

STN	Ochrana ovzdušia Stacionárne zdroje znečisťovania Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu siričitého v odpadových plynach Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov	STN ISO 7935 83 4760
------------	---	--

Stationary source emissions

Determination of the mass concentration of sulfur dioxide in flue gases

Performance characteristics of automated measuring systems

Émissions de sources fixes

Détermination de la concentration en masse de dioxyde de soufre

Caractéristiques de performance des systèmes de mesurage automatiques

Emissionen aus stationären Quellen

Ermittlung der Massenkonzentration von Schwefeldioxid in Abgasen

Verfahrenskenngrößen von automatischen Messeinrichtungen

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou medzinárodnej normy ISO 7935: 2024.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

STN ISO 7935 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the International Standard ISO 7935: 2024.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

STN ISO 7935 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza STN ISO 7935 z júna 1997 v celom rozsahu.

139653

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2025

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

Národný predhovor

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2024 ISO, ref. č. ISO 7935: 2024 E.

Táto slovenská technická norma obsahuje dve národné poznámky.

Pri výkone oprávnených meraní, kalibrácií, skúšok alebo inšpekcií zhody na účel úradného konania pred orgánmi ochrany ovzdušia podľa právnych predpisov, ktoré sú uvedené v príslušných technických normách ako súvisiace právne predpisy a ak nie je iným predpisom, schválenou dokumentáciou alebo integrovaným povolením, alebo osobitnou podmienkou pre danú oprávnenú technickú činnosť povolené inak, a súčasne ak náležitou validáciou a akreditáciou nie je potvrdené, že iné vlastné postupy sú ekvivalentné, požadujú uvedené právne predpisy dodržanie nielen normatívnych, ale aj odporúčaných požiadaviek a pracovných postupov podľa týchto technických noriem a technických špecifikácií.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo 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).

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 a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 9169 prijatá ako STN EN ISO 9169 Ochrana ovzdušia. Definície a zisťovanie pracovných charakteristík automatizovaného meracieho systému (ISO 9169) (83 4105)

ISO 14956 prijatá ako STN EN ISO 14956 Ochrana ovzdušia. Hodnotenie vhodnosti meracieho postupu porovnaním s požadovanou neistotou merania (ISO 14956) (83 4110)

Súvisiace právne predpisy

zákon NR SR č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

vyhláška MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia

vyhláška MŽP SR č. 249/2023 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí

Vypracovanie

Spracovateľ: Ing. Kristián Hanus, Šamorín

Technická komisia: TK 28 Ochrana ovzdušia

Ochrana ovzdušia
Stacionárne zdroje znečisťovania
Meranie hmotnostnej koncentrácie oxidu siričitého
v odpadových plynoch
Pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov

ISO 7935
Druhé vydanie
2024-02

ICS 13.040.40

Obsah

	strana
Predhovor	4
Úvod	5
1 Predmet.....	6
2 Normatívne odkazy.....	6
3 Termíny a definície	6
4 Symboly a skratky	9
4.1 Symboly.....	9
4.2 Skratky.....	9
5 Princíp.....	10
6 Opis automatizovaných meracích systémov.....	10
6.1 Systémy na odber a úpravu vzorky plynu.....	10
6.2 Analytické zariadenie	10
7 Pracovné charakteristiky a kritériá	11
7.1 Pracovné kritériá.....	11
7.2 Zisťovanie pracovných charakteristík.....	12
7.2.1 Skúška výkonnosti	12
7.2.2 Priebežné riadenie kvality	12
8 Výber a postup inštalovania.....	12
8.1 Výber meracieho systému.....	12
8.2 Odber vzoriek.....	13
8.2.1 Miesto odberu	13
8.2.2 Odber reprezentatívnych vzoriek.....	13
8.3 Prepočet objemového zlomku na hmotnostnú koncentráciu pre SO ₂	13
9 Postupy zabezpečovania kvality a riadenia kvality.....	13
9.1 Všeobecne.....	13
9.2 Frekvencia kontrol.....	13
9.3 Kalibrácia, validácia a neistota merania.....	15
10 Protokol o skúške	15
Príloha A (informatívna) – Odberové meracie systémy SO ₂	16
Príloha B (informatívna) – Bezodberové meracie systémy SO ₂	25
Príloha C (normatívna) – Pracovné plyny	30
Príloha D (normatívna) – Postupy zisťovania pracovných charakteristík.....	31
Príloha E (informatívna) – Príklady výsledkov hodnotenia AMS na meranie SO ₂ – meranie SO ₂	39
Príloha F (informatívna) – Výpočet neistoty merania SO ₂	45
Literatúra	54

Predhovor

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

Postupy použité pri tvorbe tohto dokumentu, ako aj tie, ktoré sú určené na jeho ďalšie udržiavanie, sú opísané v smernici ISO/IEC, Časť 1. Do úvahy sa majú vziať najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, Časť 2 (pozri www.iso.org/directives).

ISO upozorňuje na možnosť, že uplatňovanie tohto dokumentu môže zahŕňať použitie patentu/patentov. V súvislosti s tým ISO nezaujíma žiadne stanovisko týkajúce sa dôkazu, platnosti alebo použiteľnosti akýchkoľvek nárokováných patentových práv. Ku dňu zverejnenia tohto dokumentu ISO nedostala oznámenie o patente/patentoch, ktoré môžu byť potrebné na používanie tohto dokumentu. Používatelia sú však upozornení na skutočnosť, že toto nemusia byť najnovšie informácie, ktoré možno získať z patentovej databázy dostupnej na www.iso.org/patents. ISO nenesie zodpovednosť za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

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

Vysvetlenie dobrovoľného charakteru 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 www.iso.org/iso/foreword.html.

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

Toto druhé vydanie ruší a nahrádza prvé vydanie (ISO 7935: 1992), ktoré bolo technicky revidované.

Hlavné zmeny sú:

- štruktúra a časti dokumentu sa aktualizovali, aby boli obdobné s najnovšími vydaniaми napríklad ISO 10849 (meranie oxidov dusíka), ISO 12039 (meranie CO, CO₂ a O₂), ISO 17179 (meranie NH₃), ISO 13199 (meranie celkových VOC), ISO 25140 (meranie CH₄), ISO 21258 (meranie N₂O);
- aktualizovala sa kapitola 3 (doplnenie, vypustenie a zmena termínov a definícií);
- doplnila sa nová analytická technika (laserová spektroskopia alebo nastaviteľná laserová spektroskopia) na meranie SO₂;
- pracovné charakteristiky a kritériá ako aj postupy QA/QC sa zmenili, aby sa harmonizovali s najnovšími normami ISO;
- doplnili sa príklady výsledkov skúšok výkonnosti a výsledkov výpočtu neistoty pre meranie SO₂.

Akákoľvek spätná väzba alebo otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľa. Úplný zoznam týchto orgánov sa uvádza na: www.iso.org/members.html.

Úvod

Oxid siričitý (SO_2) môže vznikať v značných množstvách pri spaľovaní fosílnych palív používaných na výrobu energie, pri priemyselných činnostiach spracovávajúcich síru alebo materiálov obsahujúcich síru a pri spaľovaní odpadu obsahujúceho síru. Odpadový plyn z týchto procesov, obsahujúci oxid siričitý, sa zvyčajne vypúšťa do okolitého ovzdušia potrubím alebo komínom.

Na vyhodnotenie hmotnostnej koncentrácie oxidu siričitého prítomného v odpadovom plyne zo stacionárnych zdrojov znečisťovania sú k dispozícii mnohé vysoko rozvinuté metódy integrovaného odberu vzoriek a následného stanovenia chemickou analýzou a automatizované meracie systémy.

1 Predmet

Tento dokument špecifikuje metódu merania oxidu siričitého (SO₂) v odpadových plynch zo stacionárnych zdrojov a opisuje základnú štruktúru a kľúčové pracovné charakteristiky automatizovaných meracích systémov.

Metóda umožňuje kontinuálne monitorovanie emisií SO₂ trvalo inštalovanými meracími systémami.

Tento dokument opisuje odberové systémy a in situ (bezodberové) systémy v spojení s celým radom analyzátorov, ktoré pracujú na základe týchto princípov:

- nedisperzná infračervená absorpčná spektroskopia (NDIR);
- infračervená spektroskopia s Fourierovou transformáciou (FTIR);
- laserová spektroskopia alebo nastaviteľná laserová spektroskopia (TLS);
- nedisperzná ultrafialová absorpčná spektroskopia (NDUV);
- diferenčná optická absorpčná spektroskopia (DOAS).

Iné ekvivalentné prístrojové metódy sa môžu použiť za predpokladu, že spĺňajú minimálne požiadavky na pracovné charakteristiky špecifikované v tomto dokumente. Merací systém sa môže validovať pomocou referenčných materiálov podľa tohto dokumentu, alebo porovnateľnými metódami.

Automatizovaný merací systém (AMS) založený na vyššie uvedených princípoch bol na tento účel úspešne použitý pre meracie rozsahy uvedené v prílohe F.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo 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 9169 *Air quality – Definition and determination of performance characteristics of an automatic measuring system*. [Ochrana ovzdušia. Definície a zisťovanie pracovných charakteristík automatizovaného meracieho systému.]

ISO 14956 *Air quality – Evaluation of the suitability of a measurement procedure by comparison with a required measurement uncertainty*. [Ochrana ovzdušia. Hodnotenie vhodnosti meracieho postupu porovnaním s požadovanou neistotou merania.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN