

Aquarex
WATERPROFIT

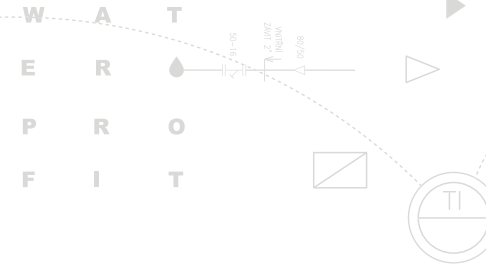


Ultrafiltrace vs. čiření s pískovou filtrací

Aquarex

Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Ultrafiltrace



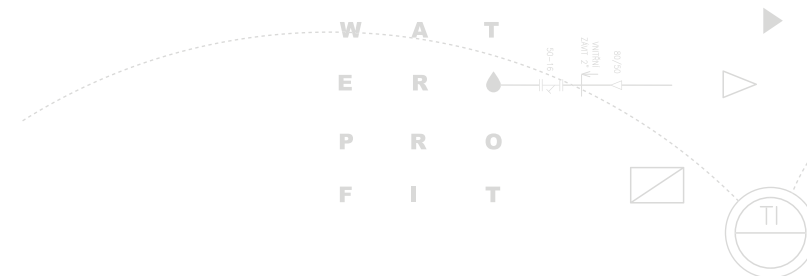
Ultrafiltrace Inge

Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Ultrafiltrace

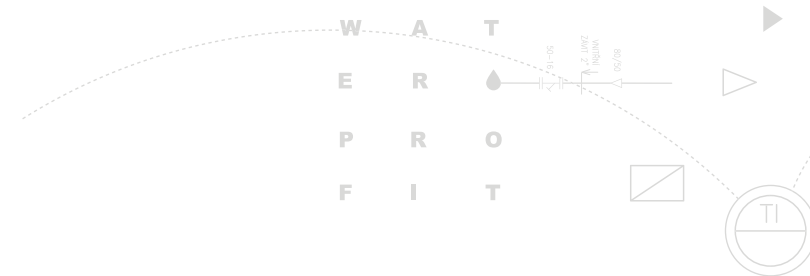


Ultrafiltrace HYDRANAUTICS



Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

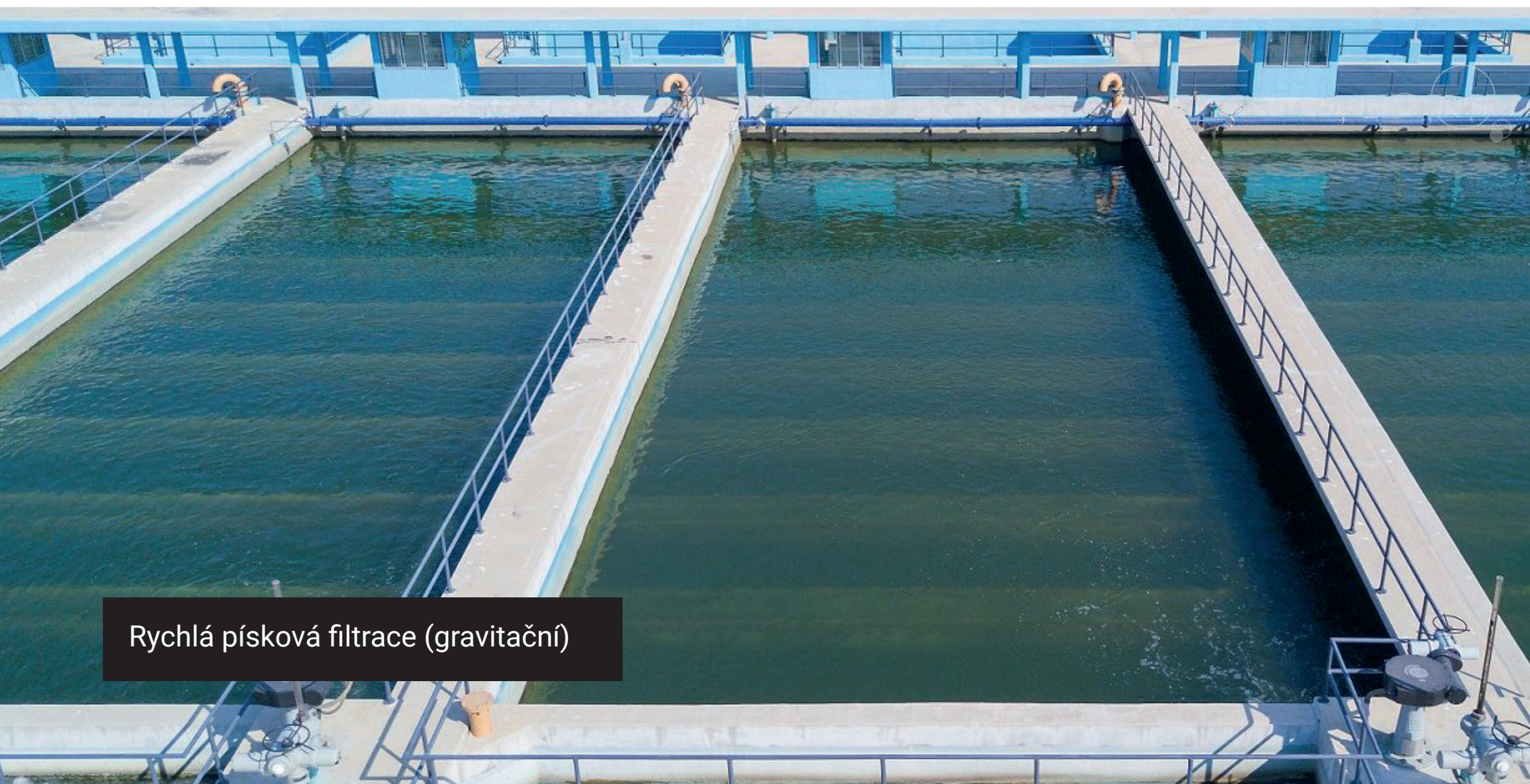
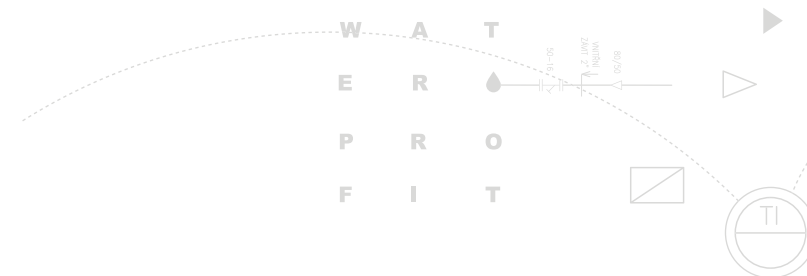
Konvenční filtrace



Pomalá písková filtrace (biologická)

Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

