

# PŘEDBĚŽNÁ ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 07.030; 01.040.07 **Listopad 2016**

Nanotechnologie – Slovník –  
Část 6: Charakterizace nanoobjektu

ČSN P  
CEN ISO/TS 80004-6  
01 2003

idt ISO/TS 80004-6:2013

Nanotechnologies – Vocabulary – Part 6: Nano-object characterization

Nanotechnologies – Vocabulaire – Partie 6: Caractérisation des nano-objets

Nanotechnologien – Fachwörterverzeichnis – Teil 6: Charakterisierung von Nanoobjekten

Tato předběžná norma je českou verzí technické specifikace CEN ISO/TS 80004-6:2015. 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 ISO/TS 80004-6:2015. 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 ISO/TS 80004-6:2015 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.

Převzetí TS nevyžaduje zrušení konfliktních národních norem platných pro stejný předmět normalizace. Je přípustné ponechat konfliktní národní normy v platnosti, dokud se nedosáhne konečného rozhodnutí o možnosti převedení této CEN/TS na EN.

### Informace z předmluvy ISO/TS 80004-6:2013

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních organizací (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolu-

pracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité k vytvoření tohoto dokumentu a ty, které jsou určeny pro jeho další údržbu, jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména by měla být zmíněna rozdílná kritéria potřebná pro schválení různých typů dokumentů ISO. Tento dokument byl navržen v souladu s vydavatelskými pravidly z ISO/IEC Directives, Part 2. [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives).

Je nutné upozornit na možnost, že některé prvky tohoto normativního dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nenesе žádnou odpovědnost za identifikaci jednotlivých nebo všech autorských práv. Detaily z nějakých oprávnění z patentu identifikované během vývoje dokumentu budou přijata v úvodu a/nebo na ISO seznamu patentových vyhlášení [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents).

Veškeré obchodní názvy použité v tomto dokumentu jsou informace uvedeny pro pohodlí uživatele a *nepředstavuje schválení*.

ISO/TS 80004-6 vypracovala technická komise ISO/TC 229 *Nanotechnologie* a technická komise IEC/TC 113 *Nanotechnologie – normalizace elektrických a elektronických výrobků a systémů*. Hlasování k návrhu normativního dokumentu proběhlo v obou komisích.

Normativní dokumenty v rozsahu referenčních čísel 80000 až 89999 jsou určeny pro rozvoj spolupráce mezi ISO a IEC.

*ISO/TS 80004 sestává z následujících částí, pod společným názvem Nanotechnologie – Slovník:*

- *Část 1: Základní termíny*
- *Část 3: Uhlíkové nanoobjekty*
- *Část 4: Nanostrukturované materiály*
- *Část 5: Nano/bio interfejs*
- *Část 6: Nanostupnice měření a měřicí vybavení*
- *Část 7: Diagnostika a terapeutika pro zdravotní prevenci*
- *Část 8: Proces nanovýroby*

Následující části se připravují:

- *Část 2: Nanoobjekt – Nanočástice, nanovláknо, nanodeska*
- *Část 9: Nanopřenosy elektrotechnických produktů a systémů*

- Část 10: Nanopřenosy fotonických komponentů a systémů
- Část 11: Nanovrstva, nanopovlak, nanofilm a související termíny

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT FSTROJ Praha, IČ 68407700, Ing. Filip Novotný, Ph.D., Ing. Jaroslav Skopal, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 144 Nanotechnologie

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Dagmar Vondrová

TECHNICKÁ SPECIFIKACE CEN ISO/TS 80004-6  
 TECHNICAL SPECIFICATION  
 SPÉCIFICATION TECHNIQUE  
 TECHNISCHE SPEZIFIKATION Květen 2015

ICS 07.030; 01.040.07

Nanotechnologie – Slovník –  
 Část 6: Charakterizace nanoobjektu

Nanotechnologies – Vocabulary –  
 Part 6: Nano-object characterization

Nanotechnologies – Vocabulaire –  
 Partie 6: Caractérisation des nano-objets

Nanotechnologien – Fachwörterverzeichnis –  
 Teil 6: Charakterisierung von Nanoobjekten

Tato technická specifikace (CEN/TS) byla schválena CEN dne 2015-05-16 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.



**Evropský výbor pro normalizaci**  
**European Committee for Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation**  
**Europäisches Komitee für Normung**

## Řídící centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.  
CEN ISO/TS 80004-6:2015 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

### Předmluva

Text ISO/TS 80004-6:2013 vypracovala technická komise ISO/TC 229 *Nanotechnologie*, Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO), a byl převzat jako CEN ISO/TS 80004-6:2015 technickou komisí CEN/TC 352 *Nanotechnologie*, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

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.

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.

### Oznámení o schválení

Text ISO/TS 80004-6:2013 byl schválen CEN jako CEN ISO/TS 80004-6:2015 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah  
Strana

Contents  
Page

## Úvod 7

**1** Předmět normy 10

**2** Obecné termíny 10

**3** Termíny vztahující se k velikosti a měření tvaru 12

**3.1** Termíny vztahující se k měřené velikosti a tvaru 12

**3.2** Termíny vztahující se k technikám rozptylů 13

**3.3** Termíny vztahující se k charakterizaci aerosolu 15

**3.4** Termíny vztahující se k separačním technikám 16

**3.5** Termíny vztahující se k mikroskopii 17

**3.6** Termíny vztahující se k měření povrchu plochy 22

**4** Termíny vztahující se k chemické analýze 22

**5** Termíny vztahující se k měření dalších vlastností 28

**5.1** Termíny vztahující se k měření hmotnosti 28

**5.2** Termíny vztahující se k měření krystalinity 28

**5.3** Termíny vztahující se k měření šarže suspenzí 29

**Příloha A** (informativní) Abecední rejstřík 30  
Bibliografie 34

## Úvod

Moderní nanotechnologie mají otevřeny dveře do měřících a přístrojových technik. Pro pochopení vlastností a funkce všech nanoobjektů je klíčová jejich charakterizace.

Charakterizace nanoobjektu zahrnuje interakce mezi lidmi z různých prostředí a z různých oborů. Zájem o charakterizaci nanoobjektů může být například, pro materiály vědců, biologů, chemiků nebo fyziků a může mít pozadí, které je především experimentální nebo teoretické. Využití dat, která jsou uvedena v této sku-

pině, však přesahuje oblast regulace a toxikologie. Aby se zabránilo jakémukoli nedorozumění, a aby se usnadnila jak srovnatelnost, tak spolehlivá výměna informací, je nezbytné vyjasnit termíny a stanovit podmínky pro jejich využití a vytvořit podmínky pro jejich definice.

Termíny jsou zatříděny do následujících obecnějších oblastí:

- 

Kapitola 2: Obecné termíny;

## Introduction 7

**1** Scope 10

**2** General terms 10

**3** Terms related to size and shape measurement 12

**3.1** Terms related to measurands for size and shape 12

**3.2** Terms related to scattering techniques 13

**3.3** Terms related to aerosol characterisation 15

**3.4** Terms related to separation techniques 16

**3.5** Terms related to microscopy 17

**3.6** Terms related to surface area measurement 22

**4** Terms related to chemical analysis 22

**5** Terms related to measurement of other properties 28

**5.1** Terms related to mass measurement 28

**5.2** Terms related to crystallinity measurement 28

**5.3** Terms related to charge measurement in suspensions 29

**Annex A** (informative) Index 30

Bibliography 34

## Introduction

Measurement and instrumentation techniques have effectively opened the door to modern nanotechnology. Characterization is key to understanding the properties and function of all nano-objects.

Nano-object characterization involves interactions between people with different backgrounds and from different fields. Those interested in nano-object characterization might, for example, be materials scientists, biologists, chemists or physicists and might have a background that is primarily experimental or theoretical. Those making use of the data extend beyond this group to include regulators and toxicologists. To avoid any misunderstandings, and to facilitate both comparability and the reliable exchange of information, it is essential to clarify the concepts, to establish the terms for use and to establish their definitions.

The terms are classified under the following broad headings:

- 

Clause 2: General terms

- Kapitola 3: Termíny vztahující se k velikosti a měření tvaru;
- Kapitola 4: Termíny vztahující se k chemické analýze;
- Kapitola 5: Termíny vztahující k měření dalších vlastností.

Určení těchto okruhů je pouze orientační, protože některé techniky mohou určit více než jednu vlastnost. Článek 3.1 seznamu zastřešující měření, které se vztahuje k ostatním částem kapitoly 3. Další měření jsou specificky technická a jsou umístěna v textu se související technikou.

Je třeba poznamenat, že u většiny technik jsou vyžadovány analýzy v nepůvodním stavu, které zahrnují přípravu vzorku, například umístění nanoobjektu na povrchu, nebo umístění ve specifické tekutině nebo ve vakuu. Toto může změnit povahu nanoobjektů.

Pořadí technik v tomto dokumentu by nemělo vyznívat z preference, neboť techniky uvedené v tomto dokumentu nejsou úplné. Zároveň, některé techniky uvedené v tomto dokumentu jsou více populární než ostatní, které jsou používány při analyzování některých vlastností nanoobjektů. Tabulka 1 uvádí abecedně charakterizaci hlavních aktuálních technik pro nanoobjekt. Tabulka 1 - Abecední seznam hlavních současných technik pro charakterizaci nanoobjektu

- Clause 3: Terms related to size and shape measurement
- Clause 4: Terms related to chemical analysis
- Clause 5: Terms related to measurement of other properties

These headings are intended as guide only, as some techniques can determine more than one property. Subclause 3.1 lists the overarching measurands that apply to the rest of Clause 3. Other measurands are more technique specific and are placed in the text adjacent to the technique.

It should be noted that most techniques require analysis in a non-native state and involve sample preparation, for example placing the nano-objects on a surface or placing it in a specific fluid or vacuum. This could change the nature of the nano-objects.

The order of the techniques in this document should not be taken to indicate a preference and the techniques listed in this document are not intended to be exhaustive. Equally, some of the techniques listed in this document are more popular than others in their usage in analysing certain properties of nano-objects. Table 1 lists alphabetically the main current techniques for nano-object characterization.

Table 1 - Alphabetical list of main current techniques for nano-object characterization

### **Vlastnosti**

*(Property)*

Velikost

*(Size)*

Tvar

*(Shape)*

Plocha povrchu

*(Surface area)*

### **Současné hlavní techniky**

*(Current main techniques)*

atomová silová mikroskopie (AFM), odstředivá sedimentace kapaliny (CLS), mobilní diferenční analýza systému (DMAS), dynamický rozptyl světla (DLS), skenovací elektronová mikroskopie (SEM), analýza sledované částice (PTA), transmisní elektronová mikroskopie (TEM)

*(atomic force microscopy (AFM), centrifugal liquid sedimentation (CLS), differential mobility analysing system (DMAS), dynamic light scattering (DLS), scanning electron microscopy (SEM), particle tracking analysis (PTA), transmission electron microscopy (TEM))*

atomová silová mikroskopie (AFM), skenovací elektronová mikroskopie (SEM), transmisní elektronová mikroskopie (TEM)

*(atomic force microscopy (AFM), scanning electron microscopy (SEM), transmission electron microscopy (TEM))*

metoda Brunauer-Emmett-Teller (BET)

*(Brunauer-Emmett-Teller (BET) method)*

Chemie povrchu ( <i>Surface, chemistry</i> )	hmotnostní spektroskopie sekundárních iontů (SIMS), rentgenová fotoelektronová spektroskopie (XPS) ( <i>secondary ion mass spectrometry (SIMS), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS)</i> )
Chemie „hromadného“ vzorku ( <i>Chemistry of the “bulk” sample</i> )	hmotnostní spektroskopie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS), nukleární magnetická rezonanční spektroskopie (NMR) ( <i>inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS), nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR)</i> )
Náplň suspenze ( <i>Charge in suspensions</i> )	zeta potenciál ( <i>zeta potential</i> )

Tento dokument slouží jako výchozí manuál pro slovní zásobu, která je základem pro měření a charakterizaci aktivit v oblasti nanotechnologií.

#### 1 Předmět normy

Tato technická specifikace obsahuje seznam termínů a definic pro charakterizaci nanoobjektů.

This document is intended to serve as a starting reference for the vocabulary that underpins measurement and characterization efforts in the field of nanotechnologies.

#### 1 Scope

This Technical Specification lists terms and definitions relevant to the characterization of nano-objects.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.