

## **Jakost vod - Odběr vzorků -**

### **Část 23: Návod pro pasivní odběr vzorků v povrchových vodách**

**ČSN**

**EN ISO 5667-23**

75 7051

idt ISO 5667-23:2011

Water quality - Sampling - Part 23: Guidance on passive sampling in surface waters

Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 23: Lignes directrices pour l'échantillonnage passif dans les eaux de surface

Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 23: Anleitung zur Anwendung von Passivsammlern

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 5667-23:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 5667-23:2011. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

## Národní předmluva

### Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 5667-1 zavedena v ČSN EN ISO 5667-1 (75 7051) Jakost vod - Odběr vzorků - Část 1: Návod pro návrh programu odběru vzorků a pro způsoby odběru vzorků

ISO 5667-3 zavedena v ČSN EN ISO 5667-3 (75 7051) Jakost vod - Odběr vzorků - Část 3: Návod pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi

ISO 5667-4 zavedena v ČSN ISO 5667-4 (75 7051) Jakost vod. Odběr vzorků. Část 4: Pokyny pro odběr vzorků z vodních nádrží

ISO 5667-6 zavedena v ČSN ISO 5667-6 (75 7051) Jakost vod - Odběr vzorků - Část 6: Návod pro odběr vzorků z řek

ISO 5667-9 nezavedena

ISO 5667-14 zavedena v ČSN ISO 5667-14 (75 7051) Jakost vod - Odběr vzorků - Část 14: Pokyny k zabezpečování jakosti odběru vzorků vod a manipulace s nimi

ISO 6107-2 zavedena v ČSN ISO 6107-2 (75 0175) Jakost vod - Slovník - Část 2

ISO/TS 13530 zavedena v ČSN P ISO/TS 13530 (75 7010) Jakost vod – Návod na řízení kvality chemického a fyzikálně-chemického rozboru vod

ISO 14644-1 zavedena v ČSN EN ISO 14644-1 (12 5301) Čisté prostory a příslušné řízené prostředí – Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu

Vypracování normy

Zpracovatel: HYDROPROJEKT CZ a. s., IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Technická normalizační komise: TNK 104 Jakost vod

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Renáta Doležalová

## **EVROPSKÁ NORMA EN ISO 5667-23**

### **EUROPEAN STANDARD**

### **NORME EUROPÉENNE**

### **EUROPÄISCHE NORM** Březen 2011

ICS 13.060.45

#### **Jakost vod – Odběr vzorků –**

#### **Část 23: Návod pro pasivní odběr vzorků v povrchových vodách (ISO 5667-23:2011)**

Water quality – Sampling –

Part 23: Guidance on passive sampling in surface waters  
(ISO 5667-23:2011)

Qualité de l'eau – Échantillonnage –  
Partie 23: Lignes directrices pour l'échantillonnage passif dans les  
eaux de surface  
(ISO 5667-23:2011)

Wasserbeschaffenheit – Probenahme –  
Teil 23: Anleitung zur Anwendung von Passivsammlern  
(ISO 5667-23:2011)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2011-02-27.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

## **CEN**

### **Evropský výbor pro normalizaci**

### **European Committee for Standardization**

### **Comité Européen de Normalisation**

## Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č. EN ISO 5667-23:2011 E jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

### Předmluva

Tento dokument (EN ISO 5667-23:2011) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 147 „Jakost vod“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 230 „Rozbor vod“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2011 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do září 2011.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny převzít tuto evropskou normu národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

### Oznámení o schválení

Text ISO 5667-23:2011 byl schválen CEN jako EN ISO 5667-23:2011 bez jakýchkoliv modifikací.

ISO 5667 se společným názvem Jakost vod – Odběr vzorků sestává z následujících částí:

- Část 1: Návod pro návrh programu odběru vzorků a pro způsoby odběru vzorků
- Část 3: Návod pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi
- Část 4: Pokyny pro odběr vzorků z vodních nádrží
- Část 5: Návod pro odběr vzorků pitné vody z úpraven vody a vodovodních sítí
- Část 6: Návod pro odběr vzorků z řek a potoků
- Část 7: Pokyny pro odběr vzorků vody a páry v kotelnách
- Část 8: Pokyny pro odběr vzorků srážek
- Část 9: Pokyny pro odběr vzorků mořské vody
- Část 10: Pokyny pro odběr vzorků odpadních vod
- Část 11: Pokyny pro odběr vzorků podzemních vod
- Část 12: Pokyny pro odběr vzorků dnových sedimentů
- Část 13: Pokyny pro odběr vzorků kalů z čistíren a úpraven vod
- Část 14: Pokyny k zabezpečování jakosti odběru vzorků vod a manipulace s nimi
- Část 15: Pokyny pro konzervaci a manipulaci se vzorky kalu a sedimentu
- Část 16: Pokyny pro biologické zkoušení vzorků
- Část 17: Návod pro odběr vzorků nerozpuštěných látek z velkých objemů vzorku
- Část 19: Návod pro odběr vzorků v mořských sedimentech
- Část 20: Návod pro použití údajů, získaných při odběru vzorků, k rozhodování – Shoda s limity a systémy klasifikace
- Část 21: Návod pro odběr vzorků pitné vody dodávané cisternami nebo jinými způsoby než vodovodní sítí
- Část 22: Návod pro navrhování a instalaci zařízení pro monitoring podzemní vody
- Část 23: Návod pro pasivní odběr vzorků v povrchových vodách

Předmluva 4

Úvod 6

**1** Předmět normy 7

**2** Citované normativní dokumenty 7

**3** Termíny a definice 7

**4** Podstata pasivního odběru vzorků 9

**5** Manipulace s pasivními vzorkovacími zařízeními 10

**5.1** Všeobecně 10

**5.2** Pasivní vzorkovací zařízení pro organické látky 11

**5.3** Pasivní vzorkovací zařízení pro kovy 11

**6** Odhad vhodné doby rozmístění v terénu 11

**7** Příprava a sestavení pasivního vzorkovacího zařízení 12

**7.1** Příprava pasivního vzorkovacího zařízení 12

**7.2** Sestavení pasivního vzorkovacího zařízení 12

**7.3** Skladování pasivního vzorkovacího zařízení 12

**8** Prokazování kvality 13

**8.1** Všeobecně 13

**8.2** Replikátní pasivní vzorkovací zařízení při rozmístění v terénu 14

**8.3** Replikátní pasivní vzorkovací zařízení pro řízení kvality 14

**8.4** Kontroly pasivních vzorkovacích zařízení 14

**9** Volba místa odběru vzorků a bezpečnostní opatření 14

**9.1** Volba místa odběru vzorků 14

**9.2** Vhodná bezpečnostní opatření 15

**10** Rozmísťování a vyjímání pasivních vzorkovacích zařízení 15

**10.1** Materiály a zařízení 15

**10.2** Doprava 15

**10.3** Postup rozmístování 15

**10.4** Postup vyjímání 16

**11** Extrakce analytů z pasivních vzorkovacích zařízení a příprava pro analýzu 17

**12** Analýza 17

**13** Výpočty 17

**14** Protokol o zkoušce 19

**Příloha A** (informativní) Tabulky uvádějící přehled hlavních typů pasivních vzorkovacích zařízení a přehled metod k jejich kalibraci 21

**Příloha B** (normativní) Materiály a zařízení, které se berou do terénu při rozmístování pasivních vzorkovacích zařízení 23

**Příloha C** (informativní) Opatření pro řízení kvality 24

Bibliografie 25

Úvod

Pasivní vzorkovací zařízení lze použít pro monitorování koncentrací velkého počtu analytů, včetně kovů, anorganických aniontů, polárních organických látek (např. polárních pesticidů a farmaceutických látek), nepolárních organických látek (např. nepolárních pesticidů) a průmyslových chemikálií (např. polycyklických aromatických uhlovodíků a polychlorovaných bifenyly) ve vodním prostředí.

Úroveň znečištění (koncentrace znečišťující látky) v povrchové vodě byla tradičně monitorována jednorázovým vzorkováním (známým také jako odběr prostého nebo bodového vzorku). Takový odběr vzorků poskytuje informaci o úrovních znečištění v určitém čase. Úroveň znečištění v povrchových vodách má tendenci kolísat v čase, a proto může být vhodnější monitorovat znečišťující látky v delším období, aby byla získána reprezentativnější míra chemické kvality vodního útvaru. Toho lze dosáhnout opakovaným odběrem prostého vzorku, kontinuálním monitorováním, biomonitorováním nebo pasivním odběrem vzorků.

Pasivní odběr vzorků vyžaduje rozmístění pasivních vzorkovacích zařízení, která využívají difuzního gradientu k zachycování znečišťujících látek po dobu dnů až týdnů. Po tomto procesu následuje extrakce a laboratorní analýza znečišťujících látek.

Pasivní vzorkovací zařízení lze používat v kinetickém nebo rovnovážném režimu. V rovnovážném režimu dosahuje pasivní vzorkovací zařízení rovnováhy se vzorkovaným médiem a poskytuje odhad koncentrace v době vyjmutí ze životního prostředí. V kinetickém režimu vzorkuje pasivní vzorkovací zařízení integračním způsobem a poskytuje odhad časově vážené průměrné koncentrace znečišťující látky ve vodě za celou dobu expozice. Pokud je zachycení látky ve sběrné fázi řízeno membránou, pracují pasivní vzorkovací zařízení jako integrační vzorkovače od času rozmístění po dobu expozice, která probíhá až do dosažení poloviny maximální akumulace ve sběrné fázi. Řízení membránou znamená, že odpor vůči průchodu membránou je větší než odpor v mezní vrstvě vody. Ve stojaté vodě je zachycení ve sběrné fázi obecně řízeno mezní vrstvou vody. Za podmínek vysoké turbulence je zachycení ve sběrné fázi řízeno membránou. Pokud je zachycení řízeno mezní vrstvou vody, potom

se pasivní vzorkovací zařízení chovají podobným způsobem jako zařízení, kde je zachycení řízeno membránou, ale rychlost vzorkování závisí na podmínkách proudění. Pokud se podmínky proudění mění v čase, může být zachycení při malé turbulenci řízeno mezní vrstvou vody, ale při zvyšující se turbulenci se může měnit na řízení membránou.

Difuze do sběrné fáze je řízena koncentrací rozpuštěné znečišťující látky, a nikoli koncentrací znečišťující látky vázané na nerozpuštěných látkách a na organických látkách s velkou relativní molekulovou hmotností (např. na huminových kyselinách a fulvokyselinách). Tato metoda poskytuje odhad časově vážené průměrné koncentrace volně rozpuštěného podílu znečišťující látky, které bylo pasivní vzorkovací zařízení vystaveno. U některých pasivních vzorkovacích zařízení pro kovy zahrnuje měřená koncentrace analytu jak volně rozpuštěný podíl, tak podíl analytu, vázaný na anorganických a organických látkách s malou relativní molekulovou hmotností, které mohou difundovat do permeabilní (propustné) vrstvy a disociovat v ní. Znečišťující látka vázaná na látky s velkou relativní molekulovou hmotností difunduje do difuzní vrstvy velmi pomalu. Koncentrace naměřená pasivním vzorkovacím zařízením se může lišit od koncentrace stanovené v prostém vzorku. V prostém vzorku je měřený podíl znečišťující látky určen kombinací faktorů, jako je poměr znečišťující látky vázané na nerozpuštěných látkách a na velkých molekulách organických látek, a úprava vzorku použitá před analýzou (např. filtrace filtrem s velikostí pórů 0,45 mm nebo ultrafiltrace). Pasivní vzorkovací zařízení používaná v povrchových vodách se obvykle skládají ze sběrné fáze (obvykle rozpouštědlo, polymer nebo sorbent), která má vysokou afinitu ke sledovaným znečišťujícím látkám, a proto je zachycuje. Tato sběrná fáze může být umístěna za membránou, nebo jí může být obklopena; sledované analyty mohou membránou procházet. Schematické znázornění takového pasivního vzorkovacího zařízení je uvedeno na obrázku 1. Nejjednodušší pasivní vzorkovací zařízení je tvořeno pouze membránou bez pouzdra, vláknem nebo velkoobjemovým sorbentem, který funguje jako sběrná fáze. V těchto pasivních vzorkovacích zařízeních fungují polymery jako sběrná fáze i jako propustná membrána. Polymery používané v těchto pasivních vzorkovacích zařízeních mají obvykle vysokou propustnost a zachycení analytu je řízeno mezní vrstvou vody. Zachycení je řízeno membránou pouze za velmi vysokých průtoků. Pro různé třídy znečišťujících látek (nepolární organické, polární organické a anorganické látky) se používají různé kombinace propustné vrstvy a sběrné fáze. Pasivní vzorkovací zařízení jsou navrhována pro některou z těchto hlavních skupin znečišťujících látek.

Pasivní vzorkovací zařízení lze používat mnoha způsoby, včetně kvalitativního nebo semikvantitativního, které mohou být použity například ke zjišťování zdrojů znečištění. Pokud jsou k dispozici příslušné kalibrační údaje, lze pasivní vzorkovací zařízení používat také ke kvantitativnímu měření koncentrace rozpuštěné formy znečišťující látky.

## 1 Předmět normy

Tato část ISO 5667 specifikuje postupy pro stanovení časově vážených průměrných koncentrací a rovnovážných koncentrací rozpuštěných podílů organických a organokovových sloučenin a anorganických látek, včetně kovů, v povrchových vodách s použitím pasivního odběru vzorků s následnou analýzou.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.