

Chrňte svoje investície do aktív:  
Predchádzajte korózii uplatnením správnej úpravy vody.



Odfuk pary v ekologickej elektrárni na  
odpadovú biomasu, Tilbury, Veľká Británia



Bezchemická úprava  
doplňkovej vody

# Úprava vody pre diaľkové vykurovanie a tepelné elektrárne

**EUROWATER**  
A GRUNDFOS COMPANY

# Úprava vody pre diaľkové vykurovanie a tepelné elektrárne

Európska únia (EÚ), ako aj mnohé ďalšie krajiny zaradili diaľkové vykurovanie do programu pre svoje klimatické ciele. Vhodná úprava vody je predpokladom optimálnej návratnosti investície, pretože správna kvalita vody je nevyhnutná na optimalizáciu životnosti potrubného systému, kotlov a výmenníkov tepla.

## Celkové náklady na vlastníctvo

Spoločnosť SILHORKO-EUROWATER bola vybratá za vedúcu dodávateľskú spoločnosť v oblasti úpravy vody pre diaľkové vykurovanie, pretože poskytuje riešenia s najnižšími celkovými nákladmi spojenými s vlastníctvom za obdobie 15 rokov.

Najlepšie posúdenie komplexného riešenia je založené na celkových nákladoch na vlastníctvo a nie len na nízkej kúpnej cene.

► [www.eurowater.sk/105900](http://www.eurowater.sk/105900)



## Dánsko ako vedúca krajina

Prvý systém diaľkového vykurovania bol inštalovaný v roku 1903. Dnes je viac ako 64 % dánskych domácností diaľkovo vykurovaných. Najmä za posledných 50 rokov sa v Dánsku zhromaždili rozsiahle poznatky a skúsenosti s efektívnou prevádzkou, čím sa zaradilo medzi špičkových priekopníkov v oblasti technológií diaľkového vykurovania.

S centrárou a výrobou v Dánsku, sa spoločnosť SILHORKO-EUROWATER už niekoľko desaťročí aktívne podieľa na rozvoji tohto trhu ako dodávateľ modernej a inovatívnej odárenskej technológie.



## Ekologická premena

Diaľkové vykurovanie je dôležitou súčasťou budúcnosti energetického sektora. V súlade s technologickým pokrokom môže byť výroba energie transformovaná na ekologickejšiu a udržateľnejšiu bez potreby zmeny distribučnej siete. Okrem iného aj toto prispelo ku skutočnosti, že diaľkové vykurovanie zohráva významnú úlohu v klimatických cieľoch EÚ.

## Trvalo udržateľné diaľkové vykurovanie



## Bezpečnosť dodávky

Úprava vody pre jednu z najväčších plynových kogeneračných elektrární v Poľsku. Tento projekt je súčasťou úsilia krajiny o zníženie závislosti od uhlia na výrobu elektrickej energie.

Zariadenie pozostáva z troch samostatných výrobných liniek, z ktorých každá vyrába 25m<sup>3</sup>/h vody.

Voda sa používa ako napájacia voda kotla a celé riešenie obsahuje dvojstupňovú reverznú osmózu a EDI zariadenie.

► [www.eurowater.sk/109980](http://www.eurowater.sk/109980)



### Voda v centre pozornosti!

Bezpečnosť dodávky, ekologická premena, udržateľnosť a veľké investície sú najhorúcejšími hlavnými témami programu energetického sektora. Riadenie aktív je kľúčovým parametrom na zabezpečenie optimálnej hospodárnosti. Vhodná úprava vody je predpokladom pre zabezpečenie maximálnej životnosti dôležitých komponentov, akými sú prenosové a rozvodové potrubné systémy, kotly a výmenníky tepla.

Teplá voda sa používa na vykurovanie našich domov. Vo forme pary je voda hnacou silou turbíny na výrobu elektrickej energie. Avšak, voda na diaľkové vykurovanie nie je len vykurovacou vodou. Doplnková voda pre parné kotly tiež nie je len voda. Kvalita vody a spôsob jej výroby sú veľmi dôležité.

Preto, voda musí byť v centre pozornosti!

### Šetríte vodu a energiu

Spoločnosť SILHORKO-EUROWATER sa zameriava na vývoj produktov, ktoré minimalizujú odpadové vody a spotrebu energie. Toto je v dokonalom súlade s ekologickou premenou v oblasti diaľkového vykurovania. Za posledných 25 rokov sa dánska produkcia diaľkového vykurovania zvýšila takmer o 50 %, zatiaľ čo celkové emisie CO<sub>2</sub> klesli.



### Bez chemikálií a šetrné k životnému prostrediu

Fotografia zobrazuje bezchemické riešenie na výrobu doplnkovej kotlovej vody pre kogeneračnú stanicu. Využitím nových technológií je možné sa vo veľkej miere vyhnúť používaniu chemikálií v prospech prevádzkových nákladov a bezpečnej a zdravej nezávadnej prevádzky.

► [www.eurowater.sk/095103](http://www.eurowater.sk/095103)



### Chrňte svoju investíciu

Ak sa voda správne upravuje, tak kotly, ventily, armatúry, inštalácie a potrubia môžu mať dlhoročnú životnosť. V stávke sú veľké hodnoty; iba v samotnom Dánsku sa musí v súčasnosti chrániť pred koróziou 60000 km potrubia diaľkového vykurovania.

### Solárne teplo

Solárne vykurovacie systémy sú jednou zo vznikajúcich technológií zdrojov energie. Zapojili sme sa do niekoľkých veľkých projektov solárnych vykurovacích systémov, v ktorých upravená voda napájala zásobník tepelnej energie.



## Optimálne riešenie

Správna voľba riešenia úpravy vody závisí od mnohých podmienok. Spoločnosť SILHORKO-EUROWATER môže prispieť hlbokými znalosťami vodárenskej technológie, ako aj prevádzkou a servisom malých až veľkých zariadení. Ako vývojár a výrobca vlastných produktov disponujeme solidnými skúsenosťami tak s dlhodobou prevádzkou ako i údržbou.



CU:RO je kompletná kompaktná jednotka na výrobu demineralizovanej vody s prietokom od 0,4 do 2,0 m<sup>3</sup>/h.

### Oceňovaný dodávateľ a uprednostňovaný partner

Našou víziou je byť hodnotným dodávateľom inteligentných a spoľahlivých riešení na úpravu vody, ako aj uprednostňovaným partnerom pre dodávateľov energie, ktorí požadujú optimálne a dlhodobé riešenia.

### Znalosti v oblasti vykurovania

Ako výrobca a dodávateľ úpravnej vody pre energetický sektor po celé desaťročia, sme získali rozsiahle znalosti a skúsenosti v tejto oblasti. Počet riešení dodaných v rámci aplikácií, ako sú doplnková voda, obehová voda a napájacia voda do kotlov, sa môže počítať na tisíce.

Ponúkame riešenia na úpravu vody, ktoré zabezpečujú každodenné zásobovanie vodou v požadovanej kvalite a objeme.

Inými slovami, spoločnosť SILHORKO-EUROWATER má rozsiahle vedomosti o vode. Využite to. Kontaktujte nás ešte dnes! Naši odborníci pôsobia v celej Európe - v našich vlastných predajných a servisných spoločnostiach - takže sme vždy blízko Vás a Vašich-našich inštalácií.

# Úprava vody pre diaľkové vykurovanie

Kvalita vody je rozhodujúca pre životnosť potrubných systémov, inštalácií a kotlov. Zmäkčovanie, demineralizácia a odplynenie sú kľúčom k bezproblémovej prevádzke.

## Optimálna úprava vody

Hlavným cieľom úpravy vody je zabrániť korózii, usadeninám a narušeniu štruktúry potrubia – a tým predĺžiť životnosť zariadenia. Prasknuté potrubia spôsobujú prerušenie dodávky a stratu drahej vody. Navyše, cez praskliny môže neupravená voda znečistiť upravenú vodu v distribučnej sieti.

Optimálna doplnková a obehová voda musí preto byť demineralizovaná, odplynená (kyslík), bez mechanických nečistôt a s nastavenou hodnotou pH.

Štandardné optimálne riešenie úpravy vody na prípravu doplnkovej vody tvoria nasledujúce kroky:

- Zníženie obsahu železa a mangánu v tlakovom filtri za predpokladu, že vstupná voda nemá kvalitu pitnej vody.
- Demineralizáciu prostredníctvom reverznej osmózy s predúpravou v zmäkčovacom zariadení.
- Odstránenie kyslíka za použitia membránového alebo vákuového odplynovacieho zariadenia.
- Nastavenie hodnoty pH.

