

<b>STN</b>	<b>Ochrana ovzdušia Stacionárne zdroje znečisťovania Manuálne stanovenie hmotnostnej koncentrácie tuhých znečisťujúcich látok</b>	<b>STN ISO 9096</b>  83 4610
------------	---	--

Stationary source emissions

Manual determination of mass concentration of particulate matter

Émissions de sources fixes

Détermination manuelle de la concentration en masse de poussières

Emissionen aus stationären Quellen

Manuelle Bestimmung der Staubmassenkonzentration

Táto norma obsahuje slovenskú verziu ISO 9096: 2017.

This standard includes the Slovak version of ISO 9096: 2017.

#### **Nahradenie predchádzajúcich noriem**

Táto norma nahrádza STN ISO 9096 z júla 2004 v celom rozsahu.

**132236**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2021

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii.

## Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2017 ISO, ref. č. ISO 9096: 2017 E.

Táto norma obsahuje jednu národnú poznámku a národnú prílohu NA (informatívnu) – Výpočet hustoty plynu, hmotnostného toku tuhých znečisťujúcich látok a polohy odberových bodov v pravouhlom potrubí.

### Informácie pre používateľa normy

Ak výsledok stanovenia koncentrácie tuhých znečisťujúcich látok slúži na osobitné regulatívne účely úradného konania pred orgánmi štátnej správy ochrany ovzdušia alebo pred správnymi orgánmi vo veciach integrovaného povoľovania, ako štandardná referenčná oprávnená metodika sa uplatňuje STN EN 13284-1 v platnom znení, a to aj ak v súhlase, povolení alebo v dokumentácii objektu oprávneného merania je uvedená metodika merania koncentrácie tuhých znečisťujúcich látok (prachu) podľa STN ISO 9096.

### Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

ISO 5725 (všetky časti) zavedená v STN ISO 5725 (všetky časti) Presnosť (správnosť a zhodnosť) metód a výsledkov merania (01 0251)

ISO 10780 zavedená v STN ISO 10780 Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubíach (83 4531)

### Vypracovanie normy

Spracovateľ: Mgr. Daša Borovská, Bratislava

Technická komisia: TK 28 Ochrana ovzdušia

**Obsah**

	strana
<b>Predhovor</b> .....	5
<b>Úvod</b> .....	6
<b>1</b> Predmet normy .....	6
<b>2</b> Normatívne odkazy .....	6
<b>3</b> Termíny a definície .....	6
<b>4</b> Podstata .....	9
<b>4.1</b> Všeobecne .....	9
<b>4.2</b> Interferencie .....	10
<b>5</b> Odberová rovina a odberové body .....	10
<b>5.1</b> Všeobecne .....	10
<b>5.2</b> Odberová rovina .....	10
<b>5.3</b> Požiadavky na odberové body .....	10
<b>5.4</b> Minimálny počet a situovanie odberových bodov .....	11
<b>5.5</b> Prístupové príruby .....	12
<b>5.6</b> Čas trvania odberu vzorky .....	12
<b>6</b> Prístroje a materiály .....	12
<b>6.1</b> Prístroje na meranie rýchlosti, teploty, tlaku a zloženia plynu .....	12
<b>6.2</b> Prístroje na odber vzoriek .....	12
<b>6.3</b> Vybavenie na získanie nánosov tuhých znečisťujúcich látok .....	18
<b>6.4</b> Zariadenia na kondicionovanie a váženie .....	18
<b>7</b> Postupy odberu vzoriek a váženia .....	19
<b>7.1</b> Všeobecné aspekty .....	19
<b>7.2</b> Postup váženia .....	20
<b>7.2.1</b> Vážené dielce .....	20
<b>7.2.2</b> Úprava vážených dielcov pred odberom vzorky .....	20
<b>7.2.3</b> Váženie .....	20
<b>7.2.4</b> Úprava vážených dielcov po odbere vzorky .....	21
<b>7.2.5</b> Spracovanie preplachovacích roztokov po odbere vzorky .....	21
<b>7.3</b> Odber vzorky .....	21
<b>7.3.1</b> Príprava .....	21
<b>7.3.2</b> Predbežné merania .....	22
<b>7.3.3</b> Výpočet priemeru hubice .....	22
<b>7.3.4</b> Súhrnná slepá vzorka .....	23
<b>7.3.5</b> Postup odberu vzorky .....	23
<b>7.3.6</b> Získanie nánosov tuhých znečisťujúcich látok spred filtra .....	24

<b>7.4</b>	Validácia výsledkov .....	25
<b>7.4.1</b>	Parametre závislé od stacionárneho zdroja znečisťovania .....	25
<b>7.4.2</b>	Kontrola tesnosti .....	25
<b>7.4.3</b>	Izokinetický prietok .....	25
<b>7.4.4</b>	Nánosy tuhých znečisťujúcich látok na nevážených dielcoch pred filtrom .....	25
<b>7.4.5</b>	Validácia súboru meraní .....	25
<b>7.4.6</b>	Prehľad požiadaviek tohto dokumentu .....	25
<b>8</b>	Ďalšie aspekty .....	27
<b>8.1</b>	Tepelná stabilita tuhých znečisťujúcich látok .....	27
<b>8.2</b>	Nánosy tuhých znečisťujúcich látok pred filtrom .....	27
<b>8.3</b>	Zlepšenie postupu váženia .....	28
<b>9</b>	Výpočty .....	28
<b>9.1</b>	Izokinetický prietok .....	28
<b>9.2</b>	Koncentrácia tuhých znečisťujúcich látok .....	28
<b>9.2.1</b>	Všeobecne .....	28
<b>9.2.2</b>	Korekčný faktor pre kyslík .....	29
<b>9.2.3</b>	Korekčný faktor pre oxid uhličitý .....	29
<b>10</b>	Pracovné charakteristiky .....	29
<b>10.1</b>	Všeobecné aspekty .....	29
<b>10.2</b>	Experimentálne údaje o odbere .....	30
<b>11</b>	Správa o meraní .....	30
<b>Príloha A</b>	(normatívna) – Overené konštrukcie vstupnej hubice .....	32
<b>Príloha B</b>	(normatívna) – Určenie polohy odberových bodov v kruhových a pravouhlých potrubíach .....	33
<b>Príloha C</b>	(informatívna) – Príklady systematickej chyby váženia .....	37
<b>Príloha D</b>	(informatívna) – Podmienky izokinetického odberu .....	38
<b>Príloha E</b>	(informatívna) – Prehľad informácií o validácii .....	39
<b>Príloha F</b>	(informatívna) – Príklady vhodných prístupových prírub pre odberovú aparatúru .....	41
<b>Literatúra</b>	.....	42
<b>Národná príloha NA</b>	(informatívna) – Výpočet hustoty plynu, hmotnostného toku tuhých znečisťujúcich látok a polohy odberových bodov v pravouhlom potrubí .....	43

**Stacionárne zdroje znečisťovania  
Manuálne stanovenie hmotnostnej koncentrácie  
tuhých znečisťujúcich látok**

**ISO 9096**  
Tretie vydanie  
09-2017

ICS 13.040.40

## Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných organizácií (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto komisii. Na práci sa zúčastňujú medzinárodné organizácie, vládne aj mimovládne, s ktorými ISO nadviazala pracovný kontakt. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) na všetkých problémoch, ktoré sa týkajú elektrotechnickej normalizácie.

Postupy použité pri vypracovaní tohto dokumentu a postupy ďalšieho spravovania tohto dokumentu sú uvedené v smerniciach ISO/IEC v časti 1. Do úvahy sa majú zobrať najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol navrhnutý v súlade s pravidlami na redakčnú úpravu uvedenými v smerniciach ISO/IEC v časti 2 (pozri [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. ISO nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých patentových práv. Podrobnosti o akýchkoľvek patentových právach identifikovaných počas vypracovania dokumentu sú uvedené v úvode dokumentu a/alebo v zozname patentových deklarácií ISO (pozri [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Akákoľvek obchodná značka použitá v tomto dokumente slúži len na informáciu pre používateľa a neznamená jej schválenie organizáciou ISO.

Vysvetlenie dobrovoľnosti noriem, významu špecifických termínov a výrazov týkajúcich sa posudzovania zhody, ako aj informácií o väzbe ISO na princípy Svetovej obchodnej organizácie (WTO) uplatňované pri odstraňovaní technických prekážok obchodu (TBT) pozri na tejto URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Tento dokument vypracovala technická komisia ISO/TC 146 Kvalita ovzdušia, subkomisia SC 1 Stacionárne zdroje znečisťovania.

Toto tretie vydanie ruší a nahrádza druhé vydanie (ISO 9096: 2003), ktoré sa v menšej miere technicky revidovalo. Obsahuje aj technickú opravu ISO 9096: 2003/Cor. 1: 2006. V porovnaní s predchádzajúcim vydaním nastali tieto zmeny:

- tabuľka 3: v riadku „Izokinetické kritériá (priemerná neistota merania)“ sa hodnota „ $\pm 10$ “ nahradila hodnotou „ $^{+15}_{-5}\%$ “ (v súlade s opravou ISO 9096: 2003/Cor. 1: 2006);
- vzťah (11): dvakrát sa doplnila značka percenta;
- vzťah (13): dvakrát sa doplnila značka percenta;
- obrázok A.2:  $< 0,2$  sa opravilo na  $> 0,2$ ;
- vzťah (B.6): odstránili sa zátvorky;
- vzťah (B.7): vzťah sa opravil.

## Úvod

Úzky vzťah a spolupráca medzi ISO/TC 146/SC 1 a CEN/TC 264 vyústili do prípravy tohto dokumentu, ISO 12141 a EN 13824-1. Tento dokument je porovnateľný s EN 13284-1, pričom kladie zvýšený dôraz na používanie veľkoobjemových odberových techník. Z plynu sa získa reprezentatívna ucelená vzorka, z ktorej sa použitím filtra oddelia tuhé znečisťujúce látky. Vopred odvážený filter sa potom vysuší a odváži. Relatívne zvýšenie hmotnosti sa priradí množstvu tuhých znečisťujúcich látok na filtri.

Aby sa splnili požiadavky tohto dokumentu, tuhá vzorka sa musí odvážiť so špecifikovanou presnosťou. Táto úroveň presnosti sa dosahuje:

- a) najvyššou starostlivosťou pri vážení podľa postupov uvedených v tomto dokumente;
- b) predĺžením času odberu pri bežných odberových prietokoch;
- c) vyššími odberovými prietokmi za bežný čas odberu (veľkoobjemový odber);
- d) získaním všetkých tuhých znečisťujúcich látok na vstupe filtra.

## 1 Predmet normy

Tento dokument opisuje referenčnú metódu na stanovenie koncentrácie tuhých znečisťujúcich látok v odpadových plynoch s koncentráciou od 20 mg/m<sup>3</sup> do 1 000 mg/m<sup>3</sup> pri štandardných podmienkach.

Tento dokument je použiteľný aj na kalibráciu automatizovaných monitorovacích systémov (AMS). Ak odpadový plyn obsahuje nestabilné, reaktívne alebo poloprchavé látky, podmienky merania budú závisieť od teploty filtrácie. Na kalibráciu automatizovaných monitorovacích systémov môžu byť vhodnejšie metódy filtrácie v potrubí ako metódy filtrácie mimo potrubia.

## 2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo ich celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 5752 (all parts) *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results*. [(všetky časti) Presnosť (správnosť a zhodnosť) metód a výsledkov merania.]

ISO 10780 *Stationary source emissions – Measurement of velocity and volume flowrate of gas streams in ducts*. [Stacionárne zdroje znečisťovania. Meranie rýchlosti a objemového prietoku plynov v potrubiach.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**