

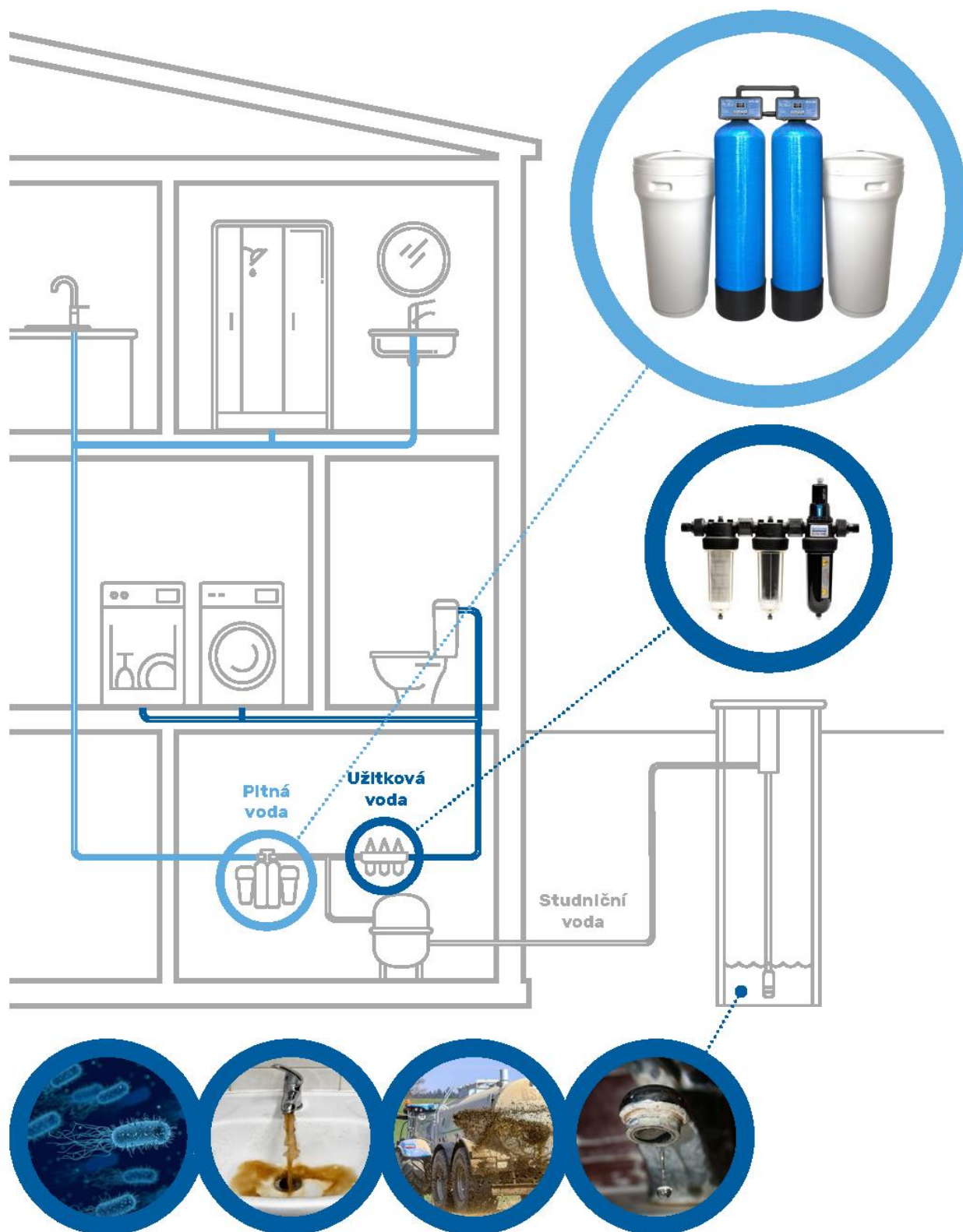


NATURALIS

Filtry a úpravny vody pro studny a vrty

VODA ZE STUDNÍ A VRTŮ

- BEZ NEČISTOT, BEZ STAROSTÍ





Voda ze studní a vrtů

Studny, rybníky a jezera patří k nejstarším vodohospodářským stavbám s cílem zajistit vodu bez závislosti na počasí. Studny a navazující rozvádění vody pomocí akvaduktů jsou známy tisíce let. Stejně jako v dobách dávno minulých, i v současné době je voda ze studní a vrtů využívána k následujícím hlavním účelům:

- jako pitná voda
- užitková voda pro mytí a praní v domácnostech, administrativních prostorech nebo průmyslu
- pro závlahu v zemědělství či zahradách



Ke stejným účelům jako v minulosti se voda ze studní a vrtů používá i v současnosti. Bohužel kvalita vody v dnešní době mnohem horší než dříve a bez adekvátní úpravy je často nepoužitelná.

Co vše může být ve vodě ze studny nebo vrtu?

- Nežádoucí látky (železo, mangan, dusík, tvrdost ...)
- Kaly, nečistoty
- Zápach
- Biologická kontaminace
- Zbytky chemických postřiků a hnojiva
- Fekální splašky



Filtry a úpravy vody až do kvality pitné vody

Aby bylo možné vodu ze studny či vrtu náležitě použít, je nutné vodu vhodně upravit. Pro tyto účely jsou k dispozici výrobky řady NATURALIS, které jsou cíleně určeny pro úpravu nežádoucích parametrů vody z těchto cenných zdrojů.

Díky špičkovým technologiím a technologickým postupům lze vodu ze studní a vrtů upravit až do kvality **vody pitné** v souladu s vyhláškou č. 252/2004 Sb.

V portfoliu AV EQUEN nabízíme též filtrační řešení, která studniční vodu a vodu z vrtů upravují na úroveň **vody užitkové** plně vyhovující pro využití v domácnosti (praní, mytí nádobí či splachování na toaletách) i pro zahradní účely.

Studniční voda – citlivý indikátor stavu životního prostředí

Z údajů SZÚ vyplývá, že pro necelých 10% obyvatel České republiky jsou stále hlavním zdrojem vody domovní nebo veřejné studny. Mnoho lidí dále využívá studniční vodu na chatách a chalupách. Podle posledních známých publikovaných odhadů bylo v roce 1989 v ČR přes 750 tisíc domovních studní a skoro 20 tisíc veřejných studní, v současné době jsou tato čísla zcela určitě mnohem vyšší.



Mít vlastní studnu nebo vrt je výhoda: voda je vždy čerstvá a nemusí se za ni platit. Avšak aby se studna nestala namísto levného zdroje vody zdrojem starostí a zdravotního rizika, musí se o ni někdo starat.

Bývaly doby, kdy byla voda ze studní symbolem kvalitní vody a lidé jí dávali přednost před vodou z kohoutku. Bohužel už to docela dlouho neplatí, jak opakovaně ukazují rozbory (nejen) ve vodohospodářských laboratořích. Během roku kvalita vody ve studních kolísá, a to například v závislosti na intenzitě zemědělského hospodaření nebo podle počasí (sucho, jarní tání, deště...). Kvalitu vody ve studních a vrtech je nutné pravidelně kontrolovat. Optimální je celková kontrola studny dvakrát do roka, na podzim a na jaře.

Podle statistik voda ve více než 90% studní dlouhodobě neodpovídá hygienickým požadavkům, a to nejméně v jednom ukazateli. Nejčastějšími problémy jsou nevyhovující mikrobiologické ukazatele, překročené limity dusičnanů a limity pro hodnotu zákalu a železa. Spousta majitelů studní však o kvalitě vody ze své studny nic neví.

Studna není izolovaným útvarem. Představuje organickou součást přírody a našeho životního prostředí. Právě voda ze studní jako velmi citlivý indikátor vypovídá o tom, jak se společnost chová k životnímu prostředí. Studna, stejně jako každá vodohospodářská stavba, potřebuje pravidelnou kontrolu a údržbu.





V jakých případech je nutné zkontrolovat kvalitu vody ve studních a vrtech?

- po provedení opravy či výměny čerpadla nebo potrubí (obecně zemní práce)
- pokud u vody dojde k náhlé změně barvy, chuti nebo zákalu
- pokud byly problémy s kvalitou vody v minulosti nebo je nutná stálá úprava či dezinfekce vody
- jsou-li v širším okolí prováděny rizikové činnosti, které by mohly negativně ovlivnit podzemní vody
- objeví se zvláštní klimatické jevy či situace (velké deště, tání sněhu, dlouhodobá sucha spojená s poklesem hladiny spodních vod)



Při posuzování kvality vody je vhodné se řídit požadavky na kvalitu pitné vody dle vyhláška č. 252/2004 Sb. Tento předpis není sice pro soukromé domovní studny závazný (na rozdíl od studen, které jsou využívány ke komerčním činnostem), ale při posuzování kvality studniční vody se k němu přihlíží.

Jak zjistíme, zda je voda pitná?

Je nutné provést rozbor a vyhodnocení mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů vody. Celkem je ve výše zmíněné vyhlášce uvedeno více než 60 ukazatelů jakosti, které je nutné u pitné vody pravidelně sledovat.



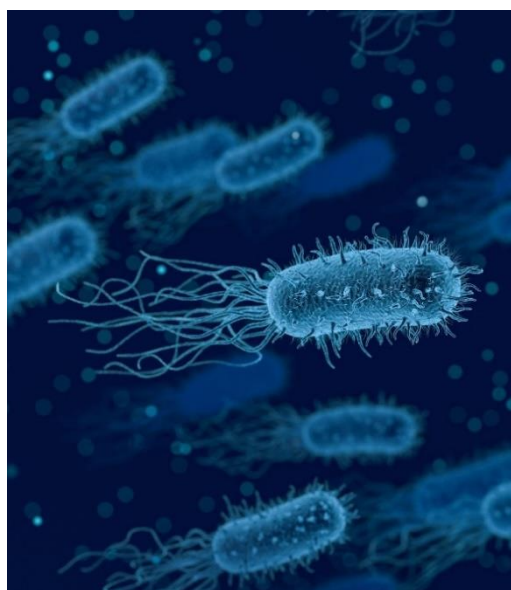
Mikrobiologické ukazatele

Při ověřování mikrobiologické nezávadnosti vody ze studní a vrtů se hledají především bakterie, žijící ve střevním traktu člověka a teplokrevných živočichů. Pokud se ve vodě objeví, voda je podezřelá, že přišla do kontaktu s výkaly či zbytky živočichů a obsahuje patogenní bakterie a viry.

Na základě průzkumů se odhaduje, že těmito bakteriemi je kontaminována značná část studní v Česku. Riziko bakteriálního znečištění vody hrozí hlavně u studní nacházející se blízko hnojišť, neuzavřených septiků či polí. Mezi bakterie, které se v pitné vodě objevují nejčastěji patří *Legionella* a nejznámější zástupce koliformních bakterií *Escherichia coli*.

Kromě výše zmíněných bakterií, které jsou nebezpečné pro člověka, obsahuje studniční voda celou řadu mikroorganismů, které sice nepůsobí zdravotní problémy, ale mohou způsobit problémy technického rázu – např. ucpání rozvodů podlahového vytápění biofilmem, negativní ovlivnění korozivních vlastností topné vody...

- *Escherichia coli* (*E. coli*) – hlavní indikátor fekálního znečištění
- Koliformní bakterie – jsou považovány za indikátor účinnosti úpravy vody a dezinfekce, vyskytují se i v případě vysokého obsahu živin v upravené vodě
- Enterokoky – doprovodný indikátor čerstvé fekální kontaminace vody
- bakterie rostoucí při 22°C a 36°C – indikátory obecné bakteriální kontaminace
- rod *Legionella* – velmi rozšířená bakterie, běžně se vyskytující ve vodě v množství, které není pro člověka nebezpečné, v rozmezí teplot 32°C až 42°C dochází ale k jejímu intenzivnímu množení
- sírné, železité, nitrifikační bakterie – způsobují technické problémy





Co mohou způsobit?

- zdravotní problémy
- zákal a zápach vody, vznik biofilmu
- znehodnocení vody pro použití v domácnosti (sprchování, praní...) a pro závlahu
- technické problémy např. při napuštění kontaminované vody do podlahového topení

Rizika

- nebezpečí infekce trávicího traktu (nevolnost, průjem, zvracení)
- Legionella napadá především dýchací cesty způsobuje tzv. nemoc legionářů či mírnější pontiackou horečku. Obvykle se vyskytuje a množí v úsadách teplovodních potrubích, boilerech a klimatizacích. K nákaze dochází téměř výhradně vdechnutím infikovaného aerosolu do plic (sprchování, vaření).
- při závlaze nebezpečí kontaminace konzumovaných částí rostlin – ovoce, zelenina
- problémy technického rázu – neprůchodné potrubí podlahového topení, koroze kovových částí



Jak je odstranit?

- ✓ instalací UV lampy
- ✓ chemickou úpravou s kontinuálním dávkováním chemických dezinfekčních prostředků

Chemické, fyzikální a senzorické ukazatele

Zvýšený obsah některých nežádoucích látek ve vodě nemusí nutně pocházet jen z lidské činnosti, ale může být dán geologickým podložím.

Konduktivita (měrná elektrická vodivost)

Konduktivita je přibližná míra koncentrace iontově rozpuštěných látek ve vodě. Nepřímo tedy vyjadřuje obsah minerálních látek (solí) ve vodě. Limit konduktivity pro pitnou vodu je $1250\mu\text{S}/\text{cm}$, ale optimálně by pitná voda měla obsahovat méně rozpuštěných látek. Vody s vysokou mineralizací nejsou vhodné pro stálé pití ani pro provoz technických zařízení.

Co může vysoká mineralizace způsobit?

- nepříjemnou chuť vody (v závislosti na složení)
- zdravotní problémy
- technické obtíže

Rizika

- průjmová onemocnění u přechodného uživatele
- technické problémy – snižování životnosti potrubí a bojlerů



Jak je odstranit?

- ✓ standardizované řešení – úpravná voda s vhodnou technologií odstraňující nežádoucí prvky
- ✓ individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úpravná vody dle specifikace

Celková tvrdost vody

Podle současných norem se tvrdost vody vyjadřuje jako suma vápníku a hořčíku. Tvrdost vody záleží na charakteru půdy, kterou protéká: vápenatá půda dává vodu tvrdou, půda žulová a písčitá dává vodu měkkou. Hygienický limit sumy vápníku a hořčíku je uváděn pouze jako doporučená hodnota. Ze zdravotního hlediska je optimální koncentrace 2 – 3,5 mmol/l.

Z technického hlediska můžeme rozlišovat vodu jako měkkou nebo tvrdou. Toto označení pochází z konce 18. století, kdy bylo pozorováno, že pokud je zelenina vařena ve vodě s vysokým obsahem vápníku a hořčíku, zůstává delší dobu tvrdá. Tvrdost vody se uvádí v mmol/l, často se však používají i starší jednotky jako německé stupně (°N či °dH).

Stupnice tvrdosti vod

	mmol/l	°dH
velmi měkká	0 – 0,7	0 – 4
měkká	0,7 – 1,3	4 - 7
středně tvrdá	1,3 – 2,1	7 - 12
dosti tvrdá	2,1 – 3,2	12 – 18
tvrdá	3,2 – 5,3	18 – 30
velmi tvrdá	> 5,3	> 30





Co může vysoká tvrdost vody způsobit?

- zhoršené senzorické vlastnosti vody – tvorba nežádoucího povlaku na hladině čaje či kávy, negativní vliv na chuť vody
- technické obtíže – tvorba vodního kamene

Riziko: vysoká tvrdost vody

- tvorba vodního kamene – snižování životnosti potrubí, bojlerů, varných nádob
- snížený účinek pracích prostředků, mýdlo málo pění a hůře myje
- prádlo vyprané v tvrdé vodě je hrubší a méně příjemné na dotek, více žloutne a dříve zapáchá, protože vodní kámen napomáhá množení bakterií, vlákna prádla obalená vodním kamenem jsou přirozeně hrubší, což zvyšuje tření mezi jednotlivými vlákny – to vede k jejich mechanickému poškození

Riziko: nízká tvrdost vody

- nedostatečný příjem těchto látek může mít negativní dopad na lidské zdraví

Řešení: vysoká tvrdost vody

- standardizované řešení – úprava vody s vhodnou technologií odstraňující nežádoucí prvky
- individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úprava vody dle specifikace

Řešení: nízká tvrdost vody

- standardizované řešení – filtrační nádoba s vhodnou náplní s pravidelnou frekvencí výměny filtrační náplně
- individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úprava vody dle specifikace



pH

Optimální pH vody činí 6 – 8. S výjimkou extrémních hodnot nemá pH přímý zdravotní význam. Neobvykle vysoké pH může mít voda v nové šachtové studni s betonovými skružemi, které může přetrvávat i několik měsíců. Nízké pH je charakteristické pro měkké vody.

Co může nevhodné pH způsobit?

- technické problémy

Rizika spojená s nevhodným pH

- vysoké pH snižuje účinnost dezinfekce
- vysoké pH může dát vodě nepříjemnou chuť
- nízké pH je spojeno s agresivitou vody a korozi kovů (reznutí trubek, čerpadel...)



Řešení: nízké pH

- ✓ standardizované řešení
 - filtrační nádoba s vhodnou náplní s pravidelnou frekvencí výměny filtrační náplně
 - úprava vody s technologií pro dávkování vhodných chemických přípravků
- ✓ individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úprava vody dle specifikace

Řešení: vysoké pH

- ✓ standardizované řešení – úprava vody s technologií pro dávkování vhodných chemických přípravků
- ✓ individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úprava vody dle specifikace

Dusičnany / dusitany / amonné ionty

Dusičnany (NO_3^-) a dusitany (NO_2^-)

V množství jednotek mg/l jsou přirozenou součástí vod, ale jejich obsah bývá často zvýšen vlivem nadměrného používání minerálních hnojiv, únikem odpadních vod z živočišných farem apod. Ke kontaminaci dusičnany či dusitany dochází, pokud je v půdě více dusičnanů (dusitanů), než rostliny mohou využít. Přebytek dusičnanů (dusitanů) je přenášen půdou do zdrojů podzemních vod zavlažováním, dešťovou vodou a tajícím sněhem.

Co může způsobit vysoký obsah dusičnanů a dusitanů?

- zdravotní problémy
- technické problémy





Rizika spojená s vysokým obsahem dusičnanů a dusitanů

- v zažívacím traktu se redukují na toxické dusitany a z těch pak dalšími reakcemi vznikají karcinogenní N-nitroso sloučeniny
- dále mohou dusičnany či dusitany reagovat v krvi s krevním barvivem za vzniku methemoglobinu, který není schopen přenášet kyslík a vzniká tak riziko vnitřního (za)dušení
- dusičnany i dusitany zvyšují korozní agresivitu vody vůči kovům



Jak je odstranit?

- ✓ standardizované řešení – úprava vody s vhodnou technologií odstraňující nežádoucí prvky
- ✓ individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úprava vody dle specifikace

Amonné ionty (NH_4^+)

Slouží jako indikátor možného fekálního znečištění podzemní vody – při náhlém a výrazném zvýšení koncentrace spolu s nárůstem koncentrace dusitanů a organických látek signalizuje čerstvou kontaminaci živočišnými odpady.

Železo (Fe) a Mangan (Mn)

Železo a mangan jsou běžnou součástí přírodních vod. Často se vyskytují společně. Obsah železa se může zvyšovat v důsledku koroze potrubí.

Co může způsobit vysoký obsah železa a manganu?

- ovlivnění sensorické kvality vody – hořká svíravá chuť, žlutavá barva, rezavý sediment, černohnědé zabarvení vody v přítomnosti manganu
- přítomnost železitých bakterií – tvorba usazenin v potrubí, zvýšené korozivní vlastnosti vody



Rizika

- poškození mechanických částí rozvodů vody korozí, tvorba kalů a nečistot (pračky, myčky)
- znečištění povrchů (umyvadla, toalety, bazény, dlažba)

Jak je odstranit?

- standardizované řešení – úpravna vody s vhodnou technologií odstraňující nežádoucí prvky
- individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úpravna vody dle specifikace

Chloridy (Cl-)

Přirozená součást vod, koncentrace je závislá na geologickém podloží. Pokud je vysoký obsah chloridů spojen s vysokou koncentrací sodíku a vodní zdroj se nachází poblíž komunikace, je zde podezření na kontaminaci vody posypovou solí.

Co způsobují?

- vysoké koncentrace nepříznivě ovlivňují chuť vody
- zvyšují korozní schopnost vody



Rizika

- poškození mechanických částí rozvodů vody korozí
- nebezpečné především pro nerezové materiály (výměníky, zásobníky TUV, komponenty čerpadel)

Jak je odstranit?

- ✓ standardizované řešení – úpravna voda s vhodnou technologií odstraňující nežádoucí prvky
- ✓ individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úpravna vody dle specifikace

Barva, zákal, zápach

Zabarvení vody může být způsobeno přítomností barvotvorných organických látek (např. huminových), sloučenin kovů (železo, mangan, měď), barevných částic planktonu či nerozpuštěných látek.

Zákal znamená snížení průhlednosti vody vyvolané přítomností koloidních látek jako je pyl, prach nebo mikroorganismy.



Zápach je způsoben rozpuštěnými plyny ve vodě. Jeho příčiny mohou být různé:

- hnilobný zápach (příčinou jsou bahenní plyny, často v kopaných povrchových studních)
- zápach po železe (příčinou je zvýšený obsah železa)
- zápach po sirovodíku (příčinou zápalu po sirovodíku je přítomnost anaerobních bakterií, které jsou sice zdraví neškodné, ovšem v redukčním prostředí se „živí“ ve vodě přítomnými sírany a redukují je na sirovodík; zápach vody připomínající zkažená vejce je typický pro hlubinné vrty s přítomností železa a manganu)

Voda by měla být bez zákalu, bezbarvá a bez zápalu.

Jak je odstranit?

- ✓ standardizované řešení – filtrační nádoba s vhodnou náplní s pravidelnou frekvencí výměny filtrační náplně
- ✓ individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úpravna vody dle specifikace



Pesticidy, herbicidy

Za určitých podmínek mohou aplikované herbicidy a pesticidy kontaminovat zdroje vody. Obecně platí, že k tomu nejčastěji dochází při intenzivních deštích, kdy dochází k jejich splavování nebo při používání těžké chemické látky, která se v půdě hůře rozkládá, je perzistentní nebo se v půdě dlouhodobě hromadí její zbytky (rezidua) či jsou vysoce rozpustné ve vodě.

Co způsobují?

- zdravotní problémy
- mohou se kumulovat v půdní vrstvě

Rizika

- kumulace a otravy u necílových organismů
- mohou způsobit poškození a úhyn rostlin
- většinu herbicidů lze považovat za nebezpečné látky, které obsahují toxické nebo karcinogenní příměsi

Jak je odstranit?

- ✓ standardizované řešení – filtrační nádoba s vhodnou náplní s pravidelnou frekvencí výměny filtrační náplně
- ✓ individuální projektové řešení dle specifických podmínek – úpravna vody dle specifikace



Studniční voda a legislativa

Lidé se občas mylně domnívají, že si na vlastním pozemku mohou vybudovat bez povolení studnu a vodu z ní libovolně používat. Povrchové a podzemní vody ale nejsou předmětem vlastnictví a nejsou součástí ani příslušného pozemku, na němž se vyskytují. Kromě toho je užívání studny podmíněno její kolaudací podle stavebního zákona. Vlastník studny má také povinnost udržovat studnu v takovém stavu, aby nedocházelo k ohrožování osob, majetku a chráněných zájmů, kam zahrnujeme i ochranu kvality podzemních vod.

Kvalita vody a hospodaření vodou týkající se výše uváděné oblasti v současné době řídí zejména:

- Vyhláška č. 252/2004 Sb. - kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
- Norma ČSN 75 7143 – Jakost vody pro závlahu
- Norma ČSN 75 7221 – Kvalita vody – Klasifikace kvality povrchových vod
- Norma ČSN 75 5115 – Jímání podzemní vody

Klíčovými dokumenty pro použití vody ze studní a vrtů jsou zejména **vyhláška č. 252 / 2004 a norma ČSN 75 7143**.

Kvalita pitné vody - vyhláška č. 252/2004 Sb

Vyhláška č. 252 – 2004 Sb stanovuje povinnost sledovat kvalitu vody a dělat pravidelné rozborů vody. Tato vyhláška se vztahuje na zdroje vody, které jsou využívány k podnikatelským účelům (restaurace, hotely, kanceláře...) nebo jako veřejné zdroje vody.

Pro kvalitu pitné vody jsou klíčové zejména následující parametry:

- obsah mikroorganismů
- obsah dusičnanů, dusitanů a dalších dusíkatých látek
- zápach, zákal, zbarvení
- obsah kovů (železo, mangan...)
- celkovou tvrdost vody
- pH



Vždy je dobré vědět, zda voda neobsahuje látky, které by mohli být jakýmkoliv způsobem škodlivé. I když se voda ve skleničce zdá být čistá, můžou se v ní nacházet látky, které pouhým okem nepostřehnete. Tím, že pijete neotestovanou vodu, se proto vystavujete problémům, které bohužel mnohdy nekončí u průjmu a horečky.



Voda pro závlahu – norma ČSN 75 7143

Kvalita vody pro účely závlah je poměrně komplikovaná a složitá oblast. Proto celou tuto problematiku upravuje norma ČSN 75 7143 upravující kvalitativní parametry vody. Tato norma rozlišuje velmi detailně kvalitu vody dle finálního typu použití závlahy.

Na kvalitu závlahové vody jsou kladeny různé požadavky v závislosti na klimatických a půdních podmínkách, způsobu závlahy a druhu pěstovaných rostlin:

- polní plodiny
- zelenina
- speciální plodiny
- sady
- louky a pastviny
- lesní kultury
- okrasné dřeviny
- květiny
- travní porosty



Z výše uvedeného plyne, že kvality voda pro závlahu je poměrně komplexní problematikou. Aby bylo možné vodu pro účely závlah použít, je nutné se zaměřit na základní kritérium: pro závlahu použít vodu, která negativně neovlivní zdravotní stav lidí, zvířat, výši výnosů a kvalitu plodin, půdní vlastnosti, jakost povrchových a podzemních vod a jiných složek životního prostředí.

Pro použití vody pro **závlahu a užitkové účely** v rámci domácnosti je třeba se zaměřit zejména na eliminaci / úpravu následujících parametrů:

- obsah mikroorganismů
- zabarvení, zákal, zápach
- pH
- obsah kovů
- obsah nerozpuštěných látek a rozpuštěných látek



Filtry a úpravny vody až do kvality pitné vody

Filtrační technologie a úpravny vody ze studní a vrtů z řady NATURALIS jsou určeny pro úpravu nežádoucích parametrů vody z těchto cenných zdrojů.

Základním účelem úpraven vod řady NATURALIS je:

- **Odstranění mechanických nečistot** – listí, rostlinný materiál, zbytky různých živočichů (hmyz, žížaly), zeminu, kameny, kusy betonu dopadané ze skruží a staré potrubí, kal
- **Eliminace nežádoucích senzorických vlastností** – zápach, snížení množství nežádoucích látek (např. těžké kovy, chlór)
- **Likvidace řas a bakterií** - Escherichia coli (E. coli), Koliformní bakterie, Enterokoky, bakterie rodu Legionela, sirné, železité, nitrifikační bakterie...
- **Likvidace choroboplodných zárodků a biologického bujení**

Typy úpraven vody ze studní a vrtů

Vhodná úpravna vody je vybrána podle finální účelu použití vody. Pro finální aplikaci lze použít některý se standardních výrobků, nebo projektově definovanou soustavu.

- **Úprava do kvality pitné vody**
 - ✓ Odstranění mechanických nečistot
 - ✓ Eliminace nežádoucích senzorických vlastností
 - ✓ Likvidace řas a bakterií
 - ✓ Likvidace choroboplodných zárodků a biologického bujení
 - ✓ Zabránění usazení vodního kamene
 - ✓ Odstranění těžkých kovů
- **Úprava vody pro užitkové účely (mytí, splachování)**
 - ✓ Odstranění mechanických nečistot
 - ✓ Eliminace nežádoucích senzorických vlastností
 - ✓ Likvidace řas a bakterií
 - ✓ Odstranění těžkých kovů
- **Úpravna vody pro závlahu**
 - ✓ Odstraňuje mechanické nečistoty
 - ✓ Eliminuje základní nežádoucí senzorické vlastnosti
 - ✓ Odstranění těžkých kovů





Produkty pro úpravu vody na vodu PITNOU

Nedílné součásti soustav úpraven vody na kvalitu pitné vody

Eliminovaná rizika		Popis
mechanické nečistoty		Filtr mechanických nečistot NW18 - připojení 3/4" vnější závit - filtrační vložka 25 µm
- choroboplodné zárodky - biologické bujení		UV lampa - připojení 3/4" / 1" průtok 1,6 m³/hod - pracovní tlak 6 bar - svítivost > 40 mJ/cm²

Přehled základních typů úpraven vody na kvalitu pitné vody

Eliminovaná rizika		Popis
- tvrdost vody - dusičnany a dusitany		Kabinetní úpravna vody - rozměr – 220 x 365 x 379 mm až 320 x 500 x 1140 mm - objem směsi – 5 l až 20 l - připojení 3/4" / 1", pracovní tlak 6 bar průtok 0,5 m³/hod až 2 m³/hod
- tvrdost vody - dusičnany a dusitany - železo a mangan		Úpravna vody – volně stojící s nádobou pro regenerační roztok - rozměr – 370 x 560 x 1080 mm až 960 x 1520 x 1980 mm - objem – 20 l až 200 l - připojení 3/4" / 2", pracovní tlak 6 bar průtok 1,2 m³/hod až 8 m³/hod
- železo a mangan - pesticidy a herbicidy - barva, zákal a zápach - pH - chlór		Úpravna vody – volně stojící - rozměr – 350 x 350 x 1610 mm až 620 x 620 x 2170 mm - objem – 20 l až 490 l - připojení 3/4" / 4", pracovní tlak 6 bar průtok 0,9 m³/hod až 9,8 m³/hod
- tvrdost vody - dusičnany a dusitany - železo a mangan - pesticidy a herbicidy - barva, zákal a zápach - pH - chlór		Úpravna vody – kombinace volně stojící s nádobou a bez nádoby pro regenerační roztok - rozměr – 350 x 350 x 1610 mm až 620 x 620 x 2170 mm - rozměr – 370 x 560 x 1080 mm až 960 x 1520 x 1980 mm - objem – 20 l až 490 l - připojení 1" až 4", pracovní tlak 6 bar průtok 0,9 m³/hod až 9,8 m³/hod

Produkty pro úpravu vody na vodu UŽITKOVOU

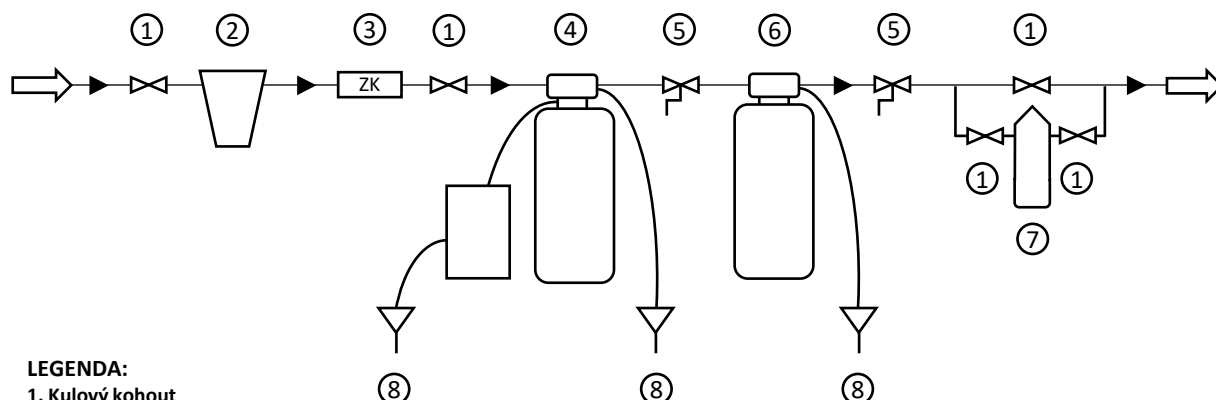
Model		Popis variant filtračních sestav
✓ Odstranění mechanických nečistot ✓ Eliminace nežádoucích senzorických vlastností – pH, chlór, barva, zákal, zápach, pesticidy a herbicidy ✓ Likvidace řas a bakterií - Escherichia coli, koliformní bakterie, bakterie rodu Legionella		
T-E10/41 T-E20/41		Sestava s filtrem mechanických nečistot, aktivním uhlím a UV lampou • připojení 3/4" vnitřní • průtok 0,5-2,6 m³/hod • pracovní tlak 7 bar, max teplota vody 50 °C • jemnost filtrační vložky mechanických nečistot 50 µm • UV lampa, svítivost > 30 mJ/cm² pro průtok 2720l/hod
C-T-NW/41		Sestava s filtrem mechanických nečistot, aktivním uhlím a UV lampou • připojení 3/4"/ 1" vnější • průtok 1,6 m³/hod • pracovní tlak 16 bar, max teplota vody 50 °C • jemnost filtrační vložky mechanických nečistot 25 µm • UV lampa, svítivost > 40 mJ/cm² pro průtok 1,6 m³/hod
Model		Popis variant filtračních sestav
✓ Odstranění mechanických nečistot ✓ Eliminace nežádoucích senzorických vlastností – tvrdost vody, pH, chlór, barva, zákal, zápach, pesticidy a herbicidy ✓ Likvidace řas a bakterií - Escherichia coli, koliformní bakterie, bakterie rodu Legionella ✓ Ochrana proti tvorbě vodního kamene		
Q-E10/41 Q-E20/41		Sestava s filtrem mechanických nečistot, aktivním uhlím, UV lampou a polyfosfátovou směsí • připojení 3/4" vnitřní • průtok 0,5-2,6 m³/hod • pracovní tlak 7 bar, max teplota vody 50 °C • jemnost filtrační vložky mechanických nečistot 50 µm • UV lampa, svítivost > 30 mJ/cm² pro průtok 2720l/hod
C-Q-NW/41		Sestava s filtrem mechanických nečistot, aktivním uhlím, UV lampou a polyfosfátovou směsí • připojení 1" vnější, průtok 1,6 m³/hod • pracovní tlak 16 bar, max teplota vody 50 °C • jemnost filtrační vložky mechanických nečistot 25 µm • UV lampa, svítivost > 40 mJ/cm² pro průtok 1,6 m³/hod



Produkty pro úpravu vody pro ZÁVLAHU

Model		Popis variant filtračních sestav
DUO-CSL		Filtrační sestava DUO-CSL s aktivním uhlím • připojení 3/4" vnitřní • průtok 0,5 m³/hod • pracovní tlak 8 bar • max. teplota vody 50 °C • jemnost filtrační vložky mechanických nečistot 25 µm
DUO-E10		Filtrační sestava DUO-E10 s aktivním uhlím • připojení 3/4" vnitřní • průtok 500 m³/hod • pracovní tlak 7 bar • max. teplota vody 50 °C • jemnost filtrační vložky mechanických nečistot 50 µm
DUO-E20		Filtrační sestava DUO-E20 s aktivním uhlím • připojení 3/4" vnitřní • průtok 3,2 m³/hod • pracovní tlak 7 bar • max. teplota vody 50 °C • jemnost filtrační vložky mechanických nečistot 50 µm

Vzorové schéma zapojení vybrané soustavy pro úpravu studniční vody



LEGENDA:

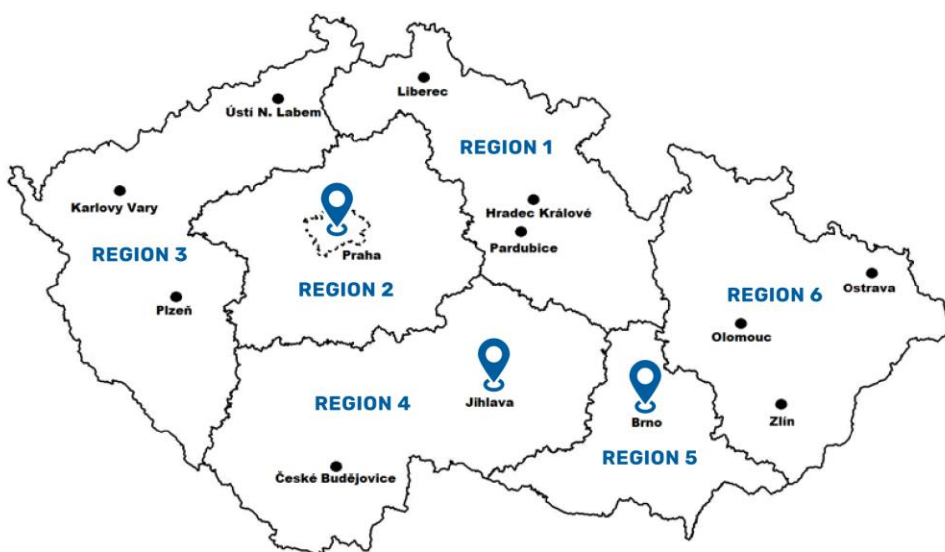
1. Kulový kohout
2. Filtr mechanických nečistot
3. Zpětná klapka
4. Automatická úpravna s nádobou na regenerační roztok – eliminuje: tvrdost vody, dusičnany a dusitany, železo a mangan
5. Vzorkovací ventil
6. Automatická úpravna - eliminuje: železo a mangan, pesticidy a herbicidy, barva, zákal a zápach, pH, chlór
7. UV lampa
8. Odpadní kanálek



AV EQUEN s.r.o.
Podnikatelská 565
190 11 Praha

AV EQUEN s.r.o.
Pávovská 3138/75
586 01 Jihlava

AV EQUEN s.r.o.
Sokolova 696/32
619 00 Brno – Horní Heršpice



REGION 1	+420 777 763 281	obchod.praha@avqn.com
REGION 2	+420 777 763 282	obchod.praha@avqn.com
REGION 3	+420 777 763 283	obchod.praha@avqn.com
REGION 4	+420 777 763 284	obchod.brno@avqn.com
REGION 5	+420 777 763 285	obchod.brno@avqn.com
REGION 6	+420 777 763 286	obchod.brno@avqn.com