

STN	Ochrana ovzdušia Vonkajšie ovzdušie Štandardná nedisperzná infračervená spektroskopická metóda merania koncentrácie oxidu uhoľnatého	STN EN 14626 83 5725
------------	---	--

Ambient air

Standard method for the measurement of the concentration of carbon monoxide by non-dispersive infrared spectroscopy

Air ambiant

Méthode normalisée de mesure de la concentration en monoxyde de carbone par spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif

Außenluft

Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Kohlenmonoxid mit nicht-dispersiver Infrarot-Photometrie

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 14626: 2024.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
STN EN 14626 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 14626: 2024.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
STN EN 14626 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 14626 z apríla 2025,
ktorá od 1. 4. 2025 nahradila STN EN 14626 z apríla 2013 v celom rozsahu.

141686

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2026

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 CEN, © 2024 CEN, ref. č. EN 14626: 2024 E.

Táto STN obsahuje 4 národné poznámky.

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.

EN 15267-1 prijatá ako STN EN 15267-1 Ochrana ovzdušia. Hodnotenie zariadení na monitorovanie kvality ovzdušia. Časť 1: Všeobecné zásady certifikácie (83 4106)

EN 15267-2 prijatá ako STN EN 15267-2 Ochrana ovzdušia. Hodnotenie zariadení na monitorovanie kvality ovzdušia. Časť 2: Začiatkové posudzovanie systému manažérstva kvality výrobcu a dohľad nad výrobným procesom po certifikácii (83 4106)

EN ISO 6142-1 prijatá ako STN EN ISO 6142-1 Analýza plynov. Príprava kalibračných plyných zmesí. Časť 1: Gravimetrická metóda pre zmesi triedy I (ISO 6142-1) (38 5616)

EN ISO 6143 prijatá ako STN EN ISO 6143 Analýza plynov. Porovnávacie metódy na stanovenie a overenie zloženia kalibračných plyných zmesí (ISO 6143) (38 5617)

EN ISO 6144 prijatá ako STN EN ISO 6144 Analýza plynov. Príprava kalibračných plyných zmesí. Statická objemová metóda (ISO 6144) (38 5611)

EN ISO 6145-6 prijatá ako STN EN ISO 6145-6 Analýza plynov. Príprava kalibračných plyných zmesí dynamickými objemovými metódami. Časť 6: Metóda kritických cloniek (ISO 6145-6) (38 5615)

EN ISO 6145-7 prijatá ako STN EN ISO 6145-7 Analýza plynov. Príprava kalibračných plyných zmesí dynamickými metódami. Časť 7: Tepelné regulátory hmotnostného toku (ISO 6145-7) (38 5615)

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

ISO 19229: 2019 dosiaľ neprijatá

Súvisiace právne predpisy

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

smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe

Vypracovanie

Spracovateľ: Mgr. Daša Borovská, Bratislava

Technická komisia: TK 28 Ochrana ovzdušia

Vonkajšie ovzdušie
Štandardná nedisperzná infračervená spektroskopická metóda
merania koncentrácie oxidu uhoľnatého

Ambient air

Standard method for the measurement of the concentration
of carbon monoxide by non-dispersive infrared spectroscopy

Air ambient
Méthode normalisée de mesure
de la concentration en monoxyde de carbone
par spectroscopie à rayonnement infrarouge
non dispersif

Außenluft
Messverfahren zur Bestimmung
der Konzentration von Kohlenmonoxid
mit nicht-dispersiver Infrarot-Photometrie

Túto európsku normu schválil CEN 11. novembra 2024.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Maly, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	8
1 Predmet.....	9
2 Normatívne odkazy.....	10
3 Termíny a definície.....	10
4 Skratky.....	14
5 Princíp.....	15
5.1 Všeobecne.....	15
5.2 Princíp merania.....	15
5.3 Typová skúška.....	15
5.4 Prevádзка v teréne a riadenie kvality.....	16
6 Vzorkovanie.....	16
6.1 Všeobecne.....	16
6.2 Vzorkovacie miesto.....	16
6.3 Vzorkovací systém.....	17
6.3.1 Konštrukcia.....	17
6.3.2 Filter tuhých častíc.....	17
6.3.3 Straty oxidu uhoľnatého.....	17
6.3.4 Kondicionovanie.....	18
6.4 Riadenie a regulovanie objemového prietoku vzorky.....	18
6.5 Vzorkovacie čerpadlo manifoldu.....	18
7 Analyzátor.....	18
7.1 Všeobecne.....	18
7.2 Podrobný opis súčastí analyzátora.....	18
7.3 Meranie tlaku.....	19
7.4 Indikátor prietoku.....	19
7.5 Vzorkovacie čerpadlo analyzátora.....	19
7.6 Filter tuhých častíc.....	19
8 Typová skúška analyzátorov oxidu uhoľnatého.....	19
8.1 Všeobecne.....	19
8.2 Posudzované pracovné charakteristiky a pracovné kritériá.....	20
8.3 Konštrukčná zmena.....	22
8.4 Postupy zisťovania pracovných charakteristík laboratórnou skúškou.....	22

8.4.1	Všeobecne.....	22
8.4.2	Podmienky skúšok.....	22
8.4.3	Čas odozvy.....	25
8.4.4	Krátkodobý drift.....	26
8.4.5	Smerodajná odchýlka opakovateľnosti.....	27
8.4.6	Nedostatočné prekrytie kalibračnej funkcie.....	28
8.4.7	Koeficient citlivosti na tlak vzorky plynu.....	28
8.4.8	Koeficient citlivosti na teplotu vzorky plynu.....	29
8.4.9	Koeficient citlivosti na okolitú teplotu.....	29
8.4.10	Koeficient citlivosti na elektrické napätie.....	30
8.4.11	Interferujúce látky.....	31
8.4.12	Skúška priemerovania.....	31
8.4.13	Rozdiel medzi vstupom vzorky a vstupom kalibračného plynu.....	33
8.5	Zisťovanie pracovných charakteristík skúškou v teréne.....	33
8.5.1	Všeobecne.....	33
8.5.2	Výber meracej stanice na skúšku v teréne.....	33
8.5.3	Prevádzkové požiadavky.....	34
8.5.4	Dlhodobý drift.....	35
8.5.5	Smerodajná odchýlka reprodukovateľnosti v terénnych podmienkach.....	35
8.5.6	Interval prevádzkovej stability.....	36
8.5.7	Interval dostupnosti analyzátora.....	36
8.6	Výpočet rozšírenej neistoty pre typovú skúšku.....	36
9	Prevádzka v teréne a priebežné riadenie kvality.....	37
9.1	Všeobecne.....	37
9.2	Hodnotenie vhodnosti.....	37
9.2.1	Všeobecne.....	37
9.2.2	Analyzátor pre meráciu stanice alebo meráciu úlohu.....	38
9.3	Prvotná inštalácia.....	39
9.4	Priebežné zabezpečovanie kvality/riadenie kvality.....	40
9.4.1	Všeobecne.....	40
9.4.2	Frekvencia kalibrácií, kontrol a údržby.....	40
9.5	Kalibrácia analyzátora.....	42
9.5.1	Všeobecne.....	42
9.5.2	Kalibračné plyny.....	42
9.5.3	Funkcia korekcie údajov.....	43
9.5.4	Skúšanie vzorkovacieho systému.....	43
9.5.5	Narábanie s údajmi po prekročení pracovných kritérií.....	45

9.6	Kontroly.....	46
9.6.1	Kontroly nulového bodu a rozsahového bodu	46
9.6.2	Nedostatočné prekrytie	47
9.6.3	Skúšanie vzorkovacieho systému	47
9.7	Údržba.....	49
9.7.1	Výmena filtrov tuhých častíc	49
9.7.2	Údržba vzorkovacieho systému.....	49
9.7.3	Výmena spotrebného materiálu, ak je to použiteľné.....	49
9.7.4	Preventívna/bežná údržba komponentov analyzátora.....	49
9.8	Spracovanie údajov a protokoly z meraní.....	49
9.9	Neistota merania.....	50
10	Vyjadrenie výsledkov.....	50
11	Protokoly o skúškach a dokumentácia	51
11.1	Typová skúška	51
11.2	Prevádzka v teréne	52
11.2.1	Hodnotenie vhodnosti	52
11.2.2	Dokumentácia	52
11.2.3	Správy o kvalite vonkajšieho ovzdušia.....	52
Príloha A	(normatívna) – Skúška nedostatočného prekrytia (skúška lineárnosti)	53
A.1	Stanovenie regresnej priamky	53
A.2	Výpočet rezíduí (odchýlok) priemerných hodnôt	53
Príloha B	(informatívna) – Vzorkovacie zariadenie.....	54
Príloha C	(informatívna) – Schémy nedisperzného infračerveného spektrometra.....	56
Príloha D	(informatívna) – Skúšanie manifoldu	58
D.1	Postup s privádzaním skúšobného plynu.....	58
D.2	Postup krížovej skúšky.....	59
D.2.1	Všeobecne	59
D.2.2	Počiatkové štádium.....	60
D.2.3	Štádium 1	60
D.2.4	Štádium 2	60
D.2.5	Spracovanie údajov.....	60
D.2.6	Vyhodnotenie	60
Príloha E	(normatívna) – Typová skúška	62
E.1	Typová skúška a výpočet neistoty	62
E.1.1	Typová skúška	62

E.1.2	Výpočet neistoty	62
E.2	Požiadavka a) typovej skúšky	62
E.3	Požiadavka b) typovej skúšky	64
E.3.1	Všeobecne.....	64
E.3.2	Výpočet štandardných neistôt	66
E.3.3	Vzorový výpočet	72
E.4	Požiadavka c) typovej skúšky	73
E.5	Požiadavka d) typovej skúšky.....	73
E.5.1	Všeobecne.....	73
E.5.2	Kombinovaná štandardná neistota.....	75
E.5.3	Absolútna rozšírená neistota	75
E.5.4	Relatívna rozšírená neistota	75
E.5.5	Výpočet štandardných neistôt	76
E.5.6	Vzorový výpočet	77
Príloha F (informatívna) – Výpočet neistoty na úrovni 8-hodinovej limitnej hodnoty pri prevádzke v teréne.....		79
F.1	Všeobecne.....	79
F.2	Kombinovaná štandardná neistota.....	79
F.3	Štandardné neistoty	80
F.3.1	Všeobecne.....	80
F.3.2	Ovplyvňujúce veličiny	81
F.3.3	Interferujúce látky	83
F.3.4	Vplyv priemerovania	84
F.3.5	Reprodukovateľnosť v terénnych podmienkach.....	84
F.3.6	Dlhodobý drift nuly	84
F.3.7	Dlhodobý drift na úrovni 8-hodinovej limitnej hodnoty	85
F.3.8	Nulový plyn.....	85
F.3.9	Kalibračný plyn	85
F.3.10	Rozdiel medzi vstupom vzorky a vstupom kalibračného plynu.....	85
F.4	Vzorový výpočet	86
Príloha G (informatívna) – Skúšobné zariadenie pre bod skúšky „koeficient citlivosti na tlak vzorky plynu“		88
Príloha H (informatívna) – Významné zmeny.....		89
Literatúra		90

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 14626: 2024) vypracovala technická komisia CEN/TC 264 *Kvalita ovzdušia*, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do júna 2025 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do júna 2025.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN 14626: 2012.

V porovnaní s predchádzajúcim vydaním sa vykonali technické zmeny uvedené v prílohe H tohto dokumentu.

Akákoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

1 Predmet

Tento dokument špecifikuje metódu kontinuálneho merania na zisťovanie koncentrácie oxidu uhoľnatého vo vonkajšom ovzduší, ktorá je založená na princípe nedisperznej infračervenej spektroskopie. Tento dokument opisuje pracovné charakteristiky a určuje príslušné minimálne kritériá na výber vhodného nedisperzného infračerveného spektroskopického analyzátora pomocou typových skúšok. Obsahuje aj hodnotenie vhodnosti analyzátora na použitie na konkrétnom mieste stáleho merania, aby spĺňal požiadavky na kvalitu údajov (ďalšie informácie pozri v prílohe I smernice 2008/50/ES [1]) a požiadavky na vzorkovanie, kalibráciu a na zabezpečovanie kvality.

Metódu možno používať na zisťovanie hmotnostnej koncentrácie oxidu uhoľnatého vo vonkajšom ovzduší v rozsahu do 100 mg/m³. Tento koncentračný rozsah zodpovedá certifikačnému rozsahu pri typových skúškach.

POZNÁMKA 1. – V závislosti od úrovni koncentrácie vo vonkajšom ovzduší možno používať aj iné meracie rozsahy.

POZNÁMKA 2. – Ak sa táto norma používa na iné účely ako na merania vyžadované smernicou 2008/50/ES, požiadavky na rozsahy a neistoty sa nemusia uplatňovať.

Metóda zahŕňa zisťovanie koncentrácie oxidu uhoľnatého vo vonkajšom ovzduší v zónach klasifikovaných ako vidiecke oblasti, mestské pozadové miesta a v bodoch merania ovplyvnených dopravou alebo priemyselnými zdrojmi.

Výsledky sa vyjadrujú v mg/m³ (pri 20 °C a 101,3 kPa).

POZNÁMKA 3. – 100 mg/m³ CO zodpovedá 86 μmol/mol CO.

Tento dokument obsahuje informácie pre rôzne skupiny používateľov.

Kapitoly 5 až 7 a príloha B, príloha C a príloha D obsahujú všeobecné informácie o princípe merania oxidu uhoľnatého nedisperzným infračerveným spektroskopickým analyzátorom a informácie o vzorkovacom zariadení.

Kapitola 8 a príloha E sú špecificky orientované na skúšobne a skúšobné laboratóriá, ktoré vykonávajú typové skúšky analyzátorov oxidu uhoľnatého. Tieto časti obsahujú informácie o:

- podmienkach typových skúšok, skúšobných postupoch a skúšobných požiadavkách;
- požiadavkách na pracovné charakteristiky (výkonnosť) analyzátorov;
- hodnotení výsledkov typových skúšok;
- hodnotení súvisiacej neistoty merania analyzátorom oxidu uhoľnatého na základe výsledkov typových skúšok.

Kapitoly 9 až 11 a príloha F sú orientované na prevádzkovateľov monitorovacích sietí, ktorí vykonávajú v praxi merania oxidu uhoľnatého vo vonkajšom ovzduší. Tieto časti obsahujú informácie o:

- prvotnej inštalácii analyzátora v monitorovacej sieti a preberacích skúškach;
- priebežnom zabezpečovaní kvality/riadení kvality;
- výpočte výsledkov merania a protokoloch z meraní;
- hodnotení neistoty výsledkov merania v reálnych podmienkach merania.

Tento dokument predstavuje ďalší vývoj predchádzajúcich vydaní (EN 14626: 2005 a EN 14626: 2012).

POZNÁMKA 4. – Analyzátory, ktoré boli typovo schválené pred vydaním tohto dokumentu, sa môžu ďalej používať na účely regulatívnych meraní. Keď budú dostupné novšie verzie analyzátorov skúšané podľa tohto dokumentu, staršie referenčné analyzátory sa prestanú používať.

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).

EN 15267-1 *Air quality – Assessment of air quality monitoring equipment – Part 1: General principles of certification*. [Ochrana ovzdušia. Hodnotenie zariadení na monitorovanie kvality ovzdušia. Časť 1: Všeobecné zásady certifikácie.]

EN 15267-2 *Air quality – Assessment of air quality monitoring equipment – Part 2: Initial assessment of the manufacturer's quality management system and post certification surveillance for the manufacturing process*. [Ochrana ovzdušia. Hodnotenie zariadení na monitorovanie kvality ovzdušia. Časť 2: Začiatkové posudzovanie systému manažérstva kvality výrobcu a dohľad nad výrobným procesom po certifikácii.]

EN ISO 6142-1 *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Gravimetric method (ISO 6142-1)*. [Analýza plynov. Príprava kalibračných plynných zmesí. Časť 1: Gravimetrická metóda pre zmesi triedy I (ISO 6142-1).]

EN ISO 6143 *Gas analysis – Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures (ISO 6143)*. [Analýza plynov. Porovnávacie metódy na stanovenie a overenie zloženia kalibračných plynných zmesí (ISO 6143).]

EN ISO 6144 *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Static volumetric methods (ISO 6144)*. [Analýza plynov. Príprava kalibračných plynných zmesí. Statická objemová metóda (ISO 6144).]

EN ISO 6145-6 *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures using dynamic methods – Part 6: Critical flow orifices (ISO 6145-6)*. [Analýza plynov. Príprava kalibračných plynných zmesí dynamickými objemovými metódami. Časť 6: Metóda kritických cloniek (ISO 6145-6).]

EN ISO 6145-7 *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures using dynamic methods – Part 7: Thermal mass-flow controllers (ISO 6145-7)*. [Analýza plynov. Príprava kalibračných plynných zmesí dynamickými metódami. Časť 7: Tepelné regulátory hmotnostného toku (ISO 6145-7).]

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

ISO 19229 *Gas analysis – Purity analysis and the treatment of purity data*. [Analýza plynov. Analýza čistoty a spracovanie údajov o čistote.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN