

**[www.wilseko.sk](http://www.wilseko.sk)**

**Priemyselné čistenia rozvodov COMPREX®**

**Čistenia komunálnych rozvodov COMPREX®**

**Čistenie rozvodov pitnej vody COMPREX®**

**COMPREX® netcare- servis doskových ventilov/ šupátok**

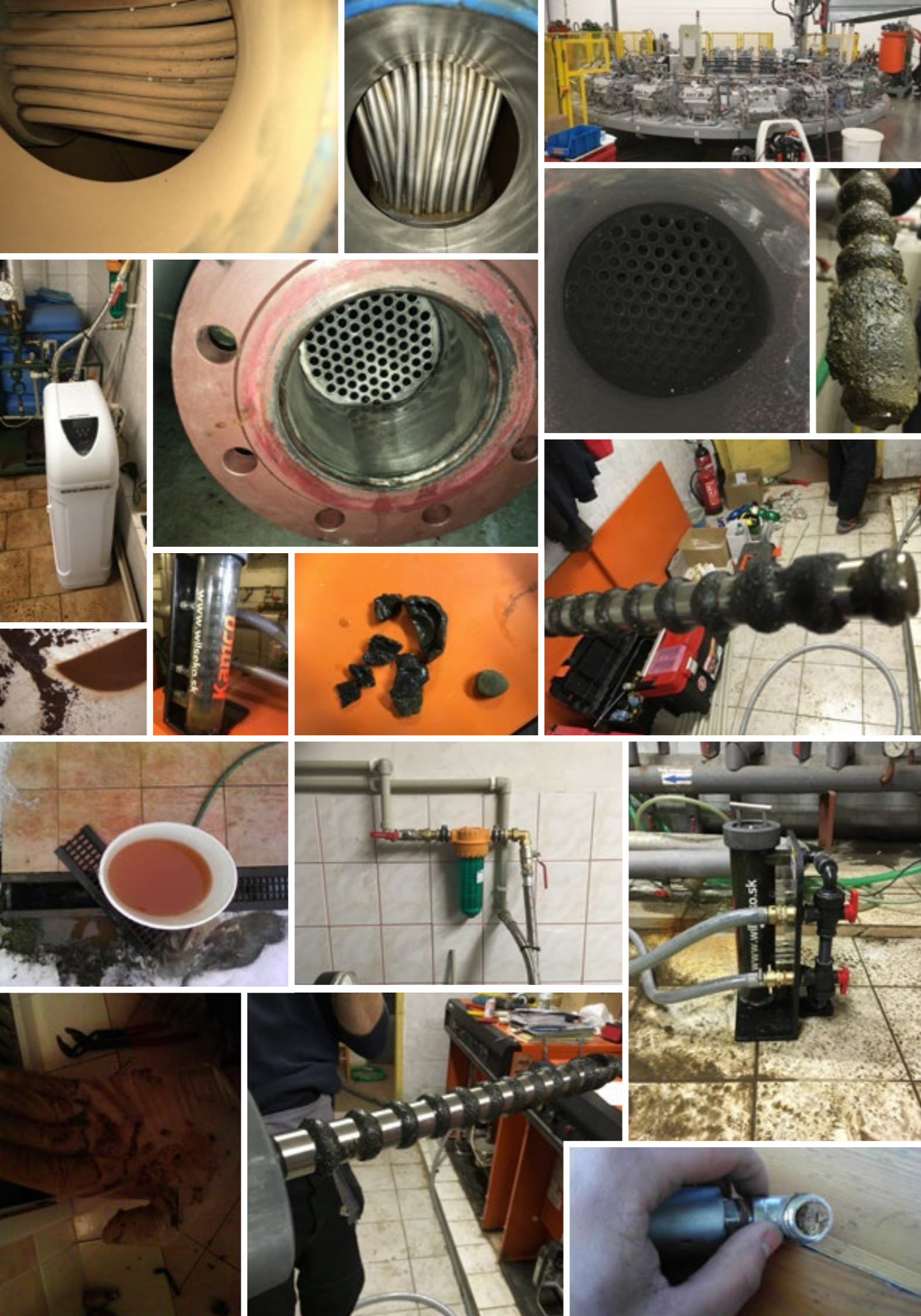
**Vodný sací oplach - ExtraQt®**

**Chemické čistenie technologických celkov**



**HAMMANN**

Exkluzívny partner ČR - SR - HU



# Vážení obchodní partneri,

sme radi, že sa Vám dostáva do rúk katalóg, ktorý je výsledkom dlhoročných skúseností, hľadani technických riešení a množstva úspešných projektov.

Značka Wilseko pôsobí na slovenskom trhu od roku 2004. Od roku 2014 sa naša spoločnosť Wilseko s.r.o. zameriava na problematiku čistenia, preplachovania a dezinfikovania rozvodov vody a kúrenia. Naša spoločnosť sa stala priekopníkom na slovenskom trhu, vďaka patrí našim zákazníkom, ktorí nás podporujú od začiatku a tímu odborných a skúsených technikov, ktorí je od začiatku nezmenený.

Na základe potrieb trhu sme v roku 2018 rozšírili spoluprácu s nemeckou spoločnosťou Hammann GmbH, pre ktorú sme sa stali exkluzívnym partnerom pre slovenský, český a maďarský trh. Spoločnosť Hammann GmbH je držiteľkou patentu pre produkt zn. COMPREX. Jedinečnú technológiu COMPREX je možné využiť pre všetky potrubné systémy, v ktorých ako médium prúdi voda, emulzia a tekutiny. Využitelný je pre oblasti priemyselného čistenia rozvodov, čistenia komunálnych rozvodov, čistenia rozvodov pitnej vody a rôznych technologických celkov do priemeru rozvodov DN 1200.

V prípade akýchkoľvek otázok nás neváhajte kontaktovať. Naš technický tím s dlhoročnými skúsenosťami je Vám pripravený nájsť a zrealizovať optimálne riešenie Vašich problémov.

Katalóg Vás oboznámi so stručným prehľadom toho, čo dokážeme!

**Čistá a zdravá voda.  
Čisté a efektívne technológie.  
... sú naša vášeň.**



Ing. Tomáš Sleziač, PhD., ING PAED IGIP  
konateľ spoločnosti Wilseko s.r.o.

## Obsah

Priemysel . . . . .	4
Odvetvia nasadenia . . . . .	6
Výskum pre priemysel . . . . .	11
Informačný rozhovor . . . . .	12
Komunal . . . . .	13
Využitie . . . . .	14
Riešenie . . . . .	16
Pozitíva . . . . .	21
Pitná voda . . . . .	22
Príklady . . . . .	24
Použitia . . . . .	25
Patentované riešenie . . . . .	26
Vzorové projekty . . . . .	28
Skúsenosti v oblasti výskumu . . . . .	30
COMPREX® netcare . . . . .	32
Takto to funguje . . . . .	34
Príklad z praxe - výskum a vývoj . . . . .	36
ExtraQT . . . . .	38
Chemické čistenie . . . . .	41



## PRACUJEME EFEKTÍVNE

### ČISTENIE TEPELNÝCH VÝMENNÍKOV, CHLADIACICH OKRUHOV A PRIEMYSELNÝCH POTRUBNÝCH SYSTÉMOV

Energeticky efektívne, hospodárne a šetrne: či ide o výmenníky tepla alebo potrubia - zabezpečíme rýchle a dôkladné čistenie priemyselných systémov. Odstránime pri tom usadeniny, biofilm a fouling celkom bez demontáže, počas krátkych odstávok alebo často dokonca počas prevádzky.

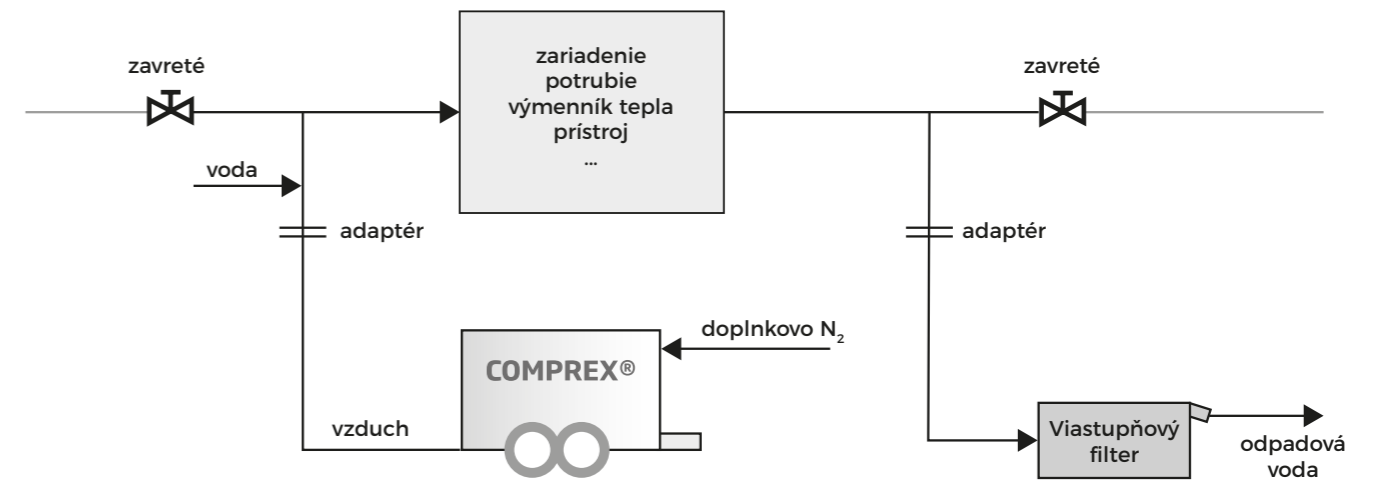
Výrobcovia automobilov, pivovary, chemické podniky ... čistíme mechanicky/impulzne – iba vzduchom a vodou.

#### Od výrobcov automobilov po potravinárstvo, od farmaceutických podnikov po papierne - také rozdielne sú priemyselné odvetvia, také rozličné a rôznorodé sú oblasti nasadenia a ich problémy:

Usadeniny v potrubíach, biologický film v chladiacich okruhoch, fouling v systémoch na prenos tepla - čistenie pomerne komplexných zariadení si vyžaduje špeciálne vedomosti a použitie konvenčných postupov je často finančne náročné. Demontáž zariadenia, čistenie častí zariadenia (často chemikáliami), opätovné zmontovanie a nakoniec tlaková skúška pred opätovným uvedením do prevádzky.

#### Riešime problémy novým spôsobom:

Ako experti na mechanické/impulzné čistenie využívame našu technológiu overenú v komunálnej sfére, našu technológiu COMPREX®, už roky aj v priemysle. Ešte stále nie je rozšírená vo všetkých odvetviach - neustále sa pred nami otvárajú nové úlohy. Doterajšie úspechy nám ukazujú, že s COMPREXOM® ste na správnej ceste a našim priemyselným zákazníkom môžeme ponúknuť čistenie, ktoré je jednoznačne hospodárne a efektívne.



AKÉ NÁROČNÉ JE ČISTENIE PRIEMYSELNÝCH SYSTÉMOV? S NAMI JE VÄČŠINOU NEKOMPLIKOVANÉ, PRETOŽE PRI NAŠOM POSTUPE NIE JE POTREBNÁ DEMONTÁŽ JEDNOTLIVÝCH KONŠTRUKČNÝCH SKUPÍN

#### COMPREX® čistí efektívne

- dôkladné čistenie tlakových zariadení prakticky všetkých menovitých svetlostí
- spoľahlivé vyčistenie uvoľnených usadenín
- obnovenie plánovaných funkcií zariadenia - hydrauliky a prenosu tepla
- predchádzanie zvýšenej spotrebe energie a predĺženia dob čerpania dôsledkom povlakov (fouling) a zúženia priemerov

#### COMPREX® čistí hospodárne

- jednoduché a rýchle čistenie bez demontáže, tlakovej skúšky a demontáže systému
- krátke časy odstávok pri offline čistení, často je dokonca možné čistenie počas plnej prevádzky
- nižšie náklady pri pravidelnej údržbe orientovanej na stav zariadenia
- pri pravidelnej údržbe predchádzanie poškodeniam systému, výpadkom zariadenia a vysokým nákladom spojeným s opravou
- spoločné čistenie prívodu a vratného potrubia

#### COMPREX® čistí šetrne

- mechanické čistenie bez chémie vodou a impulzným tlakom pri prevádzkovom tlaku zariadenia
- nízka potreba vody a nízka spotreba oplachovej vody v porovnaní s vodnými oplachmi
- jednoduchá likvidácia oplachovej vody, usadením a vypláchnutých pevných látok
- predchádzanie škodám pri tlakových špičkách vďaka efektu airbagu vzduchových blokov medzi vodnými blokmi
- čistenie bez chemikálií, ktoré šetri materiál zariadenia

ORIENTUJTE SA NA STAV ZARIADENIA, PREDÍDETE TÝM VÝPADKOM.

Nečakajte, pokiaľ dôjde k výpadku Vášho zariadenia! Čistíme aj preventívne a predídeme tak poškodeniam Vášho systému a nákladom, ktoré sú s tým spojené.



## ODVETVIA NASADENIA COMPREXU®

### Potrubia v priemyselných systémoch sú také rozmanité ako ich úlohy:

Dopravujú plyny alebo tekutiny za rozličným účelom. Ako zásobovacie potrubia dopravujú vzácnu pitnú vodu alebo vysoko čistú demineralizovanú vodu. Iné potrubia privádzajú studničnú, riečnu alebo úžitkovú vodu k zariadeniu na úpravu vody. Chladiaca voda cirkuluje v okruhoch. Produktové potrubia slúžia na dopravu cenných surovín. Procesná voda v určitých výrobných postupoch kladie na potrubie vysoké nároky. Okrem toho tlakové potrubia odpadovej vody alebo kanály odvádzajú vzniknutú odpadovú vodu. Netreba zabudnúť na protipožiarne potrubia. Dve veci majú, ale všetky potrubia spoločné: Po prvé - po čase v nich vznikajú usadeniny, biofilmy, fouling alebo iné cudzie látky, ktoré negatívne ovplyvňujú ich funkčnosť.

A po druhé - potrebujú údržbu: COMPREX® je ideálne riešenie pre čistenie potrubí.

Rozvody tepla?  
Výmenníky tepla?  
Heat exchanger?  
Jedno, ako ich voláte  
- rozumieme, čo je za tým.

### COMPREX® v rozvodoch tepla

Výmenníky tepla sú priemyselné zariadenia, ktoré prevádzkajú tepelnú energiu prúdom látky na iné zariadenie. O čo menší je odpor prenosu tepla, o to vyššia je ich účinnosť. Znečistenia a usadeniny, nazývané aj fouling, spôsobujúce zvýšený odpor pri prenose tepla, znižujú funkčnosť pri prenose tepla. Vtedy prichádza čas pre COMPREX®: Prostredníctvom špeciálnych oplachových programov, prispôbených konkrétnemu zariadeniu, náš čistiaci postup umožňuje efektívne vyčistiť systémy na rozvod tepla na strane média i na strane nosiča tepla pomocou adaptérových prípojov na vstupe a výstupe. Takto možno odpor, vzniknutý dôsledkom foulingu, dôkladne odstrániť a obnoviť účinnosť prenosu tepla - celkovo a bez časovo a finančne náročnej demontáže a tlakovej skúšky systému.

Pomocou COMPREXU® čistíme:

- doskový/platňový výmenníky
- rúrkové výmenníky tepla
- špirálové tepelné výmenníky

### COMPREX® V chladiacich okruhoch

Chladiaca voda v priemyselných chladiacich okruhoch je upravovaná pramenistá voda a obsahuje látky, spôsobujúce koróziu, ktoré negatívne ovplyvňujú životnosť, hydrauliku a prechod tepla.

V otvorených chladiacich okruhoch dochádza aj k zanášaniam mikroorganizmov, prachu a iných častíc, napríklad cez otvorenú chladiacu vežu alebo akumuláciu nádrží. Týmto negatívnym vplyvom možno v praxi predísť a preto je potrebné pravidelné čistenie potrubí chladiacej vody. Táto starostlivosť o zariadenie zabezpečí jeho prevádzkyschopnosť.

COMPREX® umožňuje čistenie v plánovateľných časových intervaloch, napríklad počas údržby agregátov alebo presne podľa potreby. COMPREX® pritom čistí rýchlo a účinne hlavné potrubia a následne aj rozvody.

Pre COMPREX® dokonca nie sú prekážkou ani neprístupné chladiace okruhy, či už uzavreté alebo otvorené.

Takto sa dajú pri mobilizácii a vyplavovaní usadenín a biofilmov z prívodných a spätných potrubí k chladiacej veži vyčistiť aj zle prístupné oblasti napríklad na uzatváracích armatúrach. Vzduchové bloky nezostanú v potrubíach. Pevné látky, vyplavované z chladiacich okruhov, sa usadzujú v medzinádržkách (viac stupňových filtrov) a následne sa dajú bezpečne zlikvidovať.

Čistíme:

- otvorené chladiace okruhy
- uzavreté chladiace okruhy

Bežne trvá čistenie priemyselných systémov niekoľko dní.  
U nás často iba hodiny.

### Comprex® v potrubných systémoch

V potrubných systémoch, napríklad pre studničnú, riečnu alebo procesnú vodu sa tvoria pri prevádzke usadeniny vo forme kalov, biofilmy alebo pevných látok. Usadeniny sa ale musia odstraňovať, pretože zužujú priemer potrubia, prietok a výkon čerpadla a zvyšujú spotrebu energie. Pri procesných potrubíach trpí kvalita produktu a výťažnosť, pri potrubíach s hasiacou vodou funkčnosť armatúr a dýz a tým aj bezpečnosť v prípade požiaru.

