

# PŘEDBĚŽNÁ ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.030.01; 13.080.10 **Červen 2013**

**Kaly, upravený bioodpad a půdy - Stanovení prvků hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS)**

**ČSN P  
CEN/TS 16171  
83 8131**

Sludge, treated biowaste and soil – Determination of elements using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)

Boues, bio-déchets traités et sols – Détermination des éléments en traces par spectrométrie de masse avec plasma induit par haute fréquence (ICP-MS)

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Elementen mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)

Tato předběžná norma je českou verzí technické specifikace CEN/TS 16171:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This prestandard is the Czech version of the Technical Specification CEN/TS 16171:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Tato předběžná česká technická norma přejímá technickou specifikaci CEN/TS 16171:2012 vydanou v souladu s vnitřními předpisy CEN/CENELEC, část 2 a je určena k ověření. Případné připomínky k obsahu normy přijímá Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, odbor technické normalizace.

Převzetí TS do národních norem členů CEN/CENELEC není povinné a tato TS nemusí být na národní úrovni převzata jako normativní dokument.

Informace o citovaných dokumentech

EN 15934 zavedena v ČSN EN 15934 (83 8125) Kaly, upravený bioodpad, půdy a odpady – Výpočet podílu sušiny po stanovení zbytku po sušení nebo obsahu vody

EN 16173 zavedena v ČSN EN 16173 (83 8116) Kaly, upravený bioodpad a půdy – Rozklad frakcí prvků rozpustných v kyselině dusičné

EN 16174 zavedena v ČSN EN 16174 (83 8117) Kaly, upravený bioodpad a půdy – Rozklad frakcí prvků rozpustných v lučavce královské

EN ISO 3696 zavedena v ČSN ISO 3696 (68 4051) Jakost vody pro analytické účely – Specifikace a zkušební metody

EN ISO 17294-1:2006 zavedena v ČSN EN ISO 17294-1:2007 (75 7388) Jakost vod – Použití hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS) – Část 1: Všeobecné směrnice

Vypracování normy

Zpracovatel: Sweco Hydroprojekt a. s., Praha, IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jan Šuser

**TECHNICKÁ SPECIFIKACE CEN/TS 16171**  
**TECHNICAL SPECIFICATION**  
**SPÉCIFICATION TECHNIQUE**  
**TECHNISCHE SPEZIFIKATION** Listopad 2012

ICS 13.030.01; 13.080.10

**Kaly, upravený bioodpad a půdy – Stanovení prvků hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS)**

Sludge, treated biowaste and soil – Determination of elements using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)

Boues, bio-déchets traités et sols – Détermination des éléments en traces par spectrométrie de masse avec plasma induit par haute fréquence (ICP-MS)

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Elementen mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)

Tato technická specifikace (CEN/TS) byla schválena CEN dne 2012-07-16 pro dočasné používání.

Doba platnosti této CEN/TS je zatím omezena na tři roky. Po dvou letech budou členové CEN požádáni o připomínky týkající se zejména toho, zda může být CEN/TS převedena na evropskou normu.

Je třeba, aby členové CEN oznámili existenci této CEN/TS stejným způsobem, jako je tomu u EN, a vhodnou formou ji zpřístupnili na národní úrovni. Je přípustné ponechat konfliktní národní normy v platnosti (souběžně s CEN/TS), dokud se nedosáhne konečného rozhodnutí o možnosti převedení této CEN/TS na EN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

**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**

© 2012 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.  
CEN/TS 16171:2012 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod... 6

**1** Předmět technické specifikace 7

**2** Citované dokumenty 7

**3** Podstata zkoušky 7

**4** Rušivé vlivy 7

**4.1** Obecně 7

**4.2** Spektrální interference 8

**4.2.1** Izobarické interference způsobené prvky 8

**4.2.2** Izobarické interference způsobené molekulami a ionty s nábojovým číslem 2 8

**4.2.3** Nespektrální rušivé vlivy 8

**5** Chemikálie a činidla 8

**6** Přístroje a pomůcky 10

**7** Postup zkoušky 11

**7.1** Roztok zkušebního vzorku 11

**7.2** Zkušební roztok 11

**7.3** Nastavení přístroje 12

**7.4** Kalibrace 12

**7.4.1** Lineární kalibrační funkce 12

**7.4.2** Metoda přidavků standardu 12

**7.4.3** Stanovení korekčních faktorů 12

**7.4.4** Variabilní poměr izotopů 13

**7.5** Analýza vzorku 13

**8** Výpočet 13

**9** Vyjadřování výsledků 13

**10** Charakteristiky metody 14

**10.1** Slepé stanovení 14

**10.2** Kontrola kalibrace 14

**10.3** Odezva vnitřního standardu 14

**10.4** Rušivé vlivy 14

**10.5** Výtěžnost 14

**10.6** Preciznost 14

**11** Protokol o zkoušce 14

**Příloha A** (informativní) Vybrané izotopy a spektrální interference pro kvadrupólové přístroje ICP-MS 15

Bibliografie 16

Předmluva

Tento dokument (CEN/TS 16171:2012) vypracovala technická komise CEN/TC 400 *Projektová komise – Horizontální normy v oblasti kalů, bioodpadu a půd*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

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

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

CEN připravil tento dokument na základě mandátu Evropské komise (Mandát M/330), který přidělil vývoj norem pro vzorkování, analytických metod pro stanovení hygienických a biologických parametrů i organických a anorganických látek, s cílem vypracovat normy, které jsou vhodné pro kaly, upravený bioodpad a půdy, pokud je to technicky možné (proveditelné).

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto technickou specifikaci povinny oznámit národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

Tato technická specifikace je použitelná pro několik typů matic, které jsou uvedeny v tabulce 1.

**Tabulka 1 - Matrice, pro které je tato technická specifikace použitelná**

Matrice	Zkoušené materiály
Kaly	Čistírenský kal
Bioodpad	Kompost
Půdy	Půdy hnojené kalem

**UPOZORNĚNÍ Pracovníci používající tuto technickou specifikaci mají ovládat běžnou laboratorní praxi. Není účelem této technické specifikace uvádět všechny bezpečnostní problémy, které souvisí s jejím používáním. Je odpovědností uživatele stanovit náležitá bezpečnostní i zdravotní opatření a zajistit shodu se všemi podmínkami národních předpisů.**

**DŮLEŽITÉ Je naprosto nezbytné, aby zkoušky podle této technické specifikace prováděli náležitě kvalifikovaní pracovníci.**

## 1 Předmět technické specifikace

Tato technická specifikace popisuje metodu stanovení dále uvedených prvků po rozkladu kalů, upraveného bioodpadu a půd lučavkou královskou nebo kyselinou dusičnou:

Hliník (Al), antimon (Sb), arsen (As), baryum (Ba), beryllium (Be), bismut (Bi), bor (B), kadmium (Cd), vápník (Ca), cer (Ce), cesium (Cs), chrom (Cr), kobalt (Co), měď (Cu), dysprosium (Dy), erbium (Er), europium (Eu), gadolinium (Gd), gallium (Ga), germanium (Ge), zlato (Au), hafnium (Hf), holmium (Ho), indium (In), iridium (Ir), železo (Fe), lanthan (La), olovo (Pb), lithium (Li), lutecium (Lu), hořčík (Mg), mangan (Mn), rtuť (Hg), molybden (Mo), neodym (Nd), nikl (Ni), palladium (Pd), fosfor (P), platina (Pt), draslík (K), praseodym (Pr), rhenium (Re), rhodium (Rh), rubidium (Rb), ruthenium (Ru), samarium (Sm), skandium (Sc), selen (Se), křemík (Si), stříbro (Ag), sodík (Na), stroncium (Sr), síra (S), tellur (Te), terбий (Tb), thallium (Tl), thorium (Th), thulium (Tm), cín (Sn), titan (Ti), wolfram (W), uran (U), vanad (V), yttrium (Y), ytterbium (Yb), zinek (Zn) a zirkonium (Zr).

Pracovní rozsah závisí na matrici a na rušivých vlivech.

Mez detekce pro většinu prvků je mezi 0,1 mg/kg sušiny a 2,0 mg/kg sušiny (viz příloha B).

Mez detekce bude vyšší v případech, kdy stanovení bude pravděpodobně ovlivněno rušivými vlivy (viz kapitola 4) nebo v případě paměťových efektů (viz např. EN ISO 17294-1:2006, 8.2).

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**