

HIDR FILT

*Innovatív vízkezelési eljárások a
hidrogénipar és az akkumulátoripar számára*

Borsos Krisztina és dr. Lakner Gábor
2024.04.10.



Bemutatókozás

Vízkezelési kihívások a hidrogén gyártásnál

- Vízkezelés szerepe a hidrogén gyártásnál
- Pótvíz sótalanítási eljárások
- Keringtetett víz sótalanítási technológia

Víz- és hulladékvíz kezelés az akkumulátor gyárak számára

- Technológiai sómentes víz előállítás különböző vízforrásokból
- Hulladékvíz kezelési megoldások

Bemutató



A Hidrofilt Csoport az 1990. óta folytatja tevékenységét a technológiai vízkezelés, az ivóvízkezelés és az ipari szennyvízkezelés területén.



Hidrofilt Csoport



HIDROFILT KFT.

H-8800 Nagykanizsa, Magyar u. 191.

H-2030 Érd, Fuvaros u. 14.

+ 36/30/405 2815, info@hidrofilt.hu

HIDROFILT SPÓŁKA Z.O.O. • Lengyelország

PL-44-109 Gliwice, Gustawa Eiffel'a 10

+48 797 555 235 biuro@hidrofilt.pl

HIDROFILT SLOVAKIA S.R.O. • Szlovákia

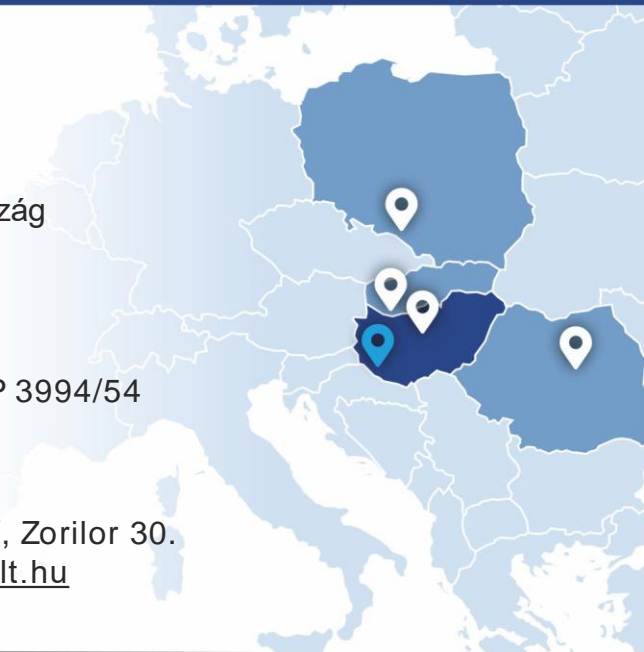
SK-94063 Érsekújvár /Nové Zámky/, SNP 3994/54

+36 30 183 2396 info@hidrofilt.sk

HIDROFILT • Románia

RO-530153 Csíkszereda /Miecurea Ciuc/, Zorilor 30.