Čistíme napríklad:

- Potrubia studničnej, surovej a úžitkovej vody
- Potrubia pre riečnu vodu
- Hasiace zariadenia a sprinklery
- Potrubia procesnej a demineralizovanej vody
- Potrubia pre emulzie
- Tlakové potrubia odpadovej vody

NÁROČNÉ ČISTENIE?

S NAMI NIE

## Naše patentované riešenie: COMPREX®

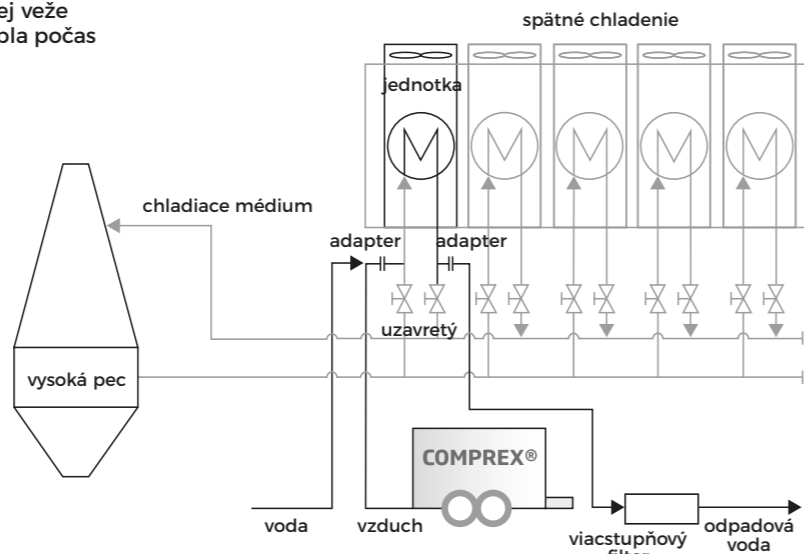
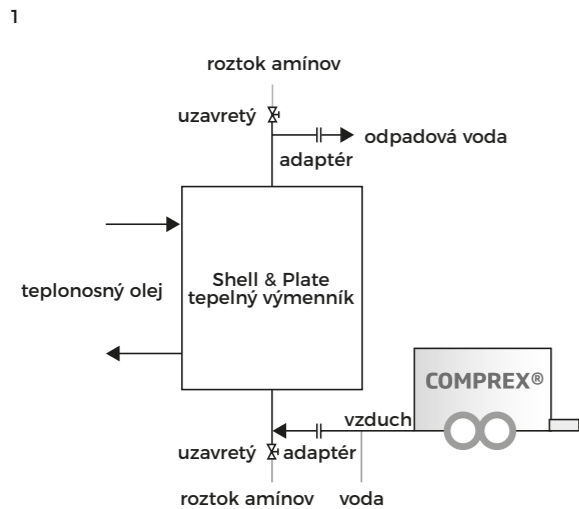
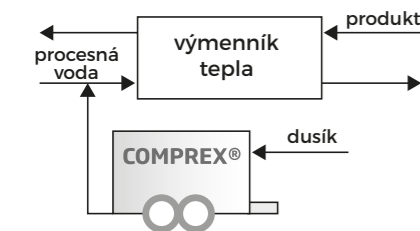
COMPREX® je nami vyvinutý a v praxi overený impulzný oplachový postup. Inovácie a patenty definujú výkonnosť vždy nanovo. COMPREX® funguje celkom bez chémie, na fyzikálnych základoch - iba so vzduchom a vodou.

### Ako prispôbujeme náš postup vašim podmienkam

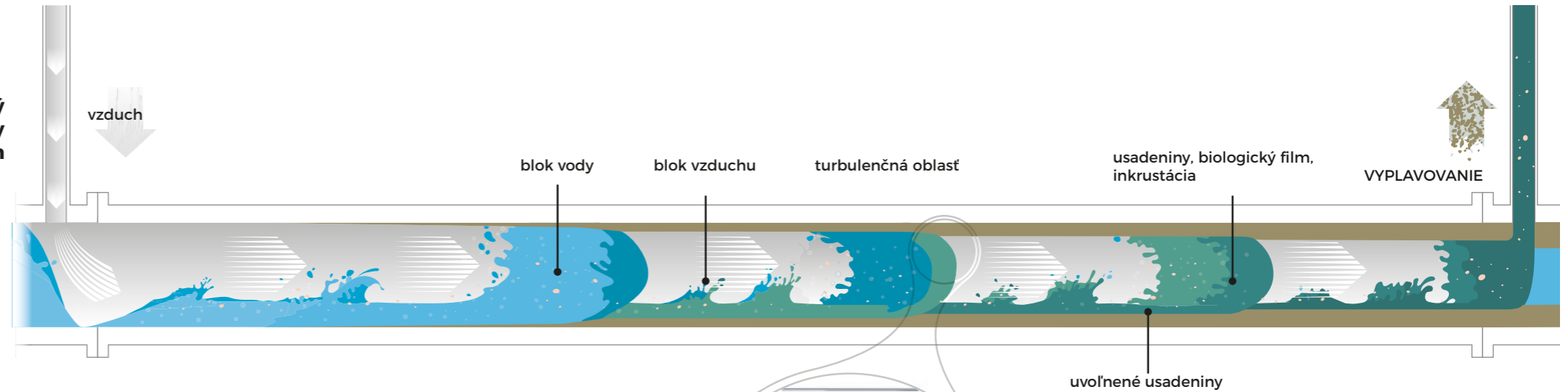
Postup COMPREX®, ktorý sme objasnili na hore uvedenom informačnom obrázku na príklade vedenia pitnej vody, sa dá prispôbiť na skoro každý priemyselný systém. COMPREX® je preto efektívnym riešením pre najrozličnejšie oblasti použitia.

Nasledujúce schémy zobrazujú tri rozličné príklady ako využívame COMPREX® v priemysle.

- 1 COMPREX® - čistenie výmenníka (petrochémia) na strane procesnej vody počas prevádzky
- 2 COMPREX® - čistenie jednotlivých výmenníkov (externý prívod vody) pri krátkej odstávke jednotiek chladiacej veže
- 3 COMPREX® - čistenie aminovej strany výmenníka tepla počas odstávky bioplynovej stanice



Aké usadeniny dokážeme s COMPREXOM® odstrániť?  
Všetky pohyblivé.  
Dobрым indikátorom na to, je ich posunutie tlakom prsta.



Turbulencie s vysokým vlečným napätím, pôsobiace priamo na steny rúry, mobilizujú usadeniny a vyplavujú ich.

### Princíp

Na čistenie je možné využiť existujúce prívody a výstupy. V definovanom oplachovom časovom úseku tečie voda najprv pomalým laminárnym prúdením, skôr ako opäť vystupuje na výstupnom mieste. Využívame existujúcu vodu a cez vstupné miesto zavádzame v impulzoch filtrovaný vzduch a to tak, že sa vytvárajú balíky z blokov vzduchu a vody, ktoré prúdia počas oplachu vysokou rýchlosťou 10 až 20 m/s.

### Efekt

Tieto vysoko zrýchlené balíky vytvárajú enormné turbulencie so silnými strihovými a vlečnými silami, ktoré mobilizujú usadeniny a spoľahlivo ich vyplavujú. Čistíme priemyselné systémy spoľahlivo a šetrne, pretože náš pracovný tlak je vždy nižší ako prípustný tlak zariadenia.

### Použitie

- Aby sme mohli dopraviť celú technológiu COMPREX® na miesto nasadenia, vyvíjame a vyrábame vlastné špeciálne vozidlá, v ktorých sa nachádza všetko, čo potrebujeme pre perfektné nasadenie v priemyselných systémoch.
- vysokovýkonné skrutkové kompresory na prípravu vysokočistého filtrovaného vzduchu
  - senzory a riadiace jednotky na cielečné vytváranie balíkov z blokov vzduchu a vody
  - kompletne počítačové pracovné miesto so všetkými komunikačnými možnosťami
  - množstvo výbavy, ktorú potrebujeme na rýchly prístup k systému a na rýchly odvod oplachovej vody a vyplavených nečistôt na mieste nasadenia

### Náš postup v priemysle

Najprv stanovíme úseky čistenia s napájacím a vypúšťacím miestom. Pre napojenie vzduchu môžeme často použiť aj prípojky, ktoré sa nachádzajú na potrubí. Ak tam nie sú žiadne prípoje, musia sa zrealizovať. Na čistenie používame podľa okolností vodu, ktorá sa nachádza v potrubí, alebo vodu z iných rozvodov vody. Spolu s tlakovým vzduchom vháňame vodu do potrubia cez napájací miesto. Nie je potrebné elektrické napájanie, pretože náš prívos COMPREX® pracuje autonómne.



# Tri prípady – jedno riešenie: rozličné použitie technológie COMPREX®

Existuje veľa príkladov na to, že COMPREX® je správnym riešením pre najrozličnejšie druhy priemyselných systémov. Tri z nich sme pre Vás zhrnuli:

## COMPREX® v automobilke:

Potrubný systém lakovacej linky

Problém:

- usadeniny v potrubíach
- usadeniny a biofilm z lakovacích systémov na vodnej báze
- chyby laku na karosériách
- mikrobiálne zaťaženie zariadenia

Predpoklad:

- čistenie je možné iba počas odstávky

Riešenie:

- Čistenie COMPREX® najprv procesnou vodou, pokiaľ sa zníži zakalenie
- následný oplach demineralizovanou vodou
- sušenie čistým vzduchom z vozidla COMPREX® s štyrikrát filtrovaným čistým vzduchom
- na základe hodnoty zakalenia oplachových vôd možno zachytiť zvyšky laku z prvej oplachovej vody
- dôkladné odstránenie usadenín, biofilmu, mikroorganizmov a tým aj nedostatkov funkčnosti lakovacej linky

## COMPREX® v chemickom závode

špirálový a platňový výmenník tepla, chladienie cirkulujúcou riečnou vodou

Problém:

- Usadeniny: jemný piesok, biofilm, mušle

Predpoklady:

- bez úprav chladiacej vody
- bez odstávky alebo iba veľmi krátka odstávka
- offline čistenie alebo čistenie chemikáliami nie je možné

Riešenie:

- online čistenie technológiou COMPREX®
- čistenie tepelných výmenníkov spolu s prírodnými a výstupnými potrubiami
- kontrola teploty je možná online
- pre čistenie COMPREX® možno použiť procesnú vodu
- kontrola procesu čistenia na základe kontroly zakalenia / teploty
- pri čistení je v popredí šetrenie energie

## COMPREX® v potravinárskom podniku

zvárané/páskované platňové výmenníky tepla, chladiace médium: roztok glykolu

Problém:

- usadeniny z potravín a chladiacich prostriedkov

Predpoklady:

- iba mechanické čistenie, aby sa predišlo kontaminácii
- bez chemického čistenia, aby sa predišlo poškodeniam dôsledkom korózie
- čistenie je možné počas krátkych odstávok

Riešenie:

- čistenie technológiou COMPREX® pitnou vodou
- pritom čistenie tepelných výmenníkov spolu s prírodnými a výstupnými potrubiami
- čistenie COMPREX® s injektážou pevných látok na mobilizáciu tvrdých usadenín (čistiace)
- pravidelné čistenie na zabránenie inkrustácie usadenín (preventívne)
- čistenie pitnou vodou bez prísad
- špeciálna technika čistenia pre potravinársky priemysel
- s dôrazom na hygienu
- dobrý prenos tepla zaručuje bezpečnosť výroby a kvalitu výrobkov

# ROBÍME PRE VÁS VÝSKUM: PRE PRIEMYSEL

ZIM kooperačný projekt TEPLJŠIE Efektívne mechanické čistenie tepelných výmenníkov

Obdobie výskumu: júl 2014 až jún 2016

Cieľ

**Vývoj a preverenie inovatívneho balíka služieb pre efektívne čistenie tepelných výmenníkov bez použitia chemikálií**

V rámci výskumného projektu vyvíjame spoločne s dvomi kooperujúcimi výskumnými pracoviskami inovatívny balík služieb pre efektívne čistenie tepelných výmenníkov v namontovanom stave. Súčasťou tohto balíka služieb sú prípravné opatrenia, čistenie a monitoring. Základ tvorí náš postup COMPREX®, ktorý sa má ďalej rozvíjať špeciálne s cieľom účinného nasadenia pri čistení tepelných výmenníkov. Čistenie bez demontáže tepelných výmenníkov znamená veľmi krátke časy odstávok a nižšie náklady. Upustenie od chemikálií pre prevádzkovateľa zariadenia výrazne znižuje pracovnú náročnosť a náklady na likvidáciu. Obzvlášť inovatívny

je monitoring počas čistenia ako predpoklad pre automatickú reguláciu a kontrolu čistiaceho procesu. IWW vyvíja modely usadenín, charakterizuje a kvantifikuje povlaky a kontroluje biofilm a zmiešané povlaky z hľadiska možnosti ich vyčistenia. Uskutočňuje prípadové štúdie a série pokusov na pilotných zariadeniach a preveruje výkonnosť postupu COMPREX®. TUBS sa zaoberá vyhodnotením možnosti nasadenia a požiadavkami na prístrojové vybavenie. Vyhodnocuje uskutočnené pokusy z tepelno-technického hľadiska.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Pod obrázkom:

Tu sa robia výskumy: Preverenie účinnosti postupu COMPREX®- na našom skúšobnom zariadení v Landau

# NAŠE SKÚSENOSTI A ODBORNOSŤ V OBLASTI VÝSKUMU

Výskum je našou srdcovkou a posúva nás dopredu: na našom skúšobnom zariadení, ktoré sme zriadili v Landau špeciálne na tieto účely, sa snažíme nachádzať stále nové možnosti na odstraňovanie usadenín. Takto sa nám darí neustále sa zlepšovať a neustále ďalej optimalizovať náš postup čistenia.

## Partneri výskumu na združenom projekte BMBF

Zúčastnili sme sa a aj v súčasnosti sa ako partneri podieľame na rozličných združených projektoch, napríklad ako partneri výskumu na združenom projekte Spolkového ministerstva pre vzdelávanie a výskum „Mikrobiálne usadeniny železa v technických systémoch“. V tomto projekte sa potvrdila účinnosť nášho postupu COMPREX® pri odstraňovaní usadenín železa z potrubí surovej studničnej vody a v stúpačkách.

## Inovácie a patenty

Výskum je pohonom pre naše inovácie. Takto sme v priebehu práce na združenom projekte Spolkového ministerstva pre vzdelávanie a výskum vyvinuli hneď dva patenty. Prvému z nich bol dokonca udelený európsky patent. Je to nový postup, ktorý celkom nanovo definuje výkonnosť nášho impulzného oplachového postupu COMPREX® - ide tu o revolučnú techniku modulovaných vzduchových impulzov. Tento dodatočný nástroj sa používa vždy vtedy, keď je pri odstraňovaní usadenín potrebná obzvlášť veľká sila a zároveň je potrebné šetriť vodou.



NEBOLO VAŠE  
ODVETVIE  
MEDZI TÝMITO  
PRÍKLADMI?

Viac referencií a príkladov použitia nájdete na našej internetovej stránke.  
Navštívte WILSEKO na [www.wilseko.sk](http://www.wilseko.sk)



## Využite náš informačný rozhovor – priamo u Vás!

Chcete byť informovaný o našich službách a máte konkrétnu potrebu čistenia priemyselných systémov vo Vašom podniku? Radi Vám poradíme i poslužíme.

Radi Vás navštívime, aby sme si urobili obraz o situácii priamo na mieste a mohli Vám odporučiť čistiace opatrenia, prispôbené na Vaše podmienky.

- **detailné plánovanie** vopred: Plánujeme opatrenia v závislosti od miestnych pomerov a požiadaviek, aby sme mohli čistenie realizovať čo najefektívnejšie.
- **konkrétne ponuky**: pri rozsiahлом plánovaní vopred Vám predložíme cenovú ponuku. Náklady za jej vypracovanie sa pri potvrdení a realizácii zákazky započítajú do ceny čistenia. Na základe detailného plánovania vopred môžeme odhadnúť náklady za čistenie predložiť Vám ponuku.
- **efektívne čistenie**: Systémy čistíme naším postupom COMPREX® vytvoreným na základe najnovších poznatkov a výsledkov našich výskumných projektov.
- **spoľahlivé spracovanie**: Zdokumentujeme uskutočnené opatrenia krok za krokom a aj po realizácii sme tu pre vás.

VODA JE NAŠÍM ŽIVLOM. NAŠOU VÁŠŇOU JE STARÁŤ SA O TO, ABY TIEKLA.

Preto firma Hammann už dlhé roky čistí a udržiava potrubné systémy v celom Nemecku i mimo neho. Ťažiskom našich služieb je nami vyvinutý impulzný oplachový postup COMPREX®, ktorý neustále vylepšujeme.

Náš tím, ktorý pozostáva z vysoko kvalifikovaných a skúsených technikov, je zárukou profesionality, odbornosti a naša najmodernejšia výbava zabezpečuje perfektné výsledky a spokojných zákazníkov.

Dohodnite si ihneď s nami termín! V závislosti od regiónu a konkrétnych potrieb Vám radi sprostredkujeme kontakt s naším špecialistom. Tešíme sa na Vaše maily na: [info@wilseko.sk](mailto:info@wilseko.sk)

A ČO MÔŽEME PRE VÁS UROBIŤ?

VYSKÚŠAJTE NÁS.



## S NAMI SÚ VAŠE SIETE V PORIADKU

ČISTENIE POTRUBNÝCH SYSTÉMOV V KOMUNÁLNEJ OBLASTI

Či sú to potrubia pitnej vody, surovej vody alebo tlakové potrubia odpadovej vody – v komunálnych potrubných systémoch sa staráme o priechodnosť potrubí. Pritom neriešime iba usadeniny, ale aj mnohé ďalšie úlohy, ako inšpekcie a opravy platňových uzáverov/šupátok a hydrantov.

# KOMUNÁLNE SIETE SÚ VAŠOU ZÁKLADNOU ÚLOHOU. NAŠOU TIEŽ

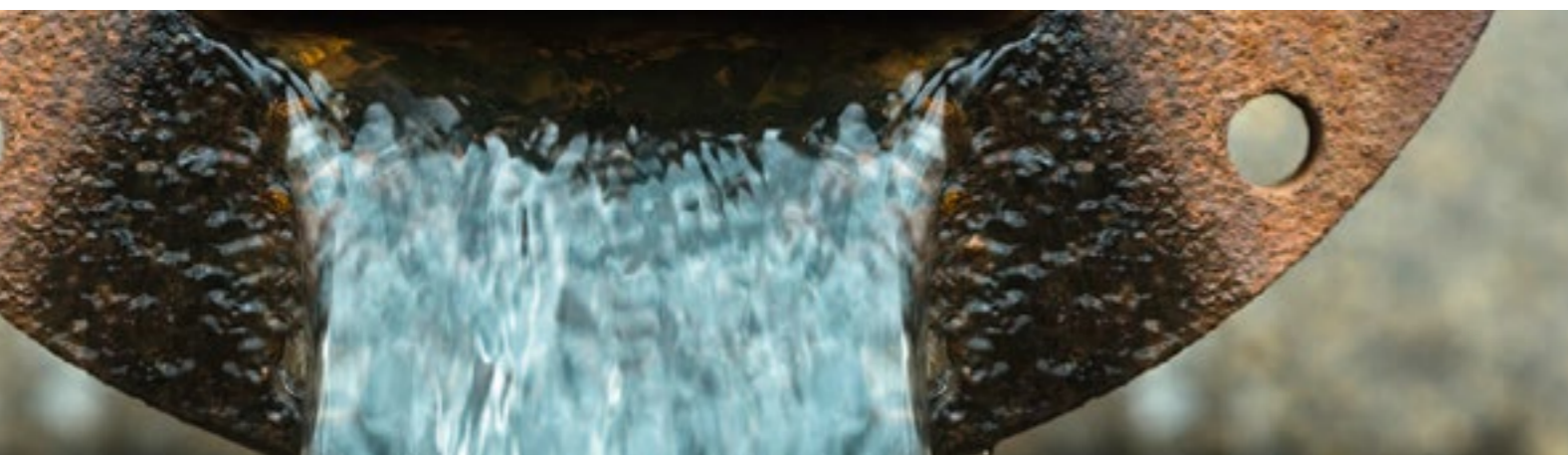
Každodenne sa venujete komunálnemu potrubnému systému, aby ste vo vašej spádovej oblasti zabezpečili pitnú vodu a likvidáciu odpadových vôd.

## Tak ako my:

Už desaťročia úspešne pôsobíme v početných komúnach po celom Nemecku a efektívne a trvalo čistíme potrubia pitnej a surovej vody, tlakové potrubia odpadovej vody a vykonávame pravidelný odborný servis siete.

V Nemecku je 530.000 km\* verejných vodovodných sietí. Z nich čistíme ročne približne 3.500 km (stav 2013).

\*) Zdroj: Ministerstvo životného prostredia, ochrany prírody a bezpečnosti reaktorov, údaje z roku 2011



## Potrubia surovej vody

Surová voda je surovina, z ktorej sa pripravuje pitná voda. Zo studne sa dopraví prostredníctvom čerpadiel cez potrubia surovej vody do prípravne vody vo vodárni.

### Problém:

Surová voda obsahuje látky, ktoré v potrubíach tvoria predovšetkým počas obdobia pokoja usadeniny. Zakalenia, ktoré na základe toho vznikajú, majú rušivý vplyv na proces prípravy. Prierez potrubia a kapacita sa dôsledkom usadenín neustále viac a viac redukuje.

### Následok:

Dlhší chod čerpadiel, spotreba energie stúpa.

## Potrubia pitnej vody

V ňom tečie potravina č. 1, pitná voda. Z vodárne až po odovzdávaciu stanicu pri koncovom spotrebiteľovi sú tu nevyhnutné najvyššie hygienické požiadavky.

### Problém:

Napriek všetkej starostlivosti dochádza k vzniku viac alebo menej pevných usadenín a v starých kovových rúrach ku korózii. Na stenách rúr sa tvoria mikroorganizmy a usídľuje sa na nich biofilm.

### Následok:

Hrdzavá voda, zakalenie, niekedy dokonca aj mikrobiálna záťaž.

Potrebuje čistenie potrubia? Sme k dispozícii, aby sme našim vysoko účinným čistiacim postupom opäť rýchlo zabezpečili bezproblémový odtok.

## Tlakové potrubia odpadovej vody

V oblastiach s nedostatočným spádom dopravujú tlakové potrubia odpadovej vody odpadovú vodu z čerpaceho zariadenia k čistiacemu zariadeniu. Vo všeobecnosti tendencie smerujú k používaniu tlakových potrubí odpadovej vody - napríklad z dôvodu ich malej menovitej svetlosti.

### Problém:

Dôsledkom používania prístrojov, šetriacich energiu a vodu a z dôvodu demografických zmien sa v niektorých regiónoch výrazne znížila spotreba vody z toho dôvodu v potrubíach zostáva odpadová voda dlhšie. V obdobiach stagnácie sa na stenách rúr tvoria usadeniny.

### Následok:

Zmenšenie prierezu, dlhší chod čerpadiel, zvýšenie tlaku vo vedení, zafaženie zápachom v oblasti výpustu, korózia v kanáloch dôsledkom biogénnej kyseliny sírovej a následne zvýšené náklady na energiu dôsledkom zredukovanej hydraulikkej výkonnosti.

# Máte veľkú zodpovednosť. Trochu Vám z nej odoberieme.

Máte veľkú zodpovednosť. Trochu Vám z nej odoberieme.

Voda je pre každého z nás cennou a nenahraditeľnou potravinou. Staráť sa o to, aby bola dodávaná hygienicky bezchybná pitná voda a potom sa ako odpadová voda spoľahlivo zlikvidovala, je veľká zodpovednosť. Trochu Vám z nej odoberieme.

## Trvalo a účinne:

### Čistenie namiesto dezinfekcie

Vždy, keď voda preteká potrubiami, môže dochádzať k tvorbe usadenín a biofilmu - tento problém je taký starý ako zásobovanie vodou. Chémia má ako reakcia na tieto problémy iba obmedzený význam. Ako ukazujú aktuálne poznatky, dezinfekcia nemá rovnaký účinok ako čistenie. Dezinfekciou sa baktérie síce dočasne deaktivujú, rýchlo rastúce baktérie dokonca podporuje. Účinné čistenie je predpokladom pre úspech dezinfekčných opatrení. Firma Wilseko sa zasaďuje za vedomé zaobchádzanie s pitnou vodou - ako špecialista na trvalé riešenia bez chémie. Namiesto toho čistíme šetrne a dôkladne vzduchom a vodou.

\*) Literatúra: Tézny verzia 1.0 „Poznatky zo združeného projektu BMBF: Biofilm v rozvodoch pitnej vody“, tézy č. 14, 15 a 16

## Vždy kompetentne - v každom prípade primerane

Veľké mesto alebo malá obec, rovinatý sever alebo kopcovitý juh, každá komúna, každý potrubný systém je iný. Vďaka našim dlhoročným skúsenostiam v rozličných nemeckých, slovenských a v európskych regiónoch sa výborne vyznáme v efektívnom čistení a trvalej starostlivosti o potrubia a potrubné systémy, fungujúce v rozličných podmienkach. K našim špeciálnym oblastiam činnosti patria prirodzene aj špeciálne úlohy: napríklad čistenie dopravného potrubia, DN 800, 16 km, 5 jednotiek COMPREX®, 8 dní nonstop - pri prevádzke 24 hodín. Komplexne alebo jednoducho - nájdeme primerané riešenie.

## Náš čistiaci postup:

### Prispôbime ho Vám.

V závislosti od vašich potrieb prispôbime čistiaci postup vašim individuálnym požiadavkám. Ponúkame nasledujúce postupy:

- oplach vodou
- ExtraQt® vodný sací oplach
- Ice Pigging
- vzduchovo-vodný oplach
- COMPREX® - rozličné stupne výkonu COMPREX®, nami vyvinutý patentovaný impulzný oplachový postup definujeme vždy nanovo.

## Patrite ku komúnam, ktoré prevádzkujú tlakové potrubia odpadovej vody?

Vyznáme sa výborne aj v tejto oblasti. Viac informácií sa dozviete na nasledujúcich stranách.



AKÉ JE IDEÁLNE  
RIEŠENIE PRE VÁS?

ŠPECIÁLNE PRE VÁS  
NA MIERU.

**Radi Vám poradíme pri osobnom rozhovore.**  
Jednoducho nám zavolajte: +421 905 182 620

ČO MÔŽETE UROBIŤ?

PRENECHAJTE VAŠE  
POTRUBIE NÁM.



# Naše patentované riešenie: COMPREX®

COMPREX® je nami vyvinutý a v praxi overený impulzný oplachový postup. Inovácie a patenty definujú výkonnosť vždy nanovo. COMPREX® funguje celkom bez chémie, na fyzikálnych základoch - iba so vzduchom a vodou.

## Princíp

V úseku potrubia medzi dvoma doskovými uzávermi tečie voda najprv pomalým laminárnym prúdením skôr ako opäť vystupuje na výstupnom mieste. Využívame existujúcu vodu a cez vstupné miesto zavádzame v impulzoch filtrovaný vzduch. Takto sa vytvárajú balíky z blokov vzduchu a vody, ktoré prúdia počas oplachu daným úsekom potrubia vysokou rýchlosťou 10 až 20 m/s.

## Efekt

Tieto vysoko zrýchlené balíky vytvárajú enormné turbulencie so silnými strihovými a vlečnými silami, ktoré mobilizujú usadeniny a spoľahlivo ich vyplavujú.

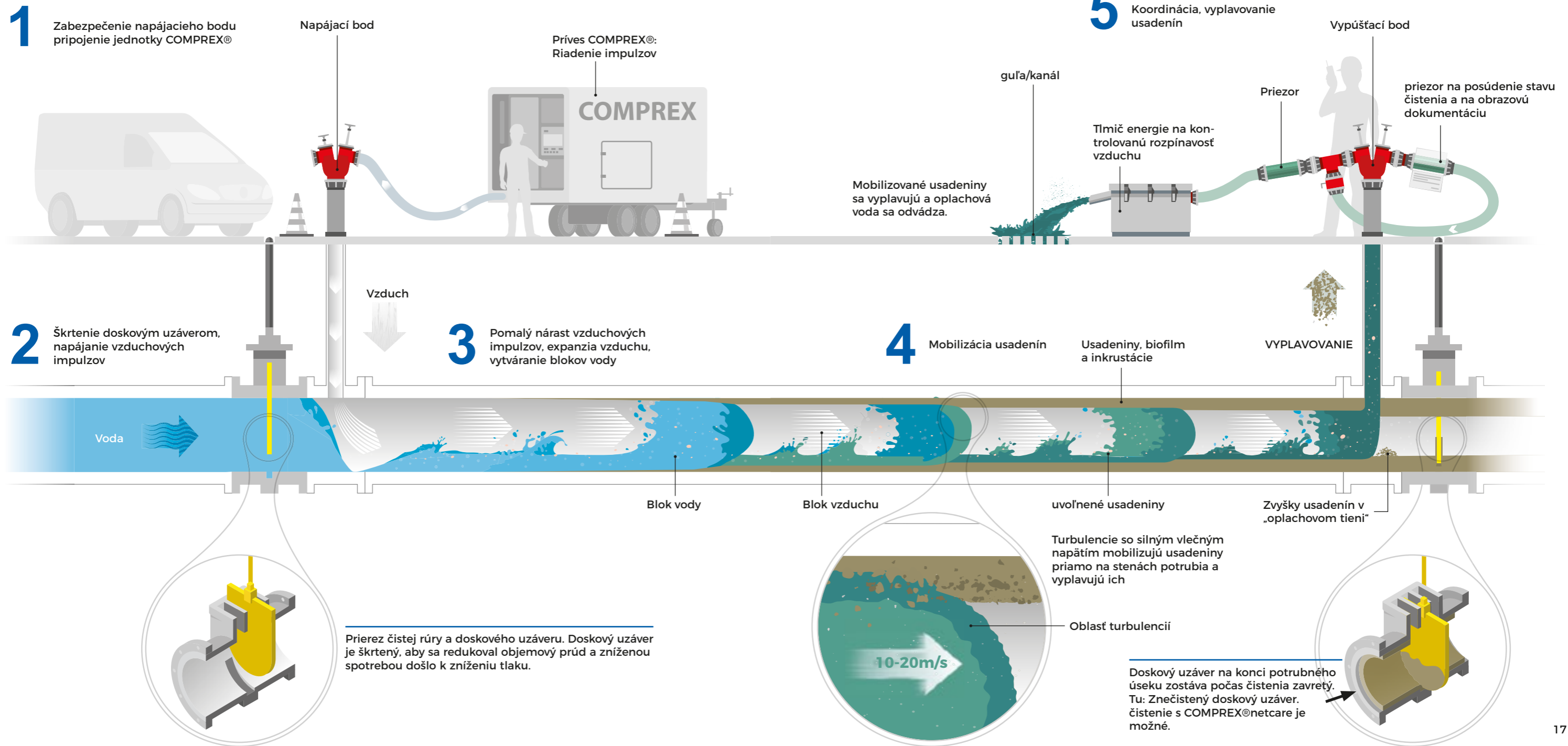
V mnohých obciach sa ešte nachádzajú staré potrubia z materiálov, ktoré sú krehké, napríklad zo sivej zliatiny. Aj tieto potrubia čistíme spoľahlivo a šetrne, pretože náš pracovný tlak je vždy nižší ako tlak siete v stave pokoja. V prípade nárazu tlaku pôsobia vzduchové bloky ako airbagy.

## Použitie

Aby sme mohli dopraviť celú technológiu COMPREX® na miesto nasadenia, vyvíjame a vyrábame vlastné špeciálne vozidlá, v ktorých sa nachádza všetko, čo potrebujeme pre jej perfektné nasadenie v komunálnych systémoch:

- vysokovýkonné skrutkové kompresory na prípravu vysoko čistého filtrovaného vzduchu
- senzory a riadiace jednotky na ciele vytváranie balíkov z blokov vzduchu a vody
- kompletne počítačové pracovné miesto so všetkými komunikačnými možnosťami

- množstvo výbavy, ktorú potrebujeme na rýchly prístup k systému a na rýchly odvod oplachovej vody a vyplavených nečistôt na mieste nasadenia



# Náš postup u Vás: použitie COMPREXU®.

## Náš postup u Vás: použitie COMPREXU®.

Dobré plánovanie je alfa a omega. Preto si ešte pred nasadením urobíme presný obraz o trase, ktorá sa bude čistiť - priamo na mieste a na základe dokumentácie. Spolu s Vami stanovíme jednotlivé oplachové trasy s vypúšťacími bodmi a potrebné napájacie miesta tlakového vzduchu. Potom zostavíme vhodný tím našich kvalifikovaných technikov, ktorí neprinesú so sebou iba COMPREX®, ale aj vysokú mieru skúseností, know-how a profesionalitu. Presne v dohodnutom termíne sme u vás a môžeme začať.

## COMPREX® v potrubíach surovej vody

Chceme čo najrýchlejšie obnoviť plnú kapacitu Vašich potrubí surovej vody. Postup: V závislosti od menovitej svetlosti potrubia spojíme výkon viacerých jednotiek COMPREX®, aby sme zabezpečili dostatočné množstvo vzduchu, potrebného na vytváranie presne vypočítaných impulzov. Presne podľa potreby vyčistíme vaše potrubia v 24 hodinovej prevádzke. Výsledok: S COMPREXOM® budú Vaše potrubia surovej vody dôkladne a šetrne vyčistené tak, že trvalo opäť dosiahnu svoju plnú kapacitu a hospodárnosť. Tým ušetríte energiu a náklady. A to všetko bez zaťaženia životného prostredia, bez chémie.



## AKÝ TLAK VZDUCHU JE POTREBNÝ?

TLAK, S KTORÝM PRACUJEME, JE NIŽŠÍ AKO TLAK VÁŠHO POTRUBIA V STAVE POKOJA. AK PREVÁDZKUJETE VAŠU SIETĽ NAPR. S TLAKOM 6 BAROV, V ŽIADNOM OKAMŽIKU A NA ŽIADNOM MIESTE POTRUBIA NEBUDE V ŽIADNOM TLAK VZDUCHU VYŠŠÍ.



## COMPREX® v potrubíach pitnej vody

Naším cieľom je, aby ste spotrebiteľom aj naďalej mohli dodávať hygienicky bezchybnú vodu.

POSTUP: Stanovíme jednotlivé úseky, ktoré sa majú vyčistiť, a jeden za druhým ich vyčistíme. Naš vysoký výkonný skrutkový kompresor produkuje vysoko čistý vzduch, zatiaľ čo naše počítačové riadenie zabezpečuje, aby výška tlaku vháňaného tlakového vzduchu bola vždy nižšia ako hodnota pokojového tlaku potrubia. Nové poznatky umožňujú vzduch vháňať tak, aby sa čistiaci účinok ešte stupňoval.

VÝSLEDOK: S COMPREXOM® sa všetky mobilizovateľné usadeniny spoľahlivo vyplavia - bez chemikálií, poškodzujúcich zdravia a životné prostredie, bez zbytočného mrhania vodou a bez zaťažovania potrubného systému zvýšeným tlakom. COMPREX® zabezpečí efektívne a šetrné čistenie a na základe toho ajlepší bezpečnosť siete. Iba z čistých potrubí tečie čistá voda.

## COMPREX® v tlakových potrubíach odpadovej vody

Zabezpečíme zachovanie, príp. obnovenie plnej funkčnosti a hospodárnosti Vašich tlakových potrubí odpadovej vody.

POSTUP: Tlakové potrubia odpadovej vody sa normálne čistia online. Čistíme existujúcou alebo nahromadenou odpadovou vodou. Voda sa pomaly čerpá k úseku potrubia, ktorý sa má vyčistiť a vzduch sa vháňa impulzným spôsobom cez meniace sa vstupné body. Pritom môžeme cielene čistiť špeciálne úseky tlakových potrubí odpadovej vody, napríklad zhybky.

VÝSLEDOK: Usadeniny sa bezpečne vyplavia. Oblúky a rozvetvenia nepredstavujú pre COMPREX® žiadnu prekážku. V závislosti od druhu usadenín a miestnych, predovšetkým topografických daností môžeme efektívne čistiť aj dlhšie potrubia. Pre Vás to znamená: Stupňuje sa výkonnosť vašich potrubí a zároveň sa znižujú vaše náklady za energiu. Pretože vaše potrubia odpadovej vody čistíme dokonca počas prevádzky, nemáte ani výpadky prevádzky.

## COMPREX® netcare: špeciálne pre obce

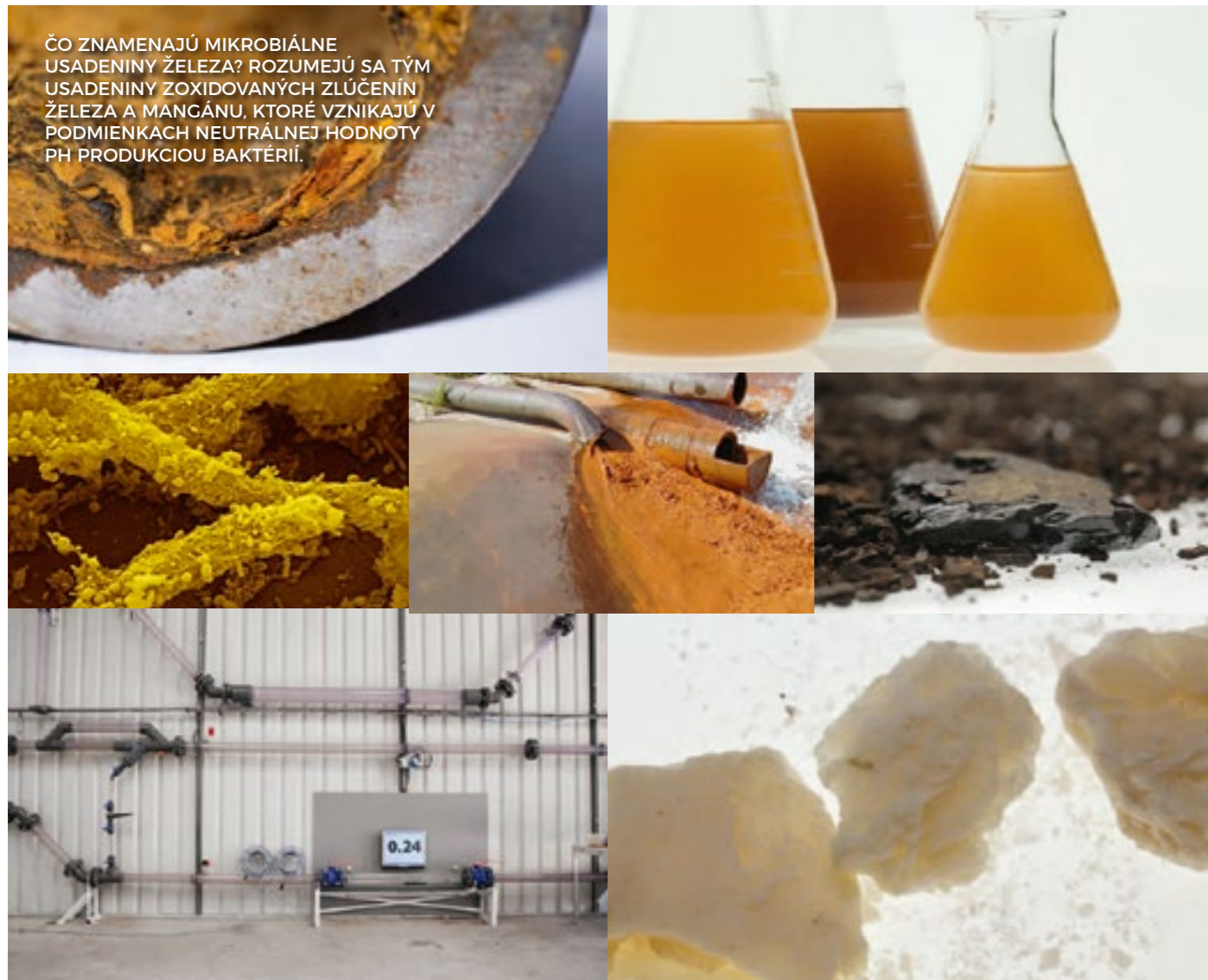
Okrem čistenia potrubí pitnej vody prostredníctvom COMPREXU® Vám ako prevádzkovateľovi ponúkame starostlivosť o potrubnú sieť: COMPREX®netcare.

V tomto balíku služieb je zahrnutá aj inšpekcia a oprava hydrantov a doskových uzáverov. Chceli by ste sa o tom dozvedieť viac? Čítajte náš katalóg pozorne ďalej.

AKO SA VLASTNE VOPRED „NAPROGRAMUJE“ VZDUCHOVÝ BLOK? NÁŠ POČÍTAČ HO VYPOČÍTA Z PRIEMERU RÚRY, DĽŽKY, PRIEBEHU A TOPOGRAFIE DANÉHO ÚSEKU POTRUBIA.

ČO VÁM PONÚKAME?

NAJČISTEJŠIU EFEKTÍVNOSŤ.



ČO ZNAMENAJÚ MIKROBIÁLNE USADENINY ŽELEZA? ROZUMEJÚ SA TÝM USADENINAM ZOXIDOVANÝCH ZLÚČENÍN ŽELEZA A MANGÁNU, KTORÉ VZNIKAJÚ V PODMIENKACH NEUTRÁLNEJ HODNOTY PH A PRODUKČIOU BAKTÉRIÍ.

## POKROK NA ZÁKLADE VÝSKUMU: AKO SA NEUSTÁLE ZLEPŠUJEME

Výskum je našou srdcovkou a posúva nás dopredu. Na našom skúšobnom zariadení, ktoré sme zriadili v Landau špeciálne na tieto účely, sa snažíme nachádzať stále nové možnosti na odstraňovanie usadenín. Takto sa nám darí neustále sa zlepšovať a neustále ďalej optimalizovať náš postup čistenia.

### Výskum

Zúčastňujeme sa na rozličných projektoch, napríklad ako partneri výskumu na združenom projekte Spolkového ministerstva pre vzdelávanie a výskum „Mikrobiálne usadeniny železa v technických systémoch“. V tomto projekte sa potvrdila účinnosť nášho postupu COMPREX® pri odstraňovaní usadenín železa z potrubí surovej, studničnej vody a v stúpačkách.

### Poskytujeme dôkazy

Nie iba v rámci nášho výskumu, ale aj našim zákazníkom môžeme neustále preukázať efektívnosť postupu COMPREX®. A to doslovne! O našej práci vedíme detailnú textovú a obrazovú dokumentáciu o vyčistenom potrubí i o stave armatúr. Takto si môžu naši zákazníci preveriť všetky naše pracovné kroky.

## Aké sú pozitíva: prehľad výhod postupu COMPREX®

- efektívna mobilizácia a vyplavenie usadenín, biologického filmu, živočíchov a cudzích telies
- dôkladné čistenie ako predpoklad dezinfekcie pri kontamináciách
- ciele čistenie pri zvýšenom znečistení alebo zvýšenej tvorbe usadenín v niektorých oblastiach ako napr. zhybky
- čistenie tlakových potrubí do DN 1.200
- šetrné čistenie potrubí z krehkých a lámavých materiálov
- Minimálne znevýhodnenie koncového spotrebiteľa pri čistení z dôvodu obmedzených oplachových úsekov a krátkych časov oplachu

### Pri potrubných sieťach

#### Zabezpečenie kvality siete

- žiadne zakalenia, žiadna hrdzavá voda
- zabezpečenie čistej pitnej vody z čistých potrubí

#### Zabezpečenie hygieny siete

- odstránenie biofilmov a oblastí vhodných na návrat mikroorganizmov
- vytvorenie bezchybných hygienických pomerov v potrubíach

#### Zabezpečenie ekologickej bezpečnosti siete

- odstránenie živočíchov a mikrobiálneho porastu ako ich zdroja obživy
- ekologický mechanický postup čistenia bez chémie

#### Energeticky efektívna prevádzka siete

- dôsledné odstránenie mobilizovateľných usadenín
- redukovanie strát dôsledkom trenia a šetrenie energie, potrebnej na čerpanie

#### Hospodárnosť

- vynikajúci pomer nákladov a úžitku
- krátke doby odstávok
- nízka spotreba vody a oplachovej vody
- bez zakalenia a zníženia tlaku v ostatných častiach siete
- zachovanie zásobovania vodou mimo oplachovaného úseku

### Pri potrubíach surovej vody a tlakových potrubíach odpadovej vody

#### Energeticky efektívna prevádzka siete

- zachovanie, príp. obnovenie plánovaného priemeru potrubia
- redukovanie strát dôsledkom trenia
- šetrenie energie, potrebnej na čerpanie

#### Hospodárnosť

- vynikajúci pomer nákladov a úžitku
- krátke doby odstávok, niekedy dokonca bez odstávok

VODA JE NAŠIM ŽIVLOM. NAŠOU VÁŠŇOU JE STARÁŤ SA O TO, ABY TIEKLA. Preto firma Hammann už dlhé roky čistí a udržiava potrubné systémy v celom Nemecku i mimo neho. Ťažiskom našich služieb je nami vyvinutý impulzný oplachový postup . COMPREX®, ktorý neustále vylepšujeme.

Náš tím, ktorý pozostáva z vysoko kvalifikovaných a skúsených technikov, je zárukou profesionality, odbornosti a naša najmodernejšia výbava zabezpečuje perfektné výsledky a spokojných zákazníkov. Naše snahy: Dnes i v budúcnosti pracovať zodpovedne, transparentne a pokrokovito.

Chcete sa dozvedieť viac, kto sme, čo robíme a za čo garantujeme? Navštívte našu internetovú stránku [www.wilseko.sk](http://www.wilseko.sk)

### COMPREX® netcare, kombinácia s doplnkovým úžitkom

#### Technická bezpečnosť siete

- kontrola funkčnosti všetkých armatúr
- lokalizácia poškodených uzatváracích armatúr a ak je to možné, ich spojzdenie
- Zdokumentovanie poškodených uzatváracích armatúr na výmenu
- Zabezpečenie funkčnosti armatúr a zdokumentovanie ich stavu

#### Hospodárnosť

- nie je potrebná výmena spojzdených uzatváracích armatúr
- optimalizácia na základe predĺženia životnosti potrubnej siete a armatúr
- optimalizácia personálu prevádzkovateľa a tímu Wilseko

A KEDY VÁM MÔŽEME

PREDLOŽIŤ DŮKAZY?



## IBA Z ČISTÝCH POTRUBÍ PRICHÁDZA ČISTÁ VODA

### EFEKTÍVNE ČISTENIE ROZVODOV PITNEJ VODY

Či už máte problémy so zakalením, kontamináciou legionellou alebo pseudomonádou, preberieme za vás efektívne a dôkladné čistenie existujúcich a novopostavených rozvodov pitnej vody. Postaráme sa o bezchybnú pitnú vodu od vodomeru ku každému odbernému miestu.

## Sú vaše potrubia pitnej vody kontaminované? Máme pre vás príspevok k čistému riešeniu

**Pitná voda je pre každého z nás cennou a nepostrádateľnou potravinou. Na jej kvalitu sa kladú veľmi vysoké nároky a zásobovatelia vodou vynakladajú veľké prostriedky na to, aby ju priviedli čistú potrubiami až k vašej budove.** Pri starších typoch budov môže z dôvodu stavebných, prevádzkových alebo technologických nedostatkov dôjsť ku mikrobiologickej kontaminácii.

Aj pri dlhodobo nižších prietokoch, napríklad dôsledkom nižšej spotreby vody, predimenzovanej veľkosti potrubí, odstavených odberných miest atď. môže dôjsť k tvorbe usadenín a biofilmov, ktoré sú perfektnou živnou pôdou pre baktérie ohrozujúce kvalitu vody a zdravie človeka.

### Nasadenie najefektívnejšieho riešenia COMPREX®

Ako experti na mechanické čistenie iba prostredníctvom vzduchu a vody používame postup COMPREX®, našu technológiu overenú v komunálnej oblasti od roku 2005 aj pri čistení potrubí pitnej vody. Doterajšie úspechy nám dokazujú, že COMPREX® so svojim efektívnym a dôkladným čistiacim účinkom môže rozhodujúco prispieť k obnoveniu najvyššej kvality vody v každom odbernom mieste vašej budovy.

JE NEVYHNUTNÉ NA-  
JPRV ČISTIŤ A POTOM  
DEZINFIKOVAŤ.

**Najlepším predpokladom úspešnej dezinfekcie je účinné čistenie.**  
Také, aké dosiahnete našim čistením COMPREX®.



PROSTREDNÍCTVOM NAŠICH JEDNOTIEK  
COMPREX® SPOLU S VYSOKO VÝKONNÝM  
KOMPRESOROM SPLŇAME NAJVYŠŠIE  
POŽIADAVKY V OBLASTI ČISTENIA POTRUBÍ PITNEJ  
VODY. TAK, AKO NAŠE ČISTENIE COMPREX®

## Tri príklady čistenia COMPREXOM®

### Problémy so zakalením

Prevádzkovatelia systémov na rozvod pitnej vody musia veľmi často bojovať s koróziou pozinkovaných potrubí. Táto sa prejavuje zakalením a červenohnedým sfarbením pitnej vody. Taktiež môže dôjsť k zaneseniu filtrov, sít, regulátorov prúdenia alebo rohových ventilov a dôsledkom toho k zníženiu prietoku. Okrem toho sa znižuje priemer cirkulačných potrubí, dochádza ku stagnácii a tým vznikajú ideálne podmienky pre tvorbu biofilmov a na premnoženie baktérií, ako je legionella.

### Prečo je vždy, keď sa opäť rozmnožia zárodky, lepšie uskutočniť pred dezinfekciou čistenie?

Mnoho prevádzkovateľov v prípade problémov dôveruje teplotnej alebo chemickej dezinfekcii. Problém sa ale takto vždy nevyrieši, pretože sa stáva, že baktérie na základe tohto opatrenia síce vo väčšej miere odumrú, ale neodstránia sa úplne. Biofilm sa pri tejto dezinfekcii nedostatočne vyčistí a nevyplaví sa, takže môže dôjsť k rýchlemu opätovnému zamoreniu zárodkami. Pracovný list DWGW (Nemeckého spolku pre plynárenstvo a vodu) W 557 (A), vydaný v roku 2012 „Čistenie a dezinfekcia potrubí pitnej vody“ o tom hovorí celkom konkrétne: Prvým krokom k odstráneniu znečistenia je v každom prípade čistenie. Toto platí aj pri mikrobiálnych kontamináciách. Ďalej je uvedené: Usadeniny podporujú rozmnožovanie mikroorganizmov. Takto môže dôjsť k zhoršeniu mikrobiologických pomerov. Aby sa tomu predišlo, v prípade usadenín je potrebné ich vyčistenie.

### Legionella

V potrubíach pitnej vody môže dôjsť k mikrobiologickej kontaminácii. Jej príčinou sú stavebné, prevádzkové alebo technologické nedostatky. Kontaminácia legionellou sa vo väčšine prípadov zistí v rámci povinnej analýzy pitnej vody na základe Smernice o kvalite pitnej vody. Potom je potrebné konať rýchlo, pretože legionella predstavuje vážne zdravotné riziko. Tyčinkovité baktérie žijú vo vode, prenášajú sa kvapôčkami a môžu vyvolať infekčnú Legionársku chorobu.

### Pseudomonády

Pseudomonády sú tak ako legionella tyčinkovité baktérie. Môžu byť nebezpečné predovšetkým pre ľudí s oslabenou imunitou. Preto je urýchlené riešenie tohto problému nevyhnutné predovšetkým v nemocniciach.

**Vo všetkých troch prípadoch môže byť COMPREX® dôležitým krokom k riešeniu. Pretože prostredníctvom COMPREXU® možno vyčistiť usadeniny z vášho potrubného systému pitnej vody a spoľahlivo ich vyplaviť. To je dôležitý krok k obnoveniu kvality pitnej vody.**



## Oblasti použitia COMPREXU®

Pomocou COMPREXU® môžeme z rozvodných systémov odstrániť mobilizované usadeniny a biofilmy. Rozlišujeme pritom existujúce a novo uložené potrubia pitnej vody.

AKÝ VYSOKÝ JE  
IMPULZNÝ TLAK PRI  
ČISTENÍ COMPREXOM®?  
JE VŽDY NIŽŠÍ AKO  
PREVÁDZKOVÝ TLAK, ABY  
SA PREDIŠLO POŠKODENIU  
PREDOVŠETKÝM STARŠÍCH  
POTRUBNÝCH SYSTÉMOV.

### Oplach existujúcich zariadení

Vo fungujúcich potrubíach sa počas prevádzky vytvárajú usadeniny a biofilm. V neošetrených oceľových potrubíach môže dôjsť z produktov korózie k tvorbe usadenín. Tieto redukujú priemer potrubí a znižujú takto prietok. V cirkulačných potrubíach sa preto často nedosahuje požadovaná teplota vratnej vody. Voľne adhézne usadeniny a biofilmy sa môžu z časti uvoľniť a tým zapríčiniť zakalenie a hnedé sfarbenie vody. Väčšie častice upchávajú filter. Mobilizovaný biofilm spôsobuje mikrobiálne znečistenie pitnej vody, ktoré sa prejaví pri analýze pitnej vody predovšetkým zvýšeným počtom kolónií. Čistenie existujúcich potrubí má teda za cieľ na jednej strane zabezpečiť hygienicky bezchybný stav potrubí a na druhej strane obnoviť ich plánovaný prietok. Pritom by, ale nemalo dôjsť podľa možností k poškodeniu vrstiev, zabezpečujúcich ochranu pred koróziou.

### Oplach nových zariadení

Po vykonaní skúšky novo zrealizovaných rozvodov pitnej vody je ich vyčistenie postupom COMPREX® spravidla najúčinnnejším prostriedkom. Pri novo inštalovaných potrubíach sa môže okrem toho stať, že sa do nich neúmyselne dostanú pomocné montážne látky alebo nečistoty. Pri odbornom zaobchádzaní so súčiastkami a pri správnej montáži v mnohých prípadoch postačuje na vyplavenie týchto látok oplach vodou alebo oplachovými kompresormi, ako je to popísané v pracovnom liste DWGW (Nemeckého spolku pre plynárenstvo a vodu) W 557 (A), použije sa COMPREX®. Tieto látky mobilizuje zvýšenými vlečnými silami na vnútornom povrchu potrubí a spoľahlivo ich vyplavuje. Cieľom je odstránenie mikroorganizmov a predovšetkým výživných substrátov pre mikroorganizmy z potrubí. O čo dôkladnejšie je čistenie, o to čistejšie a úspešnejšie sú následné dezinfekčné opatrenia.

Menovitá svetlosť rúry col	Konvečný oplach		Postup COMPREX® (orientačné hodnoty)
	2m/sec	3m/sec	
1/2	0,9	1,4	0,1 - 0,3
3/4	2,1	3,1	0,3 - 0,7
1	3,6	5,5	0,5 - 1,3
1 1/2	8,2	12,3	1,3 - 2,8
2	14,6	21,9	2,2 - 5,0
2 1/2	22,8	34,2	3,4 - 7,7
3	32,8	49,3	5,0 - 11,1

### Potrubia rozvodov pitnej vody - spotreba vody (m3/h)

Nielen efektívne, ale aj hospodárne: COMPREX® pracuje s výrazne zníženou potrebou pitnej vody.



ČI JE POTRUBIE STARÉ  
ALEBO NOVÉ, PREBERIEME  
STAROSTLIVOSŤ

**S COMPREXOM® zabezpečíme efektívne čistenie** a tým účinne prispievame k zachovaniu alebo obnoveniu kvality pitnej vody.

# Naše patentované riešenie COMPREX®

**COMPREX® je nami vyvinutý a v praxi overený impulzný oplachový postup. Inovácie a patenty definujú výkonnosť vždy nanovo. COMPREX® funguje celkom bez chémie, na fyzikálnych základoch – iba so vzduchom a vodou.**

## Princíp

Na čistenie je možné využiť existujúce privody a výstupy. V definovanom oplachovom časovom úseku tečie voda najprv pomalým laminárnym prúdením, skôr ako opäť vystupuje na výstupnom mieste. Využívame existujúcu vodu a cez vstupné miesto zavádzame v impulzoch filtrovaný vzduch. A to tak, že sa vytvárajú balíky z blokov vzduchu a vody, ktoré prúdia počas oplachu vysokou rýchlosťou 10 až 20 m/s.

## Náš postup pri potrubíach pitnej vody

Systematicky čistíme jednotlivé úseky od pivničného potrubia až po posledné odberné miesto. Našou snahou je vykonať čistenie z časového hľadiska optimálne a zásobovanie vodou v budove čo možno najrýchlejšie opäť obnoviť.

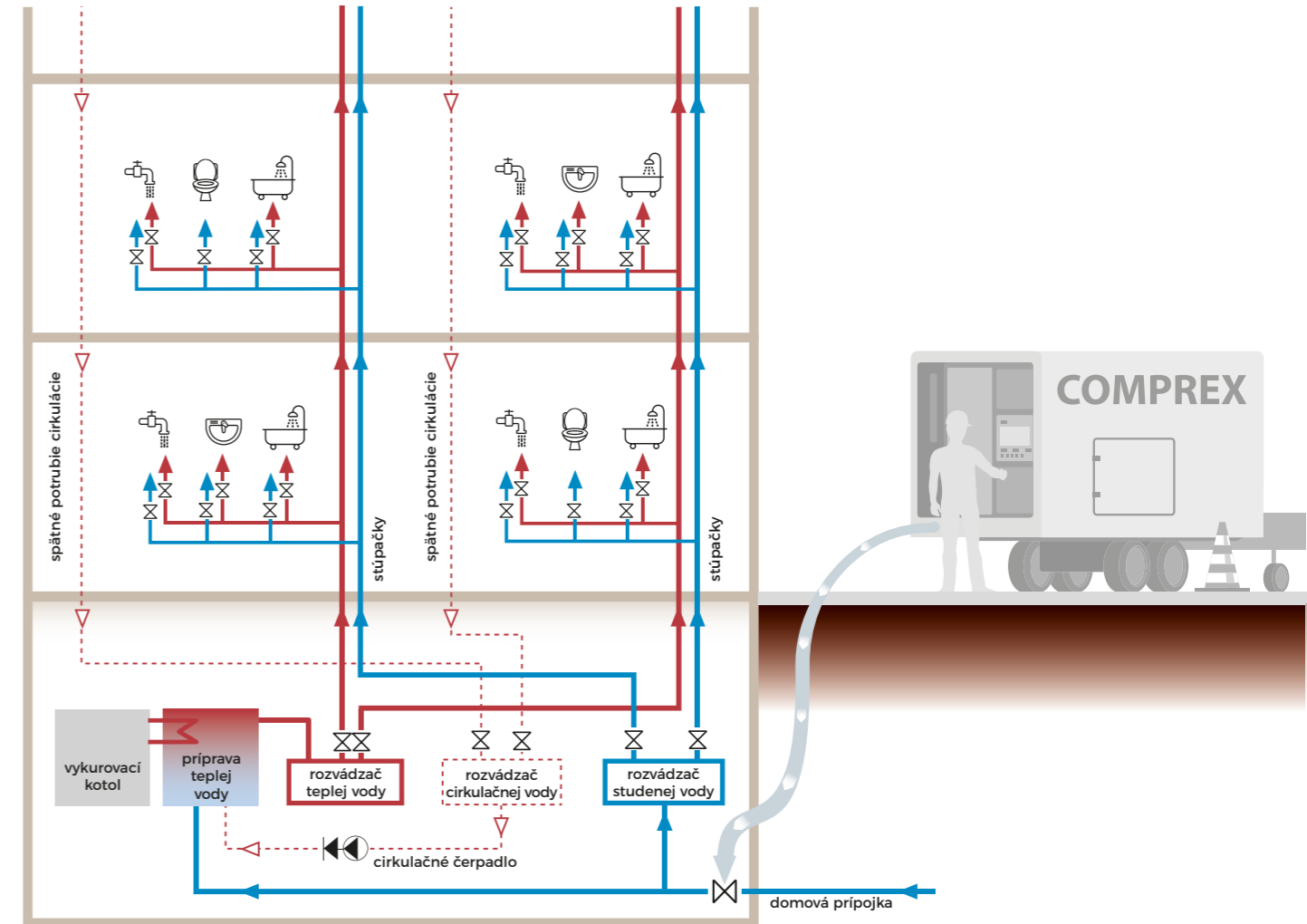
## Efekt

Tieto vysoko zrýchlené balíky vytvárajú enormné turbulencie so silnými strihovými a vlečnými silami, ktoré mobilizujú usadeniny a spoľahlivo ich vyplavujú. Čistíme rozvodné systémy pitnej vody spoľahlivo a šetrne, pretože náš pracovný tlak je vždy nižší ako prípustný tlak zariadenia.

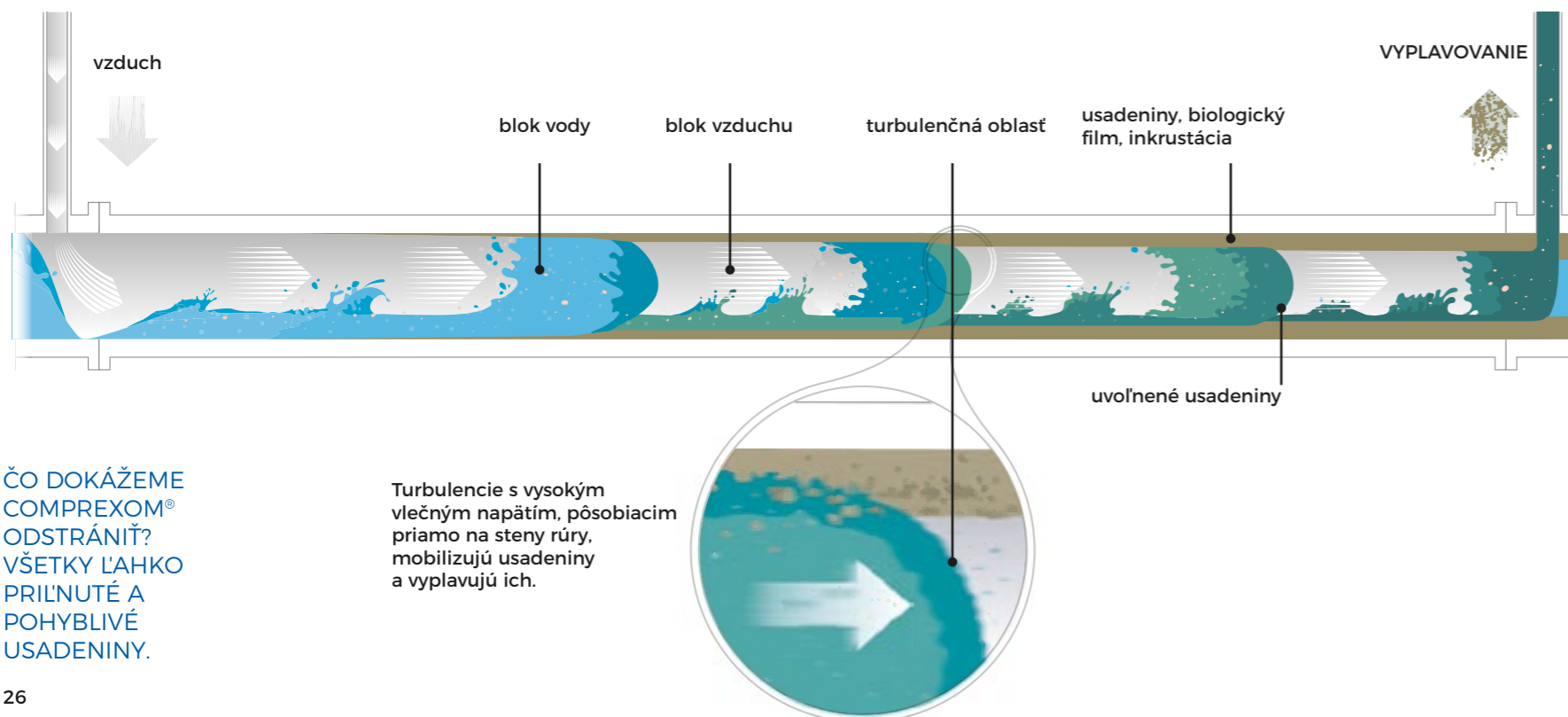
## Použitie

Aby sme mohli dopraviť celú technológiu COMPREX® na miesto nasadenia, vyvíjame a vyrábame vlastné špeciálne vozidlá s príviesmi, v ktorých sa nachádza všetko, čo potrebujeme pre perfektné nasadenie v rozvodoch pitnej vody.

- vysokovýkonné skrutkové kompresory na prípravu vysoko čistého filtrovaného vzduchu
- senzory a riadiace jednotky na ciele vytváranie balíkov z blokov vzduchu a vody
- kompletne počítačové pracovné miesto so všetkými komunikačnými možnosťami
- množstvo výbavy ako napr. cyklónový odlučovač na rýchly odvod oplachovej vody a vyplavených nečistôt.



**Čistenie COMPREX®: možnosti napájania pre vzduchové impulzy**  
na domovú prípojku alebo na rozvádzače studenej prípadne teplej vody.



**ČO DOKÁŽEME  
COMPREXOM®  
ODSTRÁNIŤ?  
VŠETKY LAHKO  
PRILNUTÉ A  
POHYBLIVÉ  
USADENINY.**

Turbulencie s vysokým vlečným napätím, pôsobiacim priamo na steny rúry, mobilizujú usadeniny a vyplavujú ich.

## Ako prispôbujeme naš postup vašim podmienkam

**Postup COMPREX®, ktorý sme na informačnom obrázku predstavili na príklade potrubia pitnej vody, možno prispôbiť aj rúram menších priemerov a rozličným prostrediam v budovách. Preto je COMPREX® efektívnym riešením pre najrozličnejšie rozvody pitnej vody.**

Horný obrázok prezentuje, ako používame COMPREX® pre potrubia pitnej vody, kde pripájame hadicu a ktoré stúpačky a kedy sú mimo prevádzky.



## Vzorové projekty COMPREX® pri praktickej skúške

**Naši zákazníci nám v praxi opäť nanovo potvrdzujú, že COMPREX® je optimálnym riešením pre najrozličnejšie kontaminácie a znečistenia potrubí pitnej vody. V akých prípadoch sa COMPREX® využíva najčastejšie, vidíte na nasledujúcich troch príkladoch z praxe:**

### Legionella v domove dôchodcov

Zásobovanie pitnou vodou domova dôchodcov bolo kontaminované legionellou. Boli sme poverení odstránením kontaminácie, likvidáciou príčiny zakalenia, zlepšením hydrauliky a vyčistením potrubí teplej, studenej a cirkulujúcej vody pomocou technológie COMPREX®.

#### Technické údaje:

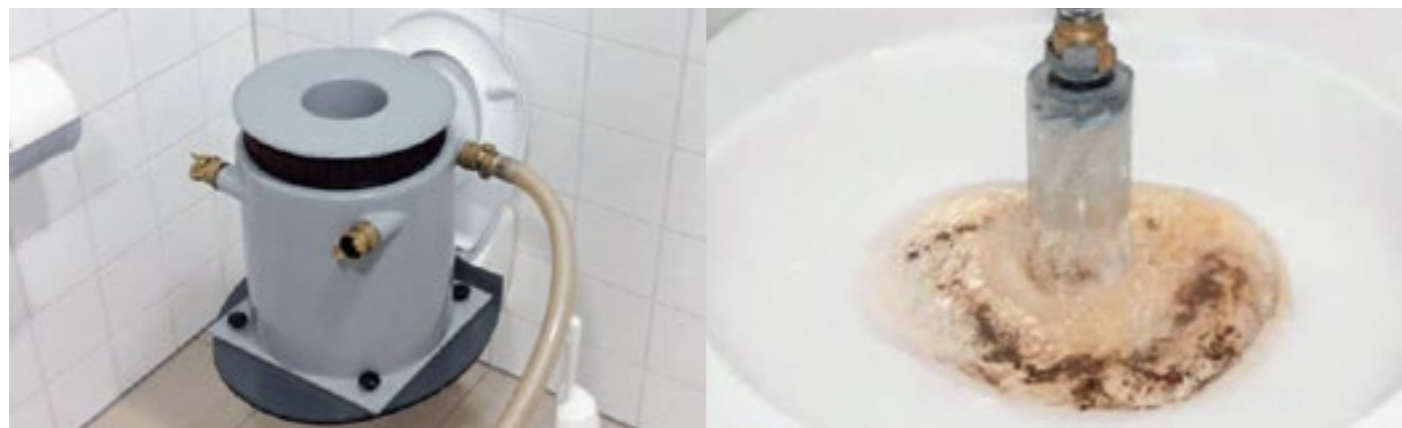
- Domov dôchodcov, pozostávajúci z troch budov spolu so 40 bytovacimi jednotkami a vlastnou kuchyňou
- Potrubia z pozinkovanej ocele

#### Čistiaci postup:

- Mechanické čistenie jednotkou COMPREX® so vzduchom a pitnou vodou
- Zabezpečenie stlačeného, upraveného vzduchu z jednotky COMPREX®
- Prístup k systému prostredníctvom adaptérov na prípojky
- Výstupné miesto cez odberné miesta
- Čistenie po vetvách až ku každému odbernému miestu
- Po vyčistení technológiou COMPREX® hydraulické vyváženie
- 390 pracovných hodín na 438 odberných miestach studenej vody a 324 odberných miestach teplej vody

#### Výsledok:

- Usadeniny a produkty korózie boli mobilizované a vyplavené
- Po čistení technológiou COMPREX® a po hydraulickom vyvážení systému sa koncentrácia baktérií legionella nachádzala pod predpísanou hodnotou
- Dôsledkom zlepšenej hydrauliky narastla výkonnosť potrubia



### Zakalenie v rozvodoch školy

Našou úlohou bolo odstrániť z potrubných rozvodov zvyšujúce sa zakalenie dôsledkom produktov korózie, ako je biofilm. Za týmto účelom mali byť vyčistené potrubia studenej, teplej a cirkulujúcej vody technológiou COMPREX® a následne mali byť dezinfikované oxidom chlórčitým. Úrad verejného zdravotníctva a požadoval opatrenia vo veľmi krátkom čase. Čistenie bolo z dôvodu vyučovania možné iba v noci alebo počas víkendov.

#### Technické údaje:

- Dvojposchodová školská budova pre telesne postihnutých
- Potrubia z pozinkovanej ocele a medi
- Rok výstavby 1977

#### Postup čistenia:

- Mechanické čistenie technológiou COMPREX® prostredníctvom vzduchu a pitnej vody
- Príprava stlačeného upraveného vzduchu jednotkou COMPREX®
- Prípojenie na systém prostredníctvom adaptérov na prípojky
- Výstup cez odberové miesta
- Zakalenie ako indikátor účinnosti čistenia
- Pri čistení postup po jednotlivých vetvách
- 40 pracovných hodín na 116 odberných miestach studenej a 65 odberných miestach teplej vody

#### Výsledok:

- Usadeniny a biofilm boli mobilizované a vyplavené
- Po čistení bola pitná voda hygienická a v bezchybnom stave.

### Pseudomonády v budove s lekárskými ordináciami

Po kontaminácii budovy baktériou pseudomonáda sme dostali objednávku, aby sme odstránili mierne problémy so zakalením. Potrubia pitnej vody mali byť za týmto účelom vyčistené postupom COMPREX® a následne dezinfikované oxidom chlórčitým. Tieto opatrenia bolo možné z dôvodu ordinačných hodín uskutočniť iba počas víkendu.

#### Technické údaje:

- Viacposchodová budova zo siedmimi ordináciami lekárov piatimi kancelárskymi a dvoma podnikateľskými jednotkami
- Potrubia z pozinkovanej ocele
- 111 odberových miest

#### Postup čistenia:

- Mechanické čistenie technológiou COMPREX® prostredníctvom vzduchu a pitnej vody
- Príprava stlačeného upraveného vzduchu jednotkou COMPREX®
- Prípojenie na systém prostredníctvom adaptérov na prípoj
- Výstup cez odberné miesta
- Zakalenie ako indikátor účinnosti čistenia
- Pri čistení postup po jednotlivých vetvách
- 24 pracovných hodín vrátane dezinfekcie na 111 odberných miestach studenej vody

#### Výsledok:

- Po vyčistení COMPREXOM® a dezinfekciou prostredníctvom CIO2 sa pri analýze v pitnej vode nenašli žiadne pseudomonády ani iné mikroorganizmy
- Biofilmy a usadeniny sa mobilizovali a boli odstránené zo systému

Viac referencií a príkladov použitia nájdete na našej internetovej stránke. Navštívte WILSEKO na [www.wilseko.sk](http://www.wilseko.sk)

NEBOLO VAŠE ODVETVIE  
MEDZI TÝMITO PRÍKLADMI?



## NAŠE SKÚSENOSTI A ODBORNOSŤ V OBLASTI VÝSKUMU

Výskum je našou srdcovkou a posúva nás dopredu. Na našom skúšobnom zariadení, ktoré sme zriadili v Landau špeciálne na tieto účely, sa snažíme nachádzať stále nové možnosti na odstraňovanie usadenín. Takto sa nám darí neustále sa zlepšovať a neustále ďalej optimalizovať náš postup čistenia.

### Partneri výskumu z oblasti priemyslu na združenom projekte BMBF

Zúčastnili sme sa a aj v súčasnosti sa ako partneri podieľame na rozličných združených projektoch, napríklad ako partneri výskumu z oblasti priemyslu na združenom projekte Spolkového ministerstva pre vzdelávanie a výskum „Biofilmy v rozvodoch pitnej vody“. Tento projekt priniesol najnovšie výsledky v súvislosti s problematikou dezinfekcie:

1. Predpokladom úspešných dezinfekčných opatrení je účinné čistenie
2. Dezinfekcia neznamená to isté ako čistenie.
3. Vplyvom dezinfekcie môže dôjsť k zmene populácie a k podpore rýchlo rastúcich baktérií.



### Aké sú pozitíva: prehľad výhod postupu COMPREX®

- **efektívna mobilizácia** a vyplavenie usadenín, biologického filmu a cudzích telies
- **dôkladné čistenie** ako predpoklad úspešnej dezinfekcie pri kontamináciách
- **šetrné čistenie** potrubí
- **Minimálne znevýhodnenie koncového spotrebiteľa** pri čistení z dôvodu optimálne naplánovaných oplachových úsekov a časov oplachu



## Naše odporúčanie: keď už, tak správne!

AKÉ JE ODPORÚČANIE? PODĽA PRACOVNÉHO LISTU DWGW (NEMECKÉHO SPOLKU PRE PLYNÁRENSTVO A VODU) W 557 (A) „PRVÝM KROKOM K ODSTRÁNENIU ZNEČISTENIA JE V KAŽDOM PRÍPADE ČISTENIE“

### Z našich kontaktov so zákazníkmi môžeme zovšeobecniť, že prevádzkovateľ často najprv veľa a dlho experimentuje.

Až keď to nemá úspech, začne uvažovať o čistení. Pritom je mechanické čistenie rozvodov pitnej vody v súčasnosti uznávaným prostriedkom, ktorý zodpovedá stavu súčasnej techniky a podľa pracovného listu DWGW (Nemeckého spolku pre plynárenstvo a vodu) W 557 (A) je prvým krokom k odstráneniu kontaminácie.

### Hammann preto odporúča čistenie a následnú dezinfekciu, prípadne ďalšie opatrenia. Tak to je možné ušetriť čas a prostriedky.

Prostredníctvom našej technológie COMPREX® nezabezpečíme iba dôkladné vyčistenie a odstránenie mobilizovateľných usadenín, biofilmu a problémov so zakalením, ale aj rýchle opätovné uvedenie do prevádzky, lepšie prúdenie v cirkulačných potrubíach a často dokonca aj dlhšiu životnosť vášho zariadenia.

Ak sa v prípade potreby rozhodnete priamo pre prečistenie, ktoré vykoná náš tím expertov, vytvoríte tak najlepšie predpoklady nato, aby po kontaminácii nedošlo opäť k rýchlemu premoženiu zárodkov. Aby mohol byť výsledok trvalý, vo väčšine prípadov sú ale potrebné aj stavebné, prevádzkové a technologické opatrenia.

Radi vám poradíme špeciálne riešenia pre vaše potrubné rozvody a vypracujeme vám individuálnu ponuku. Dohodnite si s nami hneď termín stretnutia.

MÁTE PROBLÉMY S KVALITOU VODY?

MÔŽETE S NAMI POČÍTAŤ.

### VODA JE NAŠIM ŽIVLOM. NAŠOU VÁŠŇOU JE STARAŤ SA O TO, ABY TIEKLA

Preto firma Hammann už dlhé roky čistí a udržiava potrubné systémy v celom Nemecku i mimo neho. Ťažiskom našich služieb je nami vyvinutý impulzný oplachový postup . COMPREX®, ktorý neustále vylepšujeme.

Náš tím, ktorý pozostáva z vysoko kvalifikovaných a skúsených technikov, je zárukou profesionality, odbornosti a naša najmodernejšia výbava zabezpečuje perfektné výsledky a spokojných zákazníkov. Naše snahy: dnes i v budúcnosti pracovať zodpovedne, transparentne a pokrokovito.





## COMPREX® - päťnásobný úžitok

Ťažisko: Complex Care

koncept údržby pre dosiahnutie technickej bezpečnosti vašej siete

COMPREX® sa orientuje na údržbu šupátok s cieľom zabezpečiť ich bezchybný stav a je určený pre komunálne potrubné siete. Je perfektným doplnením čistenia potrubných sietí technológiou COMPREX® pre hygienicky a hydraulicky bezchybné potrubné systémy a predlžuje dobu užívania uzatváracích armatúr.

## COMPREX® - päťnásobný úžitok pre vaše potrubné systémy

Ako komunálny dodávateľ vody sa každý deň staráte o to, aby Vaši spotrebitelia dostali hygienicky bezchybnú pitnú vodu. Preto máte veľkú zodpovednosť, z ktorej by sme vám chceli trochu odobrať prostredníctvom nášho impulzného oplachového postupu COMPREX®.

COMPREX® je nami vyvinutý a v praxi overený impulzný oplachový postup, ktorý funguje na výlučne na fyzikálnom základe – iba so vzduchom a vodou. V úseku potrubia využívame existujúcu vodu a cez vstupné miesto zavádzame v impulzoch filtrovaný vzduch. Takto sa vytvárajú balíky z blokov vzduchu a vody, ktoré prúdia počas oplachu daným úsekom potrubia vysokou rýchlosťou 10 až 20 m/s. Tieto vysoko zrýchlené balíky vytvárajú enormné turbulencie so silnými strihovými a unášacími silami, ktoré mobilizujú usadeniny a spoľahlivo ich vyplavujú.

Čistenie COMPREX® poskytuje v porovnaní s inými oplachovými postupmi vášmu potrubnému systému rozhodujúce výhody a mnohoraký úžitok, zabezpečuje tak bezpečnosť vašich potrubných systémov:

1

### Kvalitatívna bezpečnosť

siete znamená čistú vodu z vyčistených potrubí

Naším dôkladným čistením COMPREX® odstránime z vášho potrubného systému mobilizované usadeniny a produkty korózie. Zasahujeme efektívne proti zakaleniu a hrdzavej vode, ktoré negatívne ovplyvňujú kvalitu pitnej vody.

2

### Hygienická bezpečnosť

siete znamená hygienicky bezchybnú vodu z čistých potrubí

Vyplavením mobilizovaných usadenín prostredníctvom technológie COMPREX® sa mikroorganizmom zlikvidujú ich živné látky a možnosť návratu. Ak je pitná voda kontaminovaná napríklad dôsledkom externých okolností, dôkladné vyčistenie potrubného systému je jedným zo základných predpokladov pre úspešnú dezinfekciu.

3

### Ekologická bezpečnosť

siete znamená chutnú vodu bez organických prímies

Čistenie COMPREX® odstraňuje biofilm a usadeniny a sťažuje živočíchom, ako je napríklad Žižavica vodná, návrat, pretože im odoberá výživu. Dôkladným vyčistením potrubí možno odstrániť kontamináciu pitnej vody, prípadne jej predísť úplne.



4

### Technická bezpečnosť

siete: znamená zdokumentovaný stav armatúr v potrubnej sieti

Stav a funkciu uzatváracích armatúr je potrebné pravidelne kontrolovať, pretože počas prevádzky siete sa môžu na telese otvoreného šupátka tvoriť usadeniny, ktoré negatívne ovplyvňujú jeho funkciu, takže nezatvára dostatočne alebo je možné, že nezatvára vôbec. Pravidelná inšpekcia podľa pracovného listu W 400-3 B1 (1) vyžaduje manipuláciu s armatúrami, ale nie ich funkčnú skúšku. Takto nie je možné posúdiť ich stavu a neuskutoční sa ani tesnosťná skúška.

**Dôsledok: Doskové uzávery sa často vymieňajú, čo spôsobuje vysoké náklady, hoci by bola možná ich cenovo výhodná údržba.**

**Preto sme vyvinuli COMPREX® netcare. Okolo 50 až 70 percent nedostatočne zatvárajúcich doskových uzáverov je spravidla možné opäť opraviť.**

Kontrola uzatváraciej funkcie armatúry je možná iba vtedy, keď je potrubie mimo prevádzky. Tak je to počas nášho čistenia potrubia technológiou COMPREX®. Jednotlivé úseky potrubí sa vyradujú z prevádzky a čistia sa. Počas odstávky môžeme zdokumentovať stav armatúr vo vašej potrubnej sieti. Poruchové, teda nedostatočne zatvárajúce alebo nezatvárajúce šupátka môžeme pritom identifikovať a často opäť spojzdiť. Všetky uvoľnené usadeniny sa následne z potrubného systému vyplavia.

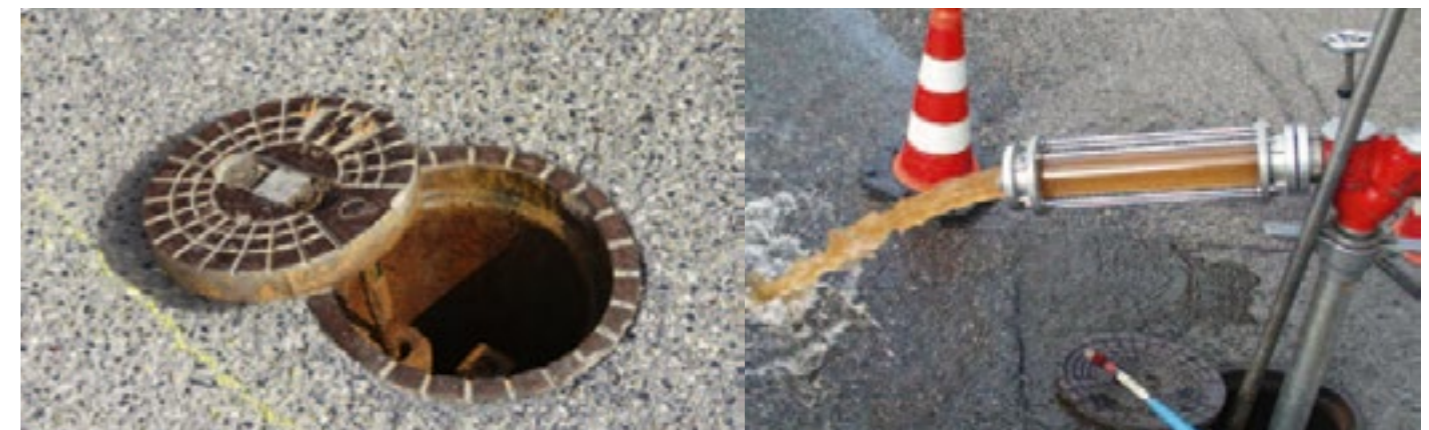
**Tak to je u nás údržba a čistenie ideálnou kombináciou so synergickým efektom a s potenciálom šetrenia.**

**Životnosť vašich doskových uzáverov sa predlžuje, drahé opatrenia nie sú potrebné a váš potrubný systém je čistý a spoľahlivý.**

V TOMTO PROSPEKTE SA ŤAŽISKOVO ORIENTUJEME NA TECHNICKÚ BEZPEČNOSŤ SIETE. DOKUMENTUJE STAV ARMATÚR VO VAŠOM POTRUBÍ V SYSTÉME PROSTREDNÍCTVOM COMPREX®/NETCARE, NAŠIM KONCEPTOM ÚDRŽBY, KTORÝ JE OPTIMÁLNYM DOPLNENÍM K ČISTENIU TECHNOLÓGIU COMPREX®.

5

**Energeticky efektívna prevádzka** siete znamená hydrodynamicky optimalizovaný a zdokumentovaný stav potrubnej siete. Usadeniny v potrubíach vedú ku zúženiu priemeru potrubia, ktorý spôsobuje zvýšenú energetickú spotrebu čerpadiel. Čistenie technológiou COMPREX® odstraňuje mobilizované usadeniny a šetrí tak spotrebu energie čerpadiel, je dôležitým predpokladom energeticky efektívnej prevádzky siete.





# COMPREX® netcare - takto to funguje!

Nie každý ťažko fungujúci doskový uzáver je netesný. Nie každý ľahko fungujúci doskový uzáver je bezchybný. Zistíme ich funkčnosť a spoľahlivo odhalíme netesnosti, pretože pri našom čistení COMPREX® používame aj tak mnoho doskových uzáverov, postupujeme systematicky.

Všetky inšpekčné a čistiace opatrenia sú detailne zdokumentované prostredníctvom jednoznačného označovacieho systému a písomným protokolom o všetkých činnostiach. Tým, že získate všetky poznatky o stave vášho potrubného systému, ktorý sme dôsledne a presne zdokumentovali, môžete profitovať z našich poznatkov a na základe toho môžete optimalizovať vašu starostlivosť o potrubný systém pričom z dlhodobého hľadiska redukuje prácu a náklady.

## Vyskúšanie a preverenie stavu



Hlavnou úlohou doskových uzáverov je oddelenie vodného stĺpca v prípade potreby. Usadeniny v tele šupátka môžu túto uzatváraciu funkciu narušiť. Na preverenie funkčnosti najprv šupátko, ktoré vymedzuje úsek, ktorý sa bude čistiť, uzavrieme.



Na pretlakovej rúre vypúšťacieho hydrantu sa posúdi funkcia „oddelenie vodného stĺpca“ znížením tlaku a znížením vypúšťania vody cez hydrant. Takto zistíme, ktoré z používaných šupátok dobre neuzatvára, alebo neuzatvára vôbec. Po skúške funkcie sa uistíme ešte vždy akustickou skúškou.



Skúška funkčnosti šupátok výstupom vody z vypúšťacieho hydrantu: Zlé zatvárajúce šupátko - zvýšený výstup vody z priezoru; dostatočne zatvárajúce šupátko - malý výstup vody z priezoru

## Označenie a skúšanie



Šupátko bolo skontrolované



Šupátko bolo skontrolované a je chybné



Šupátko spojzadnené

Priamo na mieste označíme funkčnosť šupátok. Všetky skontrolované šupátka sú označené žltou kriedou. Chybné, to znamená zle zatvárajúce alebo nezatvárajúce šupátka dostanú okrem toho ešte červenú čiarku. Následne ich viackrát otvoríme a zatvoríme, aby sme zistili ich skutočnú funkčnosť.

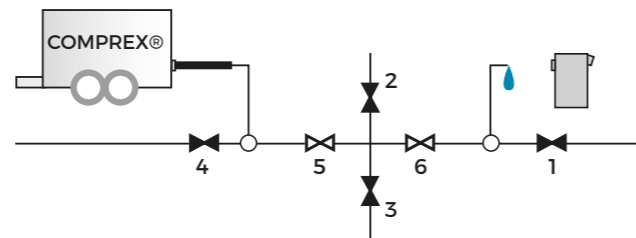
Ak sa nám ich podarí spojzadniť, označíme ich zelenou kriedou. To znamená „úspešne opravené“. Iba šupátka, ktoré sa nám nepodarí rozchodiť a je teda potrebné ich vymeniť, označíme trvalou červenou farebnou značkou - červeným kruhom.



Šupátko je chybné, sú potrebné stavebné opatrenia

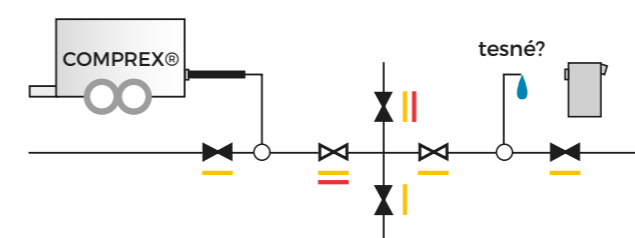
## AKÉ MOŽNOSTI ÚDRŽBY EXISTUJÚ?

- **preventívna údržba**  
preventívne opatrenia v stanovených časových intervaloch
- **údržba, orientujúca sa na stav**  
orientuje sa na zistený stav a na vývojové tendencie zariadení v porovnaní s predpísaným stavom
- **údržba v dôsledku výpadku**  
reakcia na vzniknuté škody alebo na externé udalosti a opatrenia



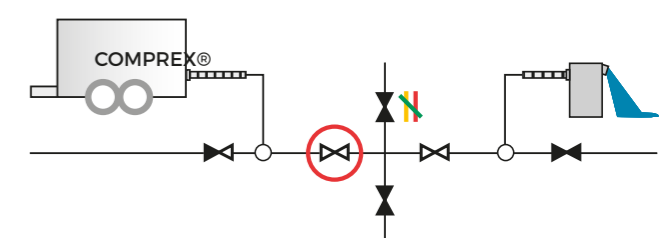
Poradie kontroly 1 - 6

Kontrola šupátok pred čistením COMPREX®om



■ Šupátko bolo skontrolované  
■ Šupátko bolo skontrolované a je chybné

Označenie stavu šupátok po kontrole



■ Šupátko spojzadnené  
○ Šupátko je chybné, sú potrebné stavebné opatrenia

Výsledok údržby šupátok a čistenia potrubnej siete

## COMPREX® netcare - prehľad výhod

- Hygienicky a hydraulicky bezchybný stav potrubnej siete na základe čistenia
- Kontrola všetkých šupátok v potrubnej sieti ich stavu a funkčnosti
- Spojazdenie zle zatvárajúcich alebo nezatvárajúcich šupátok - od 50% do 70%
- Stanovenie skutočne chybných armatúr podľa konkrétnych kritérií
- Zdokumentovanie chybných armatúr a ich označenie na mieste
- Zníženie počtu šupátok, ktoré je potrebné vymeniť
- Zníženie výpadkov zásobovania dôsledkom výmeny šupátok
- Optimalizácia nákladov dôsledkom predĺženia doby životnosti šupátok
- Údržba, ktorá sa orientuje na stav, predlžuje kontrolné intervaly
- Podklad pre neskoršiu inšpekciu podľa predpisov bez skúšky funkčnosti

## VÝSKUM A VÝVOJ

Vodohospodársky inštitút Univerzity Bundeswehru v Mníchove skúmal 10 bavorských vodárenských podnikov, ktoré vyskúšali náš COMPREX® netcare

### Kontrola funkčnosti

- 1 246 šupátok
- 654 hydrantov

### Výsledok kontroly:

- 15 percent šupátok chybných
- 15 percent hydrantov chybných

### Výsledok spojzdenia:

- dve tretiny chybných šupátok bolo opäť funkčných
- iba päť percent šupátok malo poruchu
- 30 percent všetkých šupátok sa ľahšie ovláda

### Vlastné náklady vodohospodárskych podnikov:

- priemerne 0,40 €/m

Presné výsledky boli zverejnené v „Bayerischer Gemeindetag“, vydanie 7/2014.



## Dobré vyhliadky do budúcnosti - Združený projekt „ČISTEJŠIE“ orientovaný na zvýšenie energetickej efektívnosti vodovodných sietí

**Optimálnym čistením potrubia sa nezabezpečí iba kvalita pitnej vody, ale ušetríte aj energiu. Ako ale optimalizovať čistenie, ako skontrolovať výsledok? Výskumný projekt „ČISTEJŠIE“ má poskytnúť odpoveď na tieto otázky.**

1. mája 2015 začal výskumný a vývojový projekt „Zvýšenie energetickej efektívnosti vodovodných sietí na základe nových nástrojov posúdenia a optimálneho čistenia (ČISTEJŠIE)“. Tento združený projekt je súčasťou podporného opatrenia Spolkového ministerstva pre vzdelávanie a výskum „Malé a stredné podniky- inovatívne: Zdroje a energetická efektívnosť“ v oblasti technológií a aplikácií „Trvalo udržateľný manažment vody“. Firma Hammann realizuje tento projekt v spolupráci s Westfálskou vodovodnou spoločnosťou z Mülheimu an der Ruhr a Katedrou mechaniky a robotiky Univerzity Duisburg - Essen.

## Výskumný projekt Technickej univerzity v Berlíne, týkajúci sa údržby na základe zisteného stavu



Vnútroštruktúra mätko tesniaceho šupátka a priebeh krútiaceho momentu uzatváracích procesov pred a po spojzdení

Zatváranie č.	max. krútiaci moment AIG (Nm)	Otočenia vretena	Unikajúci prúd (l/m)	amplitúda zrýchlenia (g)	Krútiaci moment (Nm)
1	50	4,91	-	-	4,38
2	50	20,01	122,52	3,01	3,94
3	50	20,15	70,68	1,52	3,33
4	50	20,2	61,26	0,91	3,63
5	50	20,24	47,12	0,79	3,21
6	50	20,25	37,7	0,6	3,14
7	50	20,24	47,12	0,71	2,76
8	100	20,54	0	0,03	2,97

### Unikajúci prúd - príklad mätko tesniaceho šupátka

Zvýšenie počtu otočenia vretena -> zníženie unikajúceho prúdu  
Zníženie unikajúceho prúdu -> zníženie merateľných amplitúd zrýchlenia  
Úplné utesnenie priechodu amplitúdy -> zvýšenie krútiaceho momentu

Výskumný projekt DWGW „Údržba armatúr vodovodných rozvodov uložených v zemi, orientujúca sa na ich stav“ riešila Technická univerzita Berlín pod vedením prof. Dr. Ing. Paula Uweho Thamsena a zúčastnilo sa ho osem veľkých vodárenských podnikov, ktoré boli partnermi projektu. V laboratóriu sa skúmali typické poškodenia v zemi uložených armatúr. Výsledky sa vyhodnocovali a analyzovali, aby bolo možné vypracovať diagnózu ich stavu. Vodárenské podniky poskytli kovom tesniace šupátka, ale a taktiež aj mätko tesniace šupátka. Predovšetkým u

tohto druhu sa prekvapivo zistilo, aké poškodenia sú možné dôsledkom inkrustácie a usadenín. O to prekvapivejšie bolo, že aj mätko tesniace šupátka ako na obrázku vľavo sa podarilo viacnásobným otvorením a zatvorením opäť spojzdať a usadeniny boli odstránené, takže opäť spoľahlivo zatvárali.

Firma HAMMANN chápe tento výskumný projekt ako potvrdenie toho, že COMPREX®netcare skutočne funguje a je dôležitou súčasťou vašej stratégie údržby.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung



Offen im Denken

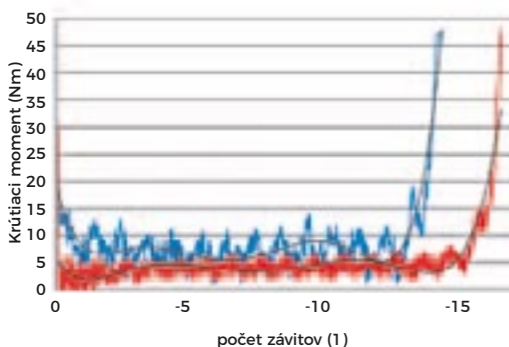
V potrubí sa počas prevádzky tvoria usadeniny. Tieto usadeniny vedú ku zhoršeniu hydraulických pomerov. Trenie v potrubíach a tým strata tlaku narastajú a to vedie k nárastu spotreby energie na dopravu vody.

**Efektívne čistenie umožňuje zlepšenie hydraulických pomerov v potrubí a minimalizáciu spotreby energie pre dopravu vody.**

### Ciele

1. Riadenie čistenia COMPREX® sa má výrazne optimalizovať, aby sa výrazne zvýšil výkon čistenia. Prostredníctvom meracieho prístroja, ktorý má byť vyvinutý, sa má čistenie riadiť v skutočnom čase v závislosti od veličín, nameraných na výstupnom mieste.  
2. Dôsledkom optimalizovaného čistenia COMPREX® sa má zlepšiť hydraulika potrubí surovej, čistej a pitnej vody. Na základe novej analýzy a nástrojov sa majú generovať údaje o hydraulickom stave a o možnom šetrení energie.

**Výsledky majú vyústiť do balíka služieb**, ktorý pozostáva z analýzy potrubnej siete, výpočtu možnej úspory energie, preukázania dosiahnutej úspory energie ako aj optimálnej realizácie čistenia COMPREX®. Ďalej sa má následne vytvoriť na základe analýzy potrubia detailná analýza potrubnej siete. Táto má v rámci komplexnej potrubnej siete identifikovať jednotlivé úseky potrubia s vysokou energetickou spotrebou a na základe toho s vysokým potenciálom úspor.



modrá zatváranie 1  
červená zatváranie 27  
svetlosivá poly. (zatváranie 1)  
tmavosivá poly. (zatváranie 27)

# Vodný oplach s odsatím: pre čistejšie potrubné siete zrýchlený postup

## > ExtraQt® vodný sací oplach od firmy Hammann

Rýchlejší oplachový postup v menej komplikovaných prípadoch: Nie všade je potrebné čistenie z našou technológiou Complex®. V niektorých prípadoch starostlivosti o potrubia, ako napríklad pri zvýšenej tvorbe vodného železa je pre vyčistené potrubné systémy pitnej vody dobrou voľbou na udržiavanie kvality alebo na vyplavenie ľahko rozpustných usadenín náš vodný oplach s odsatím ExtraQt®. Na základe zvýšenej rýchlosti toku v potrubí sa zrýchľuje aj efektívnosť oplachu a to všetko pri vysokom dennom výkone. Preto je ExtraQt® hospodárnejšou alternatívou.



## Príklad použitia

ExtraQt®

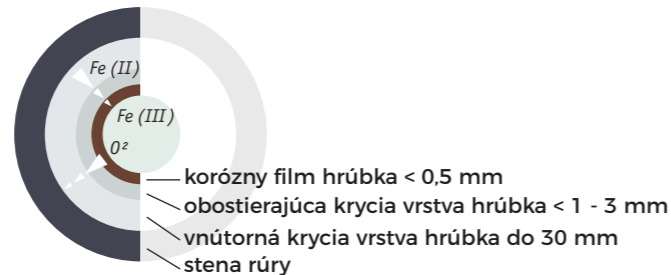
Vodný oplach s odsatím

Trvalé a rýchle odstránenie korózie a usadenín

Vodný oplach s odsatím je optimalizovaný oplach vodou. Od roku 2010 dopĺňa našu ponuku služieb a používa sa pri rúrach menovitej svetlosti od 50 do 300 DN. (DN 400). Postup sa používa predovšetkým v dvoch prípadoch. Po prvé pri tvorbe vodnej hrdze. Po druhé pri presune usadením alebo novom zanášaní z vodárne. Cieľom je zachovanie kvality vyplavením ľahko

mobilizovateľných vrstvičiek korózie a „skutočných“ usadenín pri rýchlostiach prietoku od 0,5 do 1,5 m/s. Okrem iného sa používa ako oplach podľa pracovného listu DVGW W 291 na vyplavovanie mäkkých usadenín a mierneho znečistenia pri rýchlostiach toku od 2 do 3 m/s.

Odvolávame sa na vedecký výskum Technologického centra prevodu Karlsruhe (TZW), pobočka Drážďany. Toto centrum sa vo svojom výskumnom projekte venovalo oplachu vodovodných zásobovacích sietí a skúmalo možnosti, ako predísť tvorbe hrdze. Vychádzame z poznatkov, ktoré nadobudlo o vlečnom napätí.



Optimálne plánovanie- Oplachové úseky podľa plánu.

V závislosti od konkrétneho prípadu je potrebné dosiahnuť stanovené vlečné napätie. Hodnoty, namerané v skutočnom čase, sú predpokladom pre kontrolovaný postup prác. Všetko je naplánované vopred: stanovia sa oplachové úseky, určia sa optimálne rýchlosti oplachu. Rozhodujúcimi faktormi sú pritom štruktúra siete, poloha armatúr, menovitá svetlosť a topografia. Na tomto základe sa vypracuje kvalifikovaný plán oplachu, ktorý sa počas realizácie ďalej modifikuje. Náklady na plánovanie sa vyplatia: majú priamy vplyv na výsledok oplachových opatrení a získané poznatky tvoria cenný podklad pre následné opatrenia v sieti.



**Precízne spoločné plánovanie je vždy výhodou. Objasní špecifické podmienky siete a stanoví oplachové trasy a poradie, v ktorom budú vypláchnuté.**



## Princíp

### Množstvo a zrýchlenie

#### Sacie čerpadlo dodáva vodnému prúdu dynamiku

> ExtraQt® zaručuje kontrolované riadenie odberaného množstva a jeho zrýchlenie. Kontrola oplachového procesu a dokumentácia dosiahnutých objemových prúdov a impulzov zrýchlenia sa uskutočňuje v reálnom čase. Takto sa môže efekt oplachu optimalizovať. V závislosti od konkrétneho prípadu sa vytvára požadované vlečné napätie na vyplavenie hrdzavej vody. Postačujú prietokové rýchlosti od 0,5 do 1,5m/s. Pre rýchlosti, požadované v pracovnom liste W 2912 - 2 až 3 m za sekundu možno s vysokovýkonným čerpadlom zvýšiť množstvo odoberanej vody o 50 až 120 percent. <



Vlečné napätie, ktoré je potrebné na mobilizáciu, sa vypočítava v skutočnom čase online. Obzvlášť veľkú pozornosť je pritom potrebné venovať komponentom zrýchlenia a zachyteniu špičiek vlečného napätia.

## Pokrok - ExtraQt® umožňuje čistenie veľkých oplachových úsekov. To zvyšuje denný výkon.

> Dĺžka oplachovaných úsekov závisí od lokálnych okolností. Pri DN 80 až 100 je možné naraz spracovať úsek do 1,5 km, od Da125 do 5 km. S väčšou dĺžkou oplachovaného úseku sa predlžuje aj doba preplachu, pretože uvoľnené usadeniny sa musia pohybovať na dlhšie vzdialenosti. Naša technika v súčasnosti umožňuje oplach do menovitej svetlosti DN 300 a 400. Faktory, ktoré vplyvajú na úspech, sú hydraulické pomery, umiestnenie vypúšťacích miest, topografia a technické podmienky siete. Denný výkon v miestnych sieťach sa pohybuje medzi 5 až 8 km. Presné stanovenie vopred nie je možné, pretože dĺžku oplachu ovplyvňuje štruktúra siete, svetlosť, rozvetvenie a poloha šupátok. <

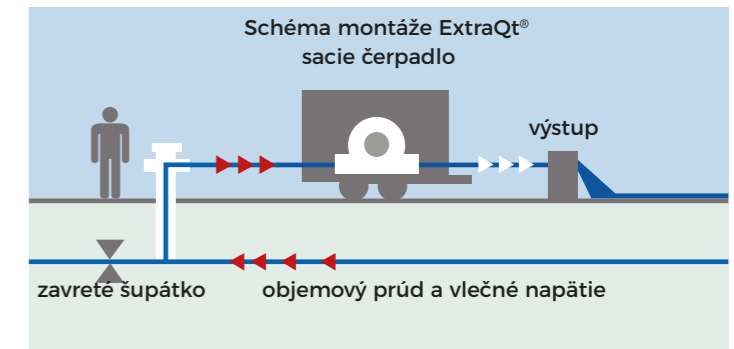


Čistenie väčších oplachových úsekov umožňuje rýchlejšie napredovanie, znamená menšie obmedzenia cestnej dopravy a takmer ani nedochádza k výpadkom lokálneho zásobovania vodou.