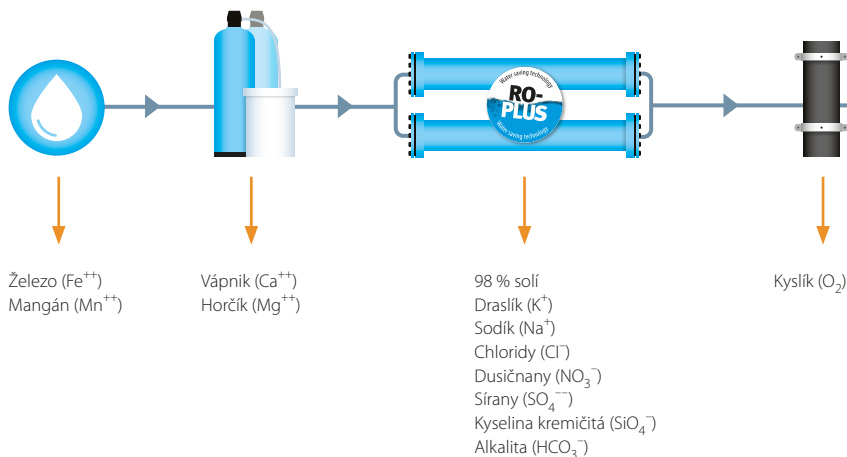
## Stiahnite si zdarma odporúčania

S cieľom zdieľať užitočné poznatky s ľuďmi, ktorí pracujú v oblasti diaľkového vykurovania vody mimo Dánska, spoločnosť SILHORKO-EUROWATER poskytla oficiálne odporúčania zverejnené Asociáciou diaľkového vykurovania v Dánsku. Tieto odporúčania sú k dispozícii bezplatne na našej webovej stránke.

► [www.eurowater.sk/districtheating](http://www.eurowater.sk/districtheating)

## Doplnková voda

Vodáreň Tlaková filtrácia      Zmäkčovanie Iónová výmena      Demineralizácia Reverzná osmóza      Odplynenie Membránový odplynovač



Ukazovateľ	Odporúčanie
Zvyšková tvrdosť	< 0,01°dH
Vodivosť pri 25°C	< 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Obsah kyslíka	< 0,1 mg/l
Chloridy	< 0,5 mg/l
Sírany	< 0,2 mg/l
Rozpustené látky	< 1 mg/l

Odporúčania pre demineralizovanú doplnkovú vodu (zdroj: Dánska asociácia diaľkového vykurovania)

Kompletné zariadenie so zmäkčovaním, reverznou osmózou a membránovým odplynovačom na výrobu doplnkovej vody. Pozrite si krátky film (3 min) o riešení inštalovanom v spoločnosti pre diaľkové vykurovanie. ► [www.eurowater.sk/shf](http://www.eurowater.sk/shf)

Vákuový odplynovač na odstránenie rozpustených plynov. Vyrobený z nerezovej ocele v našom výrobnom komplexe.







### Fakty o korózii

Kyslík, soli a mechanické nečistoty sú príčinou vzniku a šírenia korózie. Kyslík reaguje s ocelovým potrubím diaľkového vykurovania, zatiaľ čo soli pôsobia ako katalyzátor elektrochemickej korózie. Ak v systéme prebieha korózia, nakoniec vzniknú netesnosti, ktoré môžu byť ťažko odhaliteľné a nákladné na opravu. Odstránením solí a kyslíka rovnako aj nastavením hodnoty pH, budú tieto základné aspekty korózie, vrátane mikrobiálnej, odstránené.

### Čiastočná mechanická filtrácia

Prieniky surovej vody, produkty korózie a rozpustený magnetit sa nevyhnutne objavia v okruhu diaľkového vykurovania, čo spôsobí problémy v uzavretom systéme. Filtráciou časti prúdu v rozsahu 5 - 10 % z celkového prietoku je možné značne znížiť toto znečistenie a zabrániť poruchám.

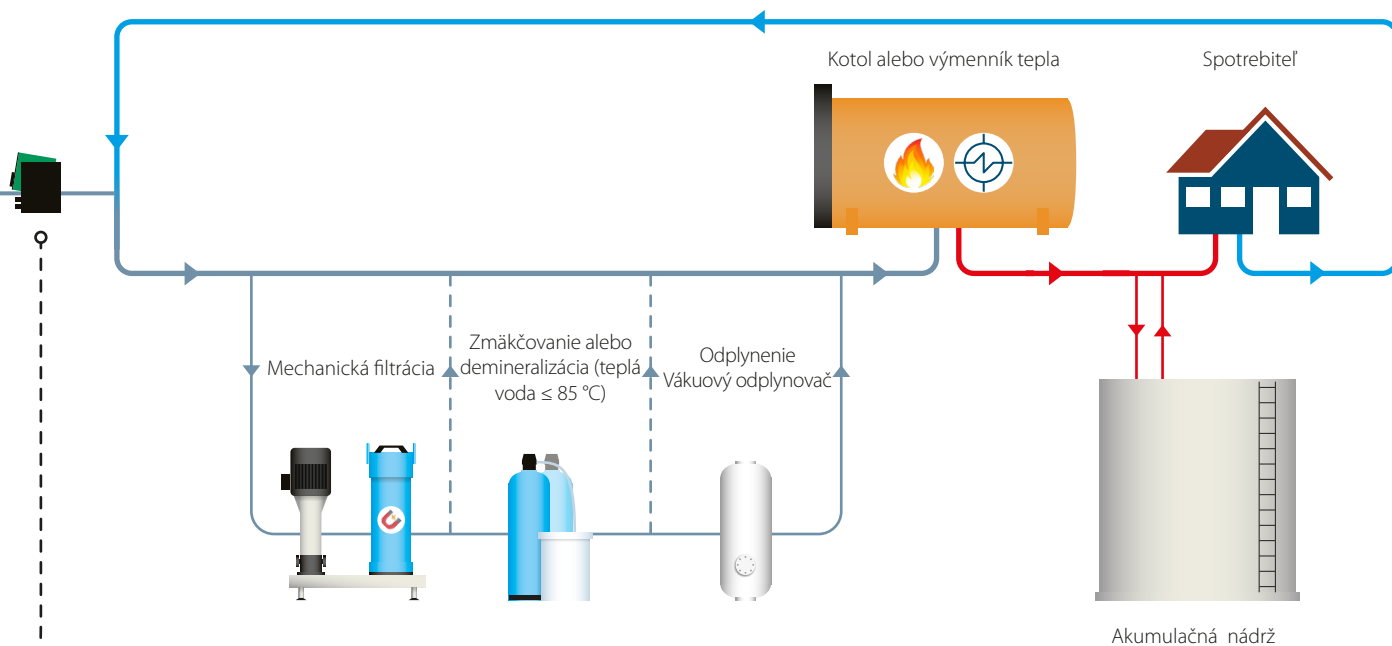
Prinajmenšom odporúčame mechanickú rukávovú filtráciu s magnetickou vložkou. Ak prienik surovej vody spôsobí zvýšenie tvrdosti, tak by sa malo použiť aj zmäkčovanie. Vratná voda, ktorá je filtrovaná bočnou mechanickou filtráciou, má zvyčajne 35 – 40 °C a preto si vyžaduje osobitnú pozornosť. Spoločnosť SILHORKO-EUROWATER má špeciálnu sériu zmäkčovačov schopných upravovať vodu s teplotami do 85 °C.

V niektorých prípadoch je prienik surovej vody tak rozsiahly, že je potrebné komplexné riešenie na filtráciu, zmäkčovanie a odplynenie časti prúdu vody. Analýza vody a návrhový výpočet určia, či je takéto riešenie potrebné alebo nie.



Magnetická vložka v mechanickom filtri účinne zachytáva zvyšok magnetitu z obehovej vody.

## Obehová voda



### Nastavenie hodnoty pH a ochrana pred koróziou

Obehová voda by mala mať hodnotu pH 9,8 (± 0,2), ktorá zabezpečuje protikoróznou magnetitovú vrstvu na vnútornej strane potrubného systému diaľkového vykurovania. Hodnota pH sa nastavuje dávkovaním NaOH.

pH 9,8 ±0,2



### Plnenie zásobníka tepelnej energie

Prenajmite si mobilnú úpravňu vody.

