Systém odběru, konzervace a úpravy vzorků vod - – vody pitné

Ing. Ivo Šrámek

Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

Zkušební laboratoř Centrum hygienických laboratoří

Pracoviště Hradec Králové

Jana Černého 361, 503 41 Hradec Králové

Tel.: 721 262 711, e-mail: ivo.sramek@zuusti.cz

Praha 5.4. 2017

VODA

- sumárním vzorcem **H_2O**
- Systematicky **oxidan** - chemická sloučenina vodíku a kyslíku
- Spolu se zemskou atmosférou (vzduchen) tvoří **základní podmínky pro existenci života na Zemi**
- Za normální teploty a tlaku je to **bezbarvá, čirá kapalina bez zápachu**, v silnější vrstvě namodralá.
- V přírodě se vyskytuje ve **třech skupenstvích**
  - Pevném (led, sníh)
  - Kapalném (voda)
  - Plynném (vodní pára)

Dělení vody

- **71 % povrchu Země tvoří voda**
  - **povrchová**
    - **Voda v oceánech a mořích**
    - **Voda v ledovcích (sladká, v pevném skupenství)**
    - **Vodních tocích a jezerech**
    - **ostatní povrchová voda**
  - **podpovrchová**
    - **Půdní vláha**
    - **Podzemní voda**
  - **Voda v atmosféře** – ve formě **páry** nebo ve formě **srážek**
- **podle tvrdosti**
  - **měkká**– obsahuje málo minerálních látek
  - **tvrdá**– z podzemních pramenů, obsahuje více minerálních látek
- **podle salinity (slanosti)**
  - **slaná**
  - **sladká**
  - **braktická**
- **podle užití**
  - **pitná**
  - **užitková**
  - **odpadní**

Voda v přírodě

- Rozšířením vody na Zemi a jejím pohybem se zabývá **hydrologie**.
- Výskyt vody na naší planetě je mnohem vyšší než na ostatních planetách sluneční soustavy. Při pohledu z vesmíru vypadá Země jako modrobílá planeta: bílá od vodní páry a modrá od vody. A **zákonitě všechny formy života** (tak jak ho známe) **závisejí na vodě**.
- Část zemského povrchu s obsahem vody v kapalném skupenství nazýváme **hydrosféra.**
- Většinu povrchu Země (71 %) pokrývá **slaná voda moří a oceánů**, jež **tvoří 97 % celého vodstva na naší planetě**. Obsahuje průměrně 35 g solí v jednom litru. Z toho 77,8 % chloridu sodného (NaCl), 10,9 % chloridu hořečnatého ($MgCl_2$) a další soli jako síran hořečnatý, vápenatý, draselný a jiné.
- **Sladká voda tvoří jen nepatrnou část hydrosféry- 3 %**
  - 69 % této vody je v ledovcích, které jsou v polárních oblastech
  - 30 % je voda podzemní
  - **necelé procento tvoří voda povrchová a atmosférická**.

- zpravidla víc než 50 % (někdy i 100 %) se znovu vypaří
- méně než 30%, většinou 10 % - 20 %, steče do potoků, řek a nakonec do moře
- 10 % a méně (ale také nic) se může vsáknout.

Význam a použití vody

- **Je základní podmínkou života**. **Ve vodě vznikl život**. Je to rozpouštědlo, ve kterém probíhají veškeré chemické děje v organismu. **Lidské tělo** obsahuje **70 %** a rostliny až 90 % vody. Už **ztráta 20 % tělesné vody je smrtelná**. Na **dehydrataci člověk umírá asi během 7 dnů**. (nejdéle vydržel bez vody mladý Rakušan, kterého policie zapomněla v cele pro zadržené -18 dní)
- Je **nejdůležitější surovinou všech průmyslových odvětví**, používá se ke chlazení, ohřevu, oplachu, k výrobě energie ve formě páry a v potravinářství atd.
- **Je základní podmínkou rostlinné a živočišné výroby**
- Je zdrojem obživy v přímořských státech
- Vodní toky (řeky) a plochy (oceány, moře, jezera) hrají významnou roli v dopravě.
- **Přítomnost vodních ploch má vliv na klima krajiny**.
- Voda je využívána při rekreaci a sportu.
- Minerální voda má léčivé účinky.

Využití vody člověkem

- **Osobní spotřeba a potřeba**
  - konzumace 2-3 l denně
  - celková spotřeba 200 – 400 l denně
- **Průmysl a zemědělství**
  - přeměna energetického potenciálu
  - výroba
  - doprava
- **Rekreace**

Základní pojmy

- **Vzorek** – část materiálu, odebraná ze vzorkovaného celku, na níž má být provedena zkouška
  - **Je charakterizován** - stupněm reprezentativnosti,zajištěním stability sledovaných znaků, velikostí, náklady na pořízení vzorku
  - **Reprezentativní vzorek** – taková část materiálu, kde podíly jednotlivých sledovaných složek materiálu a rozdělení hodnot sledovaného znaku odpovídají poměrům ve vzorkovaném celku nebo ve vzorkované části tohoto celku
  - **Stranný vzorek** – nemá výše uvedené vlastnosti

Související předpisy

- **Směrnice Rady 98/83/EC** o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu.
- **Vyhláška č. 252/2004 Sb.** kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah její kontroly (ve znění vyhlášek **187/2005 Sb., 293/2006 Sb.** a **83/2014 Sb.**)

Související normy

- ČSN EN 25667-1 Jakost vody – Odběr vzorků - Část 1: Pokyny pro návrh programu odběru vzorků
- ČSN EN 25667-2 Jakost vody – Odběr vzorků - Část 2: Pokyny pro způsoby odběru vzorků
- ČSN EN ISO 5667-3 Jakost vod – Odběr vzorků – Část 3: Pokyny pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi
- ČSN ISO 5667-4 Jakost vod – Odběr vzorků – Část 4: Pokyny pro odběr vzorků z vodních nádrží
- ČSN ISO 5667-5 Jakost vod – Odběr vzorků – Část 5: Pokyny pro odběr vzorků pitné vody a vody používané při výrobě potravin a nápojů.
- ČSN ISO 5667-6 Jakost vod- Odběr vzorků – Část 6: Pokyny pro odběr vzorků z řek a potoků

Související normy

- ČSN EN ISO 5667-14 Jakost vod – Odběr vzorků – Část 14: Pokyny k zabezpečování jakosti odběru vzorků vod a manipulace s nimi
- ČSN 75 51 15 Vodárenství – Studny individuálního zásobování vodou
- ČL v platném znění

Základní normy

- **ČSN ISO 5667-5 (5/2008):** Návod pro odběr vzorků pitné vody z úpraven vody a z vodovodních sítí
- **ČSN EN ISO 5667-1 (8/2007):** Návod pro návrh programu odběru vzorků a pro způsoby odběru vzorků
- **ČSN EN ISO 19 458 (4/2007):** Odběr vzorků pro mikrobiologickou analýzu
- Specifické normy jednotlivých ukazatelů

Pitná voda

- **je zdravotně nezávadná voda, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým či pozdním působením zdraví fyzických osob a jejich potomstva, jejíž smyslově postižitelné vlastnosti a jakost nebrání jejímu požívání a užívání pro hygienické potřeby fyzických osob.“** (Podle definice **pitné vody**, která je obdobně zakotvena i v zákoně 258/2000 Sb. a vyhlášce MZ ČR 252/2004 Sb., které se **pitné vody** bezprostředně týkají.)

Hygienické požadavky na vodu (258/2000 Sb.)

- Pitnou vodou je veškerá voda v původním stavu nebo po úpravě, která je určena k pití, vaření, přípravě jídel a nápojů, voda používaná v potravinářství, voda, která je určena k péči o tělo, k čištění předmětů, které svým určením přicházejí do styku s potravinami nebo lidským tělem, a k dalším účelům lidské spotřeby, a to bez ohledu na její původ, skupenství a způsob jejího dodávání.
- Hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody (dále jen "jakost pitné vody") se stanoví hygienickými limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů, které jsou upraveny prováděcím právním předpisem, nebo jsou povoleny nebo určeny podle tohoto zákona příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví.
- Hygienické limity se stanoví jako nejvyšší mezní hodnoty, mezní hodnoty a doporučené hodnoty. Doporučené hodnoty jsou nezávazné hodnoty ukazatelů jakosti pitné vody, které stanoví minimální žádoucí nebo přijatelnou koncentraci dané látky, nebo optimální rozmezí koncentrace dané látky. Za pitnou vodu se nepovažuje přírodní léčivý zdroj a přírodní minerální voda, o níž bylo vydáno osvědčení podle zvláštního právního předpisu.

Vyhláška MZ 252/2004 Sb. (ve znění vyhlášek **187/2005 Sb., 293/2006 Sb.** a **83/2014 Sb.**)

- **Touto vyhláškou se v souladu s právem Evropských společenství stanoví hygienické limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů jakosti pitné vody včetně pitné vody balené a teplé vody dodávané potrubím užitkové vody nebo vnitřním vodovodem, které jsou konstrukčně propojeny směšovací baterií s vodovodním potrubím pitné vody (dále jen "teplá voda"), jakož i vody teplé vyráběné z individuálního zdroje pro účely osobní hygieny zaměstnanců. Vyhláška dále stanoví rozsah a četnost kontroly dodržení jakosti pitné vody a požadavky na metody kontroly jakosti pitné vody.**

Vymezení pojmů pro účely 252/2004 Sb.

- **Úplný rozbor** - rozbor v rozsahu ukazatelů uvedených v příloze č. 1 s přihlédnutím k poznámkám k těmto ukazatelům, pokud orgán ochrany veřejného zdraví nestanoví na základě zákona jinak,
- **Krácený rozbor** - rozbor v rozsahu ukazatelů uvedených v příloze č. 5 s přihlédnutím k poznámkám k těmto ukazatelům, pokud orgán ochrany veřejného zdraví nestanoví na základě zákona jinak.
- **Účelem krácených rozborů** je získávat pravidelné informace o stabilitě vodního zdroje a účinnosti úpravy vody, zvláště dezinfekce (pokud je prováděna), mikrobiologické jakosti a organoleptických vlastnostech vody, a to za účelem zjištění, zda jsou dodržovány limitní hodnoty stanovené touto vyhláškou nebo orgánem ochrany veřejného zdraví na základě zákona.

Pitná voda

- musí mít takové fyzikálně-chemické vlastnosti, které nepředstavují ohrožení veřejného zdraví. Pitná a teplá voda nesmí obsahovat mikroorganismy, parazity a látky jakéhokoliv druhu v počtu nebo koncentraci, které by mohly ohrozit veřejné zdraví. Ukazatele jakosti pitné vody a jejich hygienické limity jsou uvedeny v příloze č. 1. Radiologické ukazatele pitné vody a jejich limity stanoví zvláštní právní předpis.
- VZOREK VYHOVUJE

Hodnocený vzorek dle provedeného rozsahu rozboru nevykazuje indikace zdravotní závadnosti ve vztahu k limitním hodnotám platné legislativy

- VZOREK NEVYHOVUJE

Hodnocený vzorek dle provedeného rozsahu rozboru vykazuje indikace zdravotní závadnosti ve vztahu k limitním hodnotám platné legislativy

Termíny, používané při hodnocení pitné vody

- **Zásobovaná oblast** - je oblast, kde rozvodná síť zásobuje vodou více jak 50 obyvatel.
- **Individuální zdroj pitné vody** - vyprodukuje do 10 m^3 vody za den; zásobuje do 50 obyvatel.

- **Stolní voda**
  - Vybraný druh vysoce jakostní PV
  - Vyhovuje kritériím trvalého užívání
  - Výroba ze zdroje podzemní vody (dlouholetá záruka jakosti)
  - K zdravotnímu zabezpečení přípustné veškeré fyzikální prostředky, použití chemických je podmíněno schválením (nelze chlorové preparáty)
  - Požadavky jsou obecně přísnější než u vody pitné
- **Kojenecká voda**
  - Vybraný druh vysoce jakostní pitné vody
  - Vyhovuje podmínkám pro trvalou přípravu stravy i nápojů kojenců
  - Výroba ze zdroje podzemní vody (dlouholetá záruka jakosti)
  - Úprava je nepřípustná, ke zdrav. zabezpečení je možné použít pouze některé fyz. prostředky (ultrafiltrace, UV záření)
  - Požadavky jsou obecně přísnější než u vody stolní
- **Přírodní minerální voda**
  - **stolní (vyšší obsah některých min. látek, nevyznačuje se významnými farmakologickými účinky)**
  - **léčivá (využívána k léčebným účelům)**
- **Voda pro technologii léčiv**
  - **Aqua purificata, a.sterilisata, a.pro injectione, a, apyrorogenata (ČL)**

Zdroje znečištění vod

- **Z hlediska rozměru**
  - **bodové** (průmysl, kanalizace, havárie…..)
  - **plošné** (zemědělství, ovzduší,…)
- **Z hlediska času**
  - **krátkodobé** (havárie)
  - **dlouhodobé** (odpadní a splaškové vody, zemědělství, znečištěné ovzduší)

Rizika pro vodní zdroj

- Splaškové vody z vlastního provozu
- Oddělené rozvody pitné a užitkové vody
- Vodoteče
- Možnost přístupu cizích osob nebo zvířat
- Pravidelné sezónní stavy - tání sněhu, srážky, sucho (dotace z cisteren)
- Mimořádné situace - záplavy

Důležité pojmy (kritéria respektující účinek na zdraví lidí)

- **Mezná hodnota** (látky s nízkou toxicitou)
  - překročením ztrácí PV vyhovující jakost v daném ukazateli-indikační funkce, nutnost přijetí příslušných opatření (např. koliformní b., mikroskopický obraz, Fe, amonné ionty, sírany…..)
- **Nejvyšší mezná hodnota** (toxické látky s prahovým účinkem)
  - překročení vylučuje užití vody jako pitné (např. enterokoky, e-coli, Pb, Hg, Cd, dusitany, kyanidy…..)
- **Mezná hodnota referenčního rizika** (látky s bezprahovým účinkem zpravidla pozdních toxických účinků-karcinogen, mutagen, teratogen)
  - překročení vylučuje užití vody jako pitné (např. vinylchlorid, PAU, benzen…)
- **Doporučená hodnota**
  - optimální koncentrace dané látky nebo součásti z hlediska biologické hodnoty PV (např, Ca, Mg)

Ukazatele jakosti pitné vody

- **Mikrobiologické a biologické**
  - e-coli, koliformní b., enterokoky, psychrofilní b.,mezofilní b., mikroskopický obraz (živé a mrtvé org.), clostridium perfringens….
- **Fyzikální a chemické**
  - **Zdravotně významné anorganické**
    - As, Se, Sb, Be, Cd, Pb, Cr, Cu, Ni, Hg, Mn, Ag
    - kyanidy, bromičnany, bór, dusitany, dusičnany, fluoridy
  - **Zdravotně významné organické**
    - akryamid, chlorované alifatické uhlovodíky, aromatické uhlovodíky, PAU, formaldehyd, pesticidní látky, epichlorhydrin
  - **Zvýšené hodnoty negativně ovlivňují jakost pitné vody**
    - Al, Na, Fe, amonné ionty, chloridy, reakce vody(pH), sírany, rozpuštěné látky, NEL, CHSK, TOC, senzorické vlastnosti (barva, chuť, pach, zákal)
  - **Jejichž přítomnost je ve vodě žádoucí**
    - Ca, Mg
- **Radiologické ukazatele**
  - Celková objemová aktivita alfa, beta, objemová aktivita radonu 222

Mikrobiologické ukazatele

- **Escherichia coli** – citlivý indikátor čerstvého fekálního znečištění !!!
- **Enterokoky** – více odolný indikátor fek. znečištění
- **Clostridium perfringens** – velmi odolný indikátor staršího fek. znečištění, u upravené vody indikuje sníženou účinnost filtrace a možnou přítomnost virů a prvoků

Mikrobiologické ukazatele

- **Koliformní bakterie** – spíše jen indikátor účinnosti úpravy vody a desinfekce nebo druhotného pomnožování bakterií v rozvodech, žijí běžně i v půdě, většina nepatogenních
- **Počty kolonií při 22-36˚C** – provozní indikátor, účinnost filtrace a dezinfekce vody a stavu rozvodné sítě, za vhodných podmínek se množí ve vodě

Biologické ukazatele

- **Mikr. obraz – abioseston**: neživé částice anorganické i organické
- **Mikr. obraz – počet organismů**: organismy ze surové vody, nebo se množící v rozvodném systému (účinnost úpravy vody, kontaminace podzemního zdroje, stav rozvodu)
- **Mikr. obraz – živé organismy**: organismy neusmrcené při dezinfekci

Vybrané ukazatele - chemické

- ***Chemická spotřeba kyslíku (CHSK-Mn)*** **nebo** ***celkový organický uhlík (TOC)*** **– skupinové stanovení, které indikuje znečištění vody organickými látkami živočišného nebo rostlinného původu (splašky, zemědělské odpadní vody, uhynulý živočich, průsak povrchové vody,…).**
- ***Amonné ionty*** **– indikátor možného fekálního znečištění; kombinace současné přítomnosti amonných iontů, dusitanů a vyššího obsahu organických látek (CHSK-Mn) signalizuje čerstvou kontaminaci živočišnými odpady.**
- ***Dusičnany*** **– zvýšený obsah způsoben vlivem nadměrného nebo nesprávného používání minerálních i statkových hnojiv, únikem odpadních vod, z netěsnících žump, a septiků, zemědělských farem atd.**
- ***Dusitany*** **– stejný původ jako dusičnany, jsou reaktivnější formou oxidovaného dusíku než dusičnany.**
- ***Vápník a hořčík*** **– jde o prvky ve vodě žádoucí s pozitivním vlivem na srdečně-cévní systém a působící při optimální koncentraci preventivně proti vzniku některých chorob. Vysoký obsah způsobuje senzorické - chuťové změny např. čaje kávy a technické problémy – špatné rozpouštění mýdla, vznik vodního kamene ve při záhřevu varných nádobách, trubkách, bojlerech („zarůstání“).**

ODBĚROVÝ A NÁKUPNÍ VŮZ

Pokyny pro přípravu a odběr vzorků vod

- **Bezpečnost práce**
  - Řada vzorkovnic obsahuje konzervační látky, které jsou silnými minerálními kyselinami. Je třeba chránit oči a pokožku před kontaktem s nimi
  - V některých případech musí odběr zajišťovat dvě osoby
- **Přístroje a pomůcky**
  - Vzorkovnice dle požadovaného odběru
  - Přístroje podle požadavku odběru včetně kalibrace
  - Formuláře pro záznamy o odběru

Pokyny pro odběr pitných vod

- Před odběrem nebo sérií odběrů se provede kalibrace terénních měřících zařízení (konduktometr, pH-metr) a kontrola správnosti měření (fotometr pro měření chloru, ozonu) pomocí gelových standardů.
- - Připraví se soubor vzorkovnic podle požadavku odběru, zkontroluje se úplnost dalšího vybavení potřebného k odběru, SOPy, formuláře pro terénní záznamy atd.
- - Pro realizaci odběru se vždy volí vodovodní baterie, nebo jiné podobné zařízení, nevhodné jsou přímé odběry z výtlačného potrubí čerpadel. Pouze ve výjimečných případech se odebírá vzorek ze studní, kdy se mikrobiologický odběr provádí sterilním odběrovým válcem nebo tyčí.
- - V souladu se správnou odběrovou praxí se na odběrovém místě provede dezinfekce vyústění z vodovodní baterie (pokud je kontrolována kvalita vody ve vodovodní přípojce) plamenem nebo jiným vhodným způsobem (plamen nelze použít při odběru ve výbušném prostředí), a odpustí se dostatečné množství vody, dokud není stálá teplota vzorkované vody (kontrola ustálení pomocí teploměru). Pro většinu odběrů postačí odtočit vodu 2-3 minuty, odtáčení vody se volí dle účelu stanovení.

- – Odeberou se separátní vzorky pro měření v terénu (např. konduktivita, pH a chlor), vzorkovnice na odběr pro běžné chemické vyšetření se vypláchne vzorkovanou vodou a voda se vylije, opět se naplní asi do 1/2 objemu, uzavře, a po protřepání se provede orientační kontrola pachu. Obsah se vylije a vzorkovnice se naplní vodou pro chemické vyšetření tak, že se se voda nechá odtékat do vzorkovnice až k přelití (při plnění vzorkovnic nesmí dojít k turbulenci). Vzorek určený ke konzervaci v laboratoři se plnit s přelivem nedoporučuje. Další vzorky se odebírají v souladu s plánem vzorkovnic.
- Pokud se odběr provádí do PE vzorkovnice, k orientačnímu stanovení pachu se použíje jiná skleněná vzorkovnice.
- - Při plnění vzorkovnice pro mikrobiologické vyšetření nesmí dojít ke kontaminaci ústí vzorkovnice a té části zátky, která přichází do styku se vzorkem. Vzorkovnice se plní tak, že hladina vzorku sahá asi do 4/5 objemu vzorkovnice. Vzorkovnice se těsně uzavře a přebalí se hliníkovou folií.
- - Skleněné zábrusové vzorkovnice pro odběr těkavých organických látek se vyplachují vzorkovanou vodou. Při odběru těkavých organických látek do vialek toto neplatí. Při odběru nesmí dojít k turbulenci.
  - Povinností vzorkaře je po celou dobu vzorkování udržovat odběrové zařízení tak, aby nemohlo dojít ke kontaminaci vzorku. Vzorkař provádí údržbu v případě potřeby i na místě odběru (zejména tehdy, pokud se odebírá na několika lokalitách). K tomuto účelu je vybaven destilovanou vodou a desinfekčním přípravkem.

Volba odběrového místa

- Vzorky **reprezentující** obvyklou jakost vody v celé vodovodní síti, včetně rizikových míst, spotřebovávanou během celého roku
- Obvykle z **kohoutků v domácnostech**, vzorkovacích kohoutků, požárních hydrantů
- Místa volena tak, aby více než 50 % odběrových míst nebylo trvalých, ale měnilo se každý rok (náhodný výběr)
- Úpravny vody, jednotlivé úpravárenské stupně, vodojemy, vodovodní síť

Měření na místě odběru

- Teplota
- pH
- Konduktivita
- Zákal
- **Volný chlór** (ozón)
- Rozpuštěný kyslík
- Oxid uhličitý
- Zásadová (neutralizační) kapacita (ZNK, KNK)
- **Pach**, (chuť)

VZORKOVNICE

VZORKOVNICE

VZORKOVNICE

Příprava vzorkovnic a konzervace pro odběry vzorků vod.

KOMENTÁŘ : „ MNOŽSTVÍ VZORKU“
- údaj zahrnuje ideální množství vzorku potřebné pro stanovení a jedno jeho opakování

pořadí ukazatele	UKAZATEL	VZORKOVNICE TYP , PLNĚNÍ	KONZERVACE	MNOŽSTVÍ VZORKU
1	celkový organický uhlík	borosilikát. sklo	ochladit na 2°C - 5°C	250 ml
2	absorbance	sklo	ochladit na 2°C - 5°C	200-250 ml
3	běžná chemie pitná voda	plast	ochladit na 2°C - 5°C	1 000 ml
4	fyzik.-chem. podle ČL destil. nebo demineraliz. voda	borosilikát. sklo	ochladit na 2°C - 5°C	2 x 1 000 ml
5	běžná chemie povrchová voda	plast	ochladit na 2°C - 5°C	1 000 ml
6	pouze v případě že není polož.3 fluoridy	plast	ochladit na 2°C - 5°C	100 ml
7	$CHSK_{Mn}$	borosilikát. sklo	1ml 7,5M H_2SO_4 ochladit na 2°C - 5°C	200 ml
8	BSK_5	borosilikát. sklo	ochladit na 2°C - 5°C	500 ml
9	fenoly	borosilikát. sklo	1 ml konc.H_3PO_4 + 0,5 g $CuSO_4.5H_2O$ ochladit na 2°C - 5°C	500 ml

Příprava vzorkovnic a konzervace pro odběry vzorků vod.

KOMENTÁŘ : „ MNOŽSTVÍ VZORKU“

- údaj zahrnuje ideální množství vzorku potřebné pro stanovení a jedno jeho opakování

pořadí ukazatele	UKAZATEL	VZORKOVNICE TYP , PLNĚNÍ	KONZERVACE	MNOŽSTVÍ VZORKU
10	**celkové kyanidy**	**plast**	**7 pecek NaOH ochladit na 2°C - 5°C**	**1000 ml**
11	**huminové látky**	**borosilikát. sklo**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**500 ml**
12	**sulfan a sulfidy**	**kalibr.sklo 100-150ml plná bez bubliny**	**15 ml činidla /octan Na + Zn/ ochladit na 2°C - 5°C**	**100-150 ml**
13	**anionaktivní tenzidy**	**borosilikát. sklo**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**100 ml**
14	**bor** pitná voda, balená voda, výluh	**plast**		**100 ml**
15	**bromičnany** pitná voda , výluh	**borosilikát. sklo**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**100 ml**
16	**chloritany** pitná voda	**plast, sklo probubl. heliem**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**100 ml**
17	**chrom 6+** pitná voda , výluh	**plast , sklo**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**100 ml**
18	**arsen a selen** /AAS/	**borosilikát. sklo**	**5 ml HCl konc.**	**500 ml**
19	**železo a mangan** jeden nebo oba ukazatele /AAS/	**borosilikát. sklo**	**0,5 ml HNO_3 konc.**	**100 ml**
20	**rtuť** /AMA/	**borosilikát. sklo**	**5 ml HNO_3 konc. 1 ml 5 % $K_2Cr_2O_7$**	**500 ml**
21	**kovy ostatní** /AAS/	**borosilikát. sklo**	**5 ml HNO_3 konc.**	**1 000 ml**

Příprava vzorkovnic a konzervace pro odběry vzorků vod.

KOMENTÁŘ : „ MNOŽSTVÍ VZORKU“

- údaj zahrnuje ideální množství vzorku potřebné pro stanovení a jedno jeho opakování

pořadí ukazatele	UKAZATEL	VZORKOVNICE TYP , PLNĚNÍ	KONZERVACE	MNOŽSTVÍ VZORKU
22	**PAU** /HPLC/	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**1 000 ml**
23	**HPLC stanovení F pesticidů** /HPLC/	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**2 x 1 000 ml**
24	**HPLC stanovení M pesticidů** /HPLC/	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**1 000 ml**
25	**EL , NEL** /FTIR/ pitná a povrchová voda	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**2 x 2 000 ml**
26	**EL , NEL** /FTIR/ odpadní voda	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**1 000 ml**
27	**triazinové herbicidy** /GC/	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**2 x 1 000 ml**

Příprava vzorkovnic a konzervace pro odběry vzorků vod.

KOMENTÁŘ : „ MNOŽSTVÍ VZORKU“

- údaj zahrnuje ideální množství vzorku potřebné pro stanovení a jedno jeho opakování

pořadí ukazatele	UKAZATEL	VZORKOVNICE TYP , PLNĚNÍ	KONZERVACE	MNOŽSTVÍ VZORKU
28	**organochlorové pesticidy** /GC/	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**1 000 ml**
29	**TOL** /GC/	**sklo bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**1 000 ml**
30	**vinylchlorid** /GC/	**sklo (vialka) bez bubliny**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**40 ml**
31	**mikrobiologie** pitná voda	**sklo sterilní vzduchová bubl.**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**500 ml**
32	**mikrobiologie podle ČL** destil. nebo demineraliz. voda	**sklo sterilní vzduchová bubl.**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**500 ml**
33	**mikrobiologie** povrchová voda	**sklo sterilní vzduchová bubl.**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**100 ml**
34	**biologie** pitná voda	**sklo vzduchová bubl.**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**100 ml**
35	**biologie** povrchová voda	**plast , sklo vzduchová bubl.**	**ochladit na 2°C - 5°C**	**100 ml**

Záznamy o odběru

- - Veškeré údaje o odběru vzorků, včetně použitých vzorkovnic a hodnot naměřených přímo na místě, se zaznamenají do zprávy připojené ke vzorku („protokol o odběru a transportu vzorku vody“ nebo jiný příslušný dokument o odběru).
- - V případě, že zákazník vyžaduje odchylky, doplnění nebo výjimky z dokumentovaného postupu vzorkování, zaznamenají se veškeré tyto změny do dokumentu o odběru.
- - Provedení odběru potvrzuje pracovník organizace v jehož objektu byl odběr proveden.
- - U nových zdrojů pitné vody se provádí popis studny a okolí a výsledky šetření se zaznamenají do přílohy dokumentu o odběru.
- - Po návratu z odběru se vyplňuje průvodka v počítači, kdy vzorek dostane evidenční číslo, pod kterým je v laboratoři zpracován, včetně výsledků vyšetření ukazatelů pořízených na místě odběru a případných odchylek nebo výjimek, o kterých jsou informováni všechny vedoucí osoby z oddělení, na nichž se budou požadované ukazatele vyšetřovat.. Vyplní se „kniha evidence vzorků“.

Protokol o odběru a transportu vzorku vody.

Zdravotní ústav se sídlem v Hradci Králové
Centrum hygienických laboratoří-akreditovaná zkušební laboratoř č. 1388
Jana Černého 361, 503 41 Hradec Králové, tel.: 495 211 121, fax.: 495 211 122, e-mail: chl@zulahk.cz

POČÍTAČOVÉ ČÍSLO	

DATUM ODBĚRU		ČAS ODBĚRU	:
DATUM PŘÍJMU DO LABORATOŘE		ČAS PŘÍJMU DO LABORATOŘE	:

ZÁKAZNÍK (JMÉNO,OBCH.JMÉNO,OP,IČO,DIČO)	ODBĚROVÉ MÍSTO	
	OBEC	
	ULICE	
	OBJEKT	
POPIS PROSTŘEDÍ:	MÍSTO ODBĚRU	
	VZORKOVACÍ ZAŘÍZENÍ	

MĚŘIDLA METROLOGICKY NAVÁZÁNA

VYŠETŘENÍ V TERÉNU					
VZHLED SOP VOD/OS č.5	PACH :		TEPLOTA VZDUCHU	[°C]	
PRŮHLED	NERUŠENÝ PRŮHLED NA CELÉ DNO: ANO / NE		POZN.		
PH					
Cl_2 (CELKOVÝ)	[mg/l]		ROZPUŠTĚNÝ O_2	[mg/l]	
Cl_2 (VOLNÝ)	[mg/l]		ROZPUŠTĚNÝ O_2	[% nas.]	
Cl_2 (VÁZANÝ)	[mg/l]		KONDUKTIVITA	[mS/m]	
TEPLOTA VODY	[°C]		REDOX POTENCIÁL	mV	

DALŠÍ ÚDAJE K ODBĚRU A VYŠETŘENÍ					
DRUH VZORKU					
DŮVOD ODBĚRU		TERMÍN ZHOTOVENÍ			
SLUŽBA		ČÍSLO VZORKOVNICE A DATUM STERILIZACE ODBĚR. SKLA NA BK	1.	2.	3.
ROZSAH VYŠETŘENÍ CHEMICKÉ			4.	5.	6.
		ROZSAH VYŠETŘENÍ MIKROBIOL. A BIOLOG.			

ZPŮSOB ODBĚRU A ZPŮSOB DOPRAVY		
ZPŮSOB ODBĚRU	SOP VOD/OS č. 1 , 2, 3 , JINÁ NORMA…	ODB. SKUPINA, JINÝ:
ZPŮSOB DOPRAVY	TERMOBOX, CHLADNIČKA…	ODB. SKUPINA, JINÝ:

---------- ----------

ZÁKAZNÍK NEBO PŘÍTOMNÝ PRACOVNÍK

PRACOVNÍK POVĚŘENÝ ODBĚREM

Protokol o odběru a transportu vzorku vody.

Zdravotní ústav se sídlem v Hradci Králové
Centrum hygienických laboratoří-akreditovaná zkušební laboratoř č. 1388
Jana Černého 361, 503 41 Hradec Králové, tel.: 495 211 121, fax.: 495 211 122, e-mail: chl@zulahk.cz

POČÍTAČOVÉ ČÍSLO	

DATUM ODBĚRU		ČAS ODBĚRU	:
DATUM PŘÍJMU DO LABORATOŘE		ČAS PŘÍJMU DO LABORATOŘE	:

ZÁKAZNÍK (JMÉNO,OBCH.JMÉNO,OP,IČO,DIČO)	ODBĚROVÉ MÍSTO	
	OBEC	
	ULICE	
	OBJEKT	
POPIS PROSTŘEDÍ:	MÍSTO ODBĚRU	
	POČET DÍLČÍCH VZORKŮ	

MĚŘIDLA METROLOGICKY NAVÁZÁNA

VYŠETŘENÍ V TERÉNU				
POVRCHOVĚ AKT. LÁTKY		ROZPUŠTĚNÝ O_2	[% nas.]	
PROUDĚNÍ VĚTRU/VODY		POZN.		
PH				
VIDITELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ		PACH		
MINERÁLNÍ OLEJE		BARVA VODY		
FENOLY		PRŮHLEDNOST VODY	[m]	
VIZUÁLNÍ HOD. VODNÍ KVĚT	PŘÍTOMEN NEPŘÍTOMEN	TEPLOTA VODY	[ºC]	

DALŠÍ ÚDAJE K ODBĚRU A VYŠETŘENÍ					
DRUH VZORKU	VODA – KOUPALIŠTĚ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ				
DŮVOD ODBĚRU		TERMÍN ZHOTOVENÍ			
SLUŽBA		ČÍSLO VZORKOVNICE A DATUM STERILIZACE ODBĚR. SKLA NA BK	1.	2.	3.
ROZSAH VYŠETŘENÍ CHEMICKÉ	VYHL. 135/2004 SB.		4.	5.	6.
		ROZSAH VYŠETŘENÍ MIKROBIOL. A BIOLOG.	VYHL. 135/2004 SB.		

ZPŮSOB ODBĚRU A ZPŮSOB DOPRAVY		
ZPŮSOB ODBĚRU	SOP VOD/OS č. 1 , 2, 3 , JINÁ NORMA…	ODB. SKUPINA, JINÝ:
ZPŮSOB DOPRAVY	TERMOBOX, CHLADNIČKA…	ODB. SKUPINA, JINÝ:

---------- ----------

ZÁKAZNÍK NEBO PŘÍTOMNÝ PRACOVNÍK

PRACOVNÍK POVĚŘENÝ ODBĚREM

Konzervace vzorků a jejich uchování při dopravě

- - Řada vzorkovnic obsahuje konzervační látky, do některých je přidáváno konzervační činidlo až v laboratoři. Vzorky se po odběru bez prodlení dopravují do laboratoře uzavřeny tak, aby nedošlo během dopravy k znehodnocení jejich obsahu. Během přepravy jsou uloženy v lednicích (popř. v termotaškách s chladícími vložkami) při teplotě 1-5°C a tmě. Teplota v lednicích je kontrolována.
- - Požadavky na množství vzorku a konzervace pro jednotlivé ukazatele běžných rozsahů stanovení jsou uvedeny v plánu vzorkovnic.

Konzervace vzorků

ČSN EN ISO 5667-3 (2013) Jakost vod – Odběry vzorků: Pokyny pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi.

- **Bez konzervace** bor, boritany, chloridy, fluoridy, vápník, hořčík, pH, zákal
- **Ochlazení** KNK, BSK, barva, konduktivita, chrom (VI), bromidy, bromičnany, jodidy, dusitany, sírany, orthofosforečnany, uhlovodíky, fenoly, pesticidy, tenzidy, chlorofyl, sušina, pach
- **Zmrazení** celkový organický uhlík
- **Okyselení** kovy, $CHSK_{Mn}$

Zabezpečení kvality odběru vzorků vod a manipulace s nimi (dle ČSN ISO 5667-14)

- **Postupy řízení kvality při odběru vzorků vod jsou požadovány z těchto důvodů:**
- **a/ ke sledování metodologie vzorkování;**
- **b/ k průkazu náležitého řízení různých fází odběru a vhodnosti k zamýšlenému účelu včetně přiměřeného řízení zdrojů chyb, jako jsou znečištění vzorku, ztráta stanovované složky a nestabilita vzorku. K dosažení tohoto požadavku mají postupy řízení kvality umožňovat detekci chyby při odběru vzorku a vyloučení neplatných nebo zavádějících údajů vzniklých v důsledku vzorkování;**
- **c/ ke kvantifikaci a řízení zdrojů chyby vznikající při odběru. Kvantifikace poskytuje kritérium k posouzení významu, jímž se odběr vzorků projeví v celkové přesnosti údajů;**
- **d/ k poskytnutí informace o vhodně zkrácených postupech zabezpečování kvality, které lze použít při potřebě rychlého odběru vzorků např. v případech (havarijního) znečištění nebo při vyšetřování podzemních vod.**
- **Plánování a odběr duplikátních vzorků**

  Cílem těchto vzorků je posouzení náhodné chyby spojené s různými úrovněmi vzorkovacího procesu.
- **Vzorky pro terénní slepé stanovení**

  Cílem těchto vzorků je identifikace chyb, které vyplývají ze znečištění vzorkovacích nádob a ze vzorkovacího procesu.
- **Aktivní účast v MPZ**

Duplikátní vzorky

- Cílem těchto vzorků je posouzení náhodné chyby spojené s různými úrovněmi vzorkovacího procesu. Podrobněji jsou různé možnosti rozboru chyb popsány v originálu normy.
- **Princip**

Odebírají se 2 stejné vzorky ze stejného odběrového místa. Vzorky se vyšetří za standardních podmínek. Rozdíly výsledků vyšetření se zanášejí do regulačních diagramů.

- **Plánování a odběr duplikátních vzorků**

- Odběry se provádí podle možnosti 1x měsíčně v rozsahu konzultovaném s jednotlivými vedoucími. V navržených ukazatelích by měly být měřitelné nálezy. Vzorky se plní do standardních vzorkovnic. Mezi plněním paralelních vzorkovnic musí být minimální časové prodlevy.

- Na místě odběru osoba provádějící odběr vyplní celkem 2x „Protokol o odběru a transportu vzorku vody". Protokoly jsou totožné včetně profilu. U druhého protokolu se vypíše do poznámky „Duplikátní vzorek".

- Při zápisu do počítače se vloží u duplikátního vzorku upravený profil s textem „Duplikátní vzorek". Vypíší se požadované rozsahy vyšetření. Do „protokolů o odběru a transportu vzorku vody" se doplní příslušné počítačové číslo. Do protokolu s poznámkou "Duplikátní vzorek" se vedle čísla vzorku vyplní i číslo primárního vzorku. Je žádoucí aby nebyly při vytváření počítačové průvodky řazeny duplikátní vzorky vždy za sebou.

- Do knihy „Kniha duplikátních vzorků" se vyplní počítačová čísla a podrobně se vypíší rozsahy vyšetření obou vzorků.
  - Protokol s poznámkou „Duplikátní vzorek" se v případě že se bude na vyšetřování vzorku podílet více pracovišť okopíruje a předá se příslušným vedoucím k evidenci.

- **Vyhodnocení naměřených dat**

Naměřené hodnoty u jednotlivých ukazatelů primárního a duplikátního vzorku se od sebe odečtou a ze získaných hodnot si každé pracoviště sestrojí regulační diagramy v souladu s ČSN ISO 5667-14.

Vzorky pro terénní slepé stanovení

Cílem těchto vzorků je identifikace chyb (kontaminace a změny vzorku), které vyplývají ze znečištění vzorkovacích nádob a ze vzorkovacího procesu (odběr vzorku, manipulace během odběru a přeprava vzorku do laboratoře).

Tímto je také odběr vzorků zkontrolovaný a validovaný.

- **Princip**

Vzorek destilované nebo pitné vody se rozdělí na dvě části, část **A** a část **B**. Část **A** zůstane v laboratoři, část **B** se rozdělí na dva podíly **B1** a **B2** a přepraví se do terénu

Podíl **B1 -** ***zpracovaný jako reálný vzorek – přelití do vzorkovnic***

Podíl **B2** ***- nepoužit – nepřelévá se***

Podíl **A** se zpracuje s použitím vzorkovnic, podle možností stejným postupem jako u reálných vzorků

Podíl **B2** - vrátí se do laboratoře bez další úpravy a manipulace v terénu

Podíl **B1** - zpracovaný jako reálný vzorek, se spolu s nepoužitým podílem B2 vrátí do laboratoře k analýze

Vzorky se vyšetří za standardních podmínek. Rozdíly výsledků vyšetření se zanášejí do regulačních diagramů.

Plánování a odběr vzorků pro terénní slepé stanovení

- Odběry se provádí 1x měsíčně v rozsahu konzultovaném s jednotlivými vedoucími odděleními. Je třeba zvolit vhodné ukazatele, které budou ve vodě měřitelné. Standardně se počítá s měřením vodivosti a TOC. V globálu je tak reprezentováno jak anorganické tak organické znečištění. Voda se v terénu přelije do standardních vzorkovnic.
- U těchto vzorků se vede zjednodušená dokumentace. Vyplňuje se „Protokol o odběru a transportu vzorku vody" pouze k podílu B1, ve kterém se vyplní typ vzorku, datum, místo naplnění vzorkovnice a čas plnění. Do odběrové knihy se tento vzorek zaeviduje se stejnými informacemi.
- Počítačová průvodka se nevytváří.
- Do knihy „Kniha terénních vzorků pro slepé stanovení" se vypíší rozsahy vyšetření vzorků včetně informací z „Protokolu o odběru a transportu vzorku".
- Protokol se v případě že se bude na vyšetřování vzorku podílet více pracovišť okopíruje a předá se příslušným vedoucím k evidenci.

Vyhodnocení naměřených dat

Změří se hodnoty ukazatelů ve vzorku A, ve vzorku B1 a ve vzorku B2.

Porovnání výsledků z části A a podílu B1 identifikuje chyby způsobené vzorkováním a přepravou.

Porovnání výsledků z části A a podílu B2 identifikuje chyby vzniklé přepravou.

Porovnání výsledků z podílu B1 a podílu B2 identifikuje chyby vzniklé v důsledku znečištění vzorkovacích nádob nebo v důsledku vzorkovacích procesů.

Z rozdílů A – B1 a A – B2 se sestrojí regulační diagramy.

Pokyny pro přípravu a odběr pitné vody v rámci monitoringu obsahu olova v pitné vodě ve stavbách pro bydlení s předpokládanými olověnými domovními rozvody.

- Ve shodě s požadavkem **Směrnice Rady Evropy** upravující jakost vody určené pro lidskou spotřebu byla **vyhláškou MZ č. 252/2004 Sb.** snížena maximální přípustná koncentrace olova v pitné vodě z původní hodnoty 50 µg/l na hodnou **10 µg/l.** Důvodem zpřísnění je ochrana veřejného zdraví, především zdraví dětí.
- Zdrojem olova v pitné vodě jsou téměř výhradně **materiály, se kterými voda přichází do styku během distribuce,** především olověné přípojky a domovní rozvody ale i některé starší typy PVC potrubí a drobné prvky z mosazi nebo červeného bronzu (armatury, vodoměry, spojky, vodovodní baterie). Obsah olova je ovlivněn stavem, rozsahem a uspořádáním přípojky, domovního rozvodu a domovní instalace, agresivitou vody a chováním odběratele při spotřebě vody (stagnace v domovním rozvodu). **Obsah olova ve vodě je proto velmi proměnlivý** nejen v jedné zásobované oblasti, ale i v rámci jednoho domu a dokonce i jedné domácnosti. Toto vše je třeba **zohlednit při odběru.**

- Ve vícepodlažních objektech se odebírá ve třech bytech (jeden z nich v přízemí a jeden v nejvyšším podlaží).
- V každém z bytů se provádí dva odběry (po noční stagnaci a v náhodnou denní dobu).
- Ve vzorku odebraném v náhodnou denní dobu se navíc provede stanovení pH.
- Voda se odebírá z kohoutku, kde se běžně odebírá voda pro pití a vaření.
- Odběroví pracovníci do přílohy protokolu o odběru vzorků zaznamenávají:

✓Adresu objektu, předpokládaný rok výstavby (stačí odhad), počet nadzemních podlaží,

✓Počet bytů v jednom podlaží, materiál vodovodní přípojky a domovních rozvodů (informaci podá majitel, nebo provozovatel vodárenské nfrastruktury), místo odběru (podlaží, číslo bytu nebo jméno nájemníka),počet obyvatel bytu (v období vzorkování), typ kohoutku, kde se voda odebírá.

Protokol o odběru a transportu vzorku vody.

POČÍTAČOVÉ ČÍSLO	

DATUM ODBĚRU		ČAS ODBĚRU	
DATUM PŘÍJMU DO LABORATOŘE		TERMÍN ZHOTOVENÍ	

ZÁKAZNÍK (JMÉNO,OBCH.JMÉNO,OP,IČO,DIČO)	ODBĚROVÉ MÍSTO	
	OBEC	
	ULICE	
	OBJEKT	
	MÍSTO ODBĚRU (PODLAŽÍ, ČÍSLO BYTU NEBO JMÉNO NÁJEMNÍKA)	
	POČET OBYVATEL BYTU(OBDOBÍ VZORKOVÁNÍ)	
	TYP KOHOUTKU, KDE SE VODA ODEBÍRÁ (JEN STUDENÁ VODA, SMĚŠOVACÍ BATERIE – STÁŘÍ)	
	TYP ODBĚRU (NOČNÍ STAGNACE, NÁHODNÝ DENNÍ ODBĚR)	

VYŠETŘENÍ V TERÉNU	
PH	

DALŠÍ ÚDAJE K ODBĚRU A VYŠETŘENÍ	
DŮVOD ODBĚRU	MONITORING OBSAHU OLOVA V PITNÉ VODĚ VE STAVBÁCH PRO BYDLENÍ S OLOVĚNÝMI DOMOVNÍMI ROZVODY
DRUH VZORKU	PITNÁ VODA
ROZSAH VYŠETŘENÍ CHEMICKÉ	STANOVENÍ OBSAHU OLOVA

ZPŮSOB ODBĚRU A ZPŮSOB DOPRAVY		
ZPŮSOB ODBĚRU	METODIKA SZÚ (2004)	
ZPŮSOB DOPRAVY	ODBĚROVÝ VŮZ, CHLADNIČKA…	ODB. SKUPINA HK, TU, NA, RK, JC

MAJITEL NEBO SPRÁVCE DOMU

PŘÍTOMNÝ OBYVATEL BYTU

PRACOVNÍK POVĚŘENÝ ODBĚREM

ZÚHK

Příloha protokolu o odběru a transportu vzorku vody.

Stanovení obsahu olova v pitné vodě

Dotazník k odběru vzorků vody.

Adresa objektu :

Předpokládaný rok výstavby (stačí odhad) :

Počet nadzemních podlaží :

Počet bytů v jednom podlaží :

Materiál vodovodní přípojky (informaci podá majitel, nebo provozovatel vodárenské nfrastruktury) :

Místa odběru (podlaží, čísla bytů nebo jména nájemníků) :

Další poznámky (např. k instalacím v bytech, vzdálenost od stoupačky atd.) :

MAJITEL NEBO SPRÁVCE DOMU

PRACOVNÍK POVĚŘENÝ ODBĚREM

PROTOKOL O ODBĚRU A TRANSPORTU VZORKU VODY.

POČÍTAČOVÉ ČÍSLO (ZADÁ ÚSEK CENTRÁLNÍ EVIDENCE VZORKŮ)	

DATUM ODBĚRU		ČAS ODBĚRU	:
DATUM PŘÍJMU DO LABORATOŘE		ČAS PŘÍJMU DO LABORATOŘE	:

ZÁKAZNÍK (JMÉNO,ADRESA, KONTAKT, FAKTURAČNÍ ÚDAJE)	ODBĚROVÉ MÍSTO	
	OBEC	
	ULICE	
	OBJEK	
POPIS ODBĚROVÉHO ZDROJE: (STUDNA, VV, JÍMKA, ČOV…)	MÍSTO ODBĚRU (KUCHYŇ,KOUPELNA A POD.)	
	VZOREK ODEBRÁN Z	KOHOUT HADICE PŘÍMÝ ODBĚR JINÝ:……

DALŠÍ ÚDAJE K ODBĚRU A VYŠETŘENÍ					
DRUH VZORKU	VODA PITNÁ STUDNA VODA PITNÁ VEŘ. VODOVOD VODA ODPADNÍ JINÁ (POPIS)……				
DŮVOD ODBĚRU		TERMÍN ZHOTOVENÍ	DLE ROZSAHU STANOVENÍ BUDE UPŘESNĚN		
ROZSAH VYŠETŘENÍ CHEMICKÉ		ČÍSLO VZORKOVNICE A DATUM STERILIZACE ODBĚR. SKLA NA BK	1.	2.	3.
			4.	5.	6.
		ROZSAH VYŠETŘENÍ MIKROBIOL. A BIOLOG.			

ZPŮSOB ODBĚRU A ZPŮSOB DOPRAVY		
ZPŮSOB UCHOVÁNÍ VZORKU:	CHLADNIČKA, JINÝ:	ODBĚR PROVEDL/A:
ZPŮSOB DOPRAVY	TERMOBOX, JINÁ:	

---------- ----------

ZÁKAZNÍK NEBO OSOBA PROVÁDĚJÍCÍ ODBĚR VZOREK PŘEVZAL – PRACOVNÍK PŘÍJMU VZORKŮ ZÚHK

Vzorkování I
obecné zásady
2 THETA
2010

Vzorkování II
životní prostředí
2 THETA
2016

Vzorkování III
potraviny, zemědělství,
předměty běžného užívání
2 THETA
2016

Děkuji za pozornost.