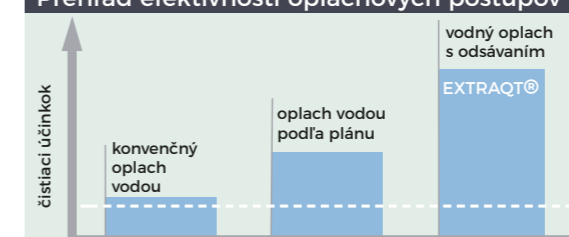
## Efekt - Vlečné napätie

### a zrýchľovacie komponenty zabezpečujú rozdiel

> Vlečné napätie alebo šmykové napätie steny (N/m<sup>2</sup>) udáva silu vody, ktorá pôsobí na plošnú jednotku potrubia. Táto závisí od menovitej svetlosti, drsnosti rúry a od tokovej rýchlosti, ale aj od ich zmeny. Krátkodobé zrýchlenie vytvára dodatočné vlečné napätie, ktoré vedie k náhlej mobilizácii usadenín. Pre vyplavovanie korózneho filmu môže byť hodnota vlečného napätia do 6 N/m<sup>2</sup>. „Pravé“ usadeniny, ako látky, spôsobujúce zakalenie, hydráty oxidu železitého alebo manganicitého, sa mobilizujú pri vlečných napätiach < 2 N/m<sup>2</sup>. Pre oplachy podľa W 291 s rýchlosťou 3 - 3 m/s sú potrebné vyššie vlečné napätia cca. 16 - 34 N/m<sup>2</sup>. To znamená aj vyšší výkon vyplavovania. <



## Prehľad efektívnosti oplachových postupov



ExtraQt® znamená: Extra množstvo Q v extra krátkom čase t

mobilizácia korózneho filmu

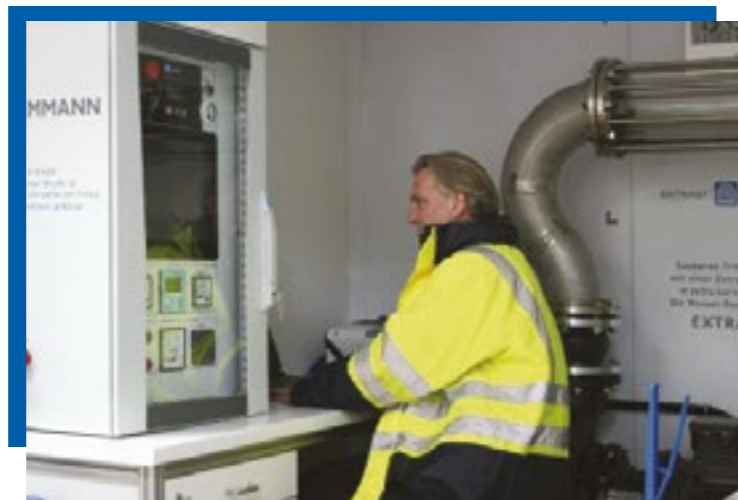
**Profesionáli****Výbavu a odbornosť si prinesieme so sebou****Náš profesionálny výkon presne zdokumentujeme**

> Naše vozidlo so špeciálnym príviesom obsluhujú dvaja technici. Môžu pracovať a pohybovať šupátka nezávisle od seba bez toho, aby vyradili techniku z prevádzky. V prívесе sa nachádza vysokovýkonné čerpadlo s napájacím zdrojom, pracovné miesto operátora pre riadenie, plánovanie a dokumentáciu, ako aj materiál - hadice, hadicové spojky, poistky a potrubný materiál. Prívès je zvukovo izolovaný, preto je možné pracovať aj v noci. Každú zákazku detailne a zrozumiteľne zdokumentujeme. Súčasťou dokumentácie sú priame dátové výstupy z merania prietoku a z merania zakalenia. <

**Slovo „neviem“ pre nás neexistuje.**

Naše oplachové protokoly poskytujú detailné informácie o relevantných hodnotách a o priebehu každého oplachového postupu.

- > **ExtraQt® je vodný oplach s odsávaním firmy Hammann.**
- > **Kompletizuje našu ponuku od konvenčného vodného oplachu sietí pitnej vody až po postup COMPREX®, najefektívnejší z našich čistiacich postupov.**
- > **ExtraQt® znamená: extra množstvo [Q] v extra krátkom čase [T].**
- > **Výhody v porovnaní s inými postupmi.**
- > **Vysoký denný výkon (do 8 km), rýchly pokrok prác.**
- > **Efektívne vyplavovanie ľahko mobilizovateľných korózných filmov / usadenín.**
- > **Preukázanie dosiahnutia požadovaného vlečného napätia.**
- > **Bez poškodenia krycích vrstiev.**
- > **Redukovaná spotreba vody prostredníctvom efektu zrýchlenia.**
- > **Bez potreby následných prác ako je napríklad odvzdušňovanie.**
- > **Dokumentácia so záznamom parametrov a fotografie.**
- > **Iba obmedzené znevýhodnenie spotrebiteľa dôsledkom prerušenia dodávky.**



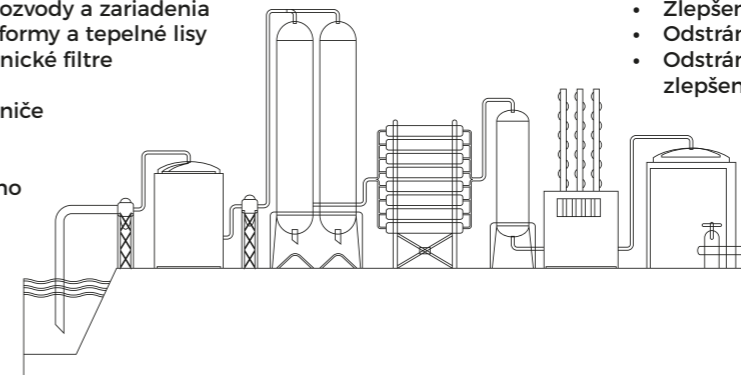
## Chemické čistenie technologických celkov

Ponúkame Vám chemické čistenie technologických celkov. V súčasnosti používame konvenčné a nekonvenčné chémie, na základe skúseností našich chemikov a technikov. Venujeme sa čisteniu tepelných, chladiarenských a ostatných okruhov, kde ako médium prúdi voda, glykol atď.

Sme prví v rámci ČR, SR a Maďarska, ktorí prinášajú takýto komplex služieb v oblasti čistenia, preplachu, dezinfekcii a konzervácii vodovodných, kurenárskych a technologických rozvodov na báze všetkých dostupných princípov čistenia. Nezáleží na tom, či sú rozvody konštruované z plastových, plast-hliníkových, medených prípadne pozinkovaných rúr, rozvody sa časom zanášajú a aj keď sa voda vo Vašom vedení javí zdanlivo čistá, presvedčíme Vás o opaku v nasledujúcich fotografiách z doterajších čistení.

### Čistenie, preplachovanie a pasivácia špeciálnych zariadení

- Chladiarenské zariadenia
- Hydraulické rozvody a zariadenia
- Vstrekovacie formy a tepelné lisy
- Vzduchotechnické filtre
- Vyvíjače pary
- Prúdové chrániče
- Kompresory
- Rozdeľovače
- a mnoho iného

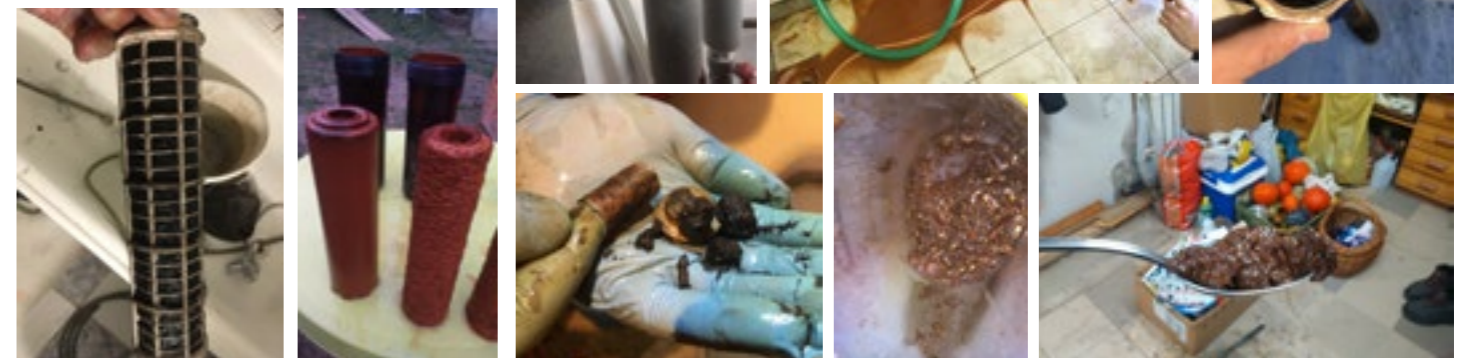


### Doskové a trubicové výmenníky tepla Čo to prinesie

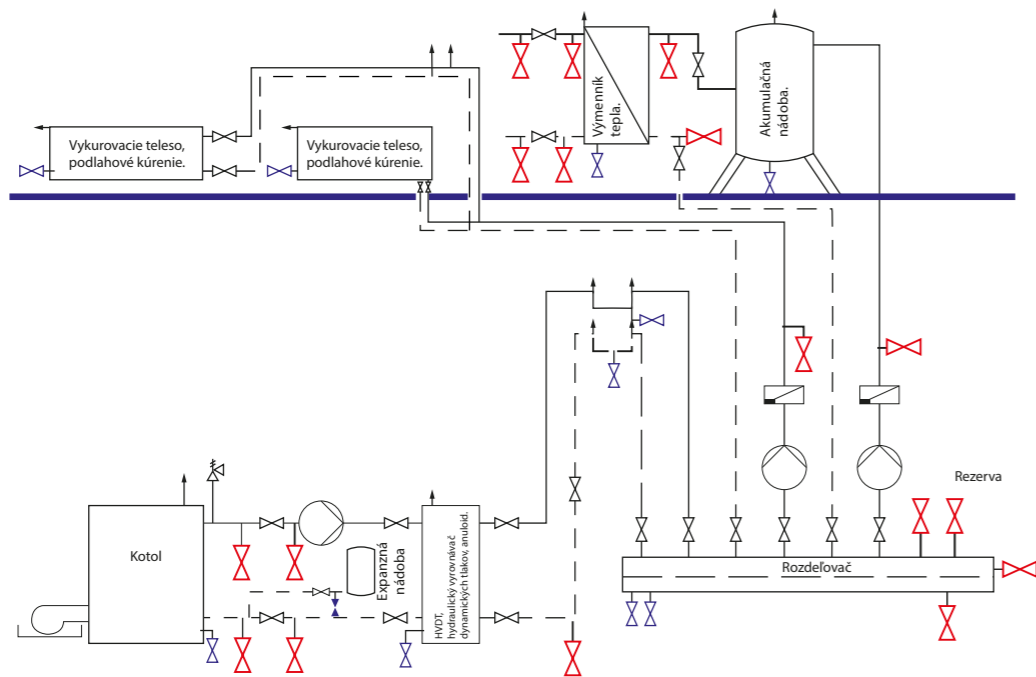
- Zvýšenú efektivitu zariadenia
- Zlepšenie prenosu tepla
- Odstránenie korózie a vodného kameňa
- Odstránenie mechanických usadenín, a tým zlepšenie priechodnosti

### Čo to prinesie

- Zvýšenie efektivity, optimalizáciu systémov, zamedzenie havarijných stavov, zvýšenie životnosti systémov a zamedzenie tvorbe usadenín a nečistôt



## SCHÉMA ČISTENIA



### Čo ponúkame?

- Mechanické čistenie
- Chemické čistenie
- Konzerváciu kúrenia
- Dezinfekciu rozvodov vody
- Mechanické a chemické čistenie všetkých komponentov rozvodov vody a kúrenia
- Chemické čistenie zásobníkov, výmenníkov (doskových, špirálových), kotlov
- Chemické a mechanické čistenie, konzervácia tepelných čerpadiel

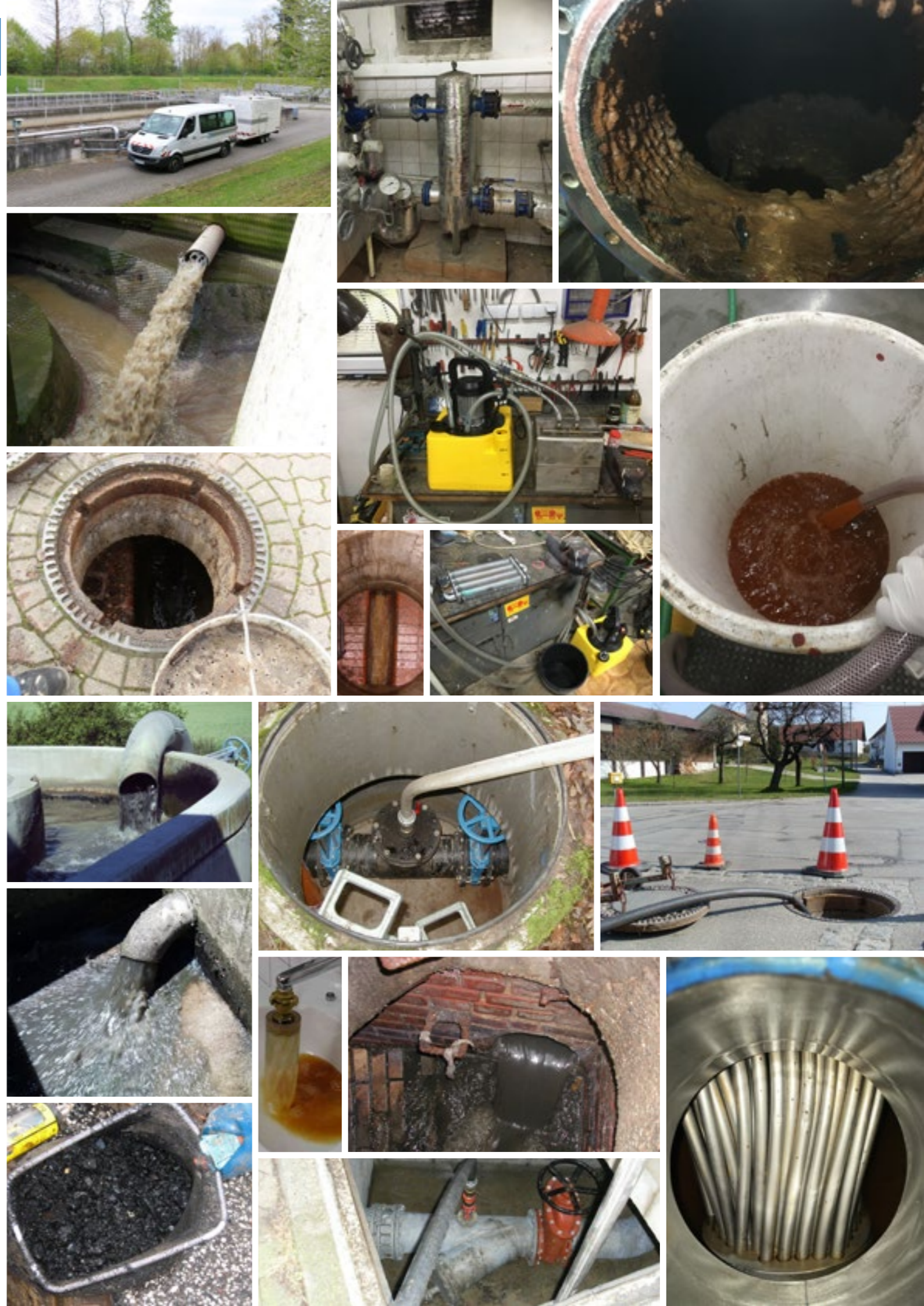
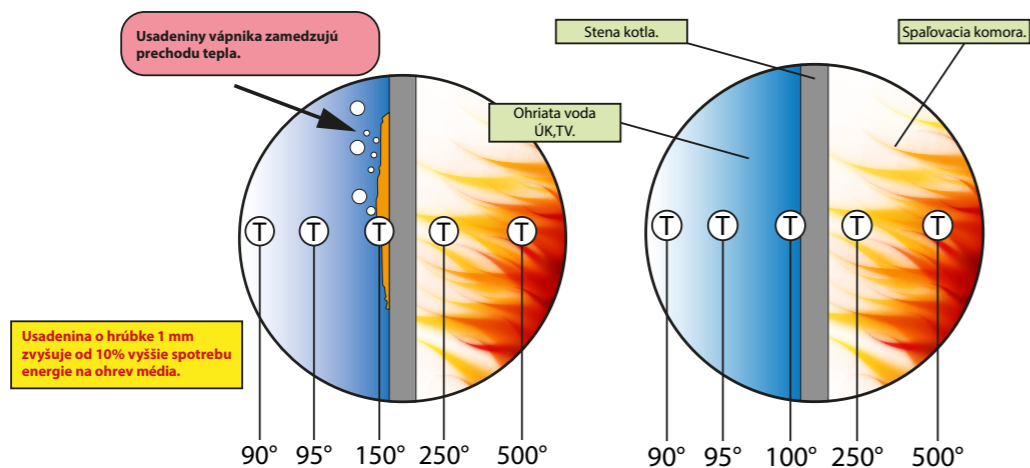
Dokážeme vyčistiť každý objekt od bytov až po fabriky.

Súčasťou dodávky je:

- Protokol o tlakovej skúške
- Protokol o čistení a preplachovaní
- Zápis z priebehu skúšky
- Preberací protokol
- Úprava rozvodov
- Meranie výstupnej teploty pred začiatkom a po čistení

Keďže každý rozvod je špecifický, cenovú kalkuláciu Vám pripravíme po oboznámení sa s problematikou a systémom samotným. Neváhajte nás kontaktovať v prípade akýchkoľvek otázok.

### Porovnanie efektivity prenosu tepla vyčisteného a znečisteného systému





Ing. Tomáš Sleziak, PhD., ING PAED IGIP

[www.wilseko.sk](http://www.wilseko.sk)  
[info@wilseko.sk](mailto:info@wilseko.sk), +421 905 182 620,  
Wilseko s.r.o., IČO: 48 015 717, IČ DPH: SK2024178299