+40 741 061 642 info.romania@hidrofilt.hu



SINCE
1990

> 30 év
tapasztalat



100%
magántulajdon



> 11000 m²
gyártócsarnok



100% napenergiával
történő gyártás



> 4000 referencia
35 országban



> 180 alkalmazott
> 80 mérnök



> 100 monitorozott
rendszer



> 200 konténeres
vízkezelő rendszer

Teljes körű megvalósítás egy cégen belül



ECO
ENGINEERING

Projektvezetés



GREEN
DESIGN

Tervezés



ECO
PRODUCTION

Gyártás



GREEN
CONSTRUCTION

**Kivitelezés és üzembe
helyezés**



PLUG AND
PUMP

**HidroWell mobil vízkezelő
rendszerek**



ECO
OPERATION

**Üzemeltetés és
karbantartás**



GREEN
MONITORING

**Távfelügyeleti és
monitoringrendszer**



ECO FRIENDLY
CHEMICALS

**Alkatrész- és
vegyszerellátás**



GREEN R+D

Kutatás és fejlesztés



GREEN
CONTROL

Minőségirányítás



Olaj-, gáz- és vegyipar



Slovaft



dunastyr



Energiaipar



Elektronikai ipar



Gyógyszeripar



KEDRION
BIOPHARMA



SANOFI



RICHTER GEDEON

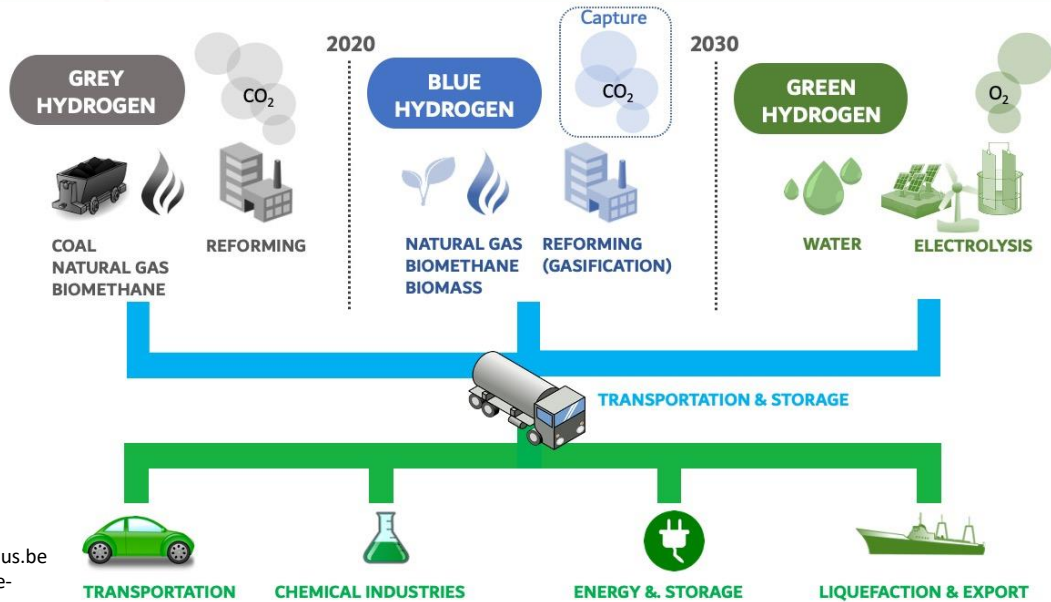
ALKALOIDA
Vegyészeti Gyar Zrt.