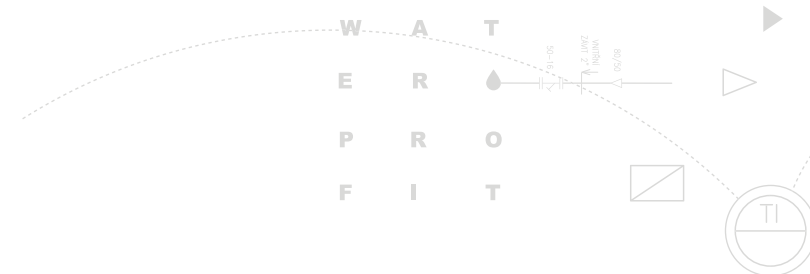
Konvenční filtrace



Rychlá písková filtrace (gravitační)

Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Konvenční filtrace



Čiření a filtrace pomocí náplňových pískových filtrů



Filtrační proces

Pomalá (biologická) a rychlá písková filtrace



Proměnlivá filtrační účinnost v čase

Filtrační účinnost závisí na velikosti zrn písku, jejich tvaru, uniformitě, zátěži...v případě pomalé PF rovněž na dobře fungujícím biofilmu.

Nerovnoměrné usazování filtračního lože (filtraci zajišťuje zejména svrchní část filtračního lože – 15 až 25 cm).



