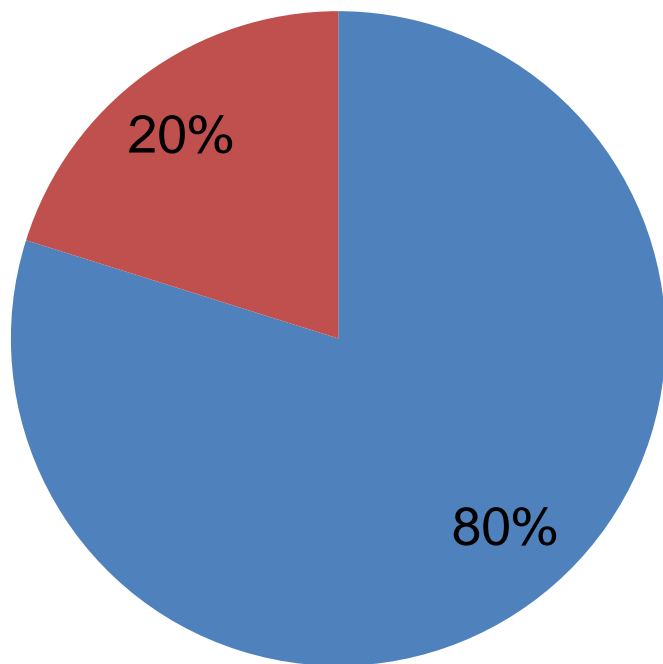
EGYÉB FELADATOK, CÉLOK

- **Módszertani útmutatók kidolgozása** (Épületek felmérése, ólomforrások felderítése; Felkészítő anyagok és felkészítő napok a védőnők, EFI-k, népegészségügyi hatóság szakemberei részére)
- **Szakmapolitikai döntést megalapozó szakmai anyag összeállítása**

NYITOTT LABORATÓRIUM

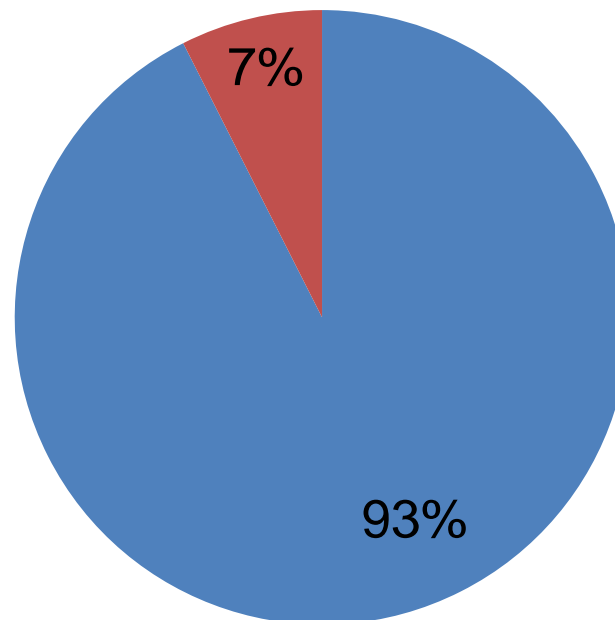
Nyitott labor - RDT minták eredményei

- Megfelelő (< 10 [$\mu\text{g/l}$])
- Nem megfelelő (> 10 [$\mu\text{g/l}$])



Nyitott labor - Folyatott minták eredményei

- Megfelelő (< 10 [$\mu\text{g/l}$])
- Nem megfelelő (> 10 [$\mu\text{g/l}$])



- 2017- 96 jelentkező (szeptembertől)
- 2018 - 38 jelentkező



ORSZÁGOS KÖZEGÉSZSÉGÜGYI INTÉZET

EFOP 1.8.0-VEKOP-17-2017-00001

„Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése”

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

KÉRDÉSEK, ÉSZREVÉTELEK:
OLOM@OKI.ANTSZ.HU



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



**HOGYAN TALÁLUNK EGYENSÚLYT, A HIGIÉNYIA, KOMFORT, ÉS AZ ENERGIA-
HATÉKONYSÁG KÖZÖTT? KOMPLEX SZEMLÉLETMÓD IVÓVÍZHÁLÓZATOK KIALAKÍTÁSAKOR.**



A 98/83/EK irányelv fontosabb megállapításai

Az irányelv alkalmazásában az „**emberi fogyasztásra szánt víz**” minden, eredeti vagy kezelés utáni állapotban lévő víz, amelyet ivásra, főzésre, ételkészítésre és egyéb háztartási célra szánnak, függetlenül az eredetétől és attól, hogy hálózaton keresztül, tartályból vagy palackokból szolgál tartják.

98/83/EK irányelv minimális követelményei szerint az emberi fogyasztásra szánt **víz akkor egészséges és tiszta, ha nem tartalmaz semmilyen mikroorganizmust és parazitát, valamint anyagot az emberi egészségre nézve potenciális veszélyt jelentő mennyiségben, illetve koncentrációban.**



A 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet előírásai

A rendelet megfogalmazása szerint a víz akkor felel meg ivóvízminőségnek, ha:

„**nem tartalmaz** olyan mennyiségben vagy koncentrációban mikroorganizmust, parazitát, kémiai vagy fizikai anyagot, amely az emberi egészségre veszélyt jelenthet”



A 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet

1. melléklete paramétereit és határértékeit rögzít

- A) a mikrobiológiai vízminőségi jellemzőkre,
- B) a kémiai vízminőségi jellemzőkre és
- C) az indikátor vízminőség jellemzőkre.

A kémiai vízminőség jellemzők közül néhány határérték:

Kadmium	Határérték: 5,0 mg/l
Króm	Határérték: 50 mg/l
Réz	Határérték: 2,0 mg/l
Ólom	Határérték: 10 mg/l

MSZ 04-132

Épületek vízellátása

1992 márciusában lépett hatályba

4. MÉRETEZÉS

4.1. A vízvezeték-hálózatot méretezni kell. A csőátmérőket hidraulikai számításokkal kell meghatározni. A méretezés alapjául szolgáló vízfogyasztási adatokat a mindenkor érvényben levő vízfogyasztási irányértékek szerint kell figyelembe venni.

A vezeték méreteket úgy kell megállapítani, hogy a szükséges kifolyási nyomás – 0,5 bar – az előforduló egyidejűség figyelembevételével a legkedvezőlenebb helyzetű csapolónál is biztosítva legyen. A számításához szükséges vízsebesség a zajvédelmi szempontok miatt a következő értéket ne haladja meg:

bekötő és alapvezetékben	2,5 m/s
felszállókban	1,5 m/s
ágvezetékben	1,5 m/s
csendet igénylő épületek vezetékében	0,5...1,0 m/s

MSZ EN 806 1-5

Épületeken belüli, emberi fogyasztásra szánt vizet szállító vezetékek követelményei.

1. rész: Általános követelmények
2. rész: Tervezés
3. rész: Csőméretezés. Egyszerűsített módszer
4. rész: Létesítés
5. rész: Üzemeltetés és karbantartás

2001 májusában lépett hatályba

EN 806-3:2006 (D)

Die Differenz zwischen dem Ruhedruck an der untersten Entnahmestelle und dem Fließdruck an der hydraulisch ungünstigsten Entnahmestelle (reduziert um die Druckverluste aus Rohrreibung und Einzelwiderständen) ergibt den möglichen geodätischen Höhenunterschied innerhalb einer Druckzone.

4.4 Zulässige Fließgeschwindigkeiten

Die in Tabelle 3 angegebenen Werte basieren auf den folgenden Fließgeschwindigkeiten:

Sammelzuleitungen, Steigleitungen, Stockwerksleitungen	max. 2,0 m/s;
Einzelzuleitungen	max. 4,0 m/s

MÉRETEZÉSI ADATTÁBLÁZATOK ÉS NOMOGRAMOK

Vízvezetési szerelvények adatai F. 1.1. táblázat

A leggyakrabban alkalmazott szerelvények megnevezése	Csapoló egyenérték, N	Vízki-bocsátás 0,5 bar-nál (l/s)	A csatl. vezeték névleges átmérője (mm)	Szükséges legkisebb kifolyási nyomás (bar)
Kifolyószelep	1,00	0,20	15	0,2
Mosdószelep	0,50	0,10	10-15	0,3
Fali vízellészelep	0,17	0,035	10-15	0,2
Folyókás vízle- öblítőcső 1 m-re WC-öblítőtartály szelepe	0,30	0,06	-	0,2
Vízmelegítővel el- látott fürdőkád ke- verőcsaptelep	0,25	0,05	10-15	0,2
Központi meleg- víz-ellátású fürdőkád keverőcsap- telep	1,00	0,20	15	0,2
Központi meleg- víz-ellátású mos- dó csaptelep	1,50	0,30	15	0,2-0,4
Mosogató csaptelep	1,00	0,2	10-15	0,2
WC-nyomóöblítő	1,0-1,5	0,2-0,3	15-20	0,2
Bidé és egész- ségügyi zuhany	6,0-7,0	1,2-1,4	25-32	0,5-0,7
Bidé csaptelep	0,35	0,07	10-15	0,2
Csoportos zuhany	1,00	0,20	15	0,2
Lakásokban levő zuhanyozó	1,00	0,20	15	0,2
Ivókút	0,67	0,14	15	0,2-0,4
Vízvételezési tar- tályon levő csap	0,17	0,035	10-15	0,2-1,0
Laboratóriumi ki- öntőn elhelyezett csap	2,00	0,40	20	0,2
Laboratóriumi mo- sogatón elhelye- zett szelep	0,50	0,10	10-15	0,2
Lábfürdő	1,00	0,20	15	0,5
Lábfürdő	0,60	0,12	15	0,5
Leeresztőcsap	2,5-1,5	0,5-0,3	25-20	
Automata mosó- gép, mosogatógép	1,00	0,20	15	0,2

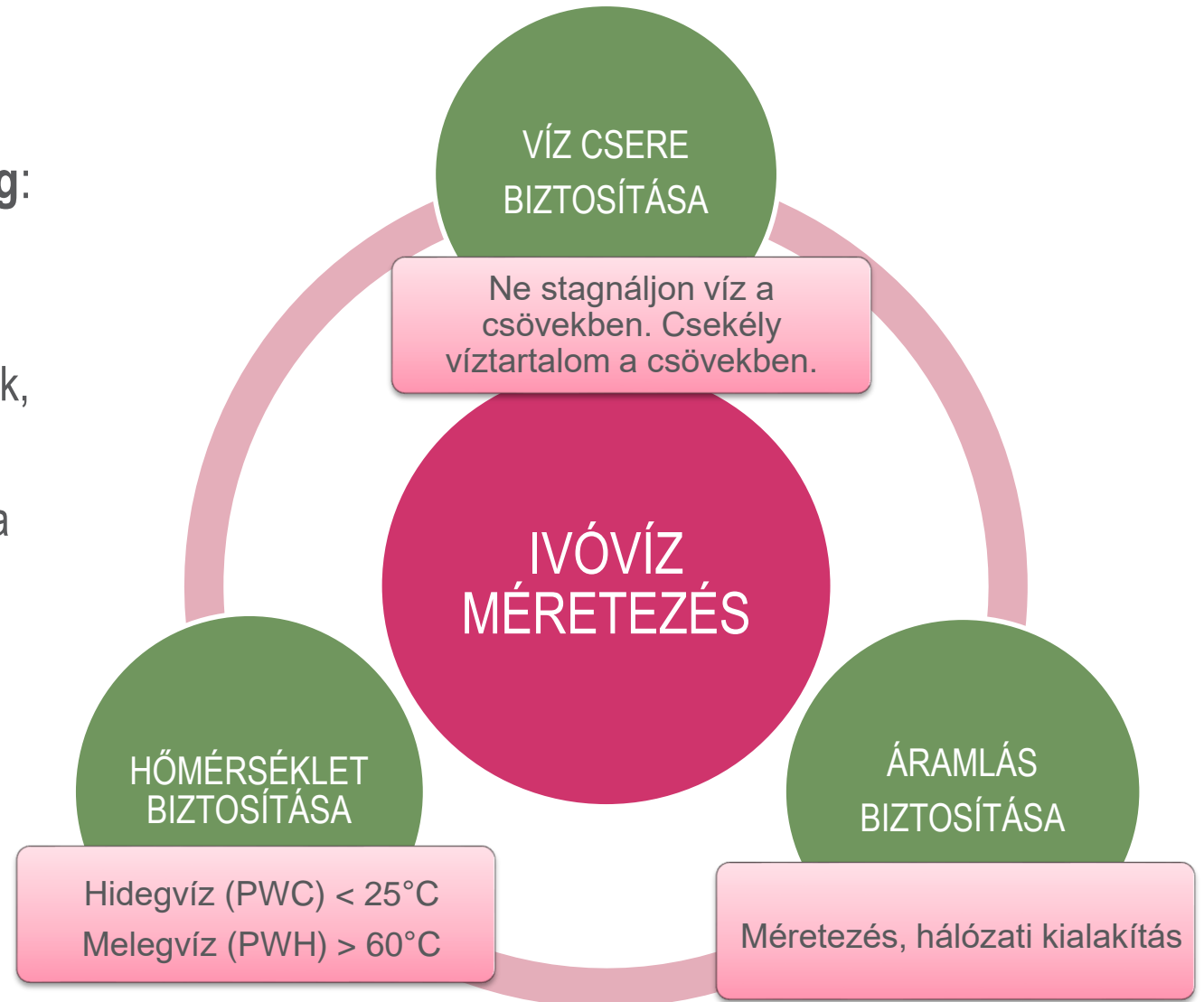
Tabelle 2 — Mindestfließdrücke und Mindestwerte für den Berechnungsdurchfluss gebräuchlicher Trinkwasserentnahmestellen

Art der Entnahmestelle	DN	Mindestfließdruck P_{minFI} MPa	Berechnungsdurchfluss \dot{V}_R l/s
Auslaufventile			
ohne Strahlregler ^a	15	0,05	0,30
	20	0,05	0,50
	25	0,05	1,00
mit Strahlregler	10	0,10	0,15
	15	0,10	0,15
Mischarmaturen ^{b, c} für			
Duschwanne	15	0,10	0,15
Badewanne	15	0,10	0,15
Küchenspüle	15	0,10	0,07
Waschbecken	15	0,10	0,07
Sitzwaschbecken	15	0,10	0,07
Maschinen für Haushalte			
Waschmaschine (nach DIN EN 60456)	15	0,05	0,15
Geschirrspülmaschine (nach DIN EN 50242)	15	0,05	0,07

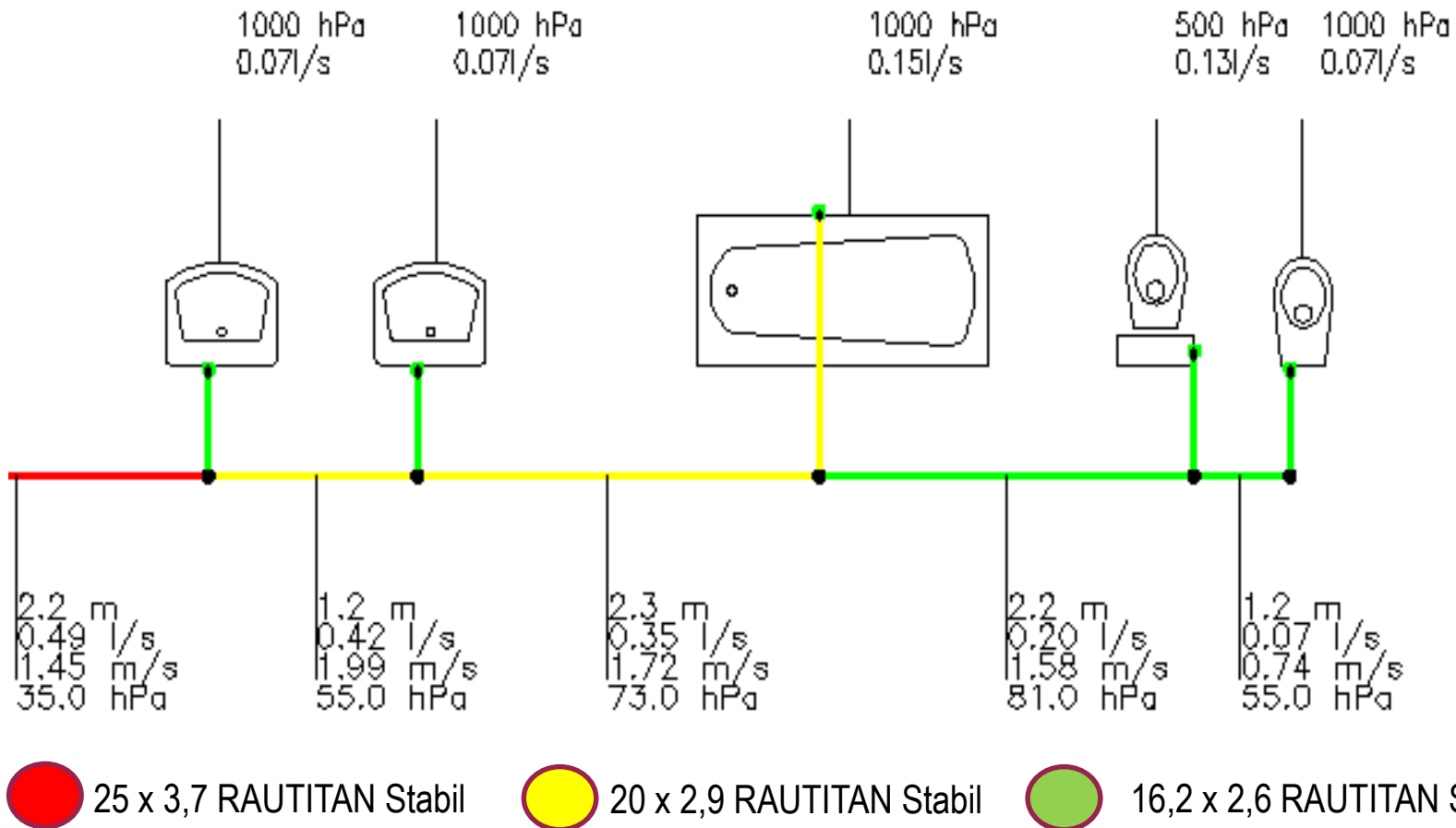
MÉRETEZÉS

CÉL: Higiénikus ivóvízhálózat valósuljon meg:

- Ne legyen vízpazarlás;
- Ne legyen ivóvíz szennyeződés; minőség romlás
- Elkerülhetők legyenek a túlzott áramlási sebességek,
- Elkerülhető legyen a víz pangása a rendszerben;
- Valamennyi vízvételési helyen biztosított legyen a megfelelő nyomás;
- Biztosított legyen a szerelvényekhez való hozzáférés,
- A zaj keletkezése alacsony legyen;
- A lehető legkisebb legyen a víz- és az energiafelhasználás.



HOGYAN BIZTOSÍTHATÓ A VÍZCSERE AZ IVÓVÍZHÁLÓZATBAN?