BÉRES

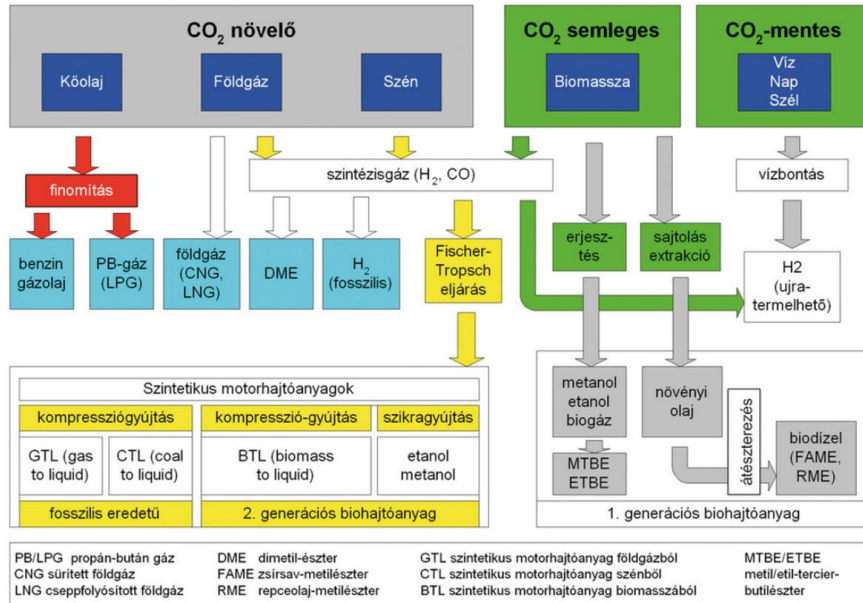


BD

Hidrogén gyártás lehetőségei



Hidrogén gyártás folyamata



Vízkezelés szerepe a hidrogén technológiában

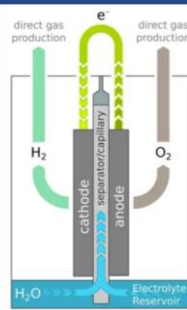


Vízkezelési folyamatok

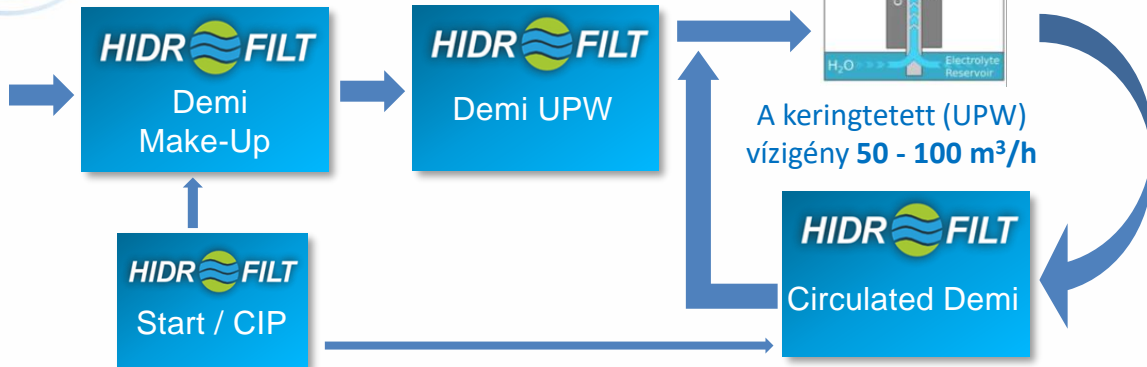
1. Pótvíz alapsótalanítási technológia (DEMI make-up)
2. Pótvíz finom sótelenítási technológia (DEMI UPW)
3. Keringtetett víz finom sótelenítási technológia (Circulated Demi)
4. Indításhoz és karbantartáshoz szükséges technológia (Start / CIP)

A pótvízigény $0.2 \text{ m}^3/\text{h}$

1 MW
Electrolyser



A keringtetett (UPW)
vízigény $50 - 100 \text{ m}^3/\text{h}$



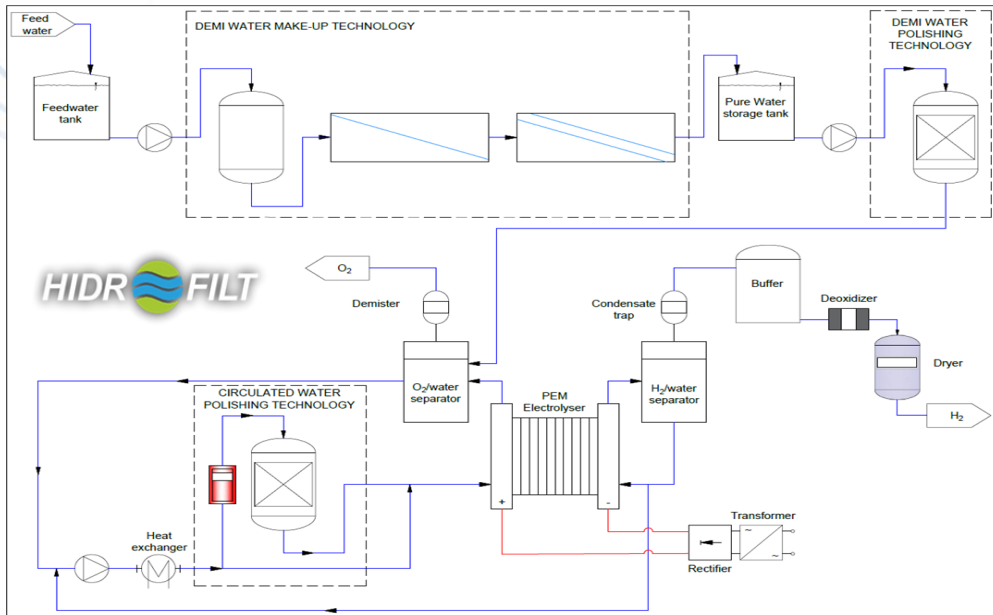
Vízminőségi követelmények DEMI / UPW / CW vízre



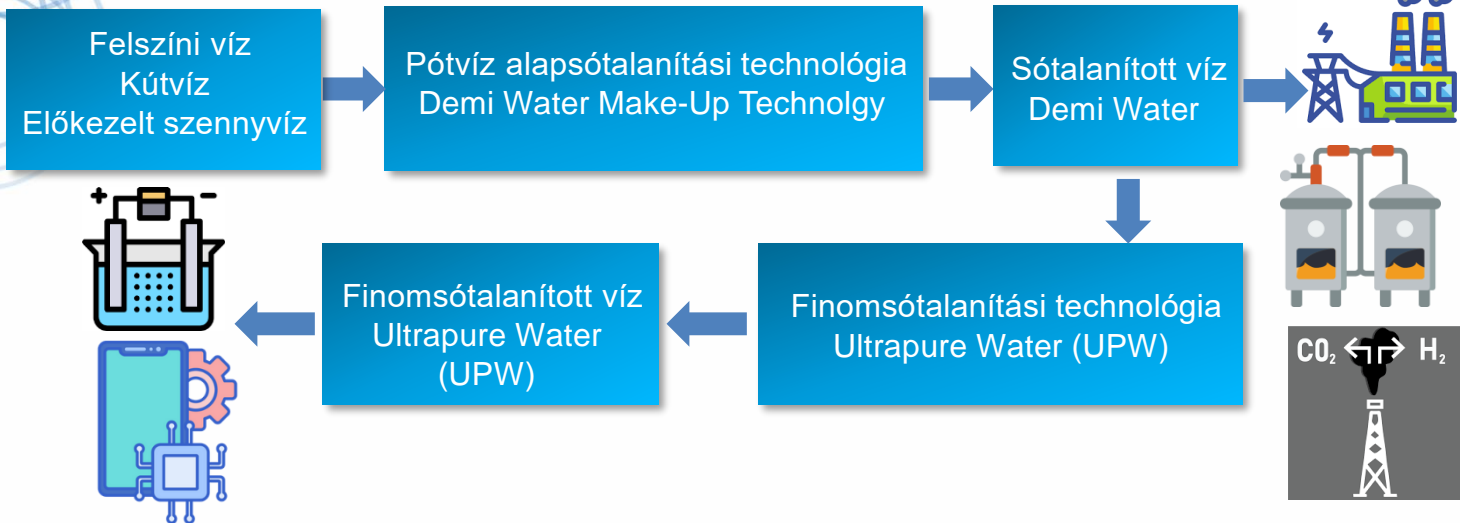
Paraméterek	Egység	Sótalan (DEMI) víz	Ultratiszta (UPW) víz	Keringtetett víz (CW)
pH	-	7	7	5-7
Hőmérséklet	°C	15 - 25	15 - 25	50-60
Elektromos vezetőképesség	μS/cm	<0.2	<0.06	1.5
Ellenállás	MOhm-cm	5	18.2	
Összes szerves szén (TOC)	mg/l	<0.2	<0.01	0.25
Szilikát (SiO ₂)	mg/l	<0.2	<0.005	
Vas (Fe) ³⁺	mg/l	<0.002	<0.0002	<0.01
Réz (Cu) ²⁺	mg/l	<0.003	<0.0002	<0.005
Kobalt (Co) ²⁺	mg/l	<0.003	<0.0002	
Bárium (Ba) ²⁺	mg/l	<0.05	<0.005	
Kalcium (Ca) ²⁺	mg/l	<0.002	<0.002	<0.02
Króm (Cr) ³⁺	mg/l	<0.002	<0.002	<0.005
Mangán (Mn) ²⁺	mg/l	<0.002	<0.002	<0.005
Klorid (Cl) ⁻	mg/l	<0.2	<0.02	<0.2
Fluorid (F) ⁻	mg/l	<0.005	<0.0005	<0.0005

További határértékek: Alumínium (Al)³⁺, Magnézium (Mg)²⁺, Nátrium (Na)⁺, Kálium (K)⁺, Kén (S)²⁻, Titán (Ti)²⁺, Cink (Zn)²⁺, Nikkel (Ni)²⁺

A hidrogén gyártáshoz kapcsolódó vízkezelés sematikus folyamatábrája



Demi Water Make-Up / UPW



26 m³/óra kapacitású Demi +UPW víz előállító rendszer

HIDR  **FILT**



Demi víz előállító rendszer olajipar számára

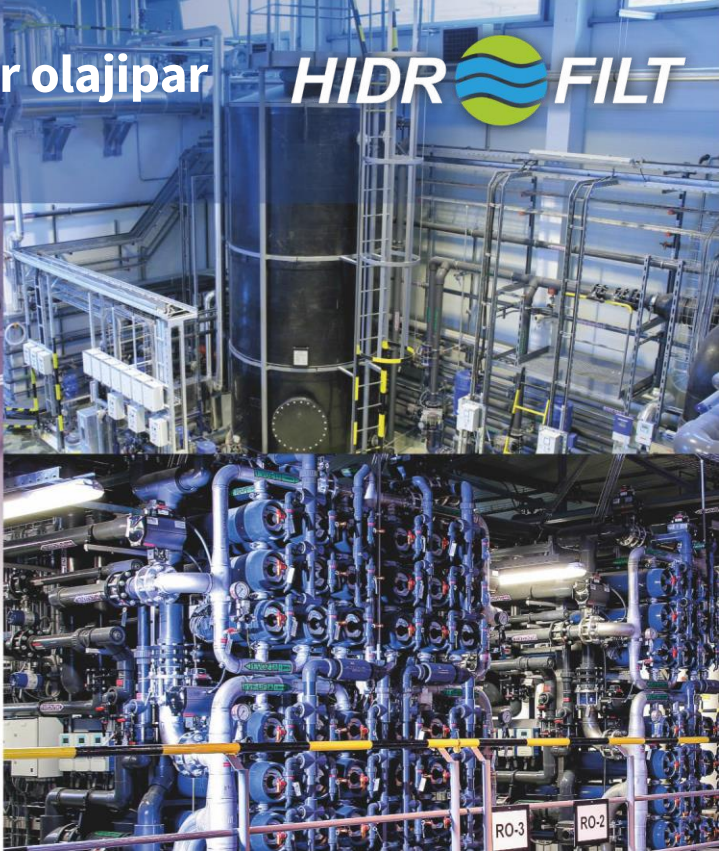
HIDR  **FILT**



Felszíni vízből /Duna/ finomsótalanított technológiaivíz előállító rendszer komplett kivitelezése olajfinomítás technológiához

Slovnaft A.S. CHUV II.-III. / Szlovákia

750 m³/óra UF • 600 m³/óra RO • 840 m³/óra MX



Demi víz előállító rendszer szürke hidrogén gyártáshoz

HIDR  FILT



Felszíni vízből /Duna/ finomsótalanított technológiaivíz előállító rendszer teljes körű kivitelezése olajfinomítás és hidrogén gyártás céljából.

MOL Nyrt. Százhalombatta / Magyarország

200 m³/óra UF • 520 m³/óra RO • 320 m³/óra MC • 200 m³/óra MX



UPW víz előállító rendszer atomerőmű számára

HIDR  FILT



Folyóvízből finomsótalanított
technológiavíz előállító rendszer
atomerőmű számára. MVM Paksi Atomerőmű Zrt.
/ Magyarország

400 m³/óra UF • 360 m³/óra RO • 250 m³/óra CEDI

123 m³/óra kapacitású keringtetett víz sótalanító rendszer zöld hidrogén gyártáshoz

HIDR  **FILT**



Hordozható DEMI víz előállító és feltöltőtő berendezés beüzemeléséhez

HIDR  **FILT**



Komplett vízkezelő rendszer zöld hidrogén gyártáshoz

HIDR  FILT




THE LINDE GROUP

Vízisztító üzem teljes körű kivitelezése H₂ előállítására.

Vízminőség: Ultratiszta víz (UPW) Elektromos vezetőképesség: 0.06 $\mu\text{S}/\text{cm}$

H₂ termelés: 4000 m³/h, 24 MW

Linde Engineer / Németország, Leuna

UPW és CW vízkezelő rendszerrel szemben támasztott követelmények



- A CW esetében /50-60 °C , 8 bar(g) / a csővezetékekből és más alkatrészekből ne szabaduljanak fel fémionok
- A vízzel érintkező alkatrészek TOC kimosódását szigorúan korlátozni kell (A magas TOC rontja a gazdaságos és biztonságos üzemeltetés feltételeit.)
- A nagy tisztaságú feltételeknek indítás, karbantartás, tisztítás, alkatrészcsere során is meg kell felelni. – START / CIP rendszer használata

A nagy tisztaságú víz biztosításának technológiai háttere rendelkezésre áll a fejlődő hidrogénipar számára szükséges valamennyi feladathoz.

A kiváló minőségű anyagok használata és a korszerű vízkezelés alapvetően meghatározza a hidrogényártás gazdaságosságát és megbízhatóságát.

Vízkezelési feladatok az elektronika ipar számára



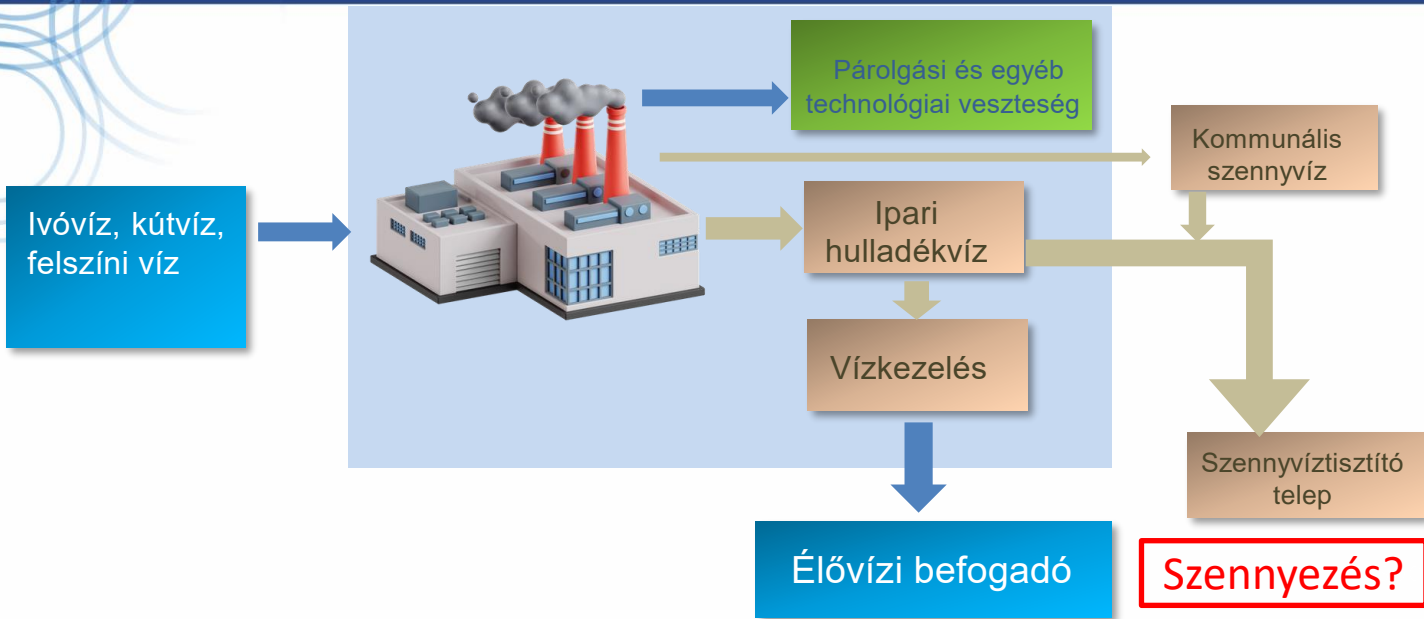
Elektronika ipari víz előállító rendszerek teljes körű kivitelezése a SEMI PV3 és ASTM D5127 szabványok szerint:

- Ultrapure water
- High-purity water

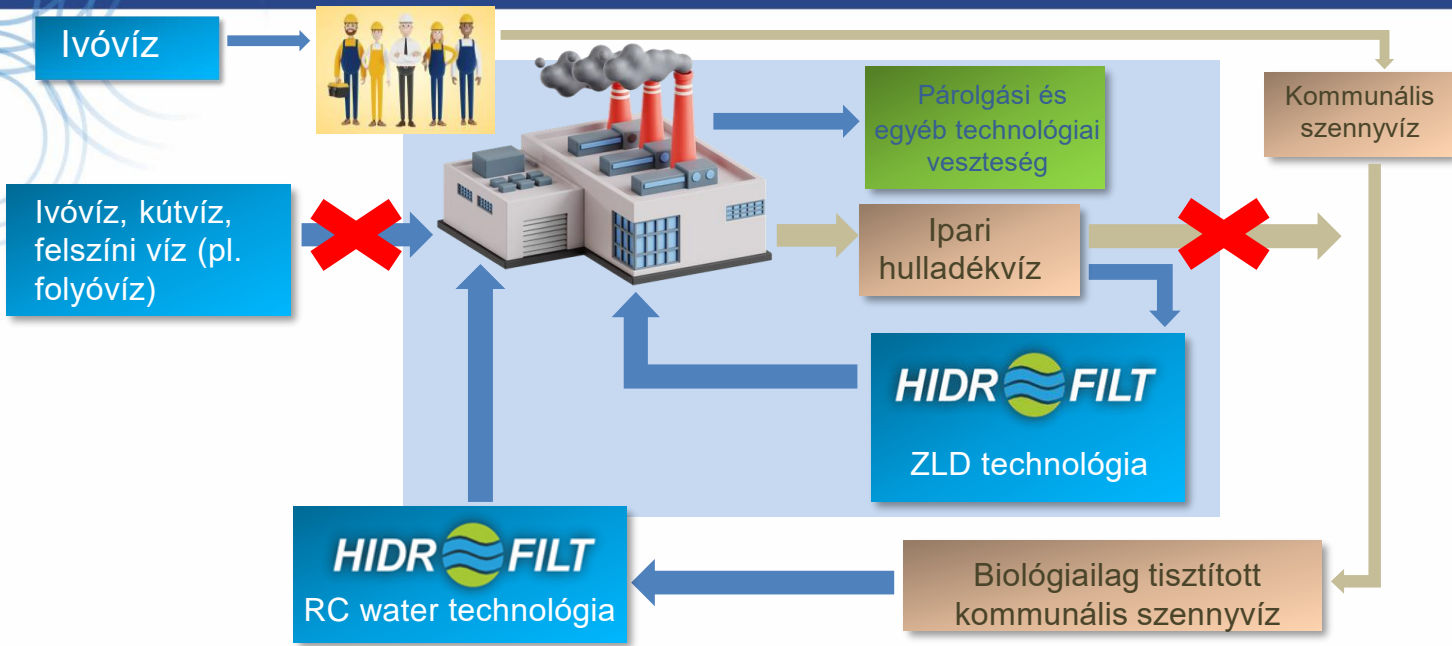
Párásító rendszerek vízelőkészítése

Technológiai víz és hulladékvíz kezelés
rézfólia gyártáshoz

Hagyományos ipari vízfelhasználás



Körforgásos ipar



Félelmek a ZLD és RC water technológiáktól



- Változó a lesz a víz minősége
- Mikrobiológiai kockázatok a kezelt vízben
- Drága a beruházás
- Magas a víz visszaforgatás energiaigénye
- Nagy szakértelmet igényel a rendszer üzemeltetése