Energetická a logistická náročnost proplachů

Vyžaduje monitorování a vyškolenou obsluhu

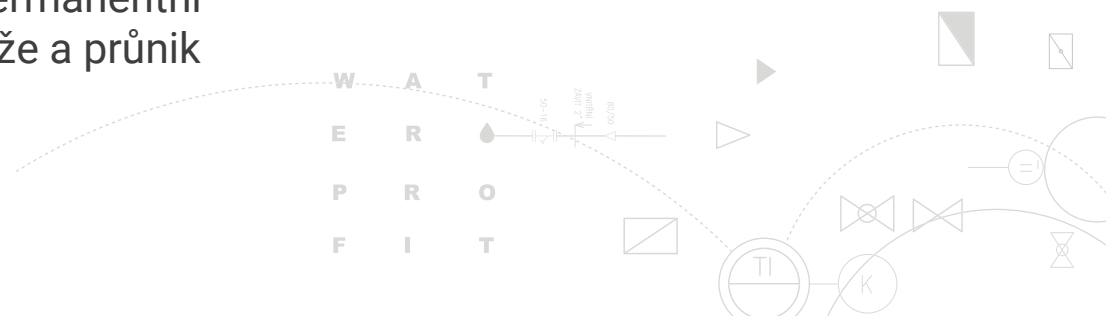
Spotřeba velkého množství vody/energie pro zvednutí lože a proplach

V případě nedokonalého proplachu hrozí permanentní ucpání částí PF lože a průnik surové vody



Vyžaduje čas na „znovuzafiltrování“

15 minut až 2 hodiny pro zajištění původní filtrační účinnosti v případě rychlé PF a několik dní u pomalé PF



Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Filtrační proces

Ultrafiltrace



Vysoká a stálá filtrační účinnost

Uniformní poréznost filtračních membrán (10 nm).

Velká filtrační plocha, voda je filtrována celým povrchem membrán.



Nízká energetická a logistická náročnost proplachů

Automatické řízení, hlášení chyb, logování provozních dat, vzdálený dohled atp.

Nízké energetické nároky na proplach.

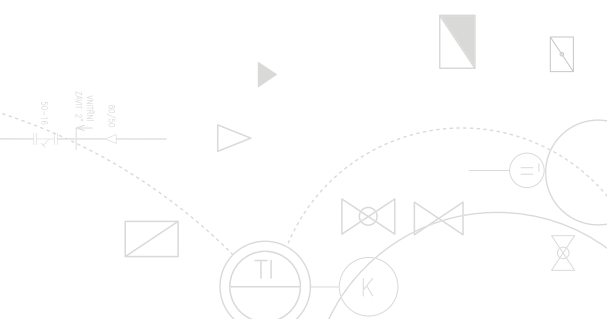


Okamžitá návratnost filtrační kapacity po proplachu

Odpadají dodatečné prostoje pro znovuzafiltrování.

Aquarex

W A T
E R
P R O
F I T



Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Filtrační proces

Ultrafiltrace



**Nevyžaduje nutně předčištění
(změkčení, pískovou filtraci,
desinfekci...)**

Předčištění zvyšuje filtrační kapacitu, nikoliv kvalitu UF filtrátu.

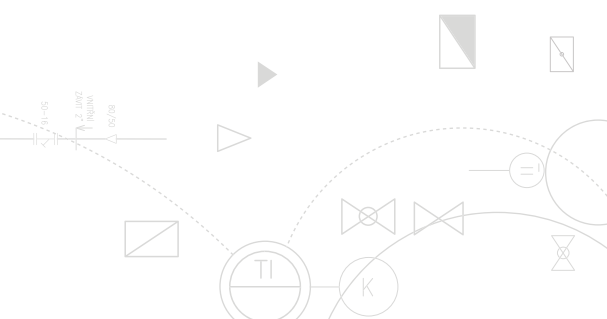


**Plně automatický systém
zajišťující snadnou adaptaci v
podmínkách kolísající kvality
vody**

Proměnlivý průtok a kvalita vody nemá vliv na kvalitu UF filtrátu.

Aquarex

W A T
E R
P R O
F I T



Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Dávkování chemie před PF a UF

Písková filtrace



Optimální dávka chemie závisí na kvalitě vstupní vody = při změnách kvality vstupní vody musí být upraveno dávkování, které často závisí na provozních zkušenostech obsluhy.

Náročnost automatizace. Automatické dávkování chemie často nezajišťuje stabilní kvalitu vody

Vysoká spotřeba chemie a energie (míchání reakční nádrže pomocí míchadla).

Nikdy nezajistí kvalitu UF filtrátu.

Ultrafiltrace



In-line koagulace výrazně snižuje spotřebu chemie a energie (OPEX)

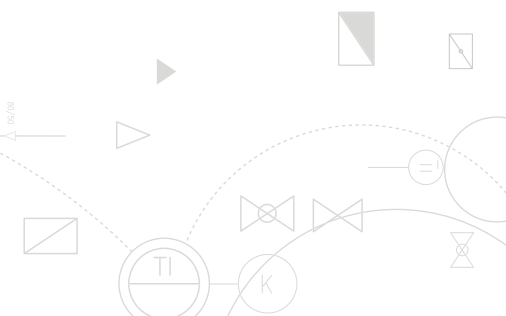
2 × nižší spotřeba chemie oproti konvenčnímu čiření

Mísení chemie zajistí statický mísič

Plně automatický proces.

Aquarex

W A T
E R
P R O
F I T



Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

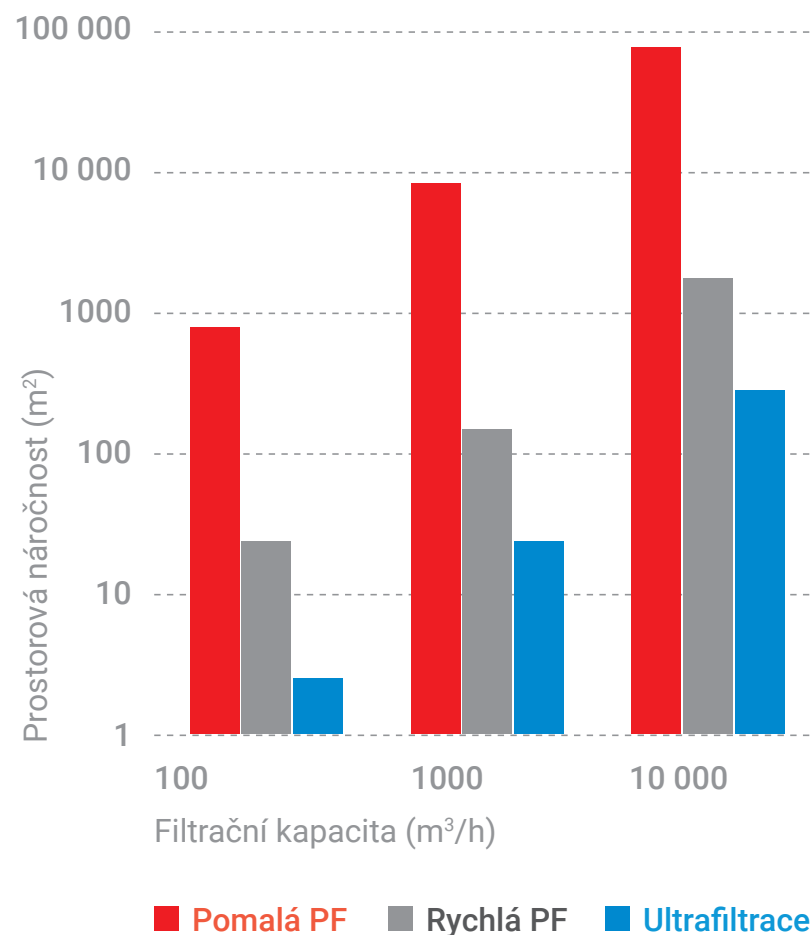
Vliv filtrační kapacity na prostorovou náročnost a logistiku

Pomalá (biologická) a rychlá písková filtrace

- ✗ Nároky na zastavěnou plochu.
- ✗ Velké objemy filtračního média.
- ✗ Nutnost dvoustupňové PF pro odstranění vysokého zákalu (navýšení zastavěné plochy).

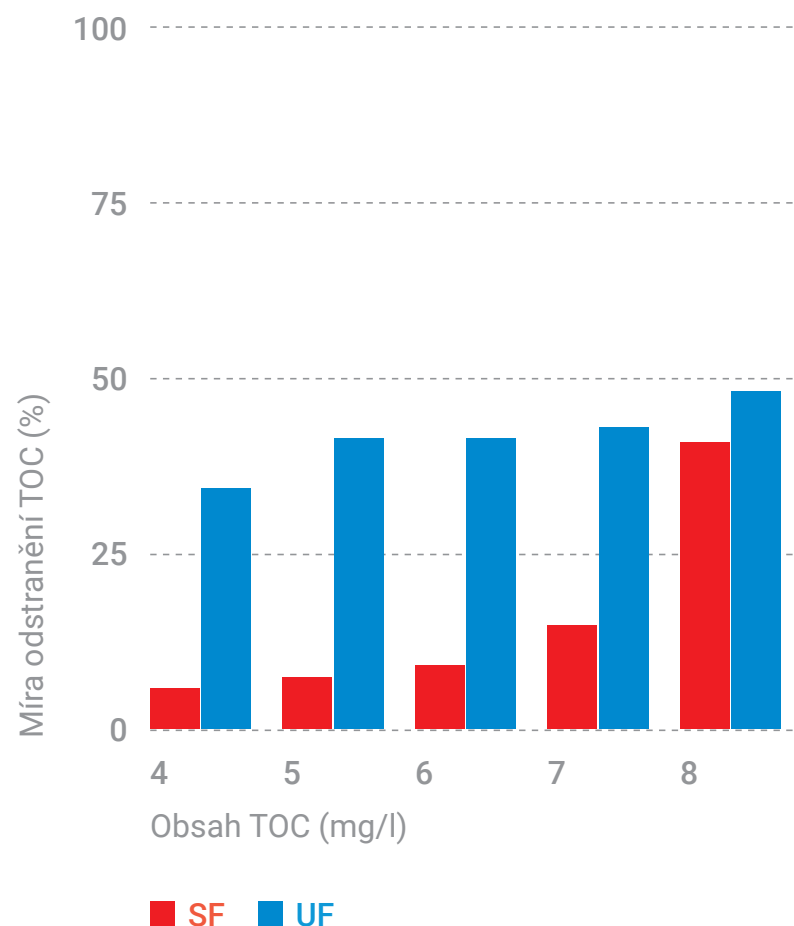
Ultrafiltrace

- ✓ **Až 400 × méně** zastavěné plochy v porovnání s pomalou PF a **10 × méně** v porovnání rychlou PF.
- ✓ UF modularita umožňuje nenáročné rozšíření filtrační kapacity.



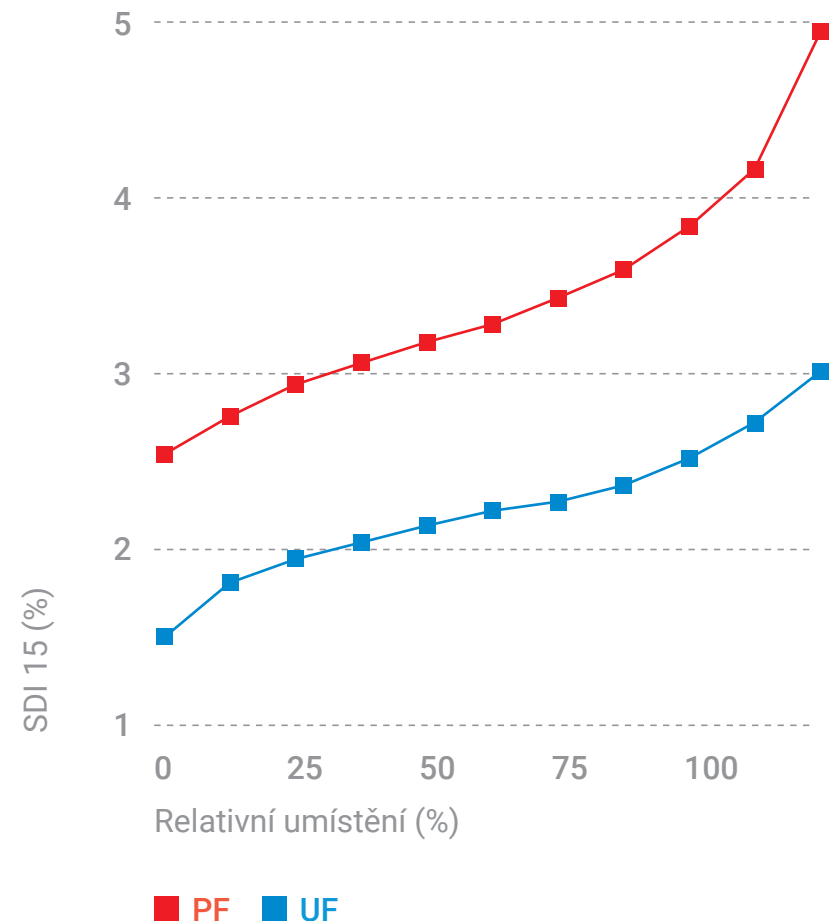
Kvalita vyčištěné vody - TOC

- Míra odstranění **TOC je obecně mnohem vyšší u UF** než u jakékoliv PF.
- Typické odstranění TOC pomocí UF (v závislosti na místě projektu):
 - **od 20 do 40 % bez in-line koagulace**
 - **až 60 % odstraní TOC s in-line koagulací**
- PF není schopna zachytit huminové látky a biopolymery, proto je míra odstranění TOC výrazně nižší než v případě **UF**.
- **Koloidní CHSK** lze odstranit pouze prostřednictvím UF .
- **PF a UF** neodstraní rozpuštěné organické látky.



Kvalita vyčištěné vody – SDI15

- Výslednou hodnotu SDI ovlivňují pevné částice a koloidní organické látky
- Typické hodnoty SDI15:
 - UF filtrát < 3**, (odstraňuje koloidní org. látky)
 - Filtrát z PF > 3** (neodstraňuje org. koloidní látky)
- **Výhody nižšího SDI:**
- Redukce zanášení RO membrán pokud UF slouží jako čistící předstupeň.
 - snižuje frekvenci chem. čištění RO membrán
 - navýšení životností RO membrán



Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Kvalita vyčištěné vody – zákal

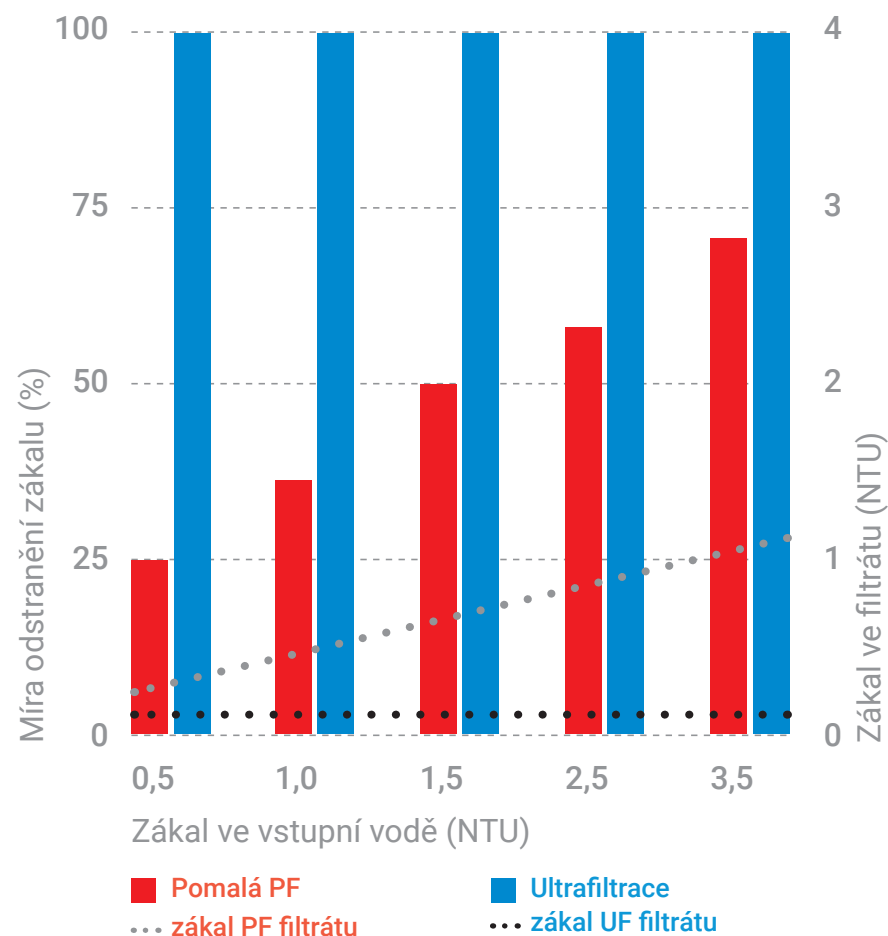
Písková filtrace

- ✗ Nepravidelná velikost zrn písku (50 – 70 μm) neposkytuje spolehlivou filtrační účinnost.
- ✗ Zákal PF filtrátu < 1,0.
- ✗ Snížení zákalu (turbidity) v PF filtrátu jen **na úkor značného množství chemie = čiření**.

Ultrafiltrace

- ✓ Jednotná velikost pórů filtračních membrán (cca 20 nm).
- ✓ Zákal UF filtrátu < 0,1.
- ✓ NTU < 0,03.
- ✓ Výrazně nižší spotřeba chemie v rámci in-line koagulace oproti konvenčnímu čiření.

Zdroj: Abbasi-Gerravand et al. (2015)



Ultrafiltrace vs. konvenční filtrace

Kvalita vyčištěné vody – mikrobiologie

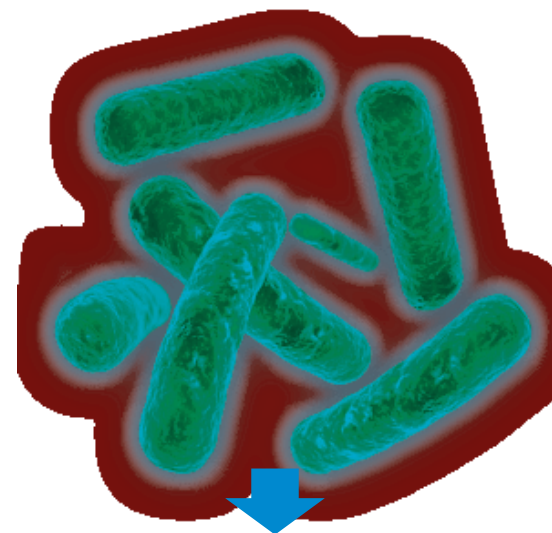
Písková filtrace

- ✗ Vyznačuje se velmi slabou účinností vůči odstranění mikroorganismů - nutnost dodatečné dezinfekce a potenciální riziko vzniku zdraví škodlivých trihalomethanů (THM)

Ultrafiltrace

- ✓ Prakticky 99,9 % odstranění bakterií
- ✓ Zajišťuje mikrobiologickou ochranu RO membrán (pokud řazeno jako předčišťující krok)
- ✓ Výrazně snižuje potřebu pro dezinfekci systému úpravy vody - úspora OPEX, předchází vzniku THM

Zdroj: Abbasi-Gerravand et al. (2015)



UF MEMBRÁNA

99,9%
redukce bakterií

Neváhejte se na nás obrátit

Mgr. Miroslav Maňásek

Ředitel společnosti

+420 608 323 115

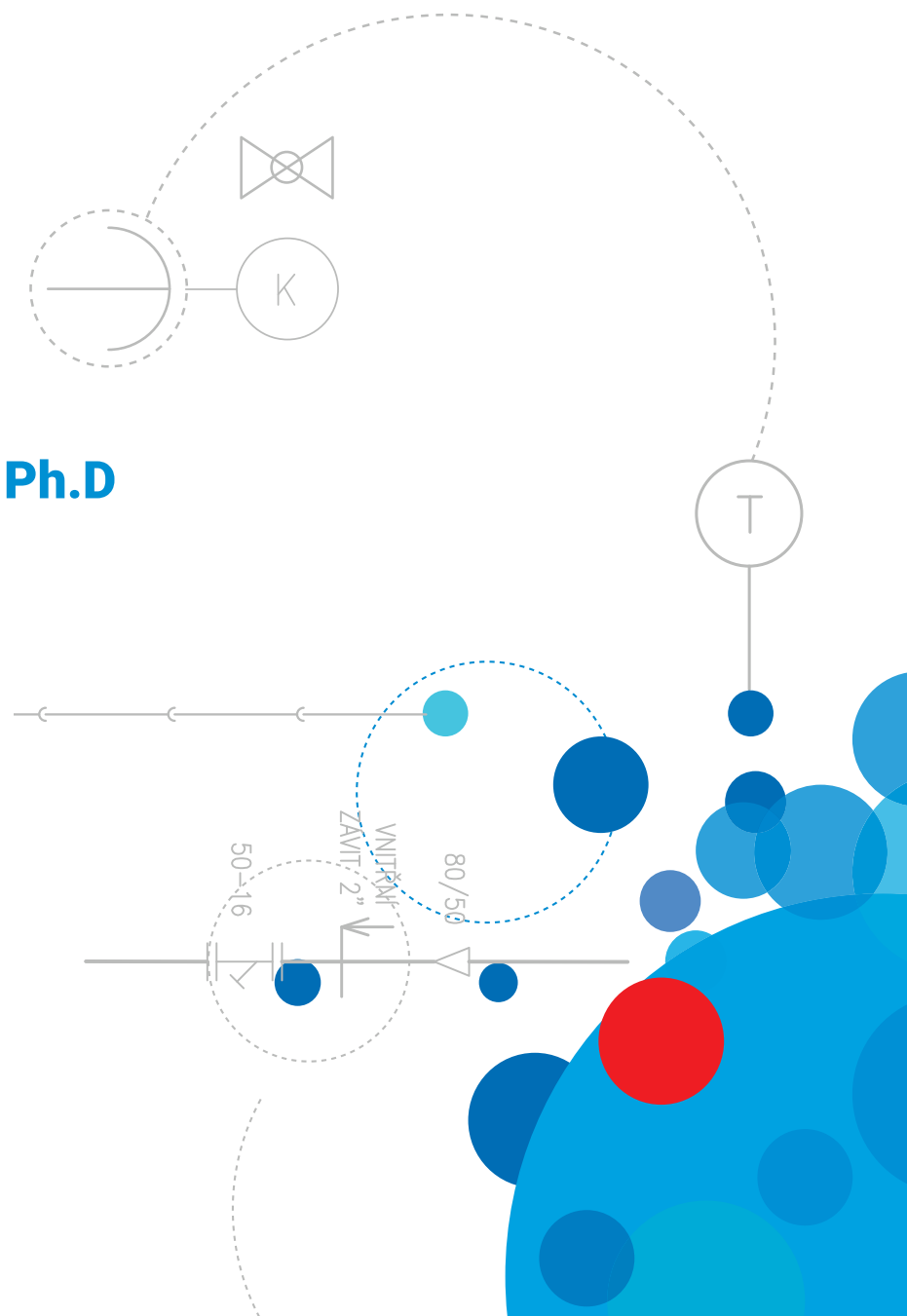
miroslav.manasek@aquarex.cz

Ing. Michal Zálešák, Ph.D

Technology

+420 735 758 037

michal.zalesak@aquarex.cz



Aquarex



Řada Virtus - chytré automatické řešení

Spokojení zákazníci

Zetor

 KROMĚŘÍŽSKÁ
NEMOCNICE a.s.

uh+nemocnice


HOFFMANN

 ČESKÁ ZBROJOVKA
SINCE 1936

 aquapark
uherské hradiště

FOSFA[®]
we live to give

 **BÜHLER**

 **CEMEX**

 **ČD** České dráhy

 **Hamé**[®]

hanon
SYSTEMS

 **Husqvarna**

 **IST**
INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

SCHMOLZ + BICKENBACH 

 **nwt**

 **Knict**

 **SPUR**[®]

 **TATRA**

 **VENTURI**
CALIBRATION
SERVICES

 **ZÁLESÍ**
LUHAČOVICE

 **POPPE+POTTHOFF**

 **ŠK**
Šroubárna Kyjov
spol. s r.o.

