

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.040.30 **Květen 2014**

## **Ovzduší na pracovišti - Měření prášivosti sypkých materiálů - Část 1: Požadavky a výběr zkušebních metod**

**ČSN**  
**EN 15051-1**  
83 3620

Workplace exposure - Measurement of the dustiness of bulk materials - Part 1: Requirements and choice of test methods

Exposition sur les lieux de travail - Mesure du pouvoir de resuspension des matériaux pulvérulents en vrac -

Partie 1: Exigences et choix des méthodes d'essai

Exposition am Arbeitsplatz - Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern - Teil 1: Anforderungen und Auswahl der Prüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 15051-1:2013. 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 15051-1:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou spolu s ČSN EN 15051-2 (83 3620) z května 2014 a ČSN EN 15051-3 (83 3620) z května 2014 se nahrazuje ČSN EN 15051 (83 3620) z října 2006.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Hlavní technické změny mezi touto evropskou normou a předchozím vydáním jsou uvedeny v předmluvě.

Informace o citovaných dokumentech

EN 1540 zavedena v ČSN EN 1540 (83 3610) Expozice pracoviště - Terminologie

EN 15051-2 zavedena v ČSN EN 15051-2 (83 3620) Ovzduší na pracovišti - Měření prášivosti - Část 2: Metoda rotačního bubnu

EN 15051-3 zavedena v ČSN EN 15051-3 (83 3620) Ovzduší na pracovišti - Měření prášivosti - Část 3:

Metoda kontinuálního sypání

Vypracování normy

Zpracovatel: ERGOTEST, IČ 11131292, Ing. Zdeněk Chlubna

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jaroslav Zajíček

**EVROPSKÁ NORMA EN 15051-1**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Listopad 2013

ICS 13.040.30 Nahrazuje EN 15051:2006

**Expozice pracoviště - Měření prašivosti sypkých materiálů -**  
**Část 1: Požadavky a výběr zkušebních metod**

Workplace exposure - Measurement of the dustiness of bulk materials -  
Part 1: Requirements and choice of test methods

Exposition sur les lieux de travail - Mesure  
du pouvoir de resuspension des matériaux  
pulvérulents en vrac -  
Partie 1: Exigences et choix des méthodes d'essai

Exposition am Arbeitsplatz - Messung  
des Staubungsverhaltens von Schüttgütern -  
Teil 1: Anforderungen und Auswahl der Prüfverfahren

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2013-09-28.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

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, Švédsko, 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**

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

## Předmluva

Tento dokument (EN 15051-1:2013) vypracovala technická komise CEN/TC 137 *Hodnocení expozice pracoviště chemickým látkám a biologickým činitelům*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do května 2014 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 května 2014.

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

Tento dokument, společně s EN 15051-2:2013 a EN 15051-3:2013, nahrazuje EN 15051:2006.

Hlavní technické změny mezi touto evropskou normou a předchozím vydáním jsou následující:

- a) EN 15051:2006 byla rozdělena do tří částí (viz níže);
- b) uvedené zkušební metody již nejsou označovány jako referenční;
- c) byla vyjmuta zkouška rovnocennosti mezi alternativní (kandidátskou) zkušební metodou a některou ze zkušebních metod, nyní uvedených v EN 15051-2 a EN 15051-3.

EN 15051 O vzduší na pracovišti – Měření prášivosti sypkých materiálů se skládá z následujících částí:

- Část 1: Požadavky a výběr zkušebních metod;
- Část 2: Metoda rotačního bubnu;
- Část 3: Metoda kontinuálního sypání.

EN 15051-2 a EN 15051-3 uvádí podrobnosti o dvou zkušebních zařízeních a zkušebních metodách pro reprodukovatelnou produkci prachu ze sypkého materiálu za standardních podmínek a měření inhalabilní, thorakální a respirabilní frakce tohoto prachu a s odkazem na stávající relevantní evropské normy (viz kapitola 6).

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést 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, Švédska, Švýcarska a Turecka.

## Obsah

Strana

Předmluva 4

Úvod 6

**1** Předmět normy 7

**2** Citované dokumenty 9

**3** Termíny a definice 9

**4** Princip 9

**5** Obecné postupy 10

**5.1** Stav sypkého materiálu 10

**5.2** Vzorek a řízení podmínek prostředí 10

**5.3** Odběr vzorku sypkého materiálu 10

**5.4** Obsah vlhkosti 10

**5.5** Sypná hustota 10

**5.6** Zkušební postup 11

**5.7** Souběžné zkoušky 11

**5.8** Zpráva o zkoušce 11

**6** Výběr zkušební metody 11

**6.1** Obecně 11

**6.2** Výběr nejvhodnější zkušební metody 11

**7** Hodnocení prášivosti 11

**8** Záznam o zkoušce 12

**Příloha A** (normativní) Stanovení obsahu vlhkosti 13

**A.1** Metoda s infračervenou sušárnou 13

**A.1.1** Princip 13

**A.1.2** Postup 13

**A.2** Alternativní metoda 13

**Příloha B** (normativní) Stanovení sypné hustoty zkoušeného materiálu 15

**B.1** Zařízení 15

**B.2** Zvláštní požadavky 15

**B.3** Postup 15

Bibliografie 16

Úvod

Kontrola emisí prachu během manipulace a přepravy sypkých materiálů je významný faktor při

návrhu a realizaci mnoha průmyslových procesů. Nadměrná úroveň prašnosti v pracovním prostředí je nežádoucí z řady důvodů:

- může způsobovat nepříznivé zdravotní problémy pracovníků;
- její vliv může zahrnovat nutnost použití nákladných ventilačních a filtračních systémů;
- může kontaminovat zařízení a výrobky;
- může zvyšovat náklady vlivem ztrát produkce.

Pro pracovníky hygieny práce i provozní inženýry je výhodné mít přesné informace o sklonu sypkých materiálů vytvářet poletavý prach (prašivost materiálu) a tak hodnotit, regulovat a minimalizovat zdravotní rizika.

Žádná jednoduchá metoda pro zkoušení prašivosti není vhodná pro to, aby vystihla, modelovala a reprodukovala různé druhy zpracování a manipulace s materiálem používané v průmyslu. Proto se v různých průmyslových odvětvích používá řada zkoušek prašivosti. Tyto metody používají odlišná zkušební zařízení a měřicí principy a výsledky zkoušek se také vyjadřují různým způsobem. Metody, které nerozlišují v oblaku prachu tři zdravotně významné velikostní frakce prachu, tj. inhalabilní, thorakální a respirabilní frakci, mohou sloužit potřebám zpracovatelského průmyslu pro řízení procesů a kontrolu produkce, ale dávají pouze omezenou informaci o zdravotním riziku způsobeném prašivostí sypkého materiálu.

Prašivost je relativní pojem a získaná měření budou záviset na použitém zkušebním zařízení, na stavu a vlastnostech zkoušeného sypkého materiálu a různých vlivech spojených s atmosférickým prostředím. Zkouška samotná i proměnné veličiny musí být přesně specifikovány pro zajištění reprodukovatelnosti zkoušky. Z toho, co bylo výše uvedeno, vyplývá potřeba standardních metod měření prašivosti sypkého materiálu založených na biologicky relevantních velikostních frakcích prachu definovaných v EN 481.

Tento dokument spolu s EN 15051-2 a EN 15051-3 zavádí zkušební metody, které klasifikují prašivost s ohledem na zdravotně významné velikostní frakce prachu u tuhých sypkých materiálů. Klasifikace prašivosti je určena uživatelům (např. zpracovatelé, výrobci, pracovníci hygieny a zaměstnanci) a poskytuje informace o možné emisi prachu při nakládání se sypkým materiálem a jeho zpracováním na pracovištích. Zpracovatelům sypkých materiálů poskytuje informace, které mohou pomoci ke zlepšení jakosti jejich produktů. Ostatním uživatelům umožňují tyto informace posoudit vlivy dané předběžnou úpravou, případně zvolit jiné, méně prašivé materiály. Ačkoliv tento dokument nepojednává o analýze prachu uvolňovaného ze sypkého materiálu (kromě zdravotně významných velikostních frakcí), tak tyto zkušební metody produkují vzorky, které lze použít pro chemickou analýzu složek prachu.

Pokud metody k hodnocení prašivosti jinak zpracovávaných sypkých materiálů jsou považovány za důležité, tak by CEN/TC 137 mohla přistoupit ke schválení nového tématu, např. pro specifické průmyslové postupy při zacházení s materiály.

Úroveň prašivosti obecně závisí na materiálově specifických a procesně specifických parametrech. Nejdůležitější materiálově specifické parametry jsou

- distribuce velikosti částic sypkého materiálu,
- sypaná hustota,
- obsah vlhkosti („obsah vlhkosti v loženém sypkém materiálu“),
- chemické složení,
- fyzikální charakteristiky, jako je např. rozložení elektrostatického náboje.

Procesně specifické parametry jsou hlavně vymezeny způsobem zacházení s materiálem a jsou v zásadě dány

- typem a úrovní energie, která vede k uvolnění prachu,
- trváním účinku této energie.

Tento dokument byl vypracován na základě výsledků evropského projektu SMT4-CT96-2074 Development of Method for Dustiness Testing (viz citace 1). Tento projekt zkoumal prášivost 12 materiálů s cílem testovat co možná nejširší rozsah materiálů, tj. z hlediska závažnosti prašnosti, pokrytí průmyslových odvětví, chemického složení a distribuce velikosti částic. V této revidované verzi jsou vzaty do úvahy důležité poznámky od uživatelů této normy z průmyslu (např. Industrial Mineral Association), řada vědeckých publikací (např. citace 2 a 3) a údaje z rozšiřující se databáze výsledků hodnocení prášivosti.

## 1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje podmínky atmosférického prostředí, zacházení se vzorkem, analytické postupy a metody výpočtu a předkládání výsledků. Důvodem je potřeba více než jedné zkušební metody a pokyny jak vybírat metodu, která se použije.

Tento dokument zavádí klasifikační schéma pro prášivost, které poskytuje standardizovanou cestu k vyjádření a interpretaci výsledků pro uživatele sypkých materiálů. Detaily schématu pro každou metodu jsou uvedeny v EN 15051-2 a EN 15051-3.

Tento dokument je možno použít pro práškové, granulované nebo peletizované sypké materiály.

Tento dokument není možno použít ke zkoušení uvolňování prachu z tuhého materiálu mechanicky opracovaného (například řezáním, drcením), nebo ke zkoušení aplikačních postupů při zacházení se sypkým materiálem.

Obrázek 1 uvádí vývojový diagram poskytující uživateli tohoto dokumentu cestu nezbytnými kroky, které je potřeba udělat, aby se získaly hodnoty prášivosti daného sypkého materiálu.



### **Obrázek 1 - Vývojový diagram znázorňující použití EN 15051 pro měření prášivosti sypkého materiálu**

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.