T – IDOMOS KIALAKÍTÁS

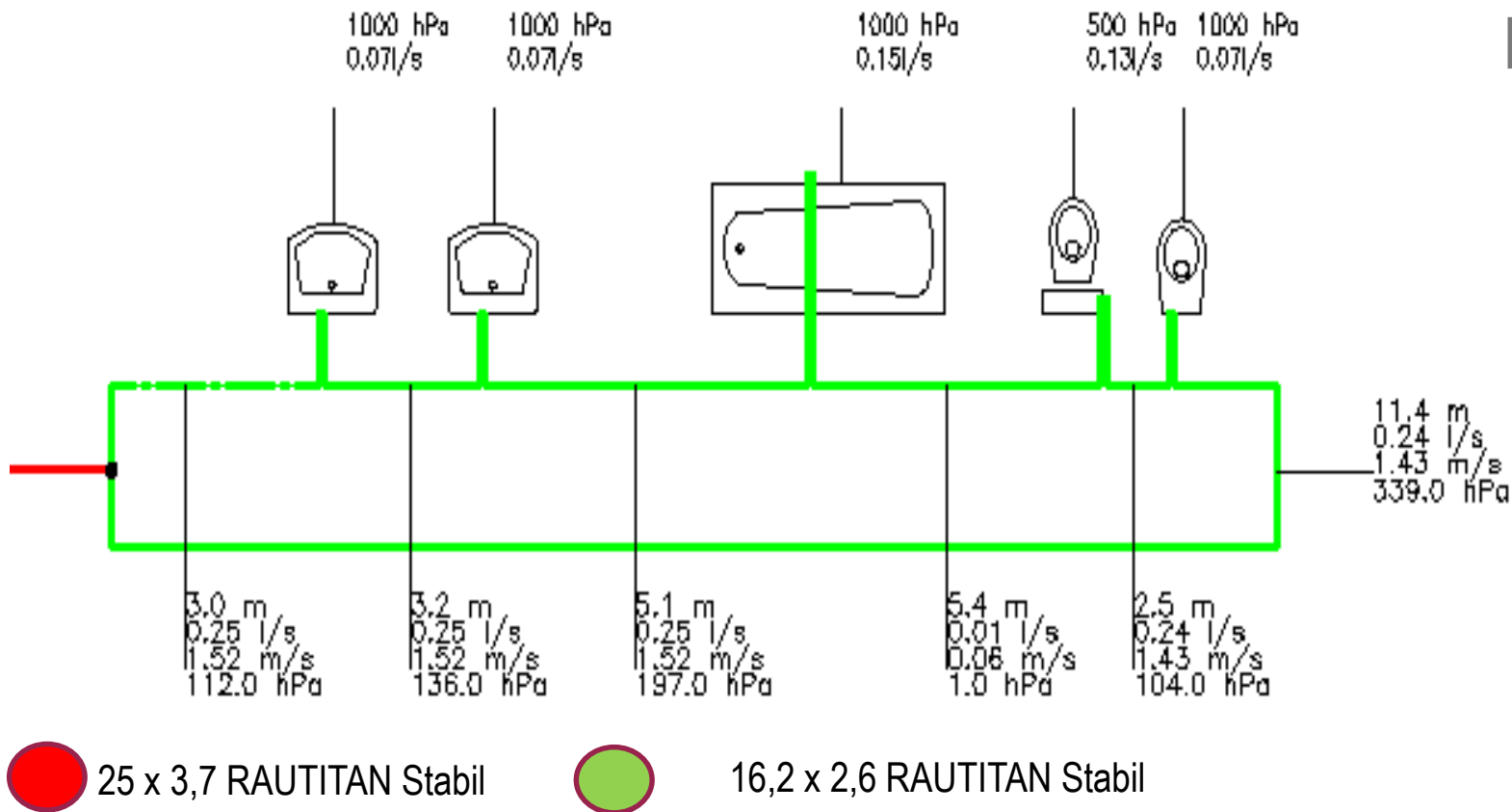


- Rövid csőszakaszok és kevés víztartalom
- Egyszerű hidraulika
- Alacsony nyomásvesztés



- Stagnálás kockázata fenn áll.
- Nem megoldható a teljes vízcsere

HOGYAN BIZTOSÍTHATÓ A VÍZCSERE AZ IVÓVÍZHÁLÓZATBAN?



KÖRVEZETÉKES KIALAKÍTÁS

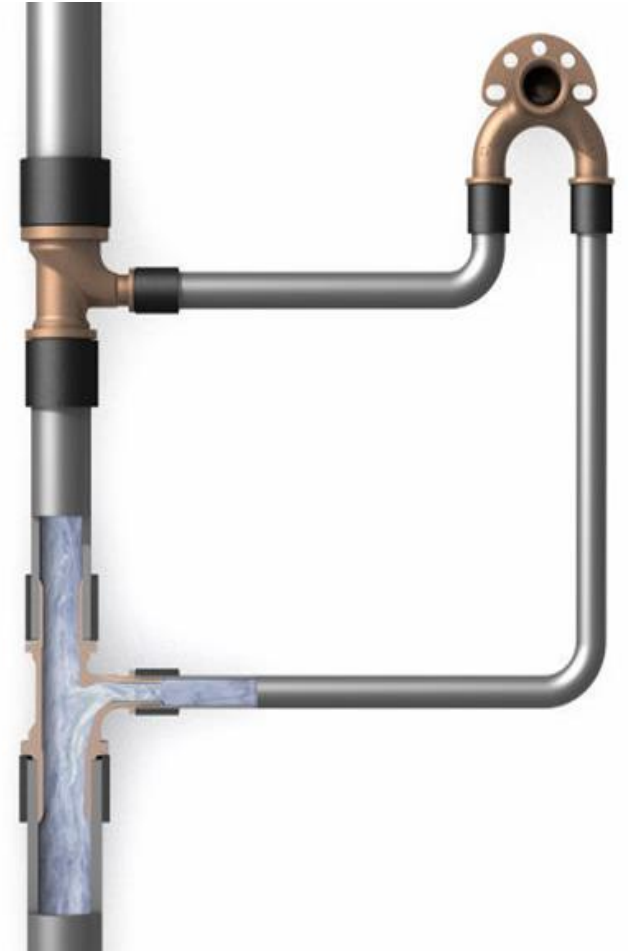
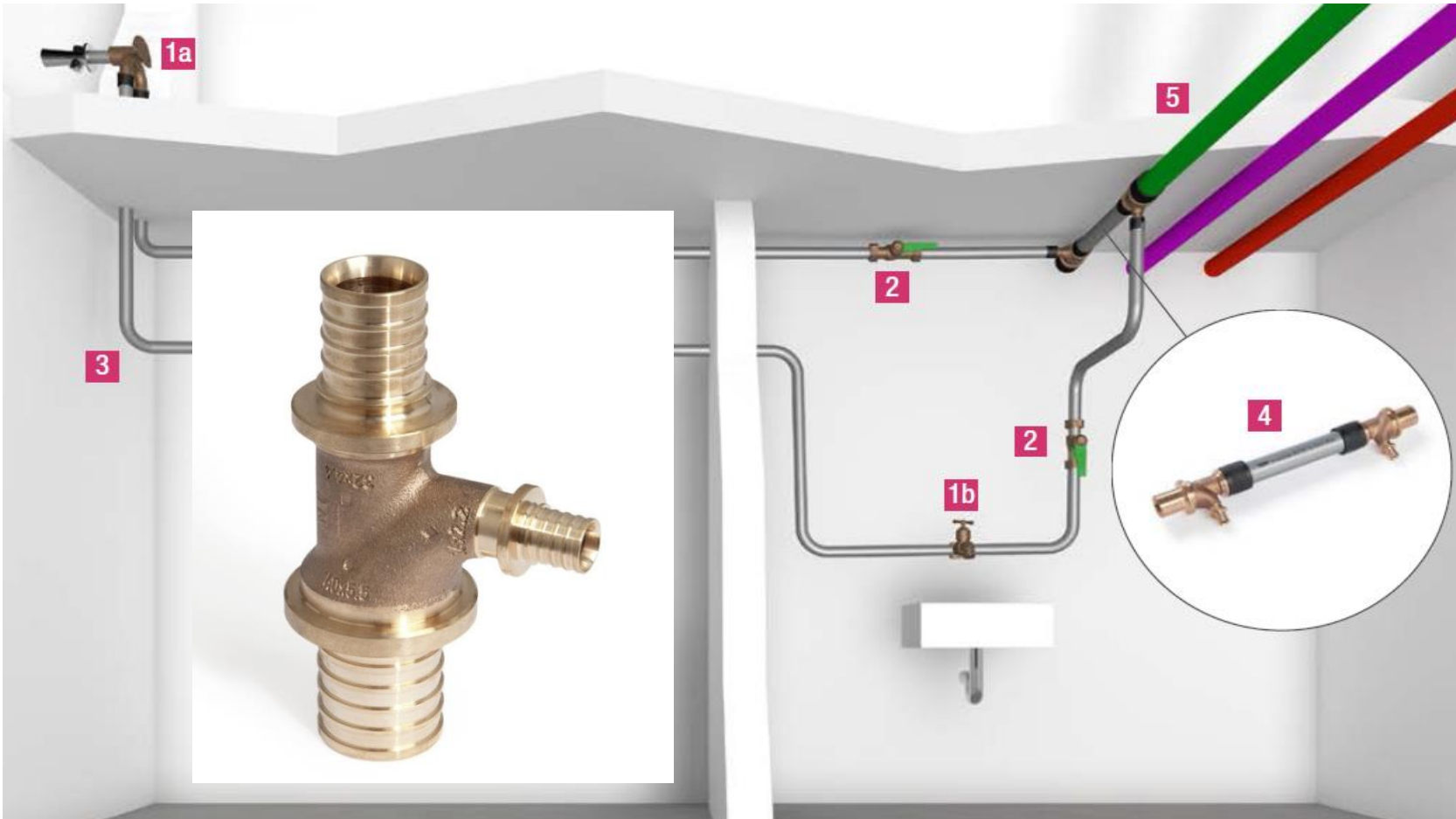


- Előnyös hidraulika
- Kisebb csőátmérő
- Alacsony nyomásveszteség
- Nagyon jó ivóvíz higiénia



- Magasabb beruházási költség

HOGYAN BIZTOSÍTHATÓ A VÍZCSERE A RITKÁN HASZNÁLT FOGYASZTÓKNÁL?



HOLTTERMENTESSÉG AZ IVÓVÍZHÁLÓZATOKBAN



HOGYAN BIZTOSÍTHATÓ AZ ELŐÍRT VÍZHŐMÉRSÉKLET A KIFOLYÁSI PONTOKON?

CSŐSZIGETELÉS - ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI:

DIN 1988-200: szigetelési követelmények csővezetékek, szerelvények és készülékek esetén:

- hőveszteség csökkentés
- hőfelvétel (hidegvíz esetén)
- kondenzáció megakadályozás
- akusztikus függetlenítés
- korrózióvédelem
- tűzvédelem



HOGYAN BIZTOSÍTHATÓ AZ ELŐÍRT VÍZHŐMÉRSÉKLET A KIFOLYÁSI PONTOKON?

HIDEGVÍZ ESETÉN:

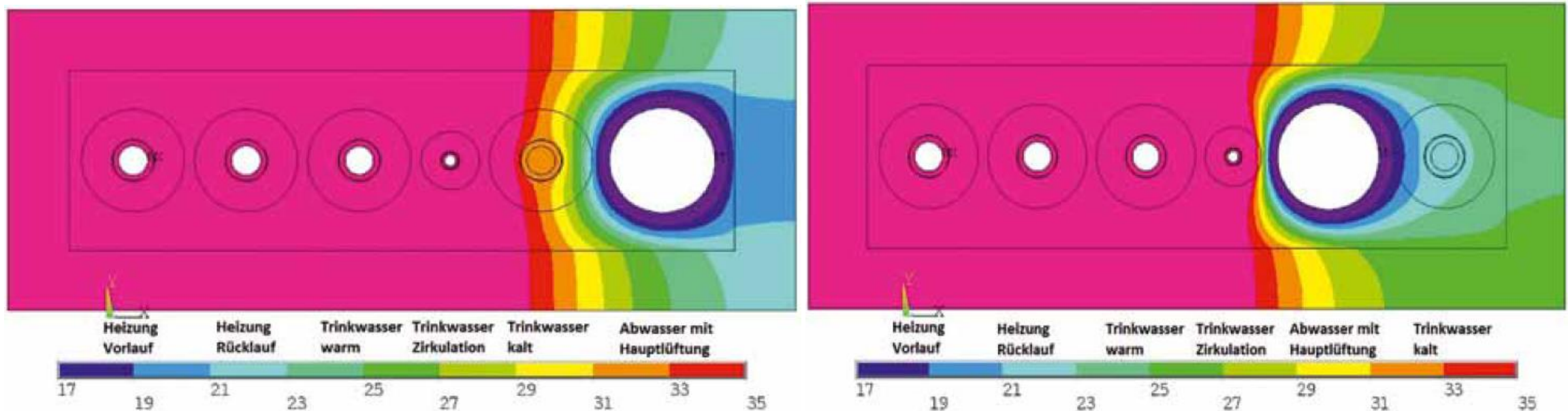
Szerelési hely:	Szigetelés minimális vastagsága $\lambda = 0,04 \text{ W/(m K)}$ hővezető képességű körkörös szigetelés esetén:
Aknákban, csatornáknban, és álmennyezetekben vezetett csővezetékek ahol a környezeti hőmérséklet kisebb mint 25 C°	13 mm
Padlóban vezetett csővezetékek meleg és cirkulációs vezeték nélkül	4 mm vagy védőcső
Padlóban vezetett csővezetékek meleg és cirkulációs vezetékkel együtt vezetve	13 mm

MELEGVÍZ ESETÉN:

Bármilyen szerelési hely:	Szigetelés minimális vastagsága $\lambda = 0,035 \text{ W/(m K)}$ hővezető képességű körkörös szigetelés esetén:
A cső belső átmérője $\leq 22 \text{ mm}$	20 mm
A cső belső átmérője 22 - 35 mm	30 mm
A cső belső átmérője 35 – 100 mm	mint a cső belső átmérője

HOGYAN BIZTOSÍTHATÓ AZ ELŐÍRT VÍZHŐMÉRSÉKLET A KIFOLYÁSI PONTOKON? LEHET-E OPTIMALIZÁLNI A CSŐVEZETÉST?

CSŐVEZETÉK OPTIMÁLIS ELHELYEZÉSE AKNÁBAN



MILYEN ALAPANYAG ALKALMAZHATÓ IVÓVÍZ HÁLÓZATOKBAN?

Ivóvíz hálózatoknál használható fém csőanyagok

- **MSZ EN 12502** szabvány „Fémek korrózióvédelme – a vízelosztó és – tároló rendszerekben előforduló korrózió valószínűségének becslésére vonatkozó útmutatások”

- „A korróziós károk fellépését minimalizálni kell amennyiben - ennek segítségével a rendszer a szerelés és az üzemeltetés megvédhető,...”

- A korrozió fajtáját és sebességét befolyásoló tényezők:

- Alkotó anyagok
- Víz minőség
- Kialakítás és üzemeltetés feltételek.



MILYEN ALAPANYAG ALKALMAZHATÓ IVÓVÍZ HÁLÓZATOKBAN?

Ivóvíz hálózatoknál használható műanyag csőanyagok

Felhasználható műanyagok:

- Polietilén
- Térhálósított polietilén
- Polipropilén
- Polibutilén

-Fontos a gyártói adatok ismerete, komplett engedélyek megléte. Hiszen ezek tartalmazzák az ivóvízes felhasználás, víz hőmérséklet, aljzatbetonban történő szerelési lehetőségeket.





ÉMI É
NONI
H-111

ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NONPROFIT KFT.

EMI NON-PROFIT LIMITED LIABILITY CO. LTD.
ÉMI SOCIÉTÉ À BUT NON LUCRATIF POUR LE CONTRÔLE
EMI NON-PROFIT GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄTSSICHERUNG

Construction
Automotive
Industry

A-876/1/1991

ÉPÍTŐIPARI

A termék megnevezése: REHAU
valamint
PE100

A termék tervezett felhasználási területe: Épületg

Kérelmező: REHAU
mint az ÉME jogosultja

A termék gyártója: REHAU
Németo

A termék ÉMI Nonprofit Kft. szakrendi jelzete (SZRJ): 5.5.2. M
5.5.4. G
5.5.7. S

ÉME érvényesség kezdete: 2013-06
ÉME érvényesség vége*: 2018-06

** érvényes magyarországi közegészségüg. alkalmazható

Az Építőipari Műszaki Engedély 13 oldal és
* Az ÉME érvényességének vége feltétlenül a
(www.emi.hu) ellenőrzendő.



ÁLLAMI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS TITKOSVÉDELMI
Országos Tisztifőor

Iktatószám: KE
Előiratszám: KE
Tárgy: Iga
Ügyintéző: Ho
Telefon: 06/
Mell.: Hsz

Válaszadár esetén kére
hívjuk fel.

IGAZOLÁS

az ivó- és használati melegvíz-ellátásban vízzel közvetlenül
bejelentéséről

A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályozásáról szóló 2010. évi CXII. törvény 86. § (1) bekezdése, az egészségügyi hatósági és iktatási eljárással összefüggő 1991. évi XL. törvény 7. § (1) bekezdése, az ivóvíz minőségi követelményeiről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R. 201/2001.) 10. § (13 c) bekezdése alapján az OTH 4755-4/2008. számú alku előírás szerinti RAUTITAN flex elnevezésű PE-Xa keresztmetszetű csővezeték-ellátást követően az alábbi adatokkal és feltételekkel

nyilvántartásba veszem:

A termék nyilvántartási száma: KEF-191-2/2015.

A termék forgalmazójának adatai:

A forgalmazó neve: REHAU Kft.

A forgalmazó címe: 2051 Batorbágy, Rozália park 9.

A termék gyártójának adatai:

A gyártó neve: Rehau AG+Co

A gyártó címe: Ytterbium 4. D-91058 Erlangen-Eltersdorf, Németország

A termék adatai:

A termék neve: ezüst színű RAUTITAN flex elnevezésű PE-Xa keresztmetszetű csővezeték-ellátás

A termék alkalmazási területe: ivóvíz- és használati melegvíz-ellátás

A bejelentés az illetékekről szóló 1990. évi XCIII. törvény 29. § (1) bekezdésének a) pontjában meghatározott feladatok ellátásáért fizetendő 3000 Ft illetéket leróta.

Cím: 1097 Budapest, Albert Flórián út 2-6. - Levelezési cím
Telefon: +36 1 476 7100 - E-mail: tisztiforvos@antsz.gov.hu



ÉMI ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INNOVÁCIÓS
NONPROFIT KORLÁTOLT FELELŐSSÉGŰ TÁRSASÁG
H-1113 Budapest, Diószegi út 37. Levélcím: H-1518 Budapest, Pf.: 69.
Telefon: +36 (1) 372-6100 Fax: +36 (1) 388-8794
E-mail: info@emi.hu Honlap: http://www.emi.hu

TELJESÍTMÉNY ÁLLANDÓSÁGI TANÚSÍTVÁNY

20-CPR-61-(C-129/2014)

A 275/2013. (VII.16.) Kormány Rendelet alapján ez a tanúsítvány a

A-876/1/1991 számú ÉME szerinti:

RAUTITAN his csövek, RAUTITAN flex csövek

A-876/2/1991 számú ÉME szerinti:

PX idomok

építési termékekre vonatkozik, melyek felhasználási területük szerint emberi fogyasztásra szánt

vízzel érintkeznek,
és amelyet a

REHAU AG+Co
(D-91058 Erlangen-Eltersdorf, Ytterbium 4. Németország)
gyártó a

REHAU AG+Co Werk Viechtach
(D-94234 Viechtach, Schmid Str. 23 Németország)

üzemében gyártott.

Ez a tanúsítvány igazolja, hogy az A-876/1/1991 és A-876/2/1991 számú Építőipari Műszaki Engedélyek szerint meghatározott teljesítmények és a teljesítmény állandóság értékelésére és ellenőrzésére vonatkozó követelmények tekintetében a vonatkozó (+) rendszer szerint

a termék teljesíti – a higiéniai alapvető jellemzőre vonatkozóan – a legutóbb a 430/2013. (XI.15.) Korm. rendelettel módosított 201/2001. (X.25.) Korm. rendelet előírásait – a fent meghatározott összes követelményt.

Ez a tanúsítvány, amely először 2015.02.02-án került kiadásra – a vonatkozó Építőipari Műszaki Engedélyekben meghatározott – a termék teljesítményének az értékeléséhez alkalmazott - vizsgálati módszerek és/vagy a gyártásellenőrzésre vonatkozó követelmények, illetve a termék és annak gyártási körülményeinek változtatásának esetén – visszavonásig érvényes.

Budapest, 2015.02.02.



Pataki Erka
Pataki Erka
tanúsítási irodavezető
Tanúsítási Iroda
ÉMI Nonprofit Kft.



REHAU
AZ ÉN
BIZTONSÁGOM

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Lászlófi András: +36-30-948-45-10

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



vívedés

Nagy Zoltán
okl. gépészmérnök
PÉCS, 2018.03.01.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Jogszályi háttér

- **1997. évi LXXVIII.** törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- **253/1997 (XII.20.)** Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)
- **2002/359/EK** bizottsági határozat (2002. május 13.) Az emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező építési termékek megfelelőségének igazolási eljárásáról (**1+ rendszer**)
- **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
- **201/2001. (X. 25.)** Kormányrendelet az **ivóvíz minőségi követelményeiről** és az ellenőrzés rendjéről
- **191/2009. (IX.15.)** Kormányrendelet az építőipari kivitelezésről (tervező, kivitelező, felelős műszaki vezető, műszaki ellenőr feladatai)
- **49/2015. (XI. 6.)** EMMI rendelet a **Legionella** által okozott fertőzési kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó közegészségügyi előírásokról

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Jogszályi háttér

- **MSZ 04-132:1992** – Épületek vízellátása
- **MSZ EN 806 - 1-5:2001** Épületeken belüli, emberi fogyasztásra szánt **víz szállító vezeték követelményei**
- **MSZ EN 12502 - 1-5:2005** Útmutató a vízelosztó és -tároló rendszerekben a **korrózió** lehetséges valószínűségének becsléséhez és **minimalizálásához**
- **MSZ EN 1717:2001 Ivóvíz szennyezés elleni védelme** vízellátó rendszerekben és a vissza-áramlás miatti szennyeződést megakadályozó szerkezetek általános követelményei
- **Módszertani levél** Legionella által okozott fertőzési kockázatot jelentő közegekre, illetve létesítményekre vonatkozó kockázat értékeléséről és a kockázatcsökkentő beavatkozásokról (2. kiadás) Országos Közegészségügyi Központ 2017

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről:

„... építménybe építési terméket csak az építményekre vonatkozó alapvető követelmények teljesülése mellett szabad betervezni, illetve beépíteni. „

253/1997 (XII.20.) Kormányrendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK):

Az építményekre vonatkozó alapvető követelmények fő szempontjait részletesen ismerteti.

Az építési termékek alapvető jellemzőit a harmonizált műszaki előírások határozzák meg az építményekre vonatkozó alapvető követelményekkel összefüggésében.

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)- Csövek- Tartályok- Szelepek, csapok, szivattyúk, vízórák, védelmi és biztonsági eszközök- Szerelvények, ragasztók, illesztékek, hézagtömítők, tömítések	Az emberi fogyasztásra szánt víz továbbítására/elosztására/tárolására szolgáló berendezések a fogyasztói csapokig, beleértve a csapokat is	–	1 + (1)

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011. március 9.)

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 TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT 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.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011. március 9.)

II. FEJEZET TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT ÉS CE JELÖLÉS

4. cikk Teljesítménynyilatkozat

(1) Harmonizált szabvány által szabályozott építési termék esetében, vagy ha a termék megfelel egy, a termék vonatkozásában kiadott európai műszaki értékelésnek, a gyártónak forgalomba hozatalkor nyilatkozatot kell kiállítania a termék teljesítményére vonatkozóan.

6. cikk A teljesítménynyilatkozat tartalma

(1) A teljesítménynyilatkozat – a vonatkozó harmonizált műszaki előírásoknak megfelelően – az építési termékek teljesítményét fejezi ki azok alapvető jellemzőinek vonatkozásában.

(2) A teljesítménynyilatkozat különösen a következő információkat tartalmazza:

- a) a terméktípus meghatározását, amelyre a teljesítménynyilatkozatot kiadták;
- b) az építési termékek teljesítménye állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló, az V. mellékletben szereplő rendszer vagy rendszerek;

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011. március 9.)

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 szervezetet jelölhetnek ki.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011. március 9.)

V. MELLÉKLET

A TELJESÍTMÉNY ÁLLANDÓSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE ÉS ELLENŐRZÉSE

1.1. **1+. rendszer:** A gyártó által az építési termék alapvető jellemzőinek tekintetében a következők alapján kiadott teljesítménynyilatkozat:

a) a gyártó végzi:

- i. az üzemi gyártásellenőrzést;
- ii. a gyárban vett minták további vizsgálatát a meghatározott vizsgálati terv szerint;

b) a bejelentett terméktanúsító szerv a termék teljesítménye állandóságának tanúsítványát a következők alapján adja ki:

NMÉ

- i. a terméktípus meghatározását típusvizsgálat (ideértve a mintavételt is), típusszámítás, táblázatba foglalt értékek vagy a termék leíró dokumentációja alapján;
- ii. a gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálata;
- iii. az üzemi gyártásellenőrzés folyamatos felügyelete, vizsgálata és értékelése;
- iv. az uniós piacon való fogalomba hozatalt megelőzően vett minták szűrőpróbaszerű vizsgálata.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (2011. március 9.)

V. MELLÉKLET

A TELJESÍTMÉNY ÁLLANDÓSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE ÉS ELLENŐRZÉSE

1.1.

ÉMI

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

ÜGYE: üzemi gyártásellenőrzés

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

275/2013 (VII.16.) Kormányrendelet

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.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

275/2013 (VII.16.) Kormányrendelet

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

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet

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 szolgáló víz (a továbbiakban: ivóvíz) minőségi követelményeire és a vízminőség-ellenőrzés rendjére terjed ki.

3.§ (1) Az ivóvíz minőségére vonatkozó határértékeket 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.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet

1. számú melléklet a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelethez¹²¹

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	
Teleszám 22 °C-on	100/ml	
Teleszám 37 °C-on	20/ml	

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet

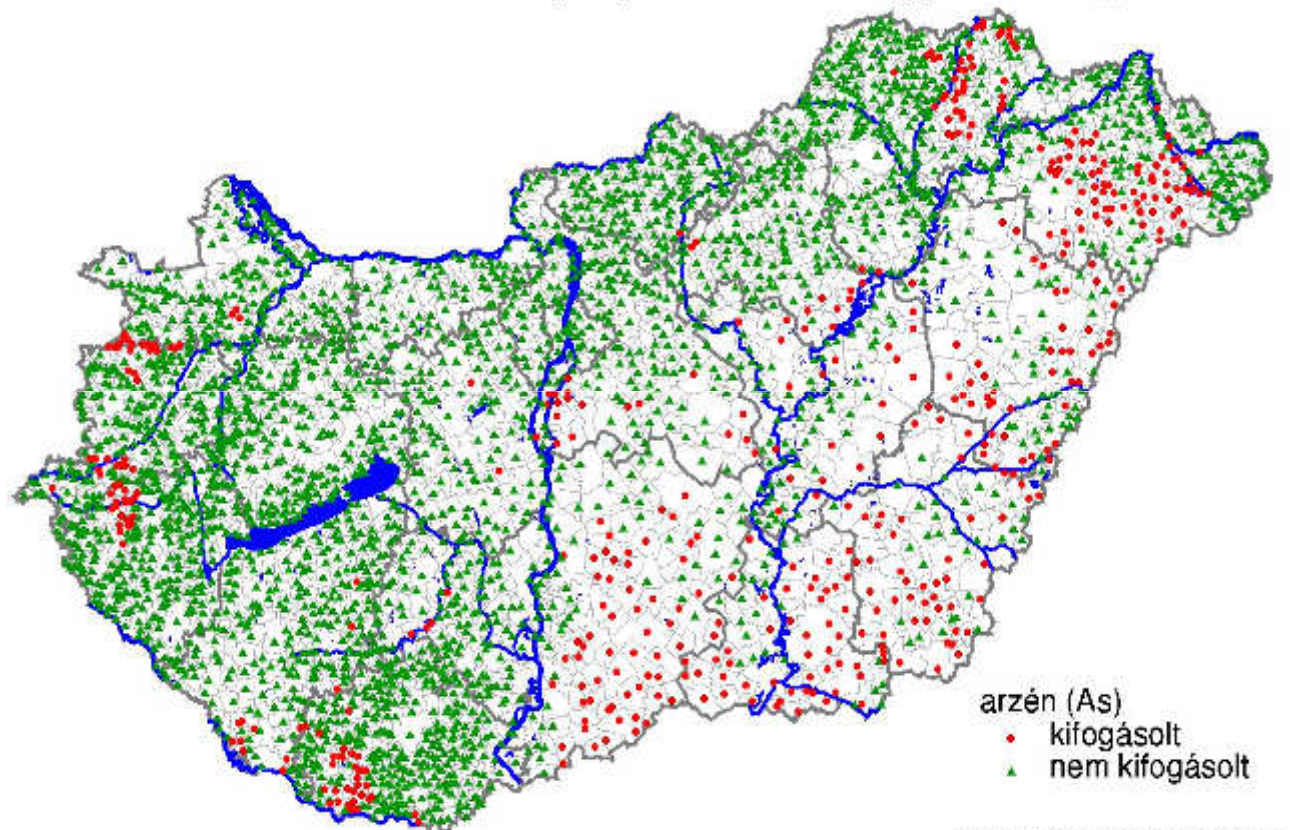
B) Kémiai vízminőségi jellemzők

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	

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet

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

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

5. számú melléklet a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelethez¹⁴⁵

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 **szervélyek, a szelepek, a csapok, a szivattyúk, a vízórák, a különböző mérők**, a ragasztó, a javító és tömítő anyagok.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet

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

III. A kormányhivatalhoz benyújtandó felülvizsgálati kérelem tartalmi követelményei

1. A felülvizsgálatról szóló, **OKI** által kiadott pozitív elbírálású **szakvélemény**
2. Gyártói nyilatkozat a termék változatlan gyártási körülményeiről
3. Nyilatkozat a termék változatlanságáról (különös tekintettel az összetételére, a gyártás során felhasznált alap- és segédanyagok minőségére, a felépítésére, típusára, gyártójára)
4. Igazgatási szolgáltatási díj megfizetését igazoló dokumentum
5. Magyar nyelvű használati útmutató, vagy kezelési-üzemeltetési utasítás vagy gépkönyv, amely tartalmazza a közegészségügyi szempontú alkalmazási feltételeket

Az ivó- és melegvíz hálózatokba az ivóvíz minőségéről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet értelmében csak az Országos Tisztifőorvosi Hivatal (továbbiakban: OTH) által nyilvántartásba vett anyagokat és szerelvényeket lehet beépíteni, amelyeknek megbízhatóságát az Országos Közegészségügyi Központ (továbbiakban: OKK) ellenőrizte. A használati melegvízhálózatba beépített csőanyagoknak és szerelvényeknek alkalmasnak kell lenniük a névleges hálózatra menő melegvíz hőmérsékletnél 10 °C-kal magasabb hőmérsékletű üzemre (**70 °C**).

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

201/2001 (X.25.) Kormányrendelet

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

IV. Az OKI szakvéleményezéshez benyújtandó dokumentumok

1. A gyártásra vonatkozó minőségbiztosítás
2. A termék előállításának technológiája, beleértve az esetleges utókezelést, vízkezelő vegyszerek esetén az adagolható mennyiség - normál, maximális dózis -, az adagolás módja és ennek ellenőrzése
3. A termék ivóvízben lévő koncentrációja meghatározásának módszere
4. Egy évnél nem régebbi biztonsági adatlap (CAS és EINC számokkal)
5. A nemkívánatos, nem reagált monomerek és egyéb maradékok, szennyezőanyagok, melléktermékek kimutatására szolgáló analitikai módszerek leírása és határértékek (minőségi bizonyítvány)
6. Szerkezeti anyagok esetén az anyag beépítési módjára vonatkozó leírás (utasítás)
7. Az anyag karbantartására, tisztítására, fertőtlenítésére vonatkozó utasítás
8. Vízkezelő eljárás esetében olyan leírás és adatok, amelyek alapján a kezelés eredményessége, hatásai közegészségügyi és ivóvízbiztonsági szempontból megítélhetők
9. A további szükséges dokumentumok listáját, valamint a szakvéleményezés menetére, a szakvéleményezés díjára vonatkozó információkat az OKI által a honlapján közzétett aktuális, terméktípusonként részletezett szakvéleményezési tájékoztatók tartalmazzák

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

49/2015 (XI.6.) EMMI rendelet

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 találhatóak;

- 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 melegvízes medencét üzemeltetnek, különösen pezsgőmedencét, élménymedencét, hidroterápiás kezelőt;

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

49/2015 (XI.6.) EMMI rendelet

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 °C) fürdőmedencék és kádak, amelyeknél aeroszol képződhet (pezsgőmedence, élménymedence, hidroterápiás kezelőmedence).
- d) Nedves hűtőtorony.
- e) Minden olyan egyéb közeg, amely 20–45 °C közötti hőmérsékletű vizet tartalmaz, és fennáll az aeroszol képződés lehetősége (pl. nedves léghamosó, párasító, permetező, nagynyomású vizes tisztító, szökőkút, fogászati kezelőegység, közvetlenül melegvíz előállításra használt napelem stb.).

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

OKK Módszertani levél 2017

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

2.2 Kockázatértékelés

2.2.1 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.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

OKK Módszertani levél 2017

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

2.3 Kockázatkezelés

2.3.1 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 víz hőmérséklet biztosítása.

Az épületbe belepő 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.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

OKK Módszertani levél 2017

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

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 55-60 °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 legálabb 1-1 órára) 70 °C-on tartják, és amennyiben a cirkulációs rendszer kiépített, vízelvétel nélkül cirkuláltatják.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

OKK Módszertani levél 2017

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

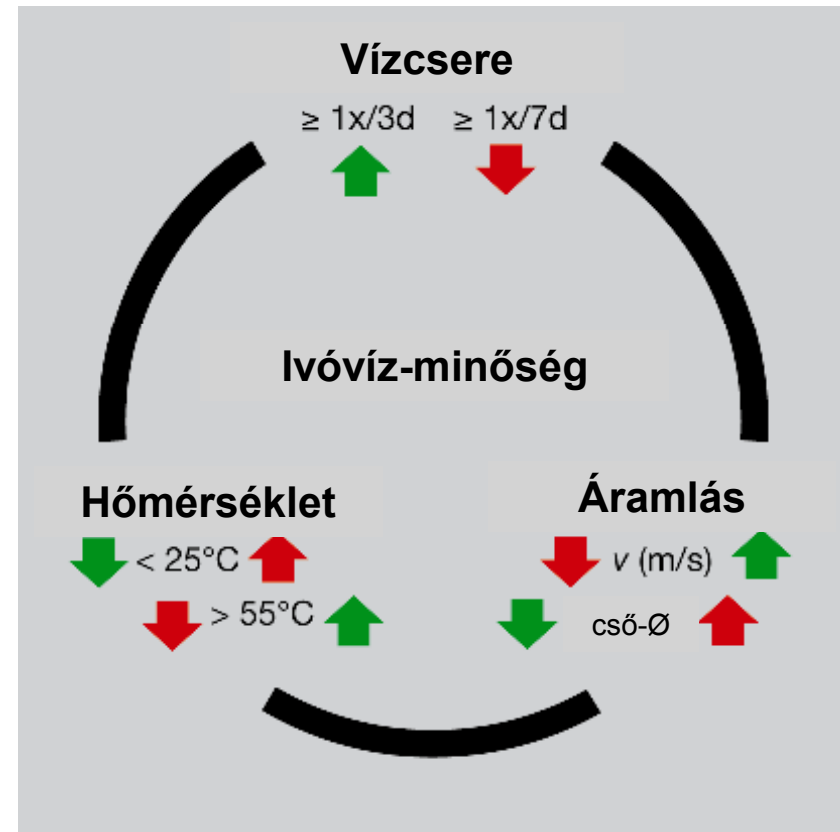
- Ahol a forrázásveszély elkerülése érdekében ennél alacsonyabb vízhőmérsékletet kell megvalósítani (pl. egészségügyi vagy oktatási intézmények), ott a hidegvízzel való visszakeverést a csapolóhoz lehető legközelebb kell megvalósítani, pl. kényszerkeverő csaptelepek alkalmazásával. Amennyiben egy termosztáthoz 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.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás – Szereléstechnika

Biztonságos védekezés tényezői:

- Anyagválasztás (**MSZ EN 12502**)
 - réz
 - vörösöntvény (bronz)
 - nemesacél
 - műanyag (PE-Xc, PPSU)
- Áramlás mértéke (**MSZ EN 806**)
- Átöblítettség mértéke (**49/2015 EMMI**)
- Hőmérséklet (**MSZ EN 806**)



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás – Szereléstechnika



Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás – Szereléstechika

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

- Vörösöntvény (**bronz**) alkalmazható, **sárgaréz** nem



MSZ EN 12502 – 3 A túzi horganyzott vasanyagok befolyásoló tényezői

- a csökkenő pH. érték fokozza, ($6,5 < \text{pH} < 8,5$) (6-32. ábra) (201/2001: 6,5 – 9,5)
- 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.

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás – Szereléstechnika



1.4401 (X5 CR Ni MO 17 - 12 - 2) rozsdamentes acél

- 0,05 % Szén **15x1,0 ár: 2.057.-**
- 16,5 % Króm
- 12 % Nikkel
- 2,3 % Molibdén **ÁNTSZ (OTH) engedély**
- $PRE = 16,5 Cr + 3,3 \cdot 2,3 Mo = 24,1$ (min. 22,9)

1.4521 (X2 CR MO TI 18 - 2) rozsdamentes acél

- 0,05 % Szén **15x1,0 ár: 1.375.-**
- 17,5 % Króm
- 2,0 % Molibdén **ÁNTSZ (OTH) engedély**
- $PRE = 17,5 Cr + 3,3 \cdot 2 Mo = 24,1$ (min. 22,9)

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

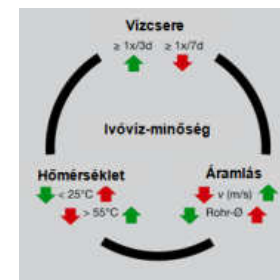
Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás – Szereléstechnika

MSZ EN 806 – 2

Épületeken belüli, emberi fogyasztásra szánt vizet szállító vezetékek követelményei.

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 – Szereléstechnika

Viega beépítési szett ([film](#))

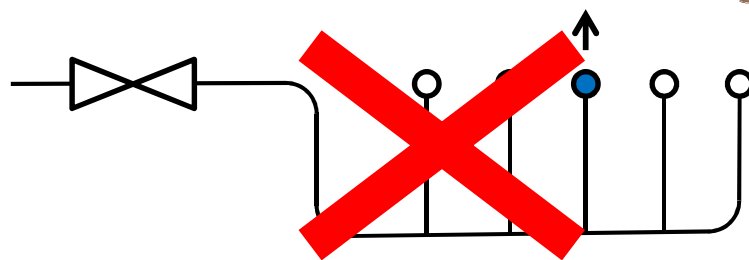


- Melegvíz felszállóvezeték belső csővel, PE-Xc cső 12 x 1 mm
- Alsó csatlakozó 28x12 és 35x12, felső csatlakozó 28x12
- A melegvíz visszaáramlik a belső csőbe a felső idomon keresztül
- Kilépés a felszálló alsó végén
- A felszállóvezeték 28 mm vagy 35 mm-es
- Helytakarékos, hiszen csak egy vezeték van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

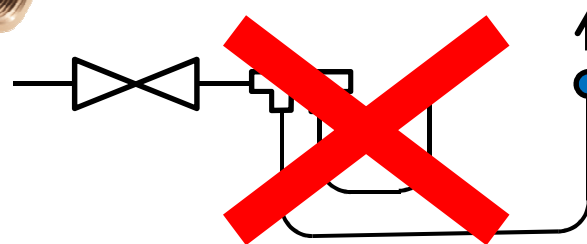
Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

Hőmérséklet – Vízcsere – Áramlás – Anyagválasztás – Szereléstechnika

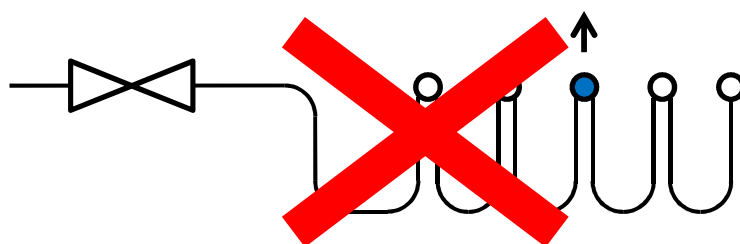
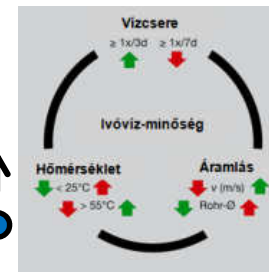
Csővezetékek nyomvonalak



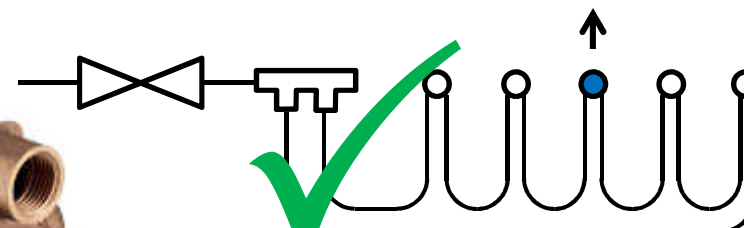
T-idomos szerelés



Egyedi szerelés



Sorvezetési szerelés



Körvezetési szerelés

Higiénia-tudatos ivóvízellátó rendszerek

D-tervhez 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
- **Kormányhivatal Igazolás** – volt „**ÁNTSZ vagy OTH engedély**”, a fővárosi és megyei Kormányhivatalok Népegészségügyi Főosztálya Közegészségügyi osztály I. az Országos Közegészségügyi Intézet (OKI) Szakvéleménye alapján állítja ki, HMV miatt 70 °C-os vizsgálat, szakvélemény és igazolás szükséges
- **OTH Határozat** – Országos Tisztifőorvosi Hivatal még érvényben lévő határozata

The image features the word "vieda" in a bold, 3D, gold-colored font. The letters are partially submerged in a dynamic splash of clear water, with ripples and droplets visible. The background is a plain, light gray gradient. The overall aesthetic is clean and modern.

vieda

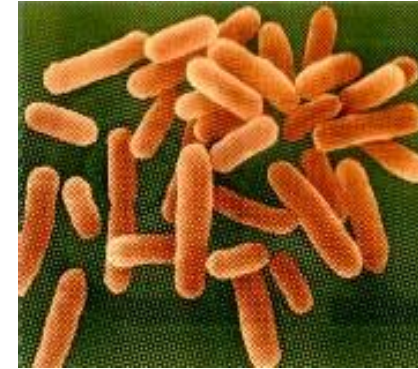
**Köszönjük megtisztelő
figyelmüket!**

Klór-dioxid a Legionella ellen

Dr. Orosz Árpád
Grundfos South East Europe Kft.

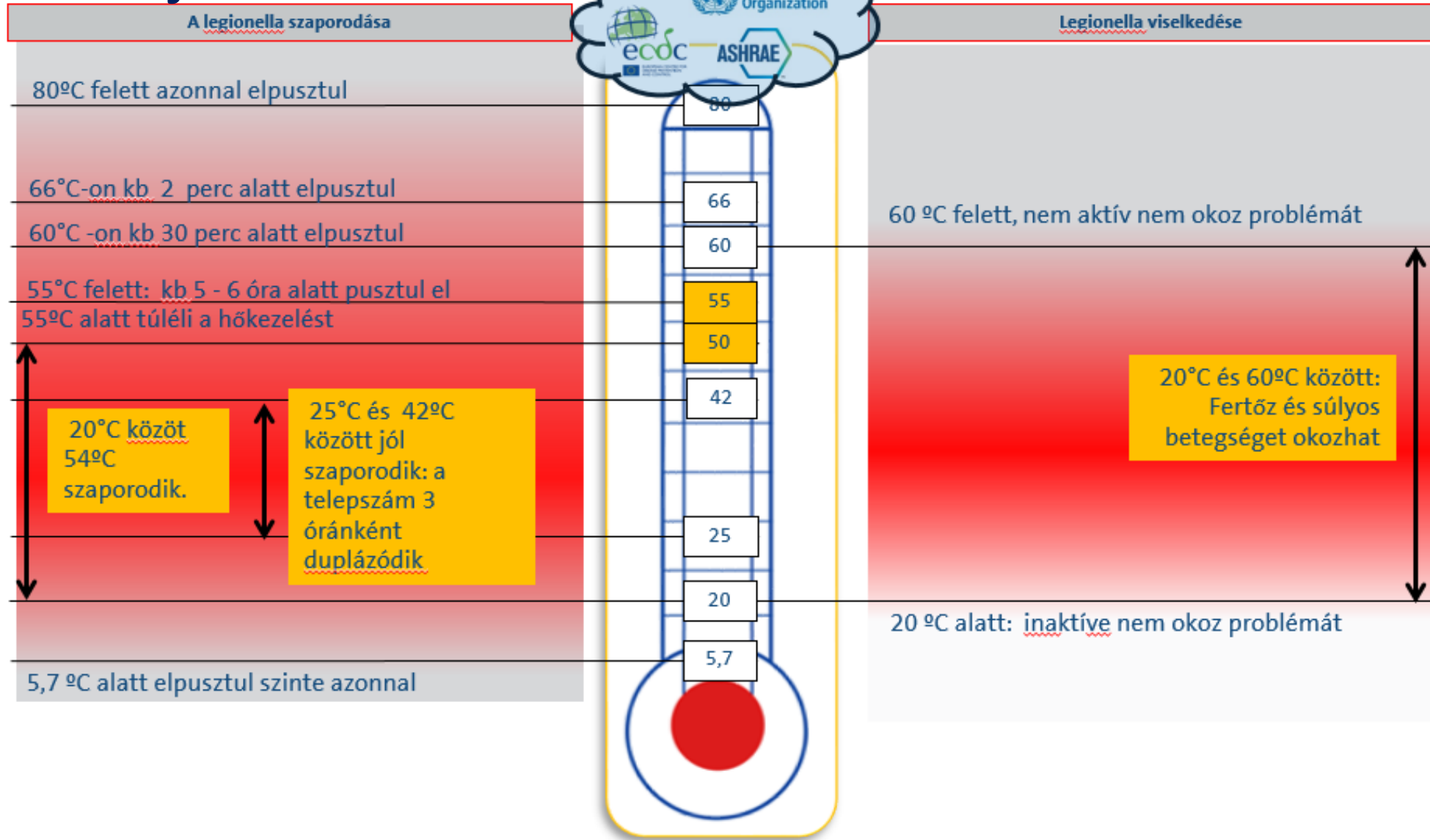
A Legionella jellemzése

- Gram negatív baktérium
 - Pálcika alakú 0.2 – 0.7 μm átmérővel
 - Belélegezhető mert 5 μm -nél kisebb
 - **Optimálisan tenyészik 30 – 40 °C között**
 - Szaporodás: populáció duplázódik 6 óra alatt (kedvező kör.)
 - Veszélyes koncentráció: 10 csíra per ml
-
- Nem fertőz emberi érintkezés során
 - Nem fertőz gyomornedv vagy vér által
 - Fertőzés veszély belégzés esetén (aeroszol < 5 μm)
 - Veszélyeztetett populáció legyengült , beteg szervezettel rendelkező emberek



REM kép a Legionelláról
(Reflexiós Elektron Mikroszkóp)

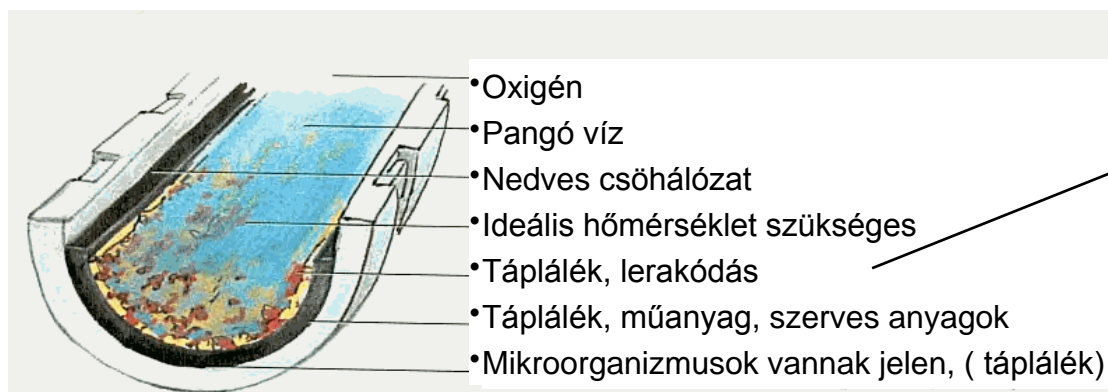
A Legionella jellemzése



Kedvező környezet a Legionellának

- Tavak, folyók, víztározók, talaj
- **Ivóvíz rendszer** (csőhálózat, tárolók)
- **Melegvizes rendszerek**
- **Nyitott hűtőrendszerek**
- Amőbák és egy egyéb mikroorganizmusok

A biofilmben tenyésznek !



Táplálék még::

CO₂

Fém ionok (fém felületek)

Nitrate

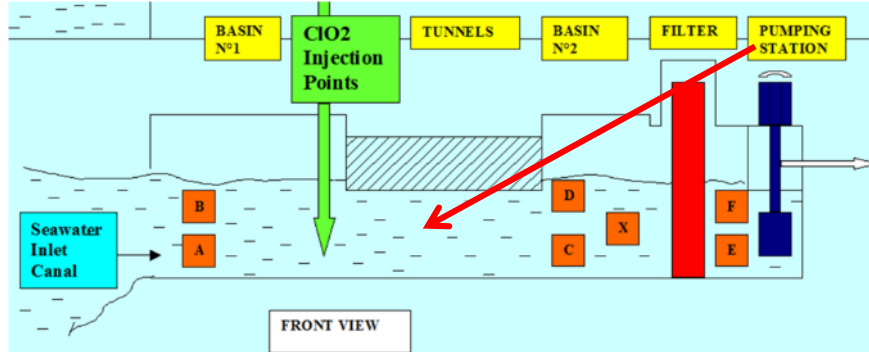
Ammonium

Sulfate

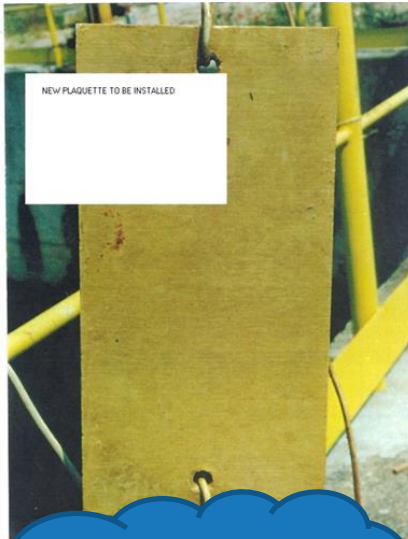


A tiszta víz hajlamos a fertőződésre !

Valóban hatásos



Átfolyásos hűtőrendszer dél-Olaszország



Kezelés előtt új próbatest

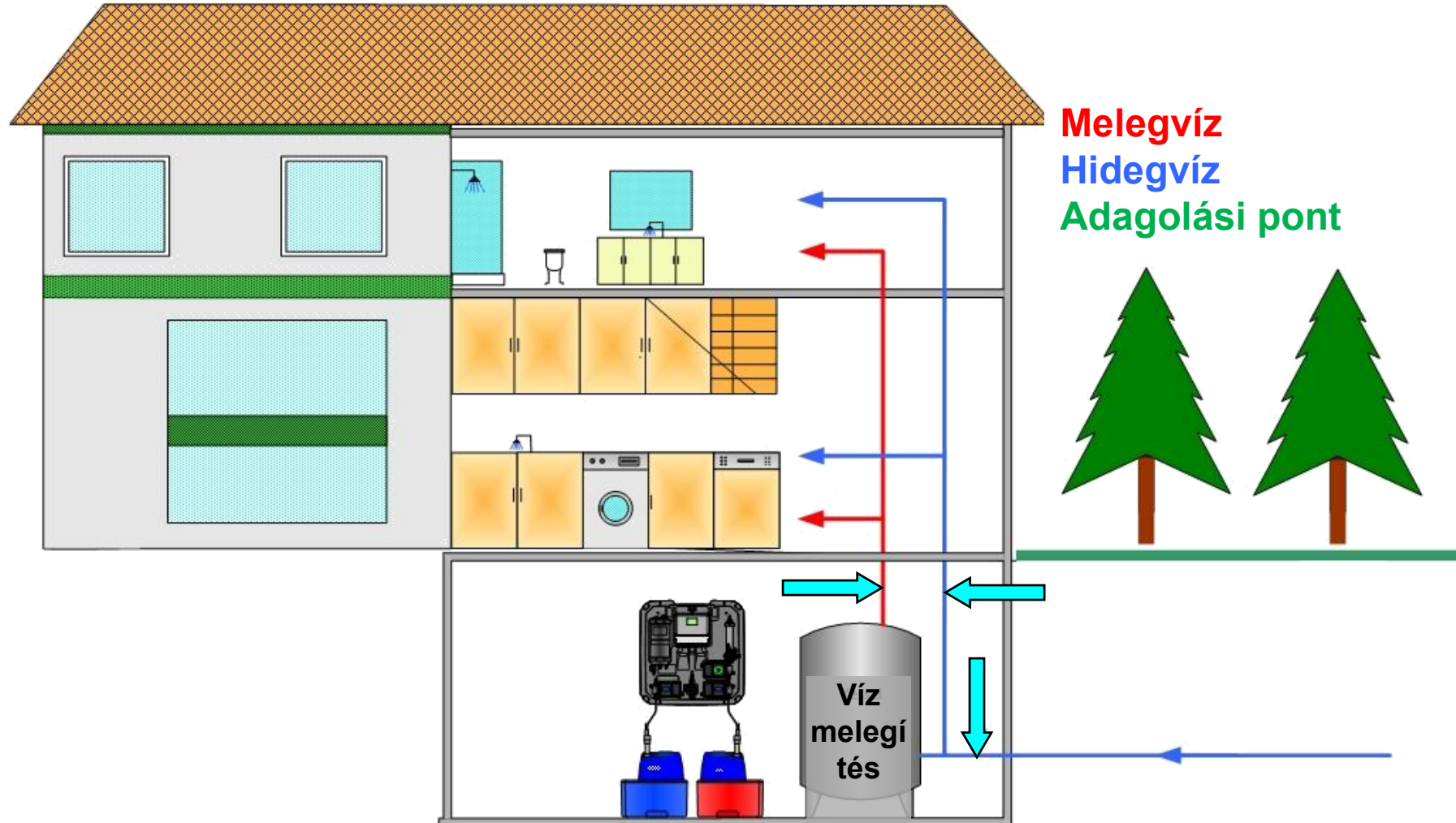


60 napos lemez
kezelés nélkül



90 napos lemez
Klór-dioxid adagolás mellett

Épületben lévő hálózat kezelése (példa)



Alkalmazások

Olaszország, kórház a kezelés kb 20 éve megy Legionella ellen. Ebből kb 15 évet Grundfos Oxiperm berendezéssel.

A kórházban csökkentek a kórházi fertőzések is nem csak a Legionella attól, hogy javult a vízminőség.

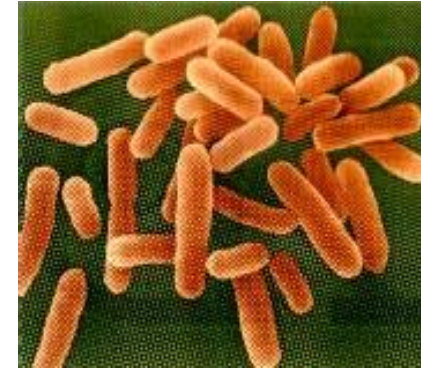
Ivóvíz kezelés Magyarországon. Számos alföldi település. Az alapvető tapasztalat, hogy a lakosság szívesebben fogyasztja kezelt vizet. Ennek oka, hogy nincs szag és íz probléma.

Budapest, szálloda

A belépő ivóvíz van kezelve. Nem kell más fertőtlenítést

Magyarország, börtön (ivó és használati melegvíz)

Kezelt kútvíz van klór-dioxiddal fertőtlenítve. Kevesebb ivóvizet vételezni, költség megtakarítás



REM kép a Legionelláról
(Reflexiós Elektron Mikroszkóp)

Alkalmazások

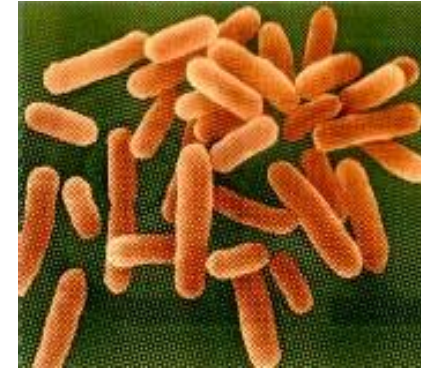
Szürkevíz kezelés labdarúgó stadion.

Élelmiszeripar, nagy mennyiségű, a gyártásban felhasznált, víz fertőtlenítése. (nem ásványvíz)

Sörgyár, CIP technológiai részeként fertőtlenítésre használják.

Ipari hűtővízkezelés, nyitott recirkulációs hűtőtorony, légionella és lerakódás elleni kezelés.

Repülőtér, a repülőkbe feltöltendő ivóvíz kezelése.



REM kép a Legionelláról
(Reflexiós Elektron Mikroszkóp)

Tapasztalatok

Nagyon fontos, hogy a klór-dioxidnak jelen kell lennie a fertőtlenítendő rendszerben ahhoz, hogy hatását kifejtse!

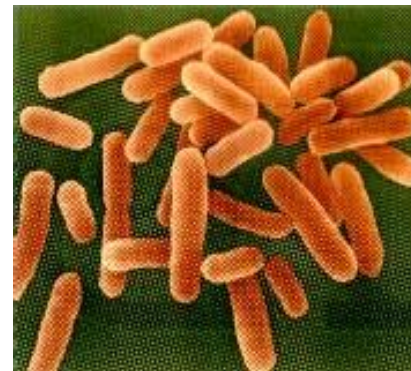
Lehet folyamatosan kezelni egy rendszert vagy sokkolni, de ha maradnak olyan részek ahová nem jut el a klór-dioxid ott nem fog hatni.

Az sokszor a legnagyobb probléma, hogy a klór-dioxid hogyan jut el a rendszer minden pontjára.

A **TERVEZŐ** kulcsembert fontos, hogy figyelembe vegye a fenti dolgokat.

A kivitelezésnél megspórolt pénz az egész rendszert használhatatlanná teheti.

A berendezés szállítója ezen nem tud segíteni.



REM kép a Legionelláról
(Reflexiós Elektron Mikroszkóp)

Tapasztalatok

MÉRÉS:

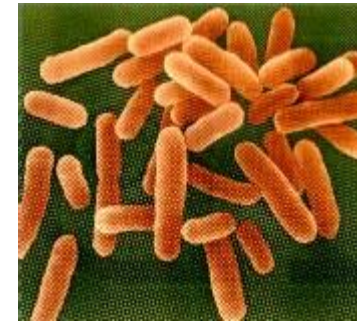
Nagyon fontos hogy tudjuk, mit csinálunk.

Ha nincs visszajelzés nem tudjuk mit csinálunk.

Mérni kell a klór-dioxid koncentrációját a vízben

Lehet on-line, de akár kézi fotométer is jó, sőt azzal az egész rendszerben követhető a koncentráció.

**Csak a mikrobiológiát (Legionellát) mérni nem elég.
(még akkor sem, ha jók az eredmények)
Ha mérünk nincs meglepetés (ami általában kellemetlen meglepetés).**



REM kép a Legionelláról
(Reflexiós Elektron Mikroszkóp)

Köszönöm a figyelmet!

Dr. Orosz Árpád
aorosz@grundfos.com

S T U . . SLOVAK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN BRATISLAVA
. . . .
. S v F . Faculty of Civil Engineering
. . . . Department of Building Services

EXPERIMENTAL MEASUREMENTS OF THE WATER EVAPORATION RATE OF A PHYSICAL MODEL

Termálvízzel üzemelő fedett uszoda kisminta
modelljén végzett vízpárolgási mennyiség mérések



doc. Ing. Belo B. FÜRI, PhD.
Ing. Róbert TURZA, PhD.



Introduction

As the number of indoor swimming pools and wellness centers are currently growing, it is necessary to concentrate on the parameters of the indoor environment.

These parameters are necessary for the design of HVAC systems that operate these premises. In indoor swimming-pool facilities, the energy demand is large due to ventilation losses with from exhaust air.

Since water evaporates from a pool's surface, exhaust air has a high water content and specific enthalpy. In this paper the results of the water evaporation rate from swimming pool surfaces at higher thermal water temperatures measured are described.

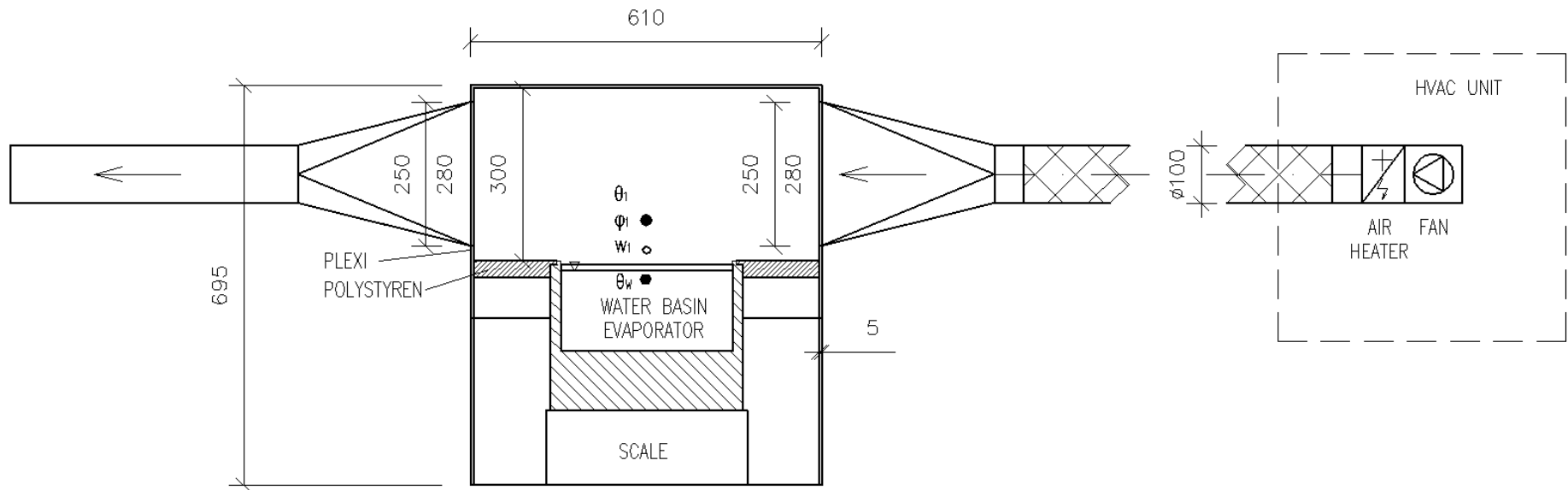
Introduction

The water temperature depends on the type of pool. In Tab. 1 designed water temperatures for different pool types are described. The water temperature affects the heat and mass transfer between the water the and human body. Because of the evaporation of the film of water on an unclothed body additional heat is lost. Therefore, to minimise the feeling of being cold, the air temperature should be 2 K to 4 K minimally 1°C according to (Statement 259/2008) above the water temperature, but not above 34 °C (VDI 2089; Statement 72/2008). The relative humidity in an indoor swimming pool should be within a range of 40 ÷ 65 %. The air flow velocity in the area should be below 0.20 m/s.

Tab. 1 Water temperatures at an indoor swimming pool

Basin	Water temperature according to edict 72/2008 [5] (°C)	Water temperature according to VDI 2089 [4] (°C)
swimming	18 ÷ 26	28
non-swimming	28	28
relaxation	40	36
children up to 36 months	30 ÷ 36	32
children older 36 months	28 ÷ 32	

Layout of the physical model of an indoor swimming pool



BMGE GmK Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék

Layout of the physical model of an indoor swimming pool

One way of determining the mass flow of evaporated water respectively, water transfer coefficient, is an experimental measurement.

The physical model used for measuring water evaporation (Fig. 1) consists of:

- A test chamber of the internal environment of the swimming pool (plexiglas, polystyrene),
- measuring devices for measuring weight, temperature, specific humidity, and air velocity,
- inner container with built-in water heating with a volume of 12 liters,
- water basin surface $A_w = 0.3 \times 0.33 \text{ m} = 0.099 \text{ m}^2$,
- temperature and air flow (velocity) control.

BMGE GmK Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék

S T U •

• • • •

• S v F

• • • • •

Layout of the physical model of an indoor swimming pool



S T U •

• • • •

• S v F

• • • • •

Layout of the physical model of an indoor swimming pool



S T U . .

.

. S v F .

.

Layout of the physical model of an indoor swimming pool



S T U •

• • • •

• S v F

• • • • •

Layout of the physical model of an indoor swimming pool



S T U . .

. . . .

. S v F .

. . . .

Layout of the physical model of an indoor swimming pool



Theory

The thermal load from moisture produced by human bodies (hb) Φ_{whb} :

$$\Phi_{whb} = m_{whb} \cdot l_{v0} = n \cdot m_{hb} \cdot l_{v0} \quad (W) \quad (1)$$

where n – amount of human bodies (-),
 m_{hb} – moisture production from one person, (g/h) (see Tab. 2),
 l_{v0} – latent heat of water at 0 °C, (J/kg).

Tab. 2 Vapour produced from human bodies according to different activities (Solař, 2010)

light activity	30 - 60 g/h
medium activity	120 - 200 g/h
hard activity	200 - 300 g/h

Thermal load from water evaporation Φ_{wo} :

$$\Phi_{wo} = m_w \cdot l_{v0} \quad (W) \quad (2)$$

where m_w – amount of evaporated water (kg/s),
 l_{v0} – latent heat at 0 °C, (J/kg).

Theory

Amount of evaporated water m_w (Ferstl, Masaryk, 2011):

$$m_w = \beta_p \cdot A_w \cdot (p_{p(\theta_w)}'' - p_{p(\theta_i)}) \quad (kg/s) \quad (3)$$

or

$$m_w = \frac{\beta}{R \cdot T} \cdot A_w \cdot (p_{p(\theta_w)}'' - p_{p(\theta_i)}) \quad (kg/s) \quad (4)$$

where β_p – water transfer coefficient based on the difference in vapor pressures above the water's surface and ambient air ($kg/(m^2 \cdot s \cdot Pa)$),

β - the mass transfer coefficient (m/h),

R - gas constant for water vapor ($J/(kg \cdot K)$),

T - arithmetic mean temperature of water and air temperature (K),

A_w - water surface area (m^2),

$p_{v(\theta_w)}''$ - saturated steam partial pressure at water temperature (Pa),

$p_{v(\theta_i)}$ - vapor partial pressure at ambient air temperature (Pa).

Theory

To calculate the coefficient of the evaporation of moisture transfer between the water and the ambient air criterion equations such as Sherwood criterion Sh are used:

$$Sh = \frac{\beta_p \cdot L}{D_{p,P}} \quad (-) \tag{5}$$

where β_p – water transfer coefficient based on the difference in vapor pressures above the water's surface and ambient air ($\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$),
 L - characteristic dimension - length in the air flow direction (m),
 $D_{p,P}$ – pressure dependence of diffusion coefficient based in the difference of partial pressures ($\text{kg}/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$).

Theory

The Sherwood criterion is a function of some other criteria, such as the Reynolds, Archimedes and Schmidt criteria. The Schmidt criterion Sc characterizes the similarity of the physical properties of moist air. The Reynolds criterion Re , Archimedes criterion Ar , and Schmidt criterion Sc are independent variables and determine the Sherwood criterion Sh in the following expression:

$$Sh = C \cdot Re^a \cdot Ar^b \cdot Sc^d \quad (-) \tag{8}$$

where Re – Reynolds criterion,
 Ar – Archimedes criterion,
 Sc - Schmidt criterion.

The individual criteria of hydrodynamic similarity relations can be expressed as:

$$Re = \frac{v \cdot L}{\nu} \quad (-) \tag{9}$$

Theory

$$Ar = \frac{g \cdot L^3}{\nu_v^2} \cdot \frac{\rho_s'' - \rho_i}{\rho_s''} \quad (-) \tag{10}$$

$$Sc = \frac{\nu_v}{D_c} (-) \tag{11}$$

- where
- v - speed of the air above the water's surface (m / s),
 - L - characteristic dimension - length in direction of the air flow (m),
 - ν_v – mean kinematic viscosity at determining temperature θ_v (m^2/s),
 - g - acceleration of gravity (m/s^2),
 - ρ_s'' – density of saturated air above the water's surface at a temperature of water θ_s , (kg/m^3),
 - ρ_i – density of ambient air above the water's surface at the temperature θ_i (kg/m^3),
 - D_c – diffusion coefficient relating to difference the in concentration (m^2/s).

Based on the air and water conditions measured and the weight loss from the water tank, we were able to determine the water transfer coefficient.

Theory

From the correlations of the evaporated water mass flow we can, determine from equation (3) the formula for calculating the water transfer coefficient based on the difference in the specific humidity β_x :

$$\dot{m}_w = \beta_x \cdot (x_w - x_i) = \frac{\Delta m}{A_w \cdot \tau} \Rightarrow \beta_x = \frac{\Delta m}{(x_w - x_i) \cdot A_w \cdot \tau} \quad (\text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{h})) \quad (12)$$

Or from equation (4) for calculating the water transfer coefficient based partial pressure difference β_p

$$\dot{m}_w = \beta_p \cdot (p_{pw}'' - p_{pi}) = \frac{\Delta m}{A_w \cdot \tau} \Rightarrow \beta_p = \frac{\Delta m}{(p_{pw}'' - p_{pi}) \cdot A_w \cdot \tau} \quad (\text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{h})) \quad (13)$$

A nedvesség átadási tényező β_x (kg/(m².h)) mért és átszámított értékei

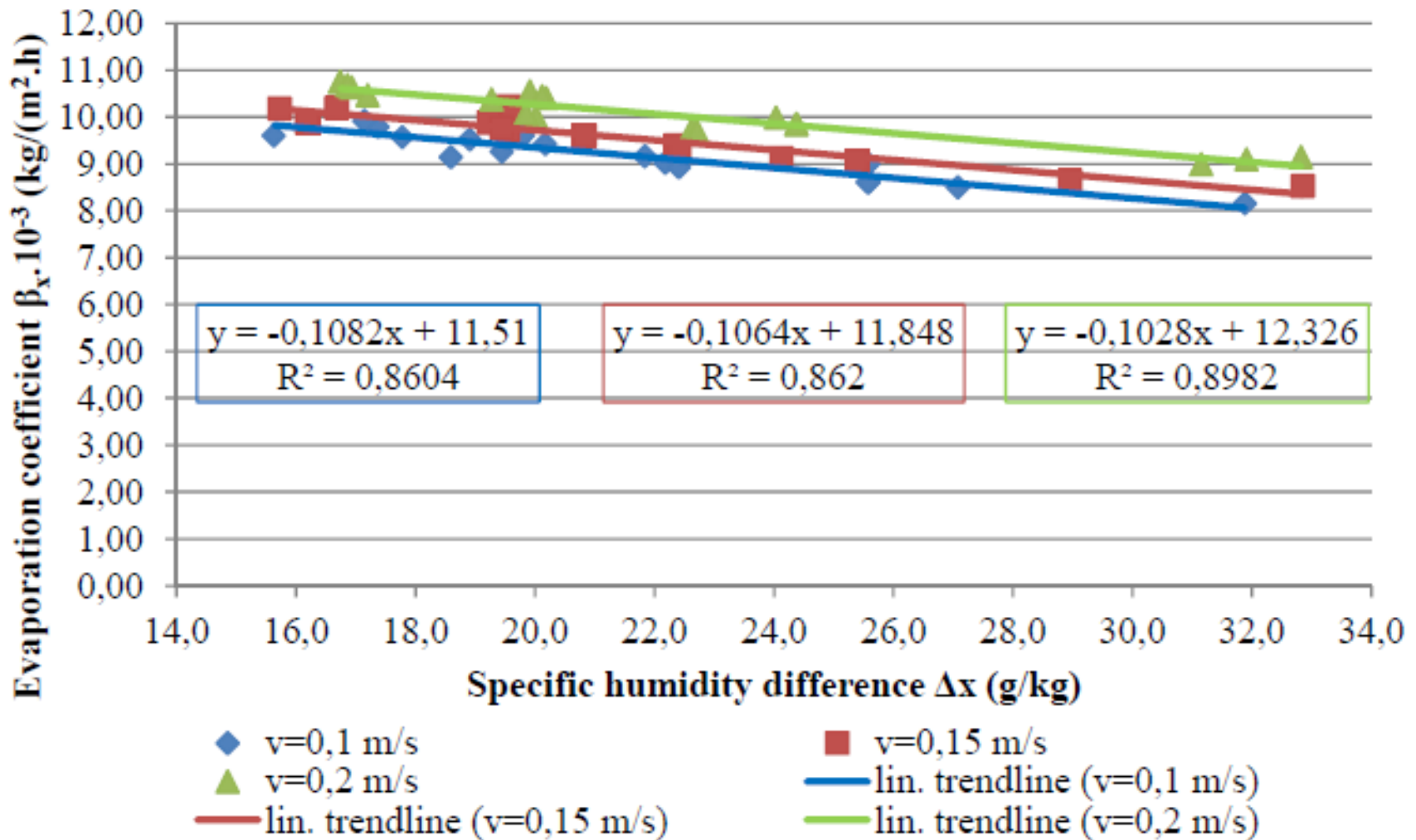
Evaporation coefficient	v (m/s)		
	0,1	0,15	0,2
$\beta_x \cdot 10^{-3}$ (kg/(m ² .h))	9,19	9,58	10,03
$\beta_p \cdot 10^{-5}$ (kg/(m ² .h.Pa))	6,08	6,34	6,63

Calculated values of moisture transmission coefficient based on model measurements

S T U . .

 . S v F .

A nedvesség átadási tényező β_x (kg/(m².h)) korellációi az abszolút nedvességtartalom különbség Δx (g/kg) függvényében



Comparison of results

$$Sh = \frac{\beta_x \cdot L}{D_{pP}} = 0.322 \times Re^{1/2} \times Sc^{1/3} \quad (14)$$

Results of these calculations are in table **Tab. 3**, where β_x stands for water transfer coefficient based on the difference of specific humidity, β_p on the partial pressure difference, β_m calculated water transfer coefficient of physical model according to criterial relations and β_n is the normative value.

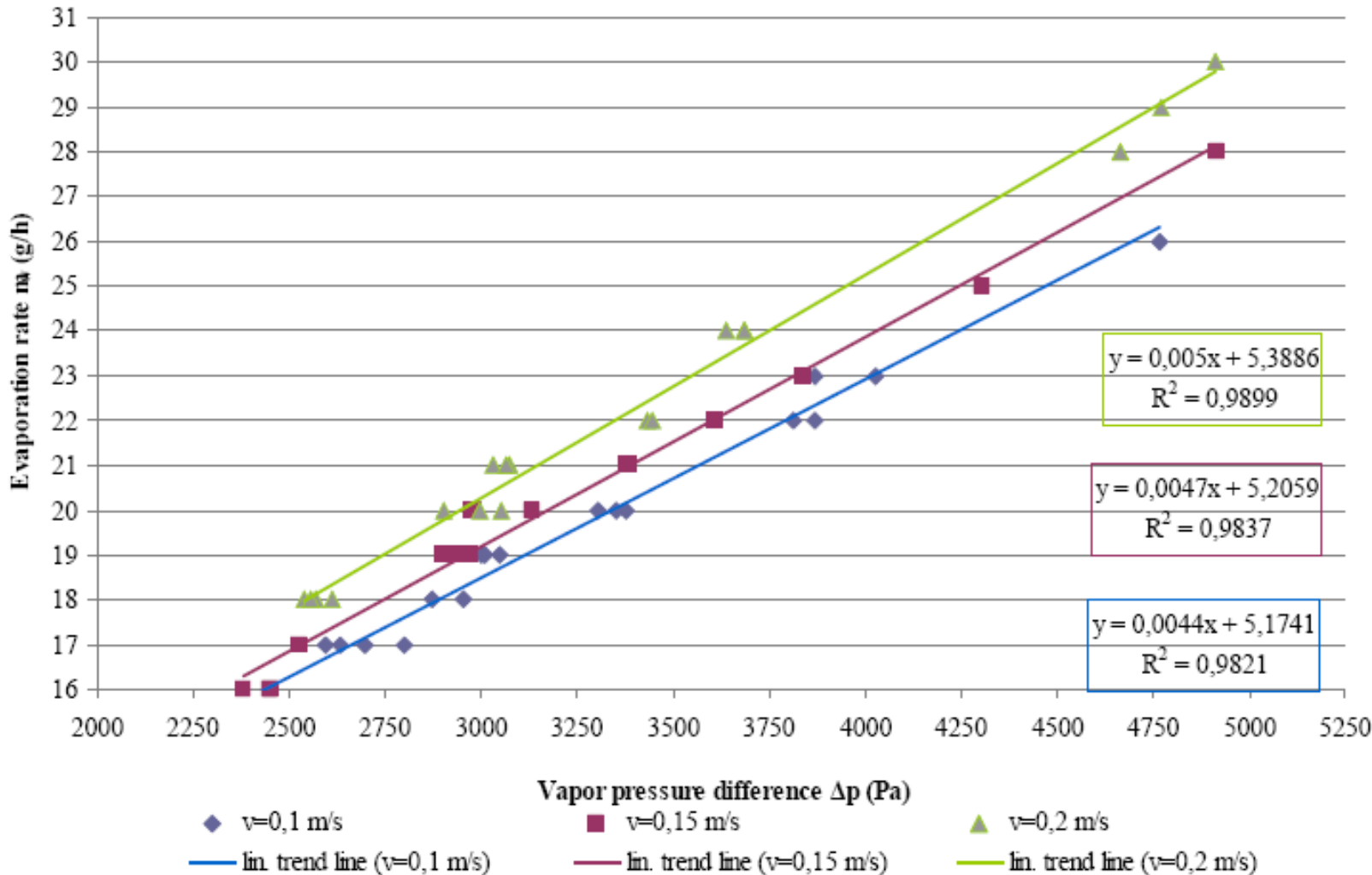
Tab. 3 Measured water transfer coefficients

Water transfer coefficient	v (m/s)		
	0,10	0,15	0,20
$\beta_x \cdot 10^3$ (kg/(m ² .h))	9,19	9,58	10,03
$\beta_p \cdot 10^5$ (kg/(m ² .h.Pa))	6,08	6,34	6,63
β_m (m/h)	4,00	4,83	5,55
β_n (m/h)	-	-	7,00

S T U . .

 . S v F .

A víz párolgási sebességeinek m (kg/h) korellációi a vízgőz parciális nyomás különbsége Δp (Pa) függvényében



References

1. **VDI 2089 Blatt 1 – Technische Gebäudeausrüstung von Schwimmbader. Hallenbader.**
2. **VDI 2089 Blatt 1 – Technische Gebäudeausrüstung von Schwimmbader. Effizienter Einsatz von Energie und Wasser im Schwimmbader**
3. **FERST, K., Vetrание a klimatizácia priestorov s vyššou produkciou vlhkosti, SSTP, Bratislava, 2001**
4. **FERSTL, K., MASARYK, M., Prenos tepla, STU, Bratislava, 2011, ISBN 978-80-227-3534-6**
5. **LADÁNYI, Z. SZÉKELY, Sz. FLACHNER,P., KONTRA, J. Tervezési szempontok és irányelvek fedett uszodák légtechnikájának tervezéséhez, BME Budapest, 2009**
6. **TURZA, R. FÜRI, B. EXPERIMENTAL MEASUREMENTS OF WATER EVAPORATION RATE OF A PHYSICAL MODEL, Slovak Journal of Civil Engineering, Vol. 25,2017, 19-24, (sjce-2017-003.pdf)**

Thank You for Attention!

Köszönöm a figyelmet!

GEOTERMİKUS ENERGIA ÉS A HŐCSERÉLŐK ALKALMAZÁSA A MEZŐGAZDASÁGBAN



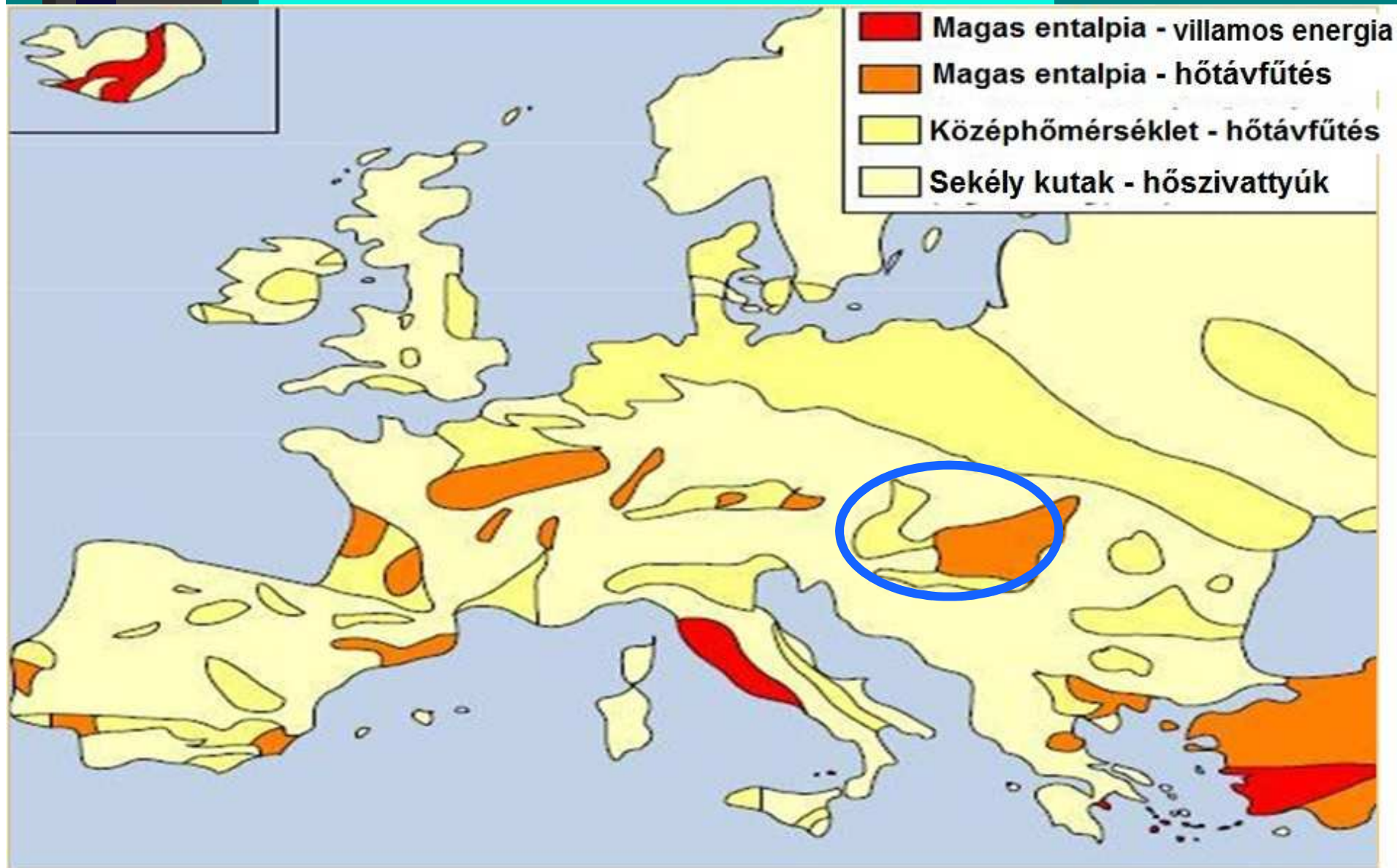
TAKÁCS, János¹ – B. FÜRI, Béla¹ – DERZSI, István²

*Szlovák Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kara, Épületgépészeti Tszk.
Bratislava –Pozsony, Szlovákia*

jan.takacs@stuba.sk, belo.furi@stuba.sk, istvan147@gmail.com

***2018. március 1. – 2.
ÉXPO 2018 - PÉCS***

1. BEVEZETÉS



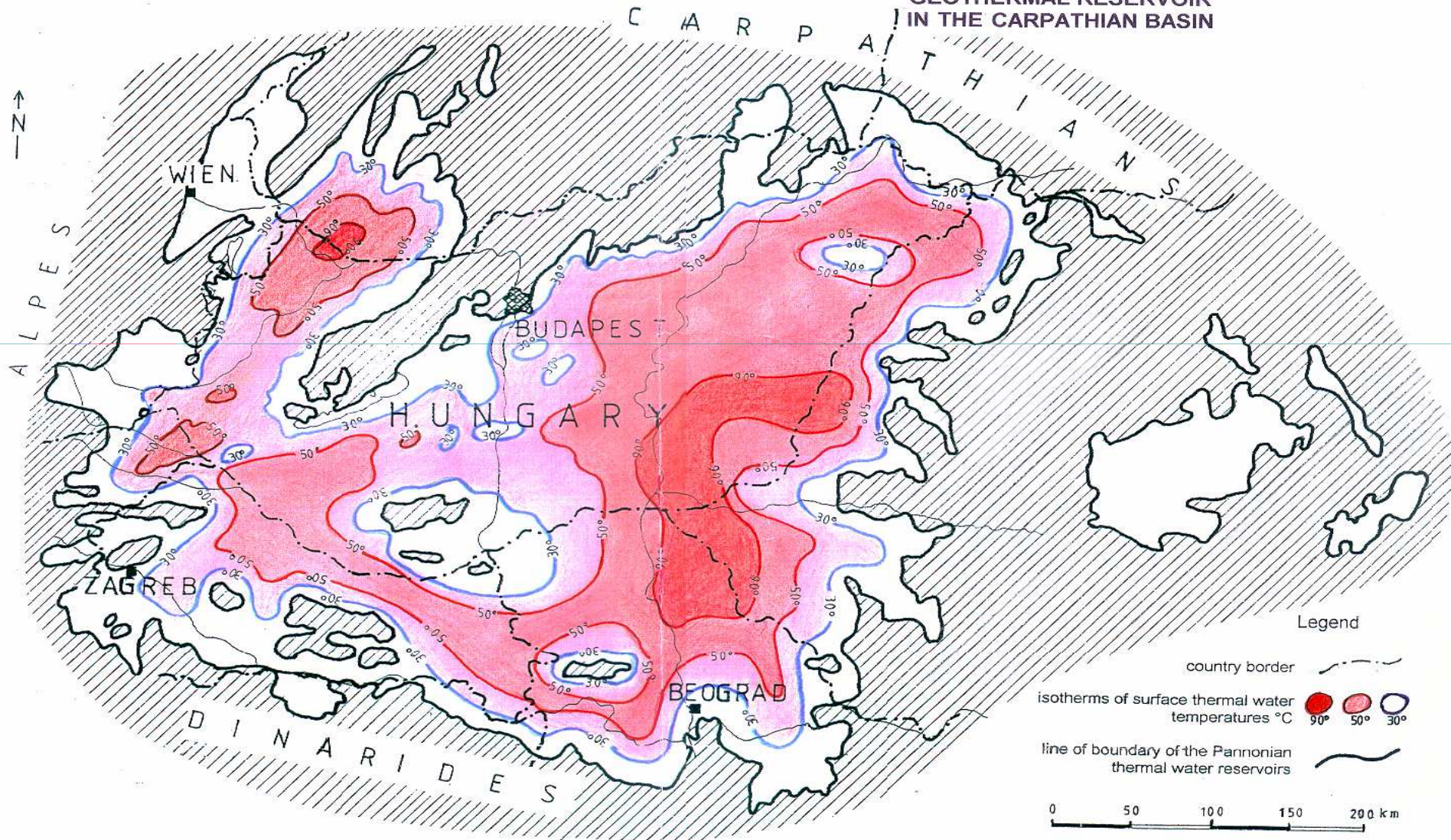
A geotermikus energia lelőhelyei Európában

1. BEVEZETÉS

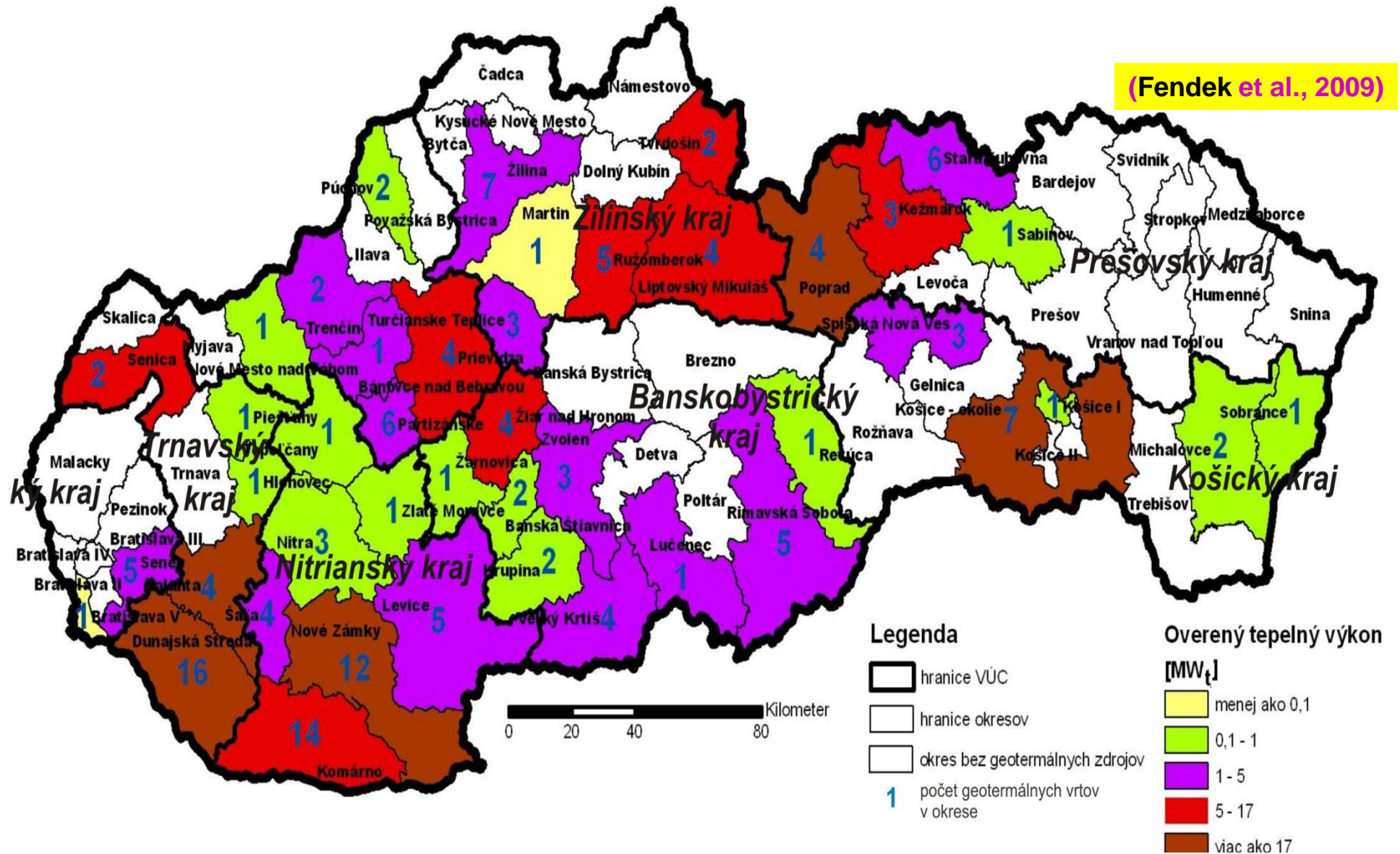
"GEOHERMY HAS NO KNOWLEDGE
OF THE COUNTRY BORDERS"

Fig. 1.

THE PANNONIAN
GEOHERMAL RESERVOIR
IN THE CARPATHIAN BASIN

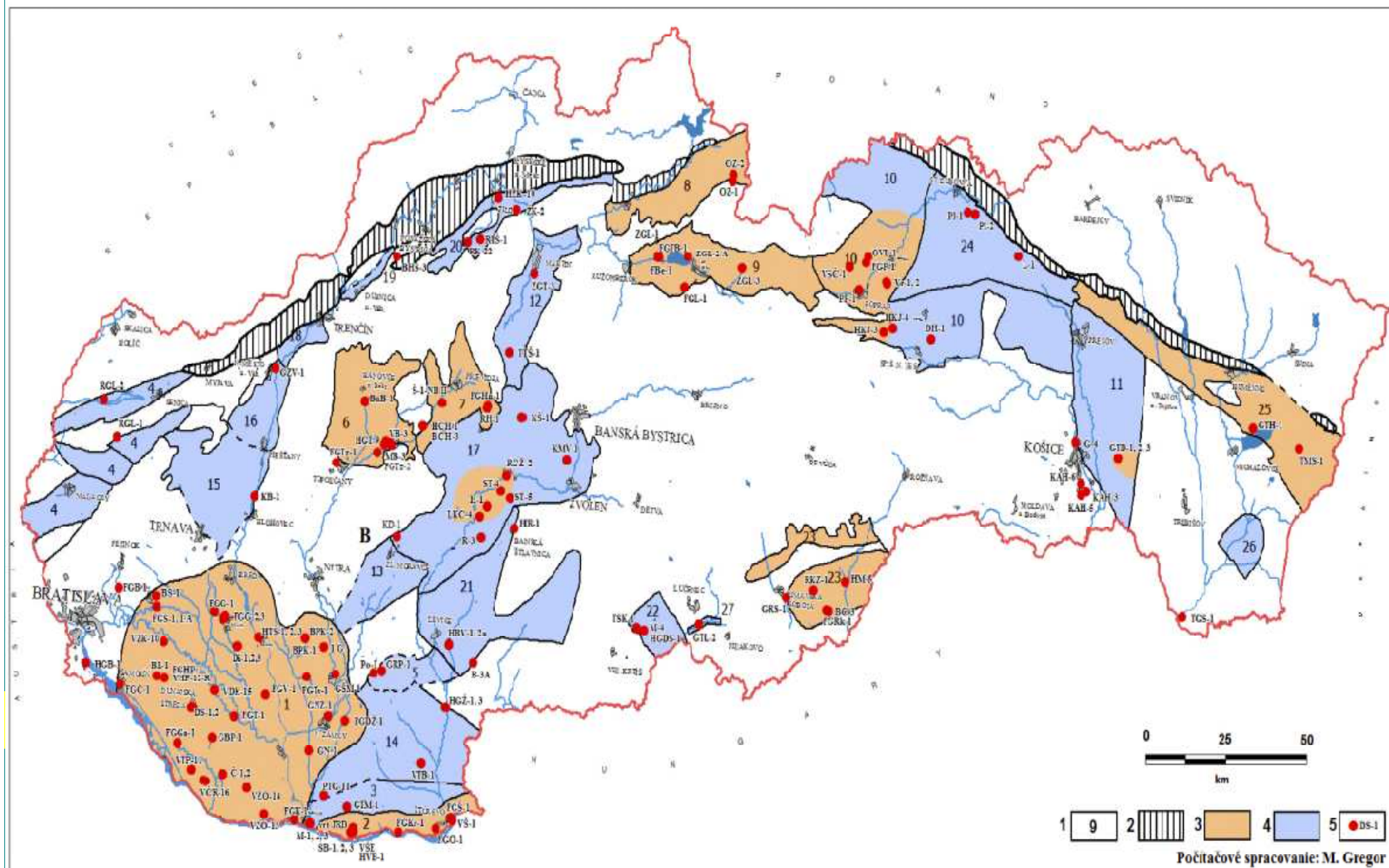


1. BEVEZETÉS



A geotermikus energia lelőhelyei Szlovákiában

1. BEVEZETÉS



A geotermikus energia lelőhelyei Szlovákiában [Remšík GUDŠ]

1. BEVEZETÉS

Geotermikus energia eloszlása közigazgatási területek szerint

Megye	A lelőhelyek száma	Igazolt vízhozam		Beépített hő teljesítmény		
		Összes	Hasznosí t- ható	Összes	Hasznosítható	
		(l/s)	(l/s)	(MW _t)	(MW _t)	(%)
Pozsony	1	30,8	12,0	4,12	1,71	1,04
Nagyszombat	13	369,2	199,7	83,01	45,84	27,98
Nyitra	19	617,5	382,1	89,65	39,65	24,20
Trencsén	10	140,8	111,1	12,48	10,89	6,65
Zsolna	14	388,3	268,4	39,91	32,12	19,60
Besztercebánya	13	211,9	151,8	18,84	13,33	8,13
Eperjes	7	267,8	172,3	36,09	19,08	11,64
Kassa	5	241,6	44,9	80,82	1,24	0,76
Összesen:	82	2 267,9	1 342,3	364,92	163,86	100,00

1. BEVEZETÉS

	A beépített kapacitás		Az éves energiatermelés
	(MW _t)	(%)	(TJ/év)
Távhő-rendszerek	31,6	15,7	576,9
Üvegházak és fóliasátrak	36,2	18,0	511,3
Haltenyésztés	4,6	2,3	72,4
Termálfürdők	118,3	58,8	1 870,3
Hőszivattyúk	10,4	5,2	120,1
Összesen	201,1	100,0	3 151,0

2. A HŐFORRÁSOK



2. A HŐFORÁS ADATAI

A geotermikus energia – termálkút legfontosabb adottságai:

- **a tömegáram „ m_o ”**

(szabad kiömlés, vagy búvárszivattyú),

- **a termálvíz hőmérséklete „ θ_o ”** (a kútfejen),

- **a termálvíz lehűlése „ θ_r ”**

(hőmérséklet amellyel a hévíz távozik a GER),

- **a termálvíz kémiai összetétel**

(meghatározza a termálvíz hasznosításának módját)

2. A HŐFORRÁS ADATAI

A helyszín	A hévíz kitermelése	A termálkút megjelölése	Vízhozam	A termálvíz hőmérséklete a kútfejen	A termálvíz lehűlése	Hasznosít-ható energetikai potenciál
			(l/s)	(°C)	(°C)	kW
Gúta (Kolárovo)	Szabad kiömlés	Ko-6	10,83	78,0	25,0	2 403,3
	Búvárszivattyú		20,00	78,0	25,0	4 438,2
Felsőpatony (Horná Potôň)	Szabad kiömlés	VHP-12-R	20,0	68,0	25,0	3 600,8
	Szabad kiömlés	FGHP-1	22,3	68,0	25,0	4 014,9
Szímő (Zemné)	Búvárszivattyú	HGZ-1	15,0	64,0	25,0	2 449,4

2. A HŐFORÁS ADATAI

A helyszín	A vízhozam	A termálvíz hőmérséklete a kútfejen	A hasznosítható energetikai potenciál	A lemezes hőcserélő		A tároló tartály	A csúcsforrás
	(l/s)	(°C)	(kW)	(kW)	(%)	(m ³)	(kW)
Gúta (Kolárovo)	10,8	78,0	2 403,3	2 500	104,0	1 300	1 700 ÷ 2 500
	20,0	78,0	4 438,2		56,3		
Felsőpatony (Horná Potôň)	20,0	68,0	3 600,8	7 500	98,5	2 600	3 400
	22,3	68,0	4 014,9				
	42,3	68,0	7 614,7				
Szímő (Zemné)	15,0	64,0	2 449,4	1 500	61,2	400	1 700 ÷ 2 500

2. A HŐFORRÁSOK



Gúta - Kolárovo

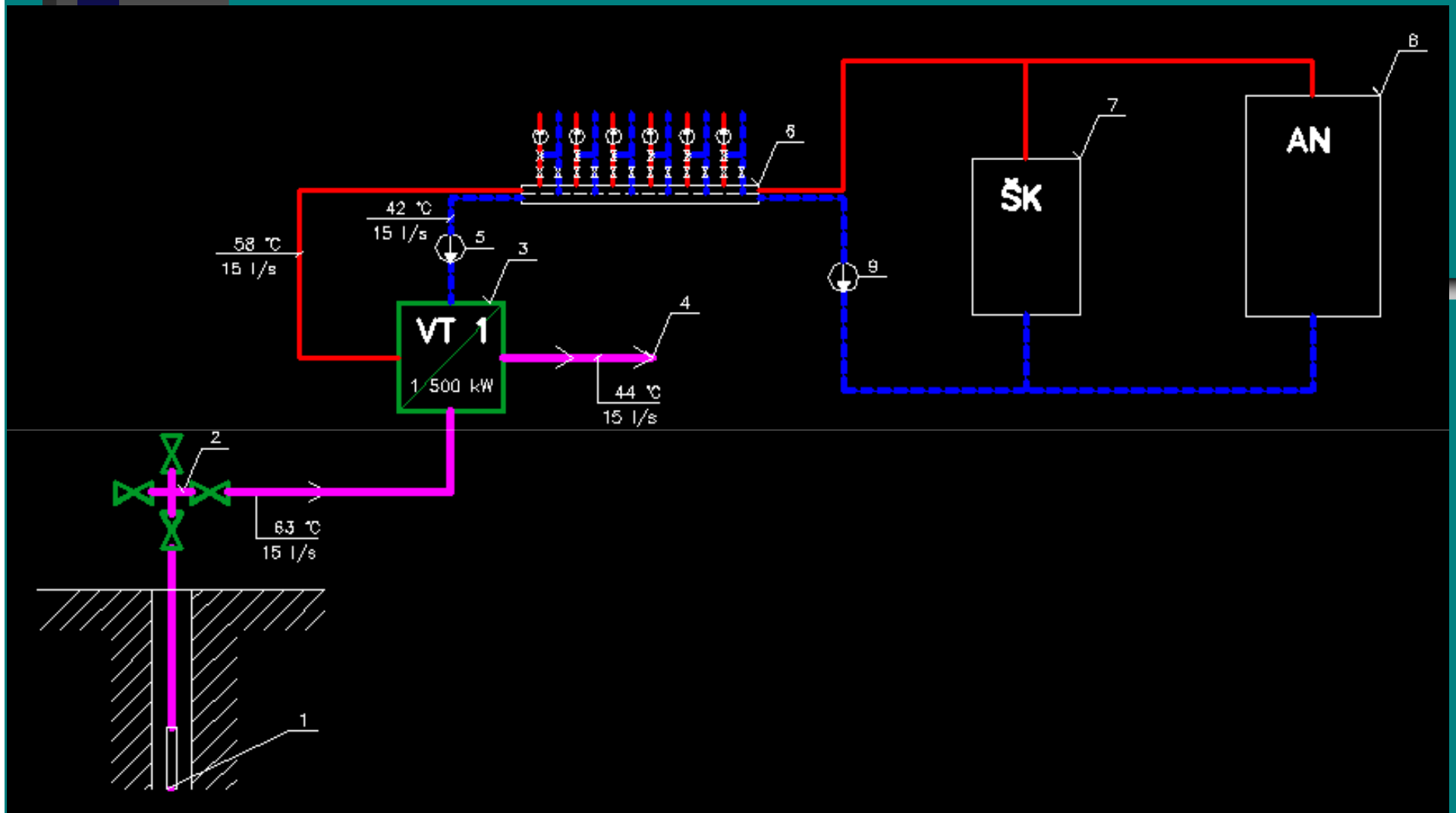


Felsőpatony - Horná Potôň



Szímő - Zemné

3. A GER KAPCSOLÁSI VÁZLATA



A nyitott geotermikus energetikai rendszer (GER) kapcsolási vázlat

1 – a bűvárszivattyú, 2 – a kútfej, 3 – a lemezes hőcserélő, 4 – az elfolyó termásvíz, 5 – a keringtető szivattyú, 6 – a gyűjtő és elosztó rendszer, 7 – a csúcskazán, 8 – a tároló tartály, 9 – a tápszivattyú

3. A LEMEZES HŐCSERÉLŐK



Gúta - Kolárovo



Felsőpatony - Horná Potôň



Szímő - Zemné

4. A FŰTÉSI RENDSZEREK

Mindhárom vázolt esetre jellemzőek, a következő fűtési körök a hőhordozó közeg lehűtése ugyanis – a fűtővíz lehűtése csak úgy lehetséges, ha több fűtőkör sorba van kapcsolva a következő fűtőkörökben:

1. **A legmagasabb hőmérséklet-lépcsővel üzemelő fűtőkör 70/50°C** méretezési hőmérséklet-eséssel, az üvegházak, ill. a fóliasátrak oldalán, valamint a természetett növények fölé felerősített (ún. vegetációs fűtés) sima acélcsőből készült fűtőtestek.
2. **Alacsonyabb hőmérséklet-lépcsővel üzemelő fűtőkör 55/45°C** méretezési hőmérséklet-eséssel, amelyet sima csővezetékek alkotják és egyúttal a begyűjtő kocsik sínrendszerét alkotják.
3. **A legalacsonyabb hőmérséklet-lépcsővel üzemelő fűtőkör 45/35°C** méretezési hőmérséklet-eséssel, amelyet PVC csövek alkotják a természetett növények alatt.
4. **Fűtőkör az öntözővíz előmelegítését szolgálja.**

4.1 Az 1. fűtési rendszer



az üve

Az üvegházak oldalán a sima acélcsőből készült fűtőtestek

4.2 A 2. fűtési rendszer



A növények fölé felerősített (ún. vegetációs fűtés) sima acélcsőből készült fűtőtestek

A növények alatt a begyűjtő kocsik sínrendszerét alkotják

4.2 A 2. fűtési rendszer



A 2. fűtési rendszer a növények alatt a begyűjtő kocsik sínrendszerét

4.3 A 3. Fűtési rendszer



Pohľad na r

A 3. fűtési rendszer PVC csövek alkotják a termesztett növények alatt

4.4 A 4. fűtési rendszer



4. fűtőkör az öntözővíz előmelegítését szolgálja.

5. A TÁROLÓ TARTÁLYOK



1 300 m³

Gúta - Kolárovo



2 600 m³

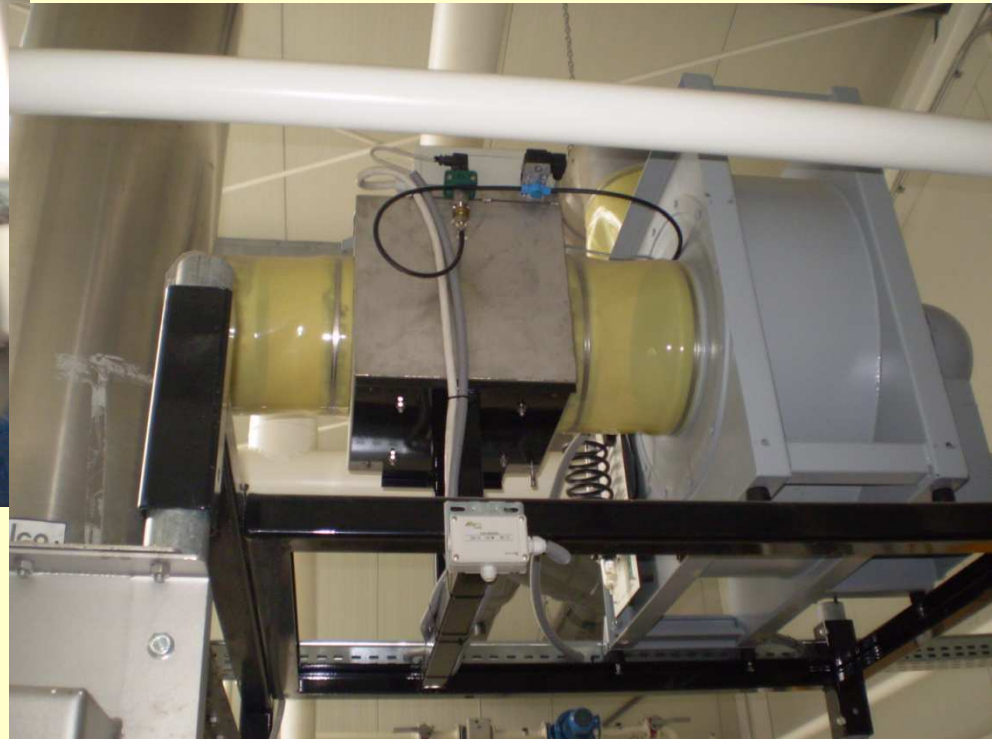
Felsőpatony - Horná Potôň



400 m³

Szímő - Zemné

6. FÜSTGÁZ ELSZÍVÁS



Szímő - Zemné

6.1 A FÜSTGÁZ ADAGOLÁSA



Szímő - Zemné

7. A CSÚCSKAZÁNOK



A felsőpatonyi csúcskazánok Buderus *Logano S825* 2x1700 kW

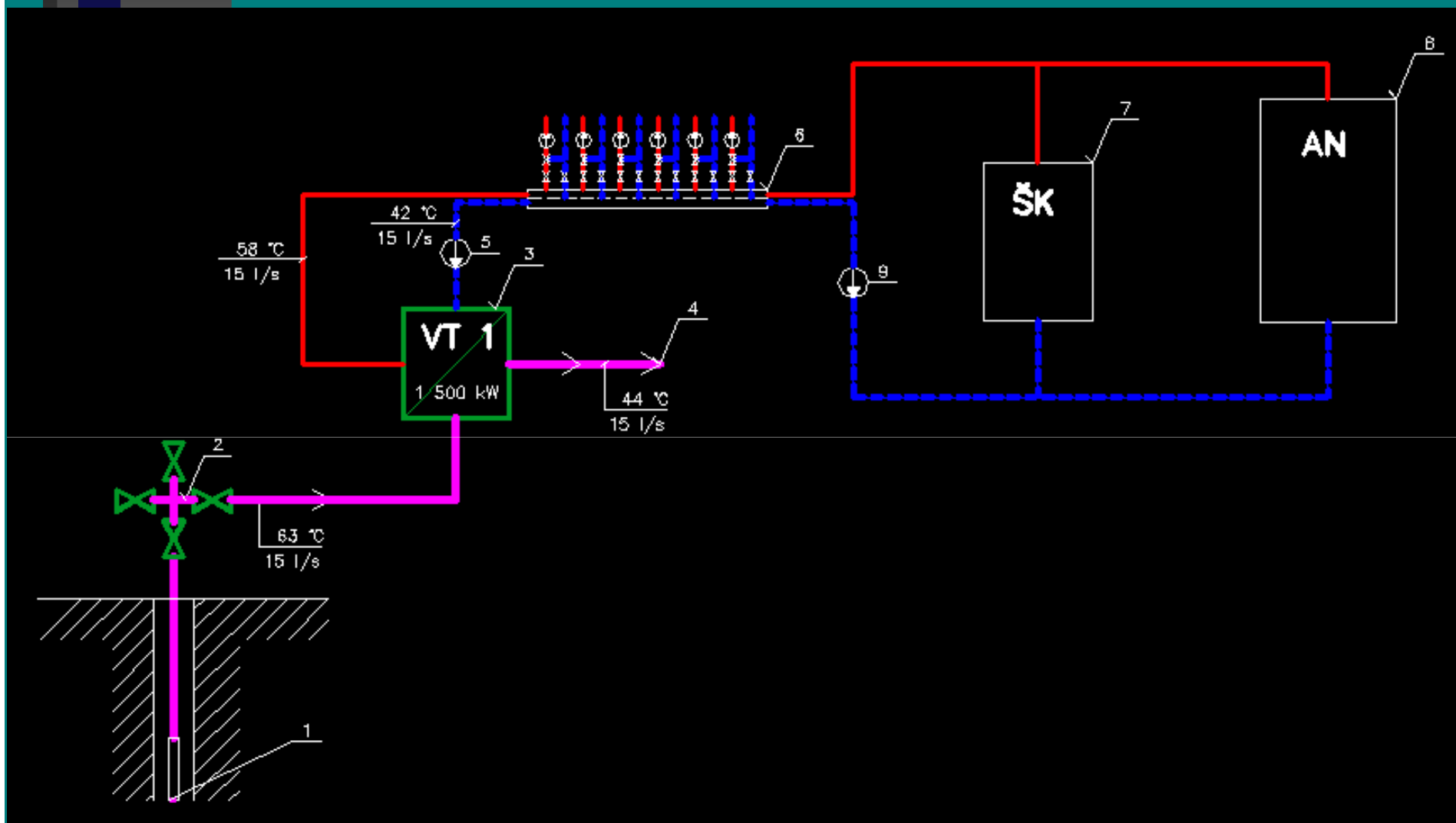
7. A CSÚCSKAZÁN



Szímő - Zemné

Melegvizes földgáz tüzelésű kazán RICHEL 1 700 – 2 500 kW

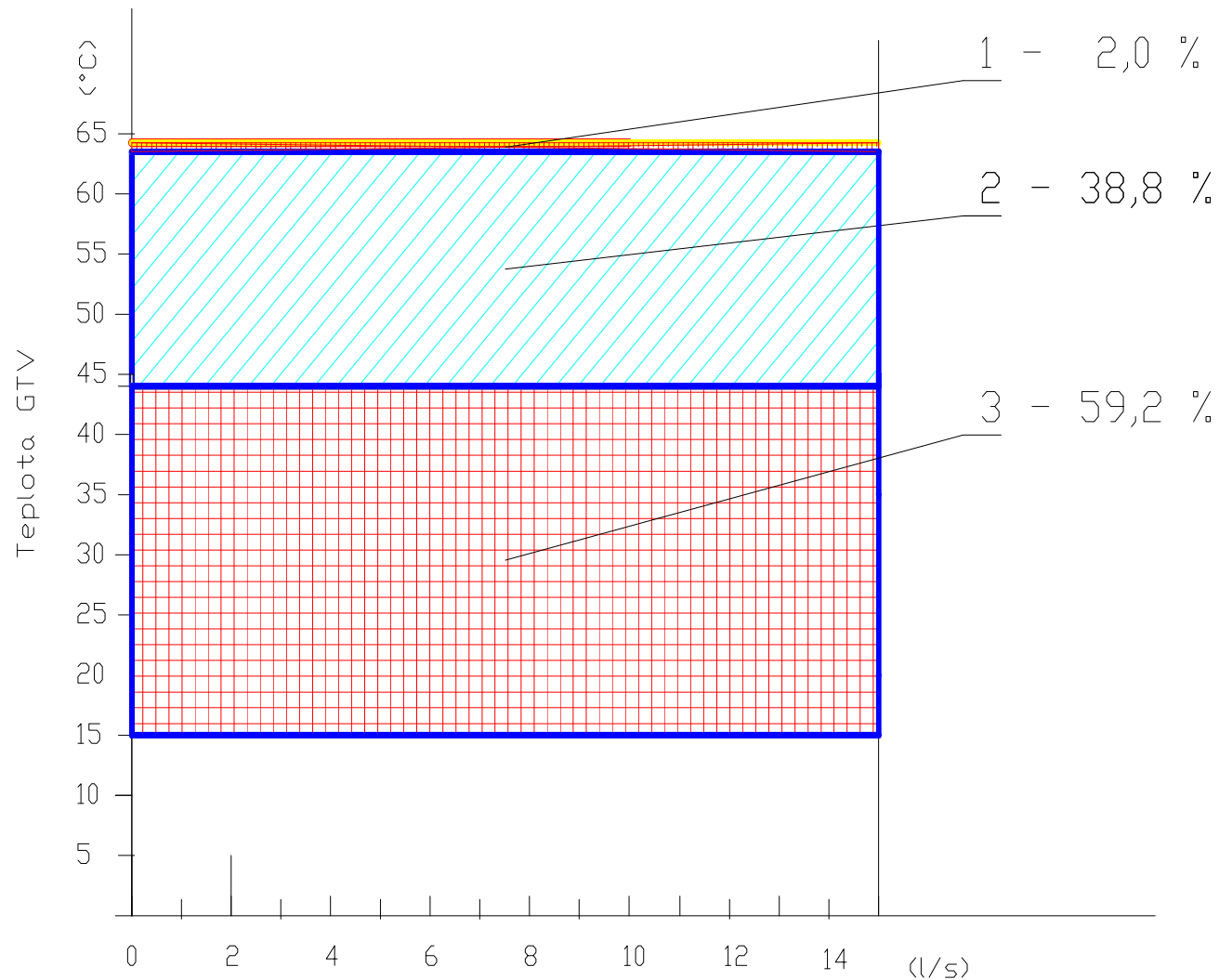
3. A GER KAPCSOLÁSI VÁZLATA



A nyitott geotermikus energetikai rendszer kapcsolási vázlata

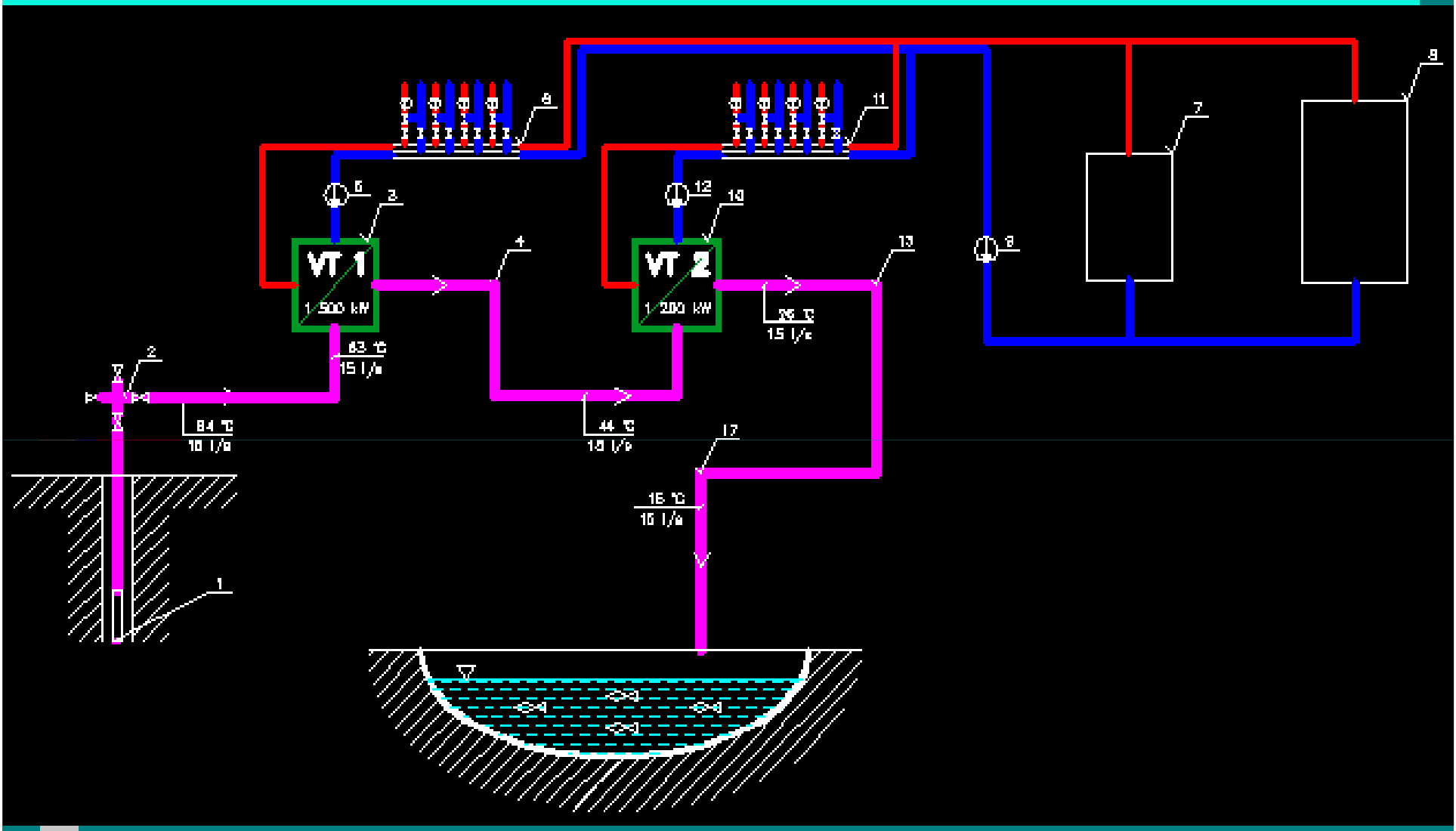
1 – a bűvárszivattyú, 2 – a kútfej, 3 – a lemezes hőcserélő, 4 – az elfolyó termásvíz, 5 – a keringtető szivattyú, 6 – a gyűjtő és elosztó rendszer, 7 – a csúcskazán, 8 – a tároló tartály, 9 – a tápszivattyú

8. AZ ENERGIAMÉRLEG



A hasznosítás értékelése 38,8 %
Az elfolyó vízben távozó energia 61,2 %

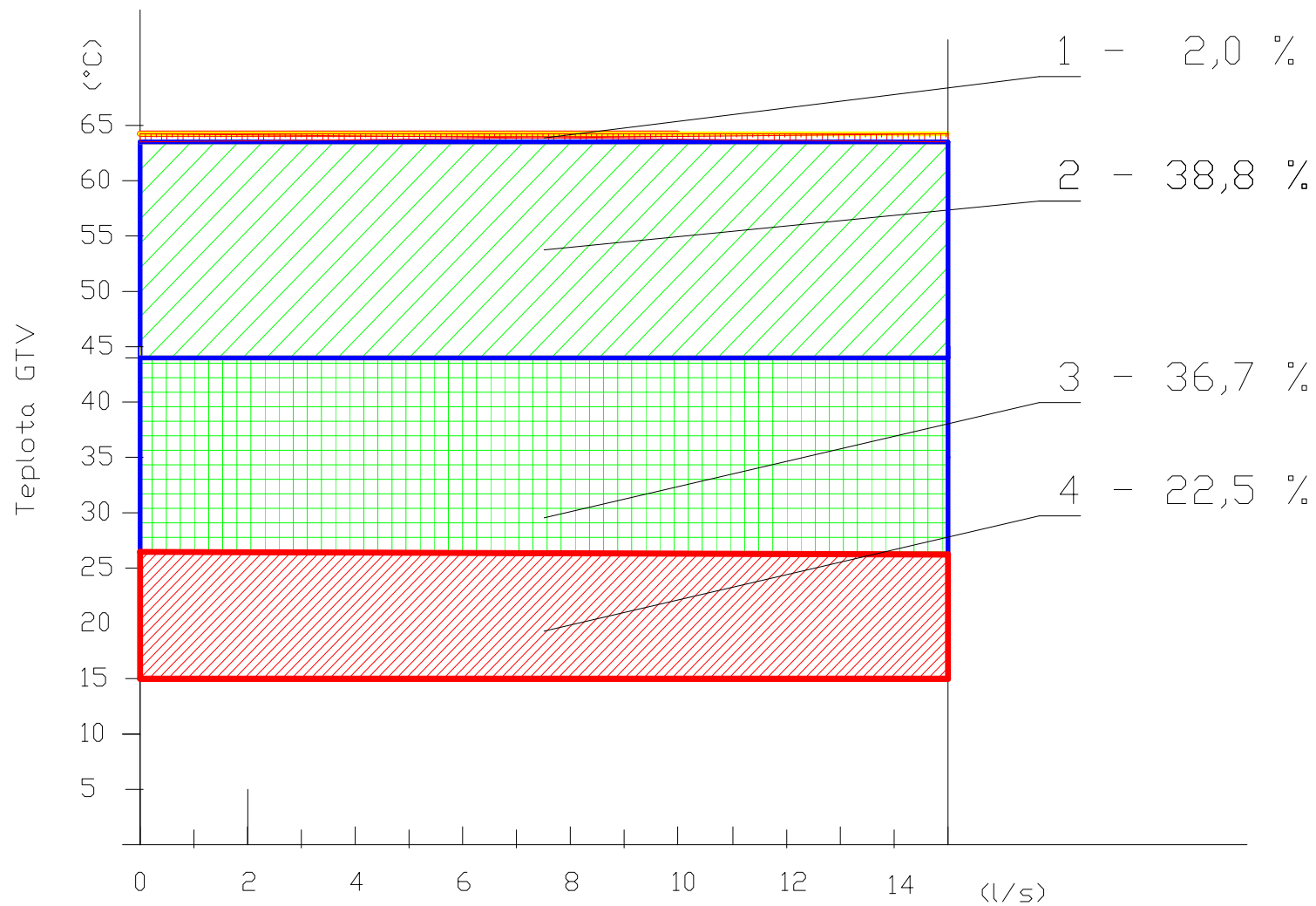
9. A JAVASOLT KAPCSOLÁSI VÁZLAT



A javasolt nyitott geotermikus energetikai rendszer kapcsolási vázlat

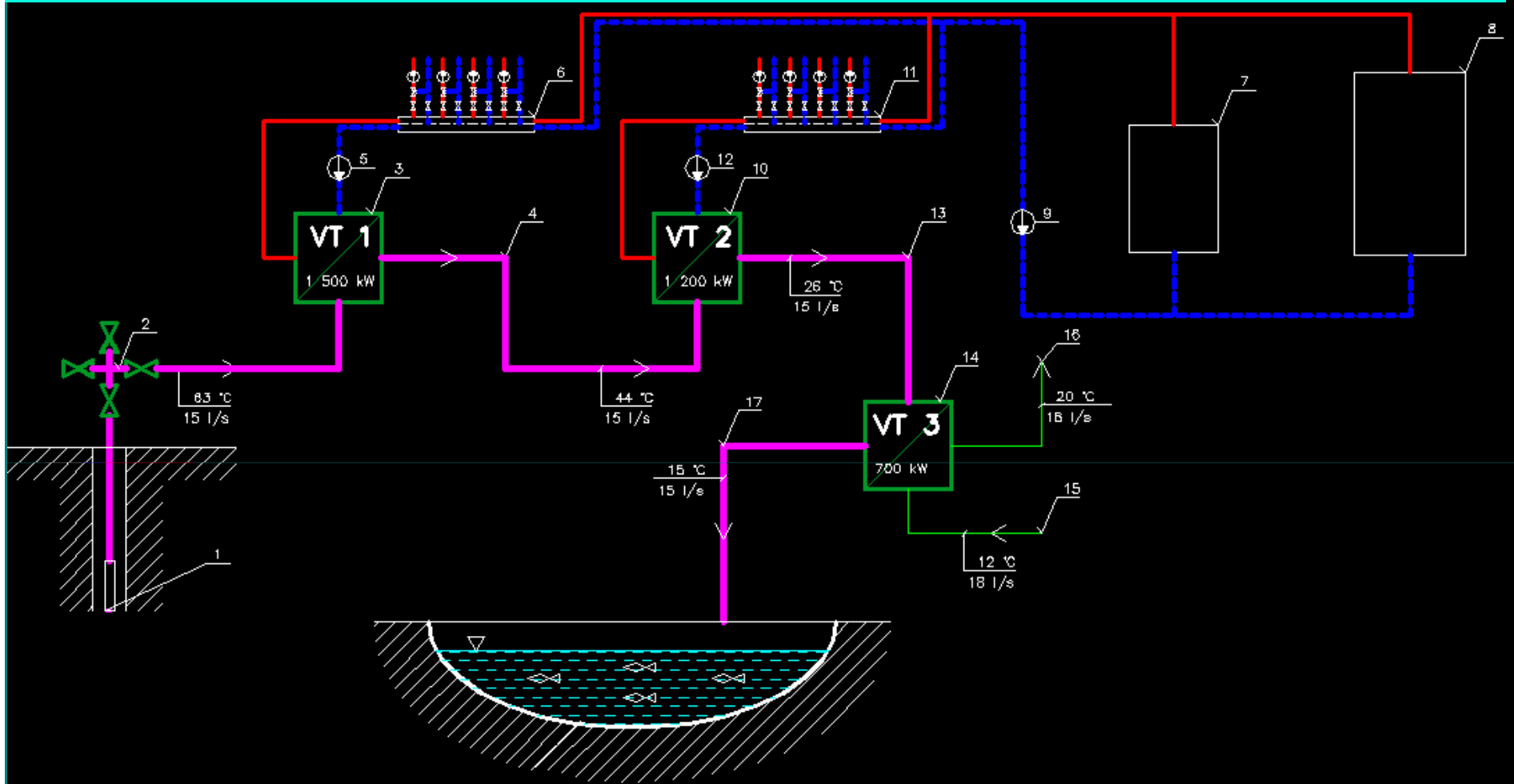
1 – a bűvárszivattyú, 2 – a kútfej, 3 – a VT1 lemezes hőcserélő, 4 – az elfolyó termálvíz, 5 – a keringtető szivattyú, 6 – a 1. gyűjtő és elosztó rendszer, 7 – a csúcskazán, 8 – a tároló tartály, 9 – a tápszivattyú, 10 - a VT2 lemezes hőcserélő, 11 - a 2. gyűjtő és elosztó rendszer, 12 - a keringtető szivattyú, 13 - csurgalékvíz

10. AZ ENERGIAMÉRLEG



Hasznosítás értékelése 75,5 %
Az elfolyó vízben távozó energia 24,5 %

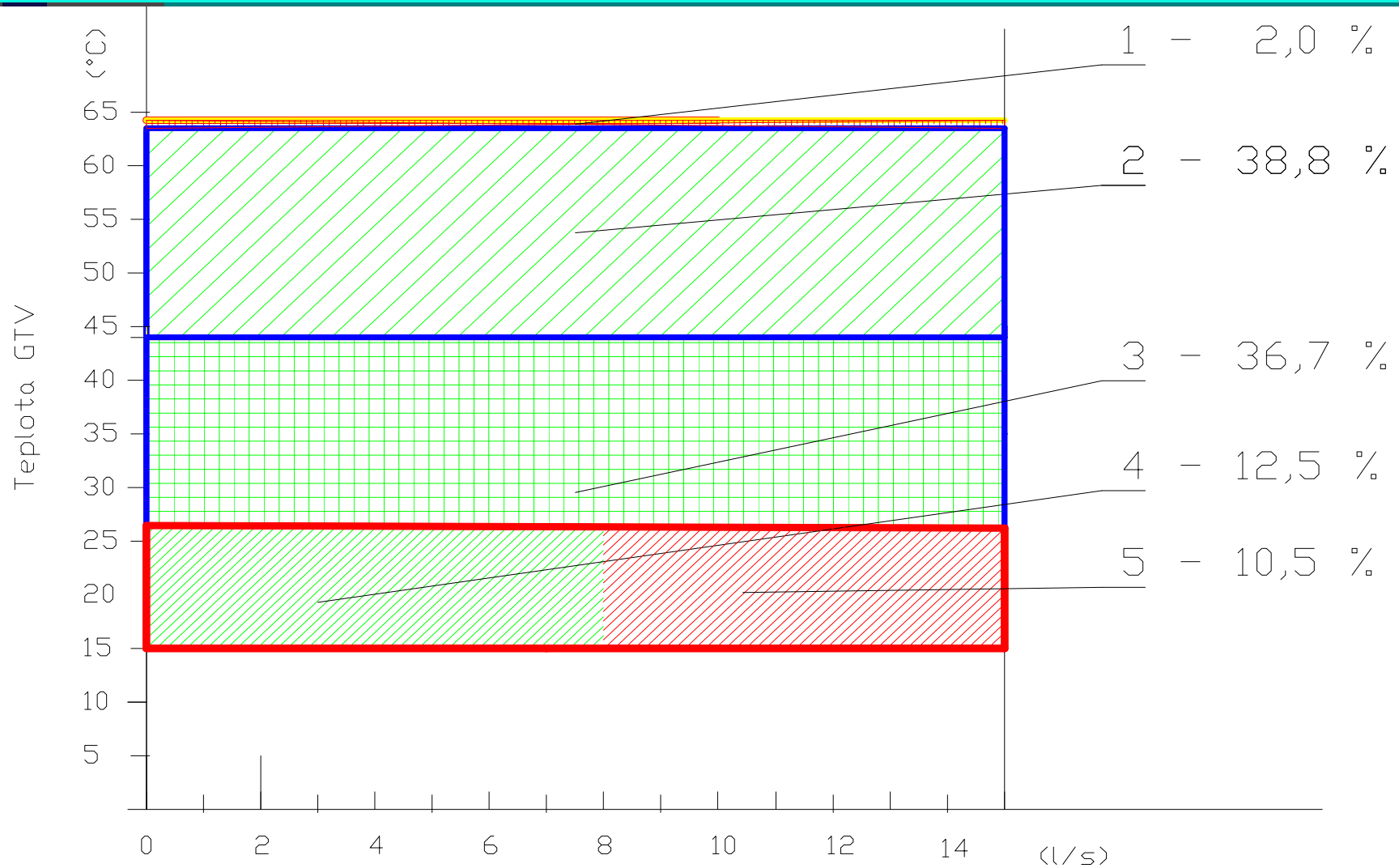
11. A IDEÁLIS KAPCSOLÁSI VÁZLAT



A javasolt nyitott geotermikus energetikai rendszer kapcsolási vázlat

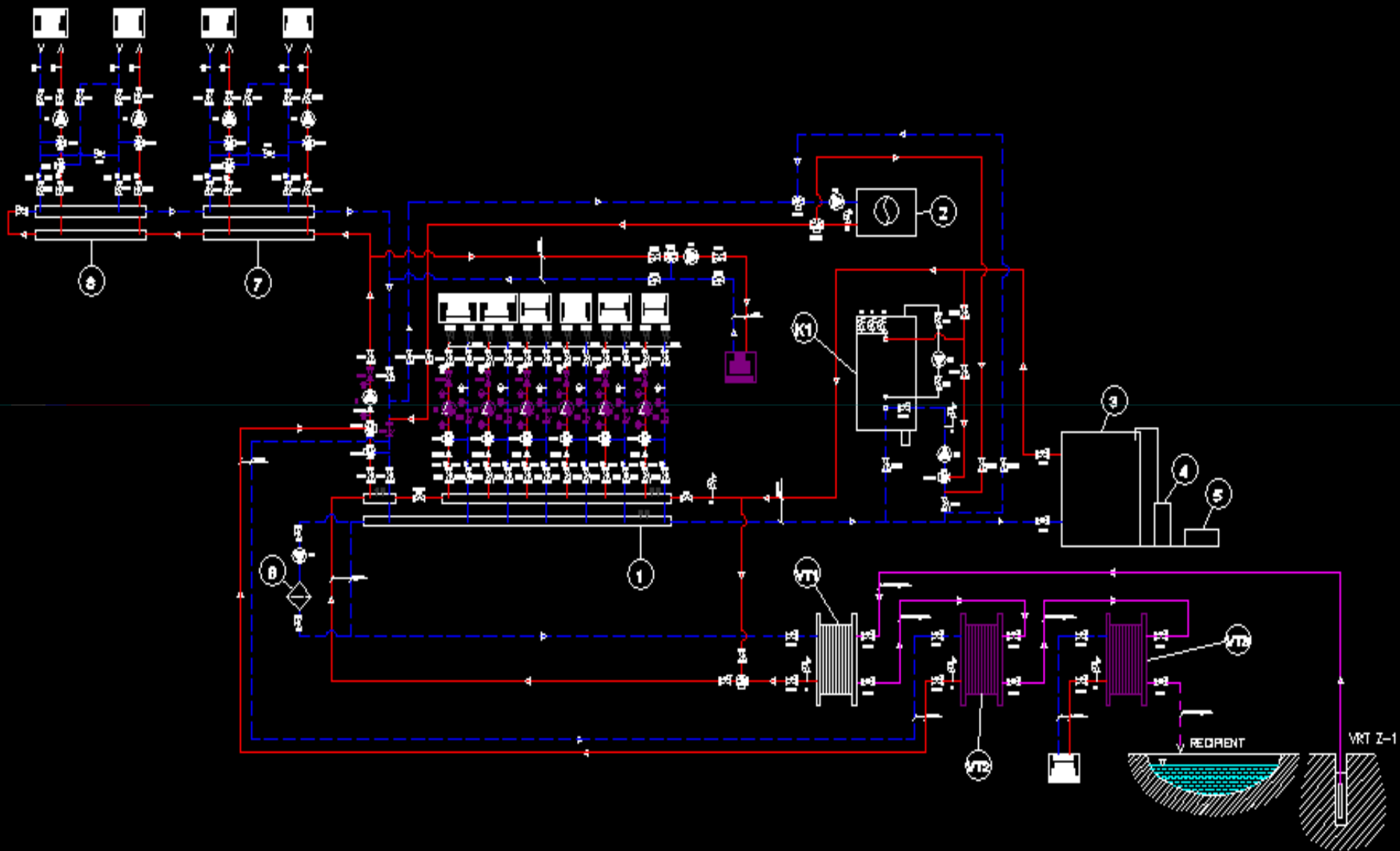
1 – a búvárszivattyú, 2 – a kútfej, 3 – a VT1 lemezes hőcserélő, 4 – az elfolyó termámvíz, 5 – a keringtető szivattyú, 6 – a 1. gyűjtő és elosztó rendszer, 7 – a csúcscazán, 8 – a tároló tartály, 9 – a tápszivattyú, 10 - a VT2 lemezes hőcserélő, 11 - a 2. gyűjtő és elosztó rendszer, 12 - a keringtető szivattyú, 13 - csurgalékvíz

12. AZ ENERGIAMÉRLEG



A hasznosítás értékelése 87,5 %
Az elfolyó vízben távozó energia 12,5 %

13. PÁL VIKTOR diplomatervjje



Szímő - Zemné

14. ÖSSZEFOGLALÁS

A nyitott geotermikus energetikai rendszerek Csalóközben találhatóak: Szímő (Zemné), Gúta (Kolárovo) és Felsőpatony (Horná Pôtoň) településeken.

A tárgyalt nyitott geotermikus energetikai rendszerek tervezése és kivitelezése az Európai Unió támogatásának köszönhető.

Szlovákia területén modern technológiák kerültek alkalmazásra.

A tervezés és kivitelezés szakaszaiban, szorosán együttműködtek hollandiai, franciaországi és finnországi, nem különben szlovákiai szakemberek.

Az alacsony hőmérsékletű fűtési rendszerek és a megújuló geotermikus energia kombinációja, egy alternatívája a hő-ellátásban a megújuló energiák arányának növelésére.

15. ZÁRSZÓ

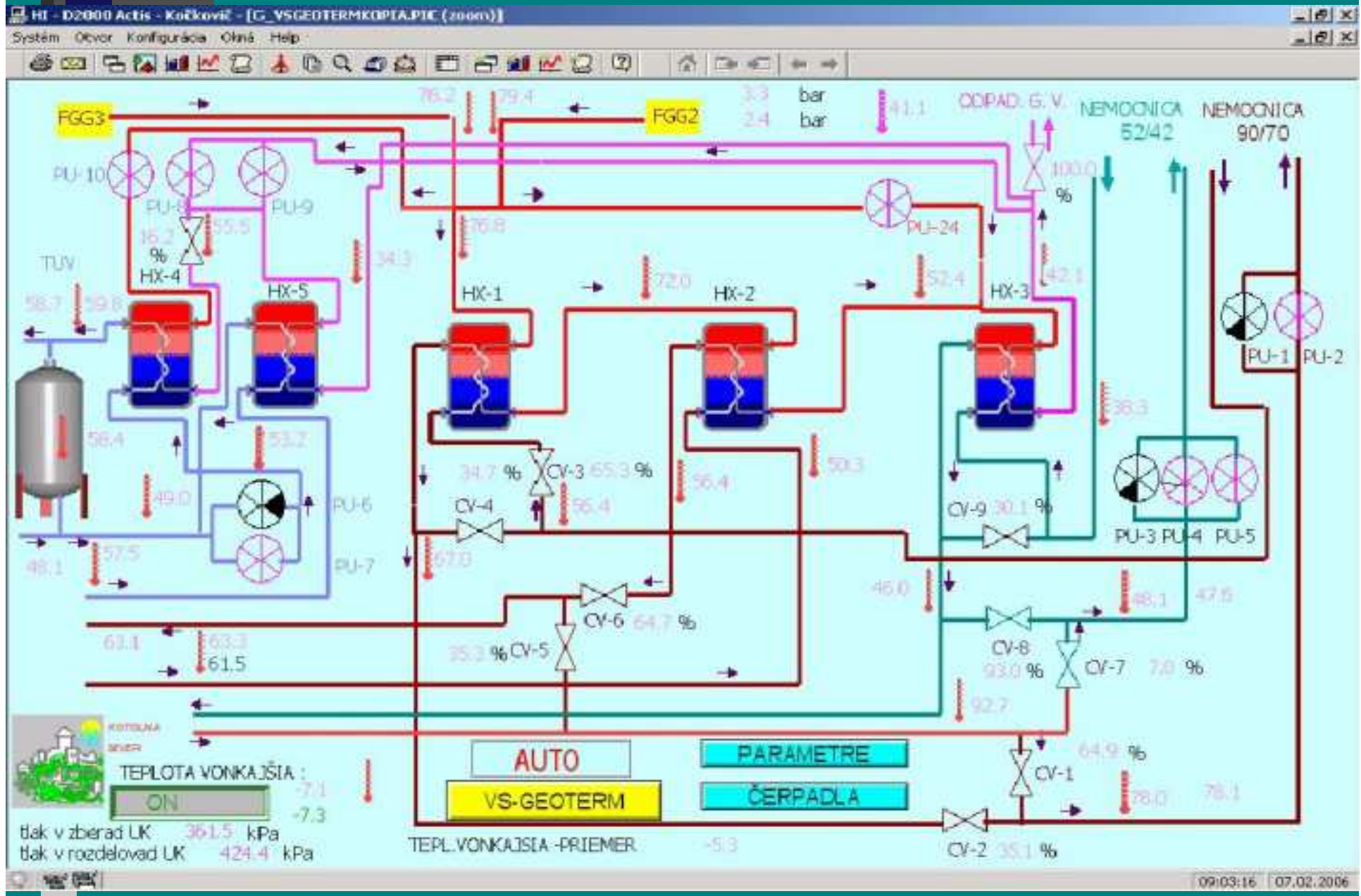
A tervezés és a megvalósítások során bebizonyosodott, az egyes kezdeti peremfeltételek pontos megfogalmazásainak szükségessége, a meglévő geotermikus energetikai potenciál hasznosítása érdekében

*A megújuló energiák (ME) hasznosításának fontossága szerepel az **Európa Tanács 31/2010 számú irányelvében**, amely előírja az uniós országok számára a ME hasznosítását megnövelni 20 %-ra.*

A ME hatékony hasznosítása csökkenti a primer energiahordozók behozatalát, illetve az ebből eredő függőséget, amelyet Oroszországból importálunk.

***Szlovákia nagy potenciállal rendelkezik**, amely a geotermikus energiát illeti, de a hasznosítás hatékonyságával, magas kihasználatlan tartalék áll rendelkezésre.*

MIÉRT NEM ÍGY?





Köszönjük a megtisztelő figyelmet