

KUPNÍ SMLOUVA

(dále jen „smlouva“)

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“)

I.

Smluvní strany

1.1. Kupující: Česká zemědělská univerzita v Praze

Sídlo: Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchbát
Zastoupený: Ing. Karel Půbal, Ph.D., kvestor
Bank. spojení: Česká spořitelna, a. s.
Číslo účtu: 500022222/0800
IČO: 60460709
DIČ: CZ60460709
(dále jen „kupující“) na straně jedné

a

1.2. Prodávající: Testo, s.r.o.

Sídlo: Jinonická 804/80, 158 00 Praha 5 - Košíře
Zastoupený: Ing. Martinem Schlöglem, jednatelem
Bank. spojení: Komerční banka a. s.
Číslo účtu: 19-1594110227/0100
IČO: 25725394
DIČ: CZ25725394
Zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 64590
(dále jen „prodávající“) na straně druhé

(společně dále také jako „smluvní strany“)

uzavírají na základě výsledku zadávacího řízení dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, k plnění veřejné zakázky s názvem „Mobilní přístroj pro měření emisí pevných částic (PEMS) vozidlových spalovacích motorů“ smlouvu následujícího znění:

II.

Předmět smlouvy

- 2.1.** Prodávající se zavazuje dodat kupujícímu mobilního přístroje pro měření emisí pevných částic (PEMS) vozidlových spalovacích motorů včetně příslušenství, jejichž přesná specifikace je uvedena v příloze č. 1 této smlouvy (dále jen „zboží“), a to v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou, a převést na kupujícího vlastnické právo k tomuto zboží. Součástí závazku prodávajícího je rovněž provedení služeb souvisejících s odevzdáním zboží, a to tak, jak jsou definovány v čl. 2.3. této smlouvy (dále jen „související služby“).
- 2.2.** Kupující se zavazuje zboží dodané prodávajícím převzít a zaplatit za ně sjednanou kupní cenu způsobem a v termínu sjednaném touto smlouvou.

- 2.3.** Součástí závazku prodávajícího, stanoveného v čl. 2.1. této smlouvy je rovněž provedení souvisejících služeb, spočívajících zejména v dopravě zboží kupujícímu, uvedení do provozu, kalibrace, zaškolení obsluhy a úklidu místa plnění, přičemž:
- a. dopravou zboží se rozumí jeho dodání do místa plnění, včetně zajištění jeho vynesení do příslušného patra a místnosti v místě plnění, dle pokynů kupujícího;
 - b. uvedením do provozu se rozumí seřízení zboží a ověření jeho řádné funkčnosti, jakož i provedení dalších úkonů nutných pro to, aby zboží bylo způsobilé sloužit svému obvyklému účelu;
 - c. zaškolením obsluhy se rozumí poskytnutí certifikačního školení a to spolu s poskytnutím praktického nácviku obsluhy a údržby zboží příslušným zaměstnancům kupujícího, vše v českém jazyce;
 - d. kalibrací se rozumí zajištění každoroční kalibrace přístroje po dobu min. 3 let od uvedení zboží do provozu;
 - e. úklidem místa plnění se rozumí zajištění odvozu a likvidace všech obalů a dalších materiálů použitých při plnění této smlouvy, a to v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a provedení řádného úklidu veškerých prostor dotčených instalací zboží;
- 2.4.** Součástí dodávky zboží je též dodání související dokumentace, tj. zejména uživatelské a servisní dokumentace, a to v tištěné i elektronické podobě (na CD-ROM nebo obdobném nosiči dat a ve formátu docx, pdf nebo odt).
- 2.5.** Nebude-li dohodnuto jinak, platí, že prodávající je oprávněn provádět související služby každý pracovní den v době od 8.00 hod do 16.00 hod. Kupující je oprávněn v případě změny svých provozních podmínek tuto dobu omezit písemným pokynem prodávajícímu.
- 2.6.** Smluvní strany se dohodly, že pokud k řádnému splnění předmětu této smlouvy (zejména pro odevzdání a zprovoznění zboží) bude zapotřebí provést další dodávky a práce v této smlouvě a jejích přílohách neuvedené, o nichž však prodávající s ohledem na předmět plnění věděl nebo musel vědět, je prodávající povinen tyto dodávky a práce na své náklady obstarat a provést, a to bez nároku na zvýšení kupní ceny uvedené v čl. 4.2. této smlouvy.

III.

Doba, místo a způsob plnění

- 3.1.** Prodávající se zavazuje, že sjednané zboží dodá kupujícímu nejpozději do 60 ti dnů ode dne uzavření této smlouvy, a to včetně souvisejících služeb dle čl. 2.3 (vyjma následné kalibrace dle čl. 2.3 písm. d) této smlouvy.
- 3.2.** Místem plnění je budova Technické fakulty, na adrese sídla zadavatele, tj.: Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchdol, konkrétně místnost M10/4 v prostorách dílen Technické fakulty.
- 3.3.** Zboží bude předáno prodávajícím a převzato kupujícím na základě oboustranně podepsaného předávacího protokolu.
- 3.4.** Povinným obsahem protokolu o předání a převzetí zboží je:
- a. údaj o prodávajícím a kupujícím;
 - b. popis zboží, které je předmětem předání a převzetí;
 - c. údaj o stavu zboží a jeho bezvadnosti, v případě vady uvedení termínu jejího odstranění;
 - d. údaj o provedení souvisejících služeb dle čl. 2.3. smlouvy a dodání dokumentace dle čl. 2.4. smlouvy;
 - e. dohoda o způsobu a termínu vyklizení místa plnění nebo informace, že již bylo vyklizeno;

- f. datum podpisu předávacího protokolu (toto datum je považováno za den uskutečnění zdanitelného plnění ve smyslu zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů).

IV.

Cena a platební podmínky

- 4.1.** Kupní cena za zboží v rozsahu dohodnutém v této smlouvě a za podmínek v ní uvedených je stanovena na základě nabídky prodávajícího předložené v rámci zadávacího řízení jakožto cena maximální (tj. cena, kterou není přípustné překročit).
- 4.2.** Kupní cena je uvedena v české měně a je 2 189 500,- Kč bez DPH. DPH bude stanoveno a odvedeno v souladu s platnými právními předpisy.
- 4.3.** Kupní cena je sjednána jako nejvýše přípustná, včetně všech poplatků a veškerých dalších nákladů spojených s plněním předmětu této smlouvy. Cena zahrnuje provedení souvisejících služeb uvedených v čl. II. této smlouvy. Kupní cena zahrnuje také veškeré související náklady, zejména případné náklady na správní poplatky, daně, cla, schvalovací řízení, provedení předepsaných zkoušek, zabezpečení prohlášení o shodě, certifikáty a atesty, převod práv, pojištění, přepravní náklady či náklady na případnou ostrahu zboží do doby jeho řádného odevzdání kupujícím, apod. Kupní cena je nezávislá na vývoji cen a kurzových změnách.
- 4.4.** Kupní cena bude kupujícím uhrazena v české měně na základě daňového dokladu – faktury, a to bezhotovostním převodem na bankovní účet prodávajícího. Fakturu je prodávající povinen vystavit do 15 dnů po řádném a včasném dodání a převzetí zboží kupujícím dle této smlouvy na základě předávacího protokolu.
- 4.5.** Prodávající podpisem této smlouvy prohlašuje, že je plně seznámen s rozsahem a povahou předmětu plnění a že správně vyhodnotil a ocenil veškeré související služby a práce, jejichž provedení je pro řádné splnění závazku vyplývajícího z této smlouvy nezbytné, a že při stanovení kupní ceny dle této smlouvy:
- a. řádně zjistil předmět plnění této smlouvy,
 - b. prověřil místní podmínky pro provedení předmětu plnění této smlouvy,
 - c. při kalkulaci kupní ceny zohlednil veškeré technické a obchodní podmínky uvedené ve smlouvě a jejích přílohách.
- 4.6.** Není-li uvedeno jinak, rozumí se veškeré ceny uvedené v této smlouvě bez daně z přidané hodnoty (DPH). DPH bude prodávajícím účtována dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, ke dni uskutečnění zdanitelného plnění.
- 4.7.** Daňový doklad – faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Zároveň musí být na faktuře uvedeno označení projektu a operačního programu, z něhož je dodávka financována: „Zvýšení kvality prostředí na ČZU v Praze“, který je spolufinancovaný z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, registrační číslo: CZ.02.2.67/0.0/0.0/18_057/0013122. V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je kupující oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět prodávajícímu k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněné či opravené faktury kupujícím.
- 4.8.** Splatnost faktury je 30 dnů ode dne jejího prokazatelného doručení kupujícím. Fakturu je prodávající povinen doručit na adresu: Česká zemědělská univerzita v Praze, Ekonomický odbor, Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchbátka. Jiné doručení nebude považováno za řádné s tím, že kupujícím nevznikne povinnost fakturu doručitou jiným způsobem uhradit.