Válaszok a félelmekre

- Egyenletes kezelt víz minőség biztosítható
- Mikrobiológiai kockázata a kezelt víznek nincsen
- A kezelt víz nem tartalmaz sem mikroorganizmusokat, sem azok maradványait.
- A beruházási költség a nyersvíz és az igényelt kezelt víz minőségétől függően körülbelül 1,5 – 2,5 szerese a folyóvízből történő vízelőkészítésnek.
- A víz visszaforgatás energiaigénye 1,5 - 3 kW/m³
- A rendszer üzemeltetése valóban szakértelmet igényel, de igény esetén a Hidrofilt vállalja az üzemeltetést is



Hidrofilt ZLD technológia



A kezelendő és a kezelt víz minőségi paramétereire alapján egyedileg tervezett technológiai rendszerek.

ZLD technológia elemei lehetnek:

- Kémiai kezelés
- Komplex membrántechnológia és szűrés technika (mikroszűrés, ultraszűrés, fordított ozmózis, membrángáztalanítás, elektrodeionizáció)
- Ioncserés technológiák
- Bepárlás, kristályosítás, iszapkezelés



Hidrofilt RC water technológia



A kezelendő és a kezelt víz minőségi paraméterei alapján egyedileg tervezett technológiai rendszerek, amelyek a biológiailag előtisztított kommunális szennyvíz egy részét hasznosítják újra ipari vízként.

RC water technológia elemei lehetnek:

- Kémiai kezelés
- Komplex membrántechnológia és szűrés technika (mikroszűrés, ultraszűrés, fordított ozmózis, membrángáztalanítás, elektrodeionizáció)



HPW vízkezelési technológia



Hálózati vízből és tisztított hulladékvízből demi water és high-purity water vízminőség előállítása az elektronika ipar számára.

Vízkezelő rendszer komplett kivitelezése. Ecosolifer / Magyarország

12 m³/óra demi water • 12 m³/óra high-purity water



UPW vízkezelési technológia

HIDR  FILT




SAMSUNG
ELECTRONICS

Ultrapure water minőségű vízelőállító rendszer
komplett kivitelezése az elektronikaipar
számára.

Samsung Engineering Hungary Kft.
Magyarország

254 m³/óra MMF + 162 m³/óra CF / RO
+ 54 m³/óra RO / CEDI

UPW vízkezelés és NZLD technológia

HIDR  **FILT**

DOOSAN

Technológiai vízkezelés és
ipari hulladékvíz kezelés
rézfóliagyártáshoz.

Doosan Hungary Kft. / Magyarország
Technológiai vízkezelés

90 m³/óra DPRO / CEDI + 20 m³/óra MMF / RO

Ipari hulladékvíz kezelés

50 m³/óra kémiai kezelés / UF / DPRO / bepárlás

ZLD technológia

HIDR  FILT



Repülőgép alkatrész gyártás során keletkező hulladékvíz tisztítása és visszaforgatása a technológiába.

GE Aviation Hungary Kft. / Magyarország 100 m³/nap

„Egy olyan világot építünk, amelyben minden ember és élőlény hozzáfér az egészséges ivóvízhez, valamint az iparvállalatok visszaforgatják és újrahasznosítják a hulladékvízeiket.”

Borsos Ferenc - a Hidrofilt Csoport alapítója



Együtt a jövőnkért...



HIDR *FILT*



Hungarian
Water
Technology
Corporation



MAGYAR
KERESKEDELMI
ÉS IPARKAMARA



POLSKO-WĘGIERSKA
IZBA GOSPODARCZA



Dél-Dunántúli
GÉIPARI KLASZTER