**Technická specifikace**

**Veřejná zakázka:**

**Analyzátor kouře pro stávající zařízení kouřové komory**

Zadavatel těmito technickými podmínkami vymezuje základní charakteristiku poptávaného předmětu plnění, tj. minimální technické parametry, které musí splňovat nabízené zboží.

Nabízené zboží nesmí být v žádném z parametrů horší.

Zadavatel požaduje dodání nového, nerepasovaného a nepoužívaného zboží.

*Účastník zadávacího řízení doplní všechna žlutě podbarvená pole níže uvedených tabulek.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Analyzátor kouře pro stávající zařízení kouřové komory** | | |
| **Konkrétní výrobce a typ nabízeného zboží:** | |  |
|  | | **Dodavatel vyplní parametry nabízeného přístroje** |
| **Požadované parametry:** | |  |
| Přístroj musí umožnit analýzu emisí vznikajících při spalování, s cílem měřit a identifikovat škodlivé látky a pevné částice ve vzduchu | |  |
| Přístroj musí kombinovat technologii FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) s metodikou sběru pevných částic a kondenzátu | |  |
| **FTIR spektrometr:** | |  |
| Součástí analyzátoru je IČ zdroj, dělič paprsků a detektor dle požadovaného spektrálního rozsahu | |  |
| Max. hmotnost: 35 kg | |  |
| Max. rozměry: 65 x 45 x 30 cm | |  |
| Minimální spektrální rozsah spektrometru: 4.800-750 cm-1 | |  |
| Rozlišení spektrometru: 0,5 cm-1 nebo lepší | |  |
| Minimální rychlost měření: 2 spektra/s při rozlišení 0,5 cm-1 | |  |
| Vlnočtová přesnost lepší než 0,05 cm-1 | |  |
| Fotometrická přesnost lepší než 0,1 % | |  |
| Interferometr: Michelsonova typu s permanentní justací bez použití kompenzačních technik typu „dynamic alignment“, pohyb zrcadla interferometru zajištěn mechanismem bez tření | |  |
| Detektor: MCT, chlazený kapalným dusíkem | |  |
| Přístroj je možné rozšířit o MCT detektor s elementem chlazeným s pomocí Stirlingova chladiče (chlazení na standartních -77 °C bez potřeby kapalného dusíku, TE chlazení není přípustné) | |  |
| Vzduchem chlazený IČ zdroj | |  |
| Dělič paprsků: ZnSe | |  |
| Kalibrační laser: HeNe | |  |
| Veškerá reflektivní optika musí být pozlacená | |  |
| Vnitřek přístroje utěsněný a vysušovaný | |  |
| Možnost profuku optické soustavy suchým vzduchem či dusíkem | |  |
| Přístroj kontinuálně monitoruje svoji stabilitu a výkon | |  |
| Možnost provádění automatických operační kvalifikace a provozní klasifikace validačních testů splňujících parametry podle GMP | |  |
| Komunikace spektrometru s PC zajištěna pomocí TCP/IP protokolu prostřednictvím ethernet síťového kabelu. Zařízení musí mít unikátní IP adresu. | |  |
| **Multireflexní plynová kyveta:** | |  |
| Optická dráha průtočné cely: minimálně 5 m | |  |
| Maximální objem: max. 280 ml | |  |
| Vnitřek cely z hliníku pokoveného Ni odolný vůči korozi | |  |
| Transmisní okénko cely ze ZnSe | |  |
| Cela obsahuje teplotní a tlakové senzory | |  |
| Teplotní řízení v rozsahu minimálně 25 - 180 °C | |  |
| Max. tlak uvnitř cely: minimálně 2 ba | |  |
| **Kompatibilní příslušenství:** | | |
| Soustava pro odběr a vedení plynu teplou cestou v souladu s ČSN EN 17084 v mobilním provedení vč. mobilního analytického racku dle následující specifikace. | |  |
| **Odběrová sonda** | Montáž na pozici v topné komoře pomocí svěrného šroubení, svěrné matice nebo obdobného systému, umožňující těsný spoj, přesné zanoření sondy do komor a zároveň možnost snadného, opakovatelného vyjmutí sondy a přemístění na jiné pracoviště |  |
| Měření teploty spalin pomocí termočlánku s přesností lepší než 1 °C |  |
| Mobilní digestoř napojitelná na odběrovou sondu |  |
| **Potrubí pro vedení vzorku** | Otápěné na teplotu 180 ± 10 °C |  |
| Třícestný ventil pro volbu vzorek – proplach (dusík) |  |
| Flexibilní potrubí neotápěné pro připojení proplachového dusíku z analytického racku, minimální délka 5 m |  |
| Flexibilní otápěné PTFE potrubí vedení vzorku průměru 4 mm, délky  3 m |  |
| Primární otápěný filtr pevných částic s výměnnou PTFE filtrační vložkou 2 µm. |  |
| **Provedení analytického racku** | Mobilní sestava – analytický rack umístěný na rámu se 4 kolečky pro  snadný převoz mezi pracovišti |  |
| Sekundární otápěný (180 ± 10 °C) filtr vstupu vzorku do racku s výměnnou PTFE filtrační vložkou 1µm |  |
| Měření tlaku vzorku kalibrované, s přesností lepší než 0,25 % FS |  |
| Místo pro FTIR analyzátor vč. tlumení vibrací |  |
| Chladič odpadního plynu na teplotu nižší než 30 °C |  |
| Čerpadlo vzorku se systémem regulace průtoku vzorku minimálně 1,5 ± 0,1 l/min |  |
| Kalibrovaný průtokoměr rozsahu minimálně 0 - 5 l/min |  |
| Pozice pro bezpečné upevnění standardizované tlakové láhve s proplachovým dusíkem |  |
| Redukční ventil nebo redukční panel s převlečnou maticí a s nastavitelným výstupním tlakem v minimálním rozsahu -1 až 5 bar(g) |  |
| Fixní nebo výklopná pozice pro umístění notebooku úhlopříčky  mininálně 17“ |  |
| Jednotka pro sběr měřených hodnot a případné řízení analytické soustavy, logování dat do .csv souboru |  |
| **Odpadní potrubí** | Neotápěné PTFE potrubí průměru min. 14 mm a minimálně délka 6 m, osazené koncovkami pro připojení k analytickému racku a odpadnímu potrubí. |  |
| **Požadavky na software** | |  |
| Tzv. **all-in-one** software pro standartní ovládání spektrometru, měření i zpracování naměřených spekter, vyhodnocení a reporting | Správa a automatické provádění OQ a PQ testů |  |
| Pokročilé nastavení měřících parametrů |  |
| Úprava naměřených spekter, pre-processing, vyhodnocování polohy, výšky a šířky pásů |  |
| Pokročilá kompenzace atmosférických vlivů |  |
| Práce s knihovnami včetně jejich vytváření a editace |  |
| Identifikace spekter, vyhledávání v rámci knihoven |  |
| Kvantifikace na základě vytvořených kalibrací s využitím Lambert Beerova zákona |  |
| Možnost vytváření a implementace maker |  |
| Víceúrovňová správa uživatelů |  |
| Import a export spekter |  |
| **2x licence** na software pro měření v reálném čase a automatickou bezkalibrační kvantifikaci plynů.Software umožňuje: | Měření infračervených spekter s časovým rozlišením |  |
| Automatickou kvantifikaci plynů bez nutnosti tvorby kalibrační křivky, založenou na přístrojově nespecifických kvantitativních spektrech plynné fáze |  |
| Software je schopen fitovat naměřené spektrum modelovým spektrem na základě algoritmu nelineárního, iterativního fitování |  |
| Současnou kvantifikaci několika komponent zároveň |  |
| Automatickou korekci na teplotu a tlak |  |
| Automatické ukládání výsledků měření |  |
| Možnost zpětné úpravy a analýzy hrubých dat |  |
| Možnost exportu dat do softwaru MatLab a výše zmíněného all-in-one  softwaru. |  |
| **Knihovny a metody:** | |  |
| Knihovna čítající alespoň 350 spekter plynů o známé koncentraci s vysokým rozlišením pro bezkalibrační kvantifikaci daných plynů | |  |
| Předpřipravená metoda pro kvantifikaci komponent uvedených v normě ISO EN 17084 | |  |
| **Ostatní příslušenství:** | |  |
| Notebook s minimální konfigurací:  min. 4jádrový procesor,  16GB RAM,  512 GB SSD,  displej minimálně 15,6“ TFT;  operační systém Windows 11 nebo ekvivalent a připojitelný k LAN. | |  |