- 4.9.** Za den platby se považuje den odepsání fakturované částky z bankovního účtu kupujícího ve prospěch bankovního účtu prodávajícího.
- 4.10.** Úhrada kupní ceny nebo její části bude prodávajícímu převedena na jeho účet zveřejněný správcem daně podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a to i v případě, že na faktuře bude uveden jiný bankovní účet. Pokud prodávající nebude mít bankovní účet zveřejněný podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů správcem daně, provede kupující úhradu na bankovní účet až po jeho zveřejnění správcem daně, aniž by byl kupující v prodlení s úhradou. Zveřejnění bankovního účtu správcem daně oznámí prodávající bezodkladně kupujícímu. Toto ustanovení se neuplatní v případě, že prodávající není povinen mít dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, účet zveřejněný správcem daně.
- 4.11.** Pokud bude v okamžiku uskutečnění zdanitelného plnění o prodávajícím zveřejněna příslušným správcem daně informace, že je nespolehlivým plátcem DPH, vyhrazuje si kupující, jakožto ručitel, právo o částku odpovídající výši DPH uvedenou v čl. 4.2. této smlouvy snížit částku poskytnutou na úhradu kupní ceny prodávajícímu dle této smlouvy. Tuto skutečnost je kupující povinen prodávajícímu předem oznámit. Uplatněním tohoto postupu dojde ke snížení pohledávky prodávajícího za kupujícím o příslušnou částku DPH a prodávající není oprávněn po kupujícím uhrazení částky odpovídající výši DPH jakkoliv vymáhat. Toto ustanovení se neuplatní v případě, že prodávající není povinen zveřejňovat účet dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ve znění pozdějších předpisů.
- 4.12.** Stane-li se prodávající nespolehlivým plátcem DPH po uhrazení kupní ceny ze strany kupujícího, je kupující oprávněn od této smlouvy odstoupit. V takovém případě smluvní strany vrátí vše, co si navzájem dosud plnily.
- 4.13.** Kupující v souvislosti s plněním předmětu smlouvy neposkytuje prodávajícímu žádné zálohy.

V.

Práva a povinnosti stran

- 5.1.** Prodávající je povinen dodat zboží v dohodnutém množství, jakosti a provedení. Veškeré zboží dodávané prodávajícím kupujícímu z titulu této smlouvy musí splňovat kvalitativní požadavky dle této smlouvy.
- 5.2.** Prodávající je povinen dodat zboží bez vad kupujícímu v souladu s podmínkami této smlouvy, zejména jejími přílohami, přičemž za řádné dodání zboží se považuje jeho převzetí kupujícím, a to na základě potvrzení této skutečnosti v protokolu o předání a převzetí zboží. Předávací protokol může být podepsán nejdříve v okamžiku, kdy bude beze zbytku řádně realizována dodávka zboží prodávajícím včetně souvisejících služeb sjednaných touto smlouvou.
- 5.3.** Prodávající je povinen kupujícímu předat doklady, které jsou nutné k převzetí a k užívání zboží (zejména technická dokumentace, uživatelská dokumentace a záruční listy) a provést zaškolení obsluhy. Vše výlučně v českém jazyce a podle předpisů platných v ČR, pokud nebude dohodnuto jinak.
- 5.4.** Kupující nabývá vlastnického práva ke zboží dnem převzetí zboží od prodávajícího. Stejným okamžikem přechází na kupujícího také nebezpečí škody na věci.
- 5.5.** Prodávající je povinen neprodleně vyrozumět kupujícího o případném ohrožení doby plnění a o všech skutečnostech, které mohou předmět plnění znemožnit.
- 5.6.** Prodávající odpovídá kupujícímu za škodu způsobenou porušením povinností podle této smlouvy nebo povinností stanovené obecně závazným právním předpisem.

- 5.7. Prodávající se zavazuje zajistit průmyslově-právní, resp. autorskoprávní nezávadnost zboží a podmínek jeho užívání kupujícím. Pokud prodávající při plnění realizovaném na základě této smlouvy užije výsledek činnosti třetího subjektu chráněný právem průmyslového nebo jiného duševního vlastnictví a uplatní-li oprávněná osoba z tohoto titulu své nároky vůči kupujícímu, provede prodávající na své náklady vypořádání majetkových důsledků a je odpovědný za jakoukoliv škodu způsobenou kupujícímu.
- 5.8. Prodávající je povinen se seznámit se všemi informacemi, údaji a jinými dokumenty, které jsou součástí smlouvy nebo mu byly v souvislosti s ní poskytnuty ze strany kupujícího. Pokud by některé informace, údaje nebo hodnoty dodané kupujícím byly nekompletní nebo nepřesné do té míry, že by tato skutečnost mohla ovlivnit řádné dodání zboží, je v takovém případě povinností prodávajícího upřesnit či zajistit chybějící informace a údaje. V případě, že kupujícím poskytnuté hodnoty či údaje mají zásadní význam pro dodání zboží, je vždy povinností prodávajícího si dané údaje ověřit. Kupující se zavazuje poskytnout prodávajícímu nezbytnou součinnost v termínech dle svých provozních možností. Prodávající nemá nárok na žádné dodatečné platby ani prodloužení termínu dodání zboží z důvodu chybné interpretace jakýchkoliv podkladů vztahujících se k předmětu této smlouvy.
- 5.9. Strany se dohodly a prodávající určil, že osobou oprávněnou k jednání za prodávajícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:
Jméno: Pavel Myslík
e-mail: info@testo.cz
tel.: +420 222 266 700
- 5.10. Strany se dohodly a kupující určil, že osobou oprávněnou k jednání za kupujícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:
Jméno: Ing. Martin Kotek, Ph.D.
e-mail: kotekm@oikt.czu.cz
tel.: +420 224 383 681
- 5.11. Veškerá korespondence, pokyny, oznámení, žádosti, záznamy a jiné dokumenty vzniklé na základě této smlouvy mezi smluvními stranami nebo v souvislosti s ní budou vyhotoveny v písemné formě v českém jazyce a doručují se buď osobně nebo doporučenou poštou či e-mailem, k rukám a na doručovací adresy oprávněných osob dle této smlouvy.

VI.

Záruka na zboží

- 6.1. Prodávající přebírá záruku za zboží na dobu 36 měsíců. Záruční doba počíná běžet dnem dodání zboží kupujícímu, tj. dnem podpisu protokolu o předání a převzetí zboží kupujícím v souladu s čl. 3.3. a 3.4. této smlouvy.
- 6.2. Požadavek na odstranění vad zboží uplatní kupující u prodávajícího bez zbytečného odkladu po jejich zjištění, přičemž i reklamace odeslaná v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou. Kupující je povinen písemně ohlásit prodávajícímu záruční vady, a to na e-mailovou adresu prodávajícího: info@testo.cz nebo na adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy. V písemné reklamaci uvede kupující popis vady nebo informaci o tom, jak se vada projevuje, a způsob, jakým požaduje vadu odstranit. Kupující je oprávněn způsob odstranění vady zvolit a po prodávajícím požadovat:
- odstranění vady její opravou, je-li vada odstranitelná;
 - odstranění vady dodáním nového zboží nebo části zboží, je-li vada neodstranitelná;
 - přiměřenou slevu z kupní ceny.

- 6.3.** Záruční opravy se prodávající zavazuje provést bezplatně ve lhůtě do 30 dnů od ohlášení vady kupujícím. Proávající je oprávněn na základě písemné a odůvodněné žádosti požádat kupujícího o prodloužení této lhůty, a to nejdéle o 15 kalendářních dnů. V případě nedodržení těchto prováděcích termínů je kupující oprávněn nedostatky nechat odstranit třetí osobou na náklady prodávajícího, a to i bez předchozího upozornění na tuto skutečnost.
- 6.4.** V případě opravy v záruční době se tato prodlužuje o dobu od oznámení závady kupujícím po její řádné odstranění prodávajícím.
- 6.5.** Záruka se nevztahuje na závady způsobené neodbornou manipulací nebo mechanickým poškozením zboží ze strany kupujícího.
- 6.6.** Veškerá práva z vadného plnění v tomto článku neupravená se dále řídí platnými ustanovení občanského zákoníku.

VII.

Sankční ujednání

- 7.1.** V případě, že prodávající nedodá zboží v termínu dle této smlouvy, zavazuje se kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,5% z kupní ceny stanovené v čl. 4.2. této smlouvy za každý, byť i jen započatý den prodlení.
- 7.2.** Proávající je povinen kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,05% z kupní ceny uvedené v čl. 4.2. této smlouvy za každou jednotlivou vadu a každý započatý den prodlení s odstraněním reklamovaných vad ve lhůtě dle čl. 6.4. této smlouvy.
- 7.3.** V případě prodlení kupujícího s úhradou faktury je prodávající oprávněn uplatnit vůči kupujícímu úrok z prodlení ve výši 0,05% z dlužné částky za každý i jen započatý den prodlení s úhradou faktury.
- 7.4.** Okolnosti vylučující odpovědnost nemají vliv na povinnost platit smluvní pokutu.
- 7.5.** Kupující je oprávněn jakoukoli smluvní pokutu jednostranně započítat proti jakékoli pohledávce prodávajícího za kupujícím (včetně pohledávky prodávajícího na zaplacení kupní ceny).
- 7.6.** Neodstraní-li prodávající vadu či nedodělek uvedený v protokolu o předání a převzetí zboží v termínu uvedeném tamtéž (nebo do 5 kalendářních dnů ode dne předání a převzetí zboží, není-li termín odstranění vady v protokolu uveden), zavazuje se prodávající zaplatit smluvní pokutu ve výši 2.000,- Kč za každou vadu či nedodělek a každý i započatý den prodlení s jejich odstraněním.
- 7.7.** Povinná smluvní strana se zavazuje uhradit vyúčtovanou smluvní pokutu (smluvní pokuty) ve lhůtě do 14 dnů ode dne obdržení příslušného vyúčtování. Stejná lhůta se vztahuje rovněž na úhradu úroků z prodlení.
- 7.8.** Úhradou smluvní pokuty zůstávají nedotčena práva kupujícího na náhradu škody v plné výši. Úhradou smluvní pokuty zůstávají nedotčena práva kupujícího na řádné splnění povinností ze strany prodávajícího.

VIII.

Náhrada újmy a náhrada škody

- 8.1.** Náhrada újmy se řídí ustanoveními § 2894 a násl. občanského zákoníku. Smluvní strany tímto výslovně sjednávají povinnost náhrady nemajetkové újmy (např. poškození dobrého jména), pakliže na ni dotčené smluvní straně vznikne nárok.
- 8.2.** Nárok na náhradu škody vzniká vedle nároku na smluvní pokutu sjednaného dle této smlouvy a vedle dalších sjednaných povinností.

- 8.3. Úhradou vzniklé škody se povinná smluvní strana nezproští povinnosti k poskytnutí plnění v souladu s touto smlouvou.

IX.

Platnost a účinnost smlouvy

- 9.1. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smlouvy oprávněnými zástupci obou smluvních stran a účinnosti uveřejněním v registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů.
- 9.2. Smluvní vztah založený touto smlouvou může být ukončen:
- a) písemnou dohodou smluvních stran,
 - b) odstoupením od smlouvy.
- 9.3. Odstoupit od smlouvy lze pouze z důvodů stanovených ve smlouvě nebo zákonem. Smluvní strana dotčená porušením povinnosti druhé smluvní strany může od této smlouvy jednostranně odstoupit pro podstatné porušení této smlouvy, přičemž za podstatné porušení se zejména považuje:
- 9.3.1. Na straně kupujícího:
- a) nezaplacení kupní ceny podle této smlouvy ve lhůtě delší 30 dní po dni splatnosti příslušné faktury,
 - b) poruší-li podstatným způsobem své povinnosti vyplývající z této smlouvy (zejména neposkytne-li prodávajícímu potřebnou součinnost, a to ani po stanovení dodatečné lhůty prodávajícím).
- 9.3.2. Na straně prodávajícího:
- a) jestliže nedodá řádně a včas předmět této smlouvy a nezjedná nápravu do 5 pracovních dnů od písemného upozornění kupujícím na neplnění této smlouvy,
 - b) postupuje-li prodávající při plnění smlouvy v rozporu s ujednáními této smlouvy, s pokyny oprávněného zástupce kupujícího či s právními předpisy,
 - c) nebude-li schopen dodat nové a originální zboží, v souladu s podmínkami v této smlouvě uvedenými,
 - d) podá-li na sebe insolvenční návrh dle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon) nebo v insolvenčním řízení vůči majetku prodávajícího zahájeném na návrh věřitele bylo vydáno rozhodnutí o úpadku, nebo byl insolvenční návrh zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo byla zavedena nucená správa prodávajícího podle zvláštních právních předpisů,
 - e) dojde-li k nepodstatnému porušení povinností uložených prodávajícímu smlouvou, pakliže nedostatky prodávající v dodatečně poskytnuté lhůtě neodstraní,
 - f) převede-li své závazky, povinnosti nebo práva plynoucí z této smlouvy na jiný subjekt, a to bez předchozího souhlasu kupujícího.
- 9.4. Účinnost odstoupení od smlouvy nastává doručením oznámení o odstoupení druhé smluvní straně na její adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy.
- 9.5. Kupující je oprávněn od smlouvy odstoupit v případě, že podle údajů uvedených v registru plátců DPH se prodávající stane nespolehlivým plátcem DPH.
- 9.6. Skončením účinnosti smlouvy zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem nezanikají nároky na náhradu škody a zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklých

před skončením účinnosti (zánikem) smlouvy, a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále, nebo u kterých tak stanoví zákon.

X.

Střet zájmů

- 10.1.** Prodávající se zavazuje, že bez předchozího písemného souhlasu kupujícího nebude v souvislosti s plněním veřejné zakázky uvedené v čl. I. této smlouvy přijímat žádné jiné odměny, provize či jakékoliv další výhody, nežli ty, které jsou výslovně uvedeny v této smlouvě.
- 10.2.** Prodávající se zavazuje, že se nebude podílet na žádné činnosti, která by mohla být v rozporu se zájmy kupujícího danými nebo souvisejícími s plněním předmětu této smlouvy. K tomuto závazku je prodávající povinen zavázat své případné poddodavatele, použije-li je pro účely plnění této smlouvy.

XI.

Vyšší moc

- 11.1.** Smluvní strany jsou zbaveny odpovědnosti za částečné nebo úplné neplnění povinností daných touto smlouvou v případě (a v tom rozsahu), kdy toto neplnění bylo výsledkem události nebo okolnosti způsobené vyšší mocí. Odpovědnost za nesplnění smluvní povinnosti však nevylučuje překážka, která vznikla v době, kdy povinná smluvní strana byla v prodlení s plněním své povinnosti nebo vznikla z jejích hospodářských poměrů.
- 11.2.** Pro účely této smlouvy se vyšší mocí rozumí taková mimořádná a neodvratitelná událost, která je mimo kontrolu smluvní strany, jež se na ni odvolává, kterou smluvní strana nemohla při uzavření této smlouvy předvídat a která smluvní straně brání v plnění závazků vyplývajících z této smlouvy. Takovými událostmi jsou zejména (avšak nikoliv výlučně): válka, živelná katastrofa apod. Za vyšší moc není považována chyba nebo zanedbání ze strany prodávajícího, místní a podnikové stávky, výpadky ve výrobě, v dodávce energií apod. Vyšší mocí není rovněž selhání poddodavatele, nastalo-li z jiných než shora uvedených důvodů.
- 11.3.** Nastane-li situace vyšší moci, je dotčená smluvní strana povinna okamžitě o takovém stavu, jeho příčině a předpokládaném termínu skončení informovat druhou smluvní stranu. Smluvní strany se zavazují hledat alternativní prostředky pro splnění předmětu této smlouvy a poskytnout za tímto účelem druhé smluvní straně veškerou součinnost.
- 11.4.** Trvá-li vyšší moc nebo její účinky delší dobu než 3 měsíce a nenajdou-li smluvní strany alternativní řešení, má kterákoliv ze smluvních stran právo od smlouvy odstoupit. V takovém případě je na volbě kupujícího, který může rozhodnout, zda (i) si dosud přijaté plnění ponechá za část kupní ceny odpovídající rozsahu a kvalitě dosud přijatého plnění, anebo (ii) zda si smluvní strany vzájemně poskytnuté plnění vrátí.

XII.

Závěrečná ustanovení

- 12.1.** Vztahy mezi stranami se řídí českým právním řádem. Ve věcech smlouvou výslovně neupravených se právní vztahy z ní vznikající a vyplývající řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku a ostatními obecně závaznými právními předpisy.
- 12.2.** Veškeré změny či doplnění smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami podepsaných dodatků smlouvy. Jinou než písemnou formu dodatku v listinné podobě smluvní strany tímto vylučují.

- 12.3.** Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.
- 12.4.** Smluvní strany budou vždy usilovat o přátelské urovnání případných sporů vzniklých ze smlouvy. Pokud nebylo dosaženo přátelského urovnání sporu ani do 30 pracovních dnů po jeho prvním oznámení druhé straně, je kterákoliv ze smluvních stran oprávněna obrátit se svým nárokem k příslušnému soudu.
- 12.5.** Smlouva se vyhotovuje a podepisuje elektronicky.
- 12.6.** Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:
Příloha č. 1 – Specifikace předmětu plnění
- 12.7.** Prodávající bezvýhradně souhlasí se zveřejněním plného znění smlouvy tak, aby tato smlouva mohla být předmětem poskytnuté informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající rovněž souhlasí se zveřejněním plného znění smlouvy dle § 219 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů.
- 12.8.** Prodávající bere na vědomí a souhlasí, že je osobou povinnou ve smyslu § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající je povinen plnit povinnosti vyplývající pro něho jako osobu povinnou z výše citovaného zákona
- 12.9.** Smluvní strany prohlašují, že mezi nimi nebyla vedena žádná další jednání ani učiněny žádné dohody, ať ústní či písemné, vztahující se jakkoliv k předmětu této smlouvy.
- 12.10.** Smluvní strany prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem bez výhrad souhlasí. Smlouva je vyjádřením jejich pravé, skutečné, svobodné a vážné vůle. Na důkaz pravosti a pravdivosti těchto prohlášení připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.

V Praze dne

V Praze dne

Za kupujícího:

Česká zemědělská univerzita v Praze

Za prodávajícího:

Testo s.r.o.

.....
Ing. Karel Půbal, Ph.D., kvestor

.....
Ing. Martin Schlögl, jednatel

Příloha č. 4 – Technická specifikace

Název zakázky: Mobilní přístroj pro měření emisí pevných částic (PEMS) vozidlových spalovacích motorů

Všechny níže uvedené parametry jsou technické minimum, nabízené vybavení nesmí být v žádném z parametrů horší. Zadavatel požaduje dodání nového, nerepasovaného a nepoužívaného vybavení.

Technické a jiné požadavky		vyplní dodavatel Nabízeno dodavatelem
Mobilní přístroj pro měření emisí pevných částic (PEMS) vozidlových spalovacích motorů (výrobce a typ)		testo NanoMet3
Technický parametr	Zadavatelem požadovaná hodnota	Dodavatelem nabízená hodnota
Klasifikátor částic ve výfukových plynech pro průběžné dynamické měření koncentrací/počtu velmi jemných částic ve výfukových plynech spalovacích motorů	ANO	Přístroj měří koncentrace částic o velikosti 10-700 nm ve výfukových plynech spalovacích motorů, měřicí rozsah je 10 000 až 300 000 000 částic/cm ³ , odezva přístroje umožňuje měření během dynamických jízdních cyklů. Přístroj splňuje požadavky pro měření počtu nevolatilních částic (PN) za provozu, a vykazuje shodu s laboratorním měřením PN dle metodiky PMP (Particle Measurement Programme) používané v rámci typového schválení vozidel dle evropské legislativy.
Měření koncentrace a střední velikosti částic na základě principu difuzního nabíjení	ANO	Dva detektory elektrického náboje umožňují odhad střední velikosti částic v rozmezí 10-300 nm.
Oddělovač těkavých látek	ANO	V provedení dle metodiky PMP, vyhřívané primární ředění s volitelným ředicím poměrem, evaporační trubice vyhřívaná na 300 C, sekundární ředění 10:1.
Přístroj musí být schopen vypočítat orientační hodnotu hmotnostní koncentrace částic	ANO	Na základě odhadu střední velikosti částic a početní koncentrace částic je

		vypočtena hmotnostní koncentrace částic [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Součástí přístroje je buď zabudovaný počítač přímo v přístroji, který ukládá a vyhodnocuje data, nebo součástí dodávky bude externí mobilní počítač (notebook apod.) se stejnou funkcí a zejména s možností exportu dat pro další zpracování (CSV, TXT a pod. formát)	ANO (dodavatel uvede podrobný popis splnění tohoto parametru)	Součástí přístroje je průmyslový počítač, který řídí přístroj a vyhodnocuje data, poskytuje však minimální uživatelské rozhraní. Data mohou být průběžně ukládána na vyjímatelnou paměťovou kartu v definovaném textovém formátu. Přístroj může být externě řízen pomocí sériového (UART) a síťového (TCP/IP) rozhraní. Průběžné zobrazení dat a pokročilé nastavení je možné pomocí síťového připojení běžného počítače. K průmyslovému počítači lze připojit monitor a klávesnici.
Přístroj musí být vybaven systémem pro ředění vzorku výfukových plynů s vhodným a měnitelným ředicím poměrem	min. 3 ředící faktory, 1:10 $\pm$ 1; 1:100 $\pm$ 5; 1:300 $\pm$ 10	Standardní ředící faktory 1:10, 1:100 a 1:300 a měřicí rozsah přístroje zajišťují pokrytí koncentrací od 10 000 částic na cm^3 (průměrné "pozadové" koncentrace v městském ovzduší jsou 7-8 tis. částic na cm^3) do 300 000 000 částic na cm^3 (hodnota s ohledem na shlukování částic blízká praktickému maximu, nad které početní koncentrace přestává mít vypovídací hodnotu).
Servisní interval	delší než 1000 hod.	Nenáročná běžná údržba zajišťovaná zákazníkem: čištění po 8 hodinách, kontrola těsnosti a průtoku po 50-200 hodinách, výměna disku po 1000 hodinách. Doporučený servisní interval po 1000 h provozu.
Minimální provozní teplota okolí	min. 10°C	5 °C
Maximální provozní teplota okolí	min. 35°C	35 °C
Minimální velikost měřených částic	max. 15 nm	10 nm = 0.01 μm
Maximální velikost měřených částic	min. 600 nm	700 nm = 0.70 μm
Měřicí rozsah počtu částic	od max. 16 000 částic/ cm^3 až do min. 2 400 000 částic/ cm^3	Vlastní snímač: 1000 až 1 000 000 částic/ cm^3

		Se zohledněním ředění, na vstupu do přístroje: 10 000 až 300 000 000 částic/cm ³
Vzorkovací frekvence	min. 1 Hz	ANO, 1 Hz
Jmenovitý výkon přístroje	max. 650 W	Běžný příkon 300 W, maximální příkon do 650 W.
Váha kompletního přístroje	max. 25 kg	
Vyhřívaná hadice pro odběr vzorku výfukových plynů	min. 250°C	Vyhřívaná hadice s regulací vyhřívání je součástí přístroje. Vstup vzorku je vyhříván na teplotu do 250 °C.
Napájení z palubní sítě vozidla 12V	ANO	Napájení z 12V nebo 24V sítě (10.5-27V, max. 60 A) nebo z "běžného" rozvodu 90 až 240 VAC, 50/60 Hz, kabely jsou součástí dodávky
Přístroj musí být vybaven systémem snímání okamžité polohy pomocí GPS	ANO	4447 Navilock GPS
Přístroj musí být dodán s veškerým příslušenstvím nezbytným pro jeho používání a to včetně software	ANO	testo NanoMet3, včetně: Přepravní kufr Vyhřívaná vzorkovací hadice Kabel LAN Bezdrátová anténa SD karta Prodlužovací kabel USB Kabel pro externí signál Kabel pro napájení z akumulátoru vozidla navilock GPS OBD Adaptér Set Zásuvka D-sub a konektor D-sub Hadice výfukových plynů se spojovacím hrdlem Síťový napájecí kabel specifický pro danou zemi Kalibrační certifikát Součástí dodávky je i externí přenosný PC (notebook) dle vlastního výběru (do 30 tisíc CZK bez DPH).



Přenosný měřicí systém emisí (PEMS) pro čítání a klasifikaci nanočástic.

Přenosný čítač pevných částic testo NanoMet3.
Měření v reálném okolním prostředí.



Palubní měření skutečných emisí.
Jednoduché zacházení: měření stiskem jednoho tlačítka.



Otestujte jakékoliv vozidlo. Kdekoliv.



Portable Emissions Measurement System – PEMS

Přenosný měřicí systém emisí pro čítání a klasifikaci nanočástic.

**Neřaděné částice plynu
koncentrace:
 $10^4 \div 10^8$ pt/ccm**

**Velikost částic:
 $10 \div 700$ nm**

**Napájecí zdroj:
12-24 VDC / 100-240 VAC**

**Odvod plynu:
Tepelné ředění ve shodě s PMP**



Testo NanoMet3 je přenosný měřicí systém emisí (PEMS) pro měření koncentrace počtu a středního průměru pevných nanočástic o velikostech 10 až 700 nm za skutečného provozu.

Jedná se kompaktní, snadno přenositelný, robustní provedení a poskytuje přímou odezvu v širokém rozsahu koncentrací. Tyto vlastnosti dělají z testo NanoMet3 vhodný přístroj pro provádění měření koncentrace počtu částic i mimo laboratoře a dokonce bez využití palubní diagnostiky (OBD).

Kromě napájení ze standardního střídavého napájecího zdroje 100 až 240 V lze být přístroj provozován i z baterií

12 až 24 V pro palubní měření nebo pro měření v terénu.

Doba odezvy je dostatečně krátká na měření krátkodobého chodu motoru, poskytující kompletní datový řetězec s koncentrací počtu částic, průměrné velikosti, LDSA a vypočtené množství částic s rozlišením 1 Hz. Široký měřicí rozsah (řaděný $10^4 \div 10^8$ pt/ccm) pokrývá prakticky všechny emisní normy týkající se počtu částic včetně nejnovějších požadavků EURO6.

V Testo věříme, že NanoMet3 je ideálním kandidátem pro testování shodnosti v provozu a také pro budoucí schválení typu PEMS.

Na PEMS záleží

Rostoucí důležitost přesného a cenově výhodného testování se stává výrazným problémem pro průmysl. Naše rozsáhlé zkušenosti s vybavením na měření nanočástic pro automobilový průmysl, laboratorního a venkovního prostředí nám umožnily navrhnout robustní, přenosný a cenově výhodný čítač nanočástic. Koncepce a metodika PEMS byla již uznána mnoha státními organizacemi jako například Agenturou pro ochranu životního prostředí (USEPA - U. S. Environmental Protection Agency) nebo Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change). Čítání emisí u lehkých užitkových vozidel je v Evropě povinné pro schválení typu prostřednictvím Euro 5b od září 2011 a bylo také představeno pro technologii GDI (přímé vstřikování paliva) prostřednictvím EURO6 v září 2014. Evropská Unie a ostatní země po celém světě nadále pokračují v integraci čítačů emisí do svých emisních norem, zvláště kvůli tomu, že Světová zdravotnická organizace (WHO – World Health Organization) označila dieselové motory jako karcinogenní pro člověka. Kromě toho Evropská komise pracuje na přístupu pro technické zhodnocení PEMS pro počet částic generovaných lehkými užitkovými vozidly. Nadcházející testovací postupy pro normy Euro 6c mohou obsahovat silniční měření jako rozšíření pro PMP (Particle Measurement Program). Přenosné měřicí systémy emisí (PEMS) dokázaly pro určité aplikace rozpoznat výkon vozidel v provozu lépe než standardní laboratorní měření. Jsou totiž navrženy měřit emise během skutečného

použití spalovacího motoru vozidla nebo vybavení v každodenním provozu v reálných podmínkách. Mimoto PEMS vytváří cenově výhodné řešení pro provedení provozních testů těžkých užitkových motorů: spíše než vyjmutí motorů z vozidel a poté jejich instalaci na dynamometr k provedení oficiálních regulačních cyklů jsou vozidla vybavena palubním emisním měřicím systémem a testování se provádí za běžného provozu vozidla.

Postup měření

Při odběru vzorků z PEMS během RDE (Real Driving Emissions) mohou na okraji výfuku těkavé látky kondenzovat do nanokapiček, které pak mohou být detekovány jako částice dohromady s netěkavými pevnými částicemi, a tím poškodit výsledky měření. Aby byly měřeny pouze pevné částice, je nutné tepelně upravit vzorek, a tím odebrat těkavé částice. Testo NanoMet3 představuje oddělený vzorek u zdroje a upravení výfukové sondy podle patentovaného principu tepelného ředění firmou Testo, který je plně v souladu s PMP. Přenosný systém je vybaven klasifikátorem difúzních rozměrů od firmy Testo, novým senzorem pro měření koncentrace počtu částic a středního průměru částic v řádech nanometrů. Jelikož měřicí princip využívá elektrického nabíjení k počítání částic, je vylepšena nejen kvalita globálního měření, ale také pořizovací cena a náklady na testy jsou výrazně nižší. Měření emisí uhlovodíků již nebudou ovlivněna kontaminací butanolu ve zkušební místnosti, ani znečištěným vzduchem.

Testo NanoMet3 Vám pomáhá od vývoje motoru až po certifikaci vozidla.

Testo NanoMet3 poskytuje jednoduchý a cenově výhodný přístup k důležitým údajům jako např.:

- Koncentrace počtu částