

Vyhodnocení vzorků pitné vody před úpravou, po magnetické úpravě a po úpravě dle Grandera

Metodika

Pitná voda byla odebírána z vodovodu VFU Brno na ústavu biologie a zoologie. Úprava vody (magnetická i Granderova) byla prováděna vřazením zařízení pro úpravu vody do vodovodního řádu. Pro každý vzorek bylo odebíráno 500 ml vody do NTS, která byla poté umístěna na 2 hodiny do vodní lázně o teplotě 65°C. Mezi odběry vzorků různé úpravy byla prodleva min. 48 hodin.

Vzorky byly měřeny vysokofrekvenčním konduktometrem (Elektronika – Dvořák) s měřicí komorou o objemu 120 ml. Komora byla 10x vymyta deionizovanou vodou o vodivosti $< 6 \mu\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$ a poté 3x propláchnuta připraveným vzorkem (65°C). Pak byla vyplněna měřenou tekutinou po rysku a vzduchotěsně uzavřena. Poté byl vzorek 4 hodiny ochlazován při teplotě 20°C. Tím došlo k částečnému odstranění rozpuštěných plynů. Použití vývěvy z hlediska možné kontaminace není v tomto případě možné.

Vzorek byl měřen za teploty 21°C, při budícím napětí 0,29 mV od frekvence 20 MHz do 100 Hz s použitím koeficientu 0,99995, každá hodnota měřena 20x, z 10 posledních hodnot byl vytvořen aritmetický průměr pro výstup, celkem 20 000 měření při klesající frekvenci. Každý vzorek byl takto měřen 10x. Pro zpracování do grafu a statistiku byl vytvořen aritmetický průměr. Křivky byly v určitých frekvenčních oblastech porovnávány korelačním koeficientem.

Výsledky

Z přiložených grafů je patrné, že hodnoty značně chaoticky kolísají, přestože jde o průměry ze sta naměřených hodnot při jedné frekvenci. Tento chaotický pohyb je zapříčiněn velmi slabým buzením, při kterém se ještě projevuje chaotický tepelný pohyb molekul. Přesto je v grafech možné najít charakteristická maxima a minima v širší frekvenční oblasti, což vylučuje nahodilost výchylek. Výkonová hustota buzení je řádově v desítkách $\text{nW}\cdot\text{m}^{-2}$ což naznačuje, že se jedná skutečně o velmi jemné změny ve struktuře kapaliny. Pro chemické látky rozpuštěné ve vodě je napětíové buzení příliš slabé.

Ve větší části frekvenční oblasti je průběh křivek přibližně totožný, největší rozdíly byly zaznamenány ve frekvencích kolem 16 MHz. Srovnáním jednotlivých křivek lze konstatovat, že voda po magnetické úpravě má nižší vodivost a průběh maxim a minim je odlišný od kontrolní vody. Voda po Granderově úpravě je přibližně stejné vodivosti jako voda kontrolní, ve frekvencích do 10 MHz má křivka vodivosti obdobný průběh jako kontrolní voda, ale ve frekvencích mezi 12 až 17,5 MHz je průběh těchto křivek naprosto odlišný. Statisticky je zde téměř plná korelace ve frekvencích do 12 MHz u všech 3 vzorků. Poté velikost korelačního koeficientu klesá až do statisticky nevýznamných hodnot ($r < 0,1$) v oblasti 15 až 17 MHz.

Voda po Granderově úpravě nekoreluje ani s kontrolní vodou, ani s vodou magneticky upravenou ve frekvencích od 15 do 17 MHz. To je příliš široké frekvenční rozmezí pro vysvětlení tohoto rozdílu jinými vlivy.

Závěrem

Z uvedených výsledků lze jednoznačně potvrdit, že:

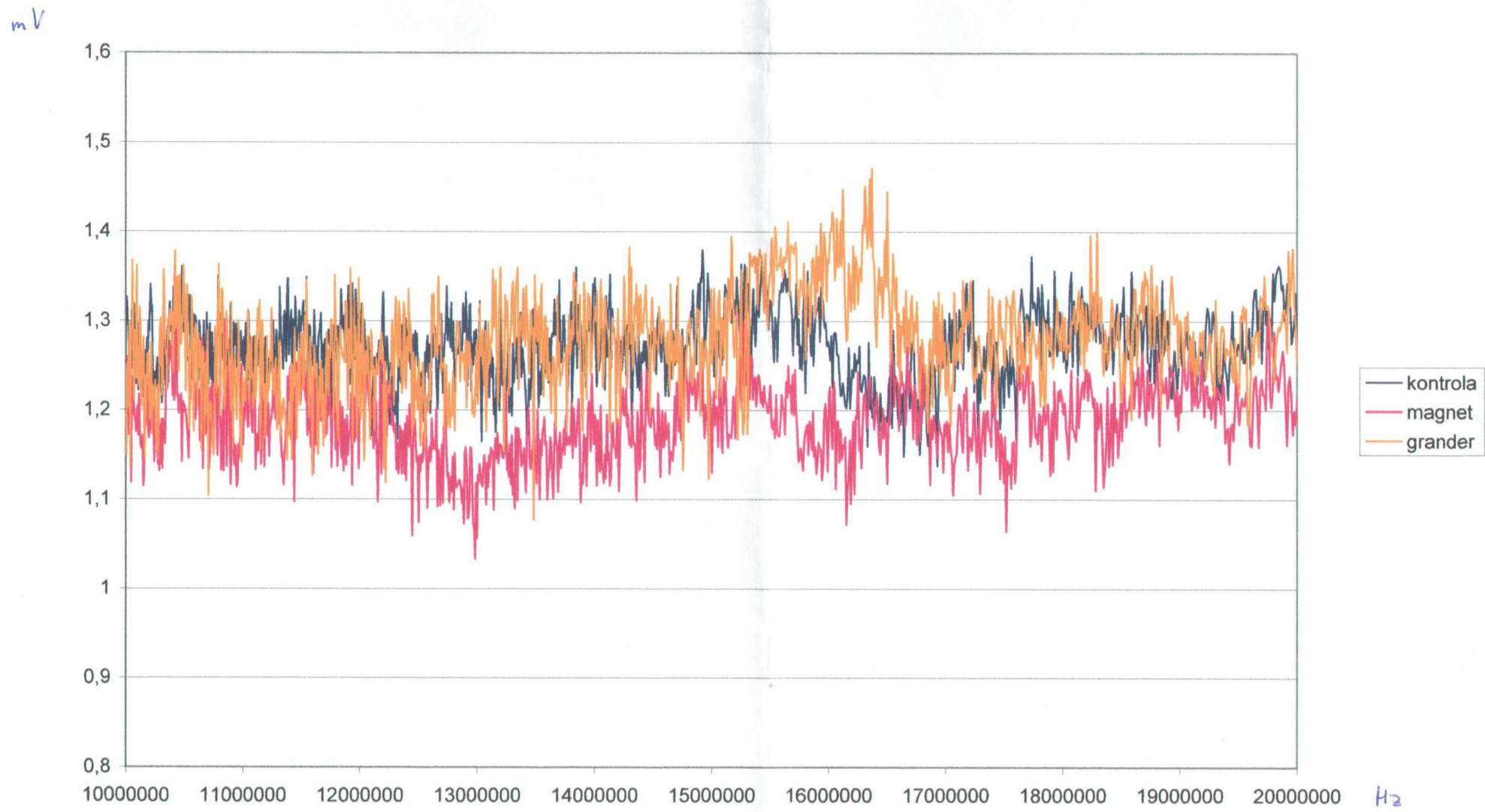
1. Zařízení pro úpravu vody podle Grandera není založeno jen na principu magnetického ovlivnění procházející kapaliny.
2. Toto zařízení významně modifikuje fyzikální vlastnosti kapaliny ve srovnání s kapalinou původní.

V Brně dne 14.2.2000



MVDr. Lubomír Chmelař, Ph.D.
Ústav biologie a zoologie VFU Brno

Srovnání HFC SZÚ úprava vody



Srovnání HFC SZÚ úprava vody



Srovnání HFC SZÚ úprava vody

