|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Metodika 1)** | **Metóda** | **Plynná látka** | | STN EN 15058:2017 | - NDIR | (CO) | | STN EN 14792:2017 | - cheminiluminiscencia, NDIR | (NOX) | | STN EN 14789:2017 | - paramagneticky | (O2) | | STN ISO 10849: 1998 | - cheminiluminiscencia, NDIR, NDUV, in situ | (NOX) | | STN ISO 12039:2002 | - paramagneticky, ZrO2, NDIR, FTIR, elektrochemicky | (CO, CO2, O2) | | STN EN 12619:2013 | - FID | (TOC) | | STN EN ISO 21258:2010 | - NDIR | (N2O) | | STN ISO 7935:1997 | - NDIR | (SO2) | | STN P CEN/TS 17021:2017 | - neurčené | (SO2) | | EPA CTM-030:1997 | - elektrochemicky | (CO, NO, NO2, O2) | |  |
|  |  |  |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **Požiadavka metodiky** | **Zistenie** | | **Poznámka** | | **Otázka č.**  **(kap. normy)** | **Znenie požiadavky príslušnej metodiky** 1) | **Áno** | **Nie** | (uveď: metodiku, prvotný záznam, formulár, plán emisného merania, schéma, fotodokumentácia, technická dokumentácia, kapitola/príloha správy o technickej činnosti, ...) | | **1** | **Systém na odber vzorky (odberová sonda, filter tuhých častíc, odberová línia, systém úpravy vzorky, odberové čerpadlo, prietokomer)** | | | | | **(6)** | Je filter tuhých častíc vyrobený z inertného materiálu (keramický, kovový sintrovaný, PTFE, borosilikát, ...)? Do 220 °C je vhodný PTFE pri vyšších nehrdzavejúca oceľ.  - STN ISO 10849 – pri zisťovaní pomeru  NO/NO2 musia byť použité keramické alebo  sklenené materiály, chladenie sa môže použiť, keď  je nutné udržať konšt. konc. plynov v spalinách.  - STN ISO 10849:1998 – pórovitosť primárneho  flitra do 10 µm *Skontroluj a uveď materiál používaných filtrov.* Je vyhrievaný nad teplotu rosného bodu? *Skontroluj a uveď porovnanie rosného bodu s možnosťou nastavenia teploty ohrevu.* Umožňuje konštrukcia sondy pravidelnú výmenu filtra? *Skontroluj a uveď spôsoby a záznamy o výmenách filtra.* | **** | **** |  | |  | Je odberová línia vyrobená z inertného materiálu (nehrdzavejúca oceľ, borosilikátové sklo, keramika, titán, PTFE, Viton, ...)?  *Skontroluj a uveď materiál používanej odberovej línie.* Je odberová línia vyhrievaná nad teplotu rosného bodu? *Skontroluj a uveď porovnanie rosného bodu s možnosťou nastavenia teploty ohrevu.* - STN P CEN/TS 17021:2017 – 160 °C   - STN EN ISO 21258:2010 – 15 °C nad rosný bod  - STN ISO 10849:1998 – vnútorný priemer línie  od Ø 4 do Ø 8 mm | **** | **** |  | |  | Je teplota rosného bodu alebo teplota na výstupného plynu zo systému úpravy vzorky (chladič vzorky, permeačný sušič, zrieďovací systém) ≤ 4 °C?  - STN EN 14792:2017 – chladič do pomeru  konc. 25% NO2/NOX, resp. 20 mg/m3 NO2,  inak preukázanie nevýznamných strát v chladiči  - STN EN ISO 21258:2010 – 2 °C ≤ t ≤ 5 °C  - STN ISO 10849:1998 – 2 °C ≤ t ≤ 5 °C,  konštrukcia chladiča musí byť, taká aby  absorpcia NO2 bola minimálna *Skontroluj plnenie týchto požiadaviek (zmeraj teplotu výstupného plynu zo zariadenia na úpravu vzorky a rosný bod prever výpočtom).* | **** | **** |  | |  | Ak je použitý vyhrievaný analyzátor, sú merané hodnoty prepočítané na hodnoty v suchom stave? *Prever, či analyzátor kontinuálne meria/vypočítava vlhkosť. Skontroluj výpočet výsledku.* | **** | **** |  | |  | Je odberové čerpadlo vyrobené z inertného materiálu? Dopravuje odberové čerpadlo dostatočné množstvo vzorky?  - STN EN 15058:2017 – 15 l/h až 500 l/h  - STN EN 14792:2017 – 15 l/h až 500 l/h  - STN EN 14789:2017 – 15 l/h až 500 l/h  - STN P CEN/TS 17021:2017 – 15 l/h až 500 l/h  - STN ISO 10849:1998 – 30 l/h až 500 l/h *Prever a dolož dôkazy plnenia týchto požiadaviek.* | **** | **** |  | |  | Je sekundárny filter tuhých častíc vyrobený z inertného materiálu? Veľkosť pórov filtra je ... ? Pórovitosť:  - STN EN 15058:2017 – od 1 µm do 2 µm  - STN EN 14792:2017 – od 1 µm do 2 µm  - STN EN 14789:2017 – od 1 µm do 2 µm  - STN P CEN/TS 17021:2017 – od 1 µm do 2 µm  - STN EN ISO 21258:2010 – do 10 µm  - STN EN ISO 7935:1997 – do 1 µm  - STN ISO 10849:1998 – primárny do 10 µm,  sekundárny od 1 µm do 2 µm *Prever a dolož dôkazy plnenia týchto požiadaviek (technické údaje, doklady výrobcu, ...).* | **** | **** |  | |  | Ak je použitý prietokomer, plynomer, je vyrobený z inertného materiálu? *Skontroluj a uveď materiál používaných zariadení (technické údaje, doklady výrobcu, ...).* | **** | **** |  | |  | Ak je súčasťou analyzátora konvertor NO2/NO, je účinnosť konvertora podľa  STN EN 14792:2017 > 95 %?  - STN ISO 10849:1998 – voľba konvertora  vzhľadom na interferencie (NH3 v odpadovom  plyne) vzhľadom na prevádzkové teploty  konvertora. *Prever účinnosť konvertora. Dolož záznam o pravidelnej previerke účinnosti konvertora referenčným materiálom.* | **** | **** |  | | **(10)** | Ak je súčasťou analyzátora konvertor NO2/NO, sú zisťované straty NO2 pri úprave vzorky podľa STN EN 14792:2017 ˂ 20 %? Je neistota skúšobného plynu NO2 ≤ 2%? | **** | **** |  | | **2** | **Meracie zariadenie** | | | | | **(5)** | STN ISO 10849:1998  - Zrieďovacia metóda – zrieďovanie konštantné  počas meranie  - Chemiluminiscenčná metóda   • horný rozsah merania od 200 do 20000 mg/m3  • možné interferencie na CO2 a H2O  - NDIR metóda  • horný rozsah merania od 200 mg/m3  - NDUV metóda  • horný rozsah merania od 200 mg/m3  • možné interferencie na SO2  - INSITU meranie  • horný rozsah merania od 150 mg/m3  • teplota meraného plynu do 350°C STN ISO 12039:2002  - Meracie rozsahy  – CO2 do 20 %obj.  – CO od 6 do 62500 mg/m3 (IR metódu)  – CO od 20 do 4000 mg/m3 (el.chem. met.)  – O2 do 25 %obj. | **** | **** |  | | **3** | **Určenie charakteristík metódy** | | | | | **(7)** | Kontroluje používateľ analyzátora pracovné charakteristiky/stav pravidelne?  - kontrola / výmena filtra tuhých častíc –  po každej sérii  - kontrola niektorých častí monitor. zariad. –  požiadav. výrobcu  - kontrola linearity – 1 x za rok a po oprave  (podľa STN EN 15267-4:2017 pre referenčné  metodiky?)  *Skontroluj a dolož záznamy o plnení týchto požiadaviek (prevádzkový denník, kalibračný protokol/certifikát, ...).* | **** | **** |  | |  | Dokázal používateľ plnenie predpísaných pracovných charakteristík?  - čas odozvy, detekčný limit, nedostatočné  prekrytie, drift nulového a rozsahového bodu,  interferencie, netesnosť systému, smerodajná  odchýlka opakovateľnosti nulovej a  rozsahovej hodnoty. *Skontroluj a dolož záznamy o plnení týchto požiadaviek (protokol/certifikát o skúškach, ...).* | **** | **** |  | | **4** | **Meranie v teréne (miesto merania)** | | | | | **(9)** | Voľba miesta merania  - vzhľadom na reprezentatívnosť odobratej  vzorky (homogénne/nehomogénne)  - vzhľadom na bezpečnosť osôb *Skontroluj dodržiavanie postupu uvedeného v STN EN 15259 (plán merania, záznamy z merania, schémy meracích miest, ...).* | **** | **** |  | |  | Voľba vhodnosti analyzátora a odberovej línie  - teplota plynov  - vlhkosť odpadových plynov a ich rosný bod  - množstvo prachu  - očakávané koncentrácie vzhľadom na ELV  - očakávané koncentrácie interferujúcich látok  - požiadavky na rozsah analyzátora:  • STN EN 15058:2017  – najmenej 1,5 × EL(30‘), pokrytie pikov  • STN EN 14792:2017  – najmenej 1,5 × EL(30‘), pokrytie pikov  • STN EN 14789:2017 – neuvedené,   • STN P CEN/TS 17021:2017 –  najmenej 1,5 × EL(30‘) spaľovne odpadov,  najmenej 2,5 × EL(30‘) iné technológie,  pokrytie pikov  • STN EN 12619:2013 – neuvedené  • EPA CTM-030:1997 – meranie len CO,  NO a O2 *Skontroluj plán merania, záznamy o obhliadke, prípravu merania, zdroje poznatkov o meracom mieste a technológii, ...* | **** | **** |  | |  | Je merací reťazec zostavený podľa inštrukcií výrobcu? *Skontroluj skutočné zostavenie meracieho reťazca podľa manuálu výrobcu (aké časti meracieho reťazca má subjekt fyzicky k dispozícii, dolož doklady).* | **** | **** |  | |  | Skúšobné plyny, nulový:  - STN EN 15058:2017  – bez prítomnosti nastavovanej látky  - STN EN 14792:2017  – bez prítomnosti nastavovanej látky  - STN P CEN/TS 17021:2017  – bez prítomnosti nastavovanej látky  - STN EN 14789:2017 – < 0,05 % obj. O2  - STN EN 12619:2013 – < 0,2 mg/m3 alebo  čistota min. 99,998 %  - STN ISO 7935:1997  – bez prítomnosti nastavovanej látky  - EPA CTM-030:1997  – bez prítomnosti nastavovanej látky  alebo < 0,25 %RM  - STN ISO 12039:2002  – bez prítomnosti nastavovanej látky  alebo stupeň čistoty N2 5,0 Skúšobné plyny, kalibračné s certifikátom a  u ≤ ± 2 % rel.  - STN EN 15058:2017  – C ≈ EL(30‘) alebo 50 až 90 % R analyzátora  - STN EN 14792:2017  – C ≈ EL(30‘) alebo 50 až 90 % R analyzátora  - STN P CEN/TS 17021:2017  – C ≈ EL(30‘) alebo 50 až 90 % R analyzátora  - STN EN 14789:2017  – vzduch 20,9 %obj. O2, u < ± 0,5 % rel.,  nepriamo dané požiadavkami na celkovú  neistotou merania inej látky   - STN EN 12619:2013  – C ≈ EL(30‘) alebo 50 až 90 % R analyzátora  - STN ISO 7935:1997 – 70 až 80 % R analyzátora  - EPA CTM-030:1997  – mer. hodnota ≥ 25% a ≤ 125 % nastavovacieho  plynu (CO, NO) alebo max. 2xEL, pre O2 max.  rozdiel medzi nastav. plynom a meranou  konc. 10% *Skontroluj a dolož kalibračné certifikáty plynov, kalibračné listy a prever, či sú k dispozícii uvedené plyny počas posudzovania na mieste (s platnou expiračnou dobou).* | **** | **** |  | |  | Bola dokázaná tesnosť meracieho reťazca skúškou tesnosti, kritérium je < 2 % očakávaného prietoku počas merania? *Skontroluj a dolož kópie záznamov z overovania tesnosti (majú byť súčasťou nameraných dát).* | **** | **** |  | |  | Zdokumentovala sa kontrola nulového a rozsahového bodu nulovým a kalibračným plynom po meraní? Kontrola driftov po meraní a postup na korigovanie hodnôt?  - STN EN 15058:2017  – korekcie pre dirfty od 2% do 5%  - STN EN 14792:2017  – korekcie pre dirfty od 2% do 5%  - STN EN 14789:2017  – korekcie pre dirfty od 2% do 5%  - STN P CEN/TS 17021:2017  – korekcie pre dirfty od 2% do 5%  - STN EN 12619:2013  – korekcie pre dirfty od 2% do 5%  - STN EN ISO 21258:2010  – korekcie pre dirfty od 2% do 10%  - STN ISO 7935:1997 – neuvedené  - EPA CTM-030:1997  – korekcie pre dirfty od 2% do 5%  Ak CMER ≥ 1,25 × CRM, kalibrácia je neplatná *Skontroluj a dolož kópie záznamov z kontroly driftov (majú byť súčasťou nameraných dát), prevádzkový denník prístroja, záznam o potrebe korekcie výsledkov merania.* | **** | **** |  | | **5** | **Neistota merania** | | | | | **(8)** | Zodpovedá neistota merania požiadavkám zvolenej metodiky?  - STN EN 15058:2017  – 6% EL pred prepočtom na referenčný kyslík  hodnotenie skutočnej neistoty s požiadavkou  podľa prílohy B  - STN EN 14792:2017  – 10% EL pred prepočtom na referenčný kyslík  hodnotenie skutočnej neistoty s požiadavkou  podľa prílohy D  - STN EN 14789:2006  – 6% meranej hodnoty alebo 0,3% obj.  hodnotenie skutočnej neistoty s požiadavkou  podľa prílohy B  - STN EN 10849:1998  – pri splnení prac. char. môže byť  neistota < ± 10 %R  - STN EN 12039:2002  – pri splnení prac. char. môže byť  neistota < 10 %R  - STN EN 12619:2013 – hodnotenie skutočnej  neistoty s požiadavkou podľa prílohy C  - STN EN ISO 21258:2010  – hodnotenie skutočnej neistoty  s požiadavkou podľa prílohy C  - STN ISO 7935:1997  – pri splnení prac. char. môže byť  neistota < ± 10 %R  - STN P CEN/TS 17021:2017  – 15% EL pred prepočtom na referenčný kyslík  Postup hodnotenia neistoty môže byť vykonaný podľa uvedenej prílohy prislúchajúcej norme. | **** | **** |  | |  | Je neistota merania vyjadrovaná pre skutočnú koncentráciu meraného kyslíka a aj po prepočte na referenčný kyslík? | **** | **** |  | | **6** | **Náležitosti protokolu (správy)** | | | | |  | Obsahuje náležitosti podľa STN EN 15259? | **** | **** |  | | | |