► [www.eurowater.sk/rental](http://www.eurowater.sk/rental)



# Úprava vody pre teplárne a elektrárne

Kotly a turbíny na výrobu tepla a elektrickej energie sú vysoko citlivé na rozpustené soli a nečistoty vo vode. Odstránenie týchto prvkov je nevyhnutné pre prevádzku, životnosť a bezpečnosť dodávky.

## Optimálna doplnková voda pre vysokotlakové kotly

Hlavnými účelmi úpravy vody pre parné kotly sú zníženie korózie a opotrebovanie kotla, ochrana turbíny, minimalizácia odľahu a redukcia spotreby chemických látok na nevyhnutné minimum.

Toto je presne dôvod, prečo usporiadanie technológie úpravy vody priamo ovplyvňuje bezpečnosť zásobovania kotolne. Optimálna úprava vody zaručuje bezporuchovú prevádzku s optimálnou hospodárnosťou.

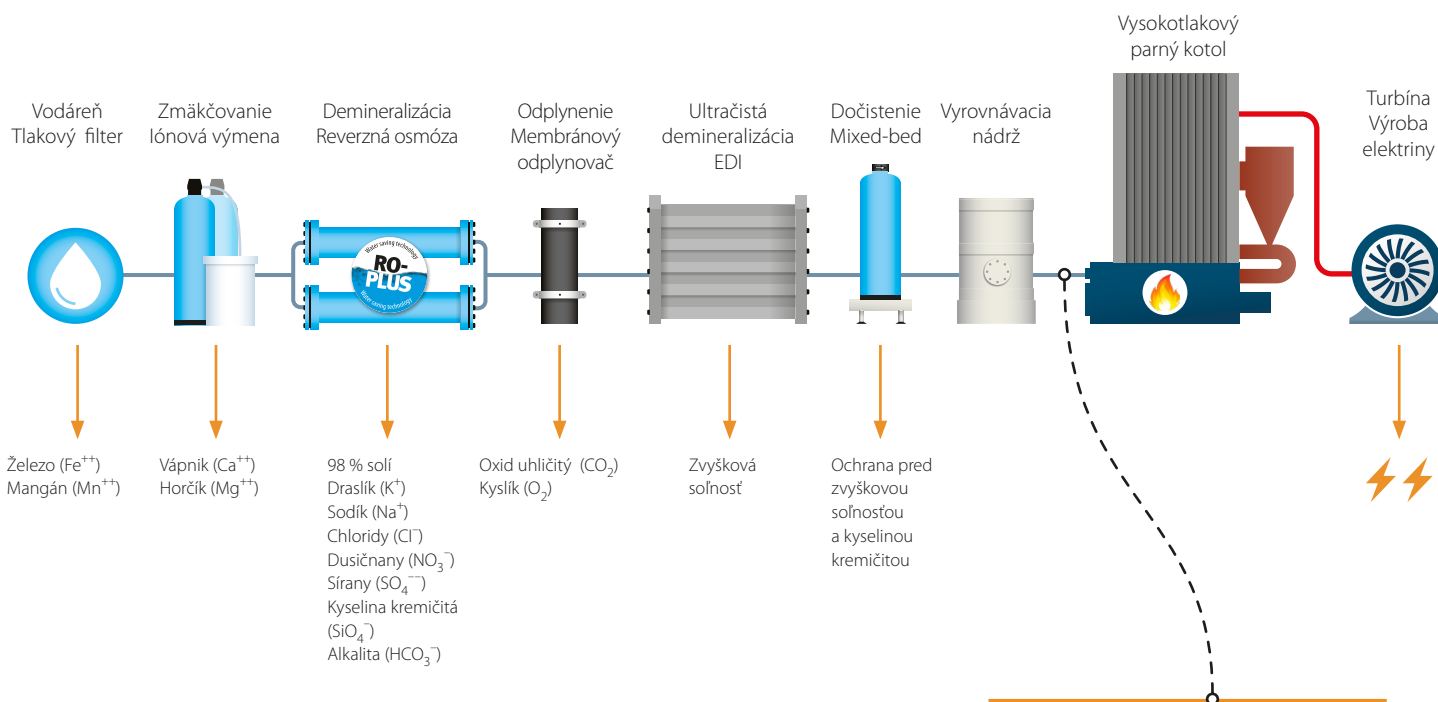
Úprava vody musí spĺňať prinajmenšom legislatívne požiadavky. Súčasne musí spĺňať aj špecifikácie dodávateľa kotla. Toto je často predpokladom schopnosti dodávateľa dodržiavať záručné povinnosti.

## Individuálne predpoklady

Už desaťročia spoločnosť SILHORKO-EUROWATER dodáva riešenia pre parné kotly šité na mieru. Navrhli, vyrobili a inštalovali sme mnoho zariadení po celom svete. Preto máme bohaté vedomosti a komplexné skúsenosti s mnohými

problémami a požiadavkami, ktoré sa týkajú výroby doplnkovej vody pre vysokotlakové kotly.

Návrh usporiadania a výkonu čo najlepšej možnej úpravne vody pre kotol spočíva v mnohých faktoroch: požiadavky na napájajúcu a kotlovú vodu, kvalita pary, kapacita a tlak kotla, potreba doplnkovej vody, cena vody, elektrickej energie, spotrebného materiálu, rovnako ako aj fyzikálno-chemické parametre surovej vody.



## Plug-and-play systém

Jednotlivé úpravne pre kompletne a kompaktné riešenie, pripravené na prevádzku, môžu byť namontované na ráme. Toto rovnako umožňuje uskutočniť aj tlakové skúšky, funkčné skúšky a výrobnú akceptačnú skúšku pred dodaním k zákazníkovi.

Vyobrazené zariadenie pozostáva zo zmäkčovača, reverznej osmózy, EDI zariadenia a riadiaceho panelu a je použité v projekte spaľovania biomasy s výkonom 20 MW.

► [www.eurowater.sk/078000](http://www.eurowater.sk/078000)

Ukazovateľ	Odporúčanie
pH pri 25°C	> 9,2
Vodivosť pri 25°C	< 0,2 $\mu S/cm$
Oxid kremičitý $SiO_2$	< 20 ppb
Celková tvrdosť	< 0,005 °dH
Kyslík	< 20 ppb
Celkové železo	< 0,02 mg/l
Meď	< 0,003 mg/l
Olej/tuk	< 0,5 mg/l
Celkový organický uhlík	< 0,2 mg/l

Príklad požiadaviek pre doplnkovú vodu od výrobcu kotla.



# Referencie

Medzi zákazníkov EUROWATER patria: E.ON, Vattenfall, Fortum, DONG Energy, RWE, Hitachi Zosen, BWSC, Kraftanlage Munchen/Hamburg, Babcock & Wilcox Volund, AET, Gothenburg Energy a mnohí ďalší.

► [www.eurowater.sk/references](http://www.eurowater.sk/references)



## Ultračistá voda iónovou výmenou

Plnoautomatická prevádzka na výrobu ultračistej vody obsahujúca demineralizačné zariadenie UPCORE, odplynovač CO<sub>2</sub> a mixed-bed zariadenie. Technológia má nízku spotrebu chemikálií, efektívne využitie vody a nevyžaduje špeciálnu predúpravu.

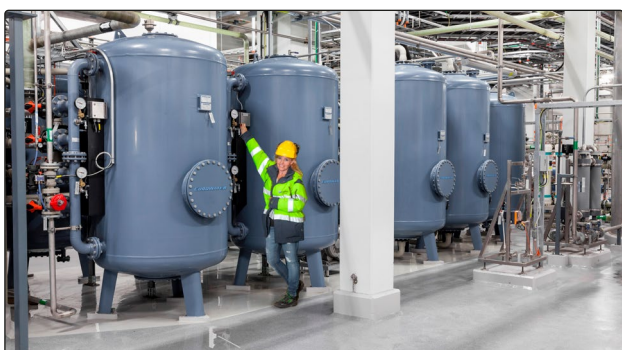
► [www.eurowater.sk/006300](http://www.eurowater.sk/006300)



## Bezchemické riešenie pre ultračistú vodu

Elektrárň v rakúskom Grazi, v ktorej úprava vody pozostáva z dvoch nezávislých línií dvojstupňových reverzných osmóz, membránového odplynovača a EDI zariadenia – bez použitia chemikálií.

► [www.eurowater.sk/115000](http://www.eurowater.sk/115000)



## Úprava kondenzátu spalín

Úprava kondenzátu spalín vo švédскеj elektrárni. Pri maximálnom prietoku 34 m<sup>3</sup>/h sa odstraňuje rozpustené látky, organické látky, arzén, ortuť a iné ťažké kovy.

► [www.eurowater.sk/097100](http://www.eurowater.sk/097100)



## Priemyselná výroba elektrickej energie

Od podzemnej vody až po doplnkovú vodu s kompletným zariadením, ktoré napája dva vysokotlakové parné kotly (64 bar) poháňajúce turbínu na výrobu elektrickej energie.

► [www.eurowater.sk/106250](http://www.eurowater.sk/106250)



## Odstraňovanie kyslíka z doplnkovej vody

Membránová odplynovacia jednotka montovaná na ráme zabezpečuje zníženie obsahu kyslíka pod hodnotu 20 ppb. Takto upravená voda sa využíva ako doplnková voda v súlade s normou EN 12952-12.

► [www.eurowater.sk/mdu](http://www.eurowater.sk/mdu)



## Zariadenie na prenájom – dočasná dodávka vody

Prenajmite si zariadenie na úpravu vody, ktoré je pripravené na výrobu demineralizovanej hneď po príchode na miesto použitia. Obrázok zobrazuje kontajner s výkonom 20 m<sup>3</sup>/h v meste Ørsted (DONG Energy).

► [www.eurowater.sk/rental](http://www.eurowater.sk/rental)

# Priemyselná úprava vody od roku 1936

Zariadenie na úpravu vody je dlhodobá investícia a preto používame tie najlepšie dostupné materiály. Očakávaná životnosť našich riešení na úpravu vody je častokrát až 25 rokov.



Spoločnosť SILHORKO-EUROWATER má dlhoročné skúsenosti s vývojom, výrobou, predajom a servisom spoľahlivých zariadení na úpravu vody s dlhou životnosťou a minimálnymi nárokmi na údržbu – všetko je prispôbené požiadavkám zákazníka. Tajomstvo spočíva vo výbere materiálov, technických znalostiach a oddaných zamestnancoch. Garantujeme kvalitu a výkon!

V súčasnosti zamestnávame v celej Európe približne 400 ľudí.

Naše zariadenia sa predávajú na medzinárodnej úrovni prostredníctvom dcérskych pobočiek a predajcov pod názvom EUROWATER.

Zariadenia na úpravu vody sa navrhujú a vyrábajú v našom závode neďaleko mesta Aarhus v Dánsku.

## Prevádzková bezpečnosť je nevyhnutná

Vyrábame spoľahlivé zariadenia na úpravu vody s veľmi dlhou životnosťou. Naším základom sú bohaté vedomosti o úprave vody, teoretické aj praktické, v interakcii s osvedčenými a uznávanými technológiami a komponentmi.

Naši skúsení inžinieri sa neustále usilujú o vývoj a vylepšenie produktov a riešení. Toto sa uskutočňuje v úzkej spolupráci so subdodávateľmi a zákazníkmi.

Dlhoročné skúsenosti, vlastná podniková výroba a modulárny prefabrikovaný systém zaručujú spoľahlivé riešenia, krátke dodacie lehoty, ako aj konkurencie schopné ceny.

## Od konzultácie ku kompletnému riešeniu

Spoločnosť SILHORKO-EUROWATER ponúka konzultácie, analýzy vody, nezáväznú cenovú ponuku, predbežné návrhy, dimenzovanie, výrobu, inštaláciu a uvedenie zariadení do prevádzky.

Ponúkame tiež zaškolenie obsluhujúceho personálu, ako aj následný servis – zahŕňajúci preventívne prehliadky a servisné zmluvy.

Stručne povedané: Od konzultácie až po kompletné riešenie.



### EUROWATER, spol. s r.o.

Jantárová 33  
851 10 Bratislava - Jarovce  
Tel: +421 2 6286 0115, -120  
info.sk@eurowater.com  
www.eurowater.sk

**EUROWATER**  
A GRUNDFOS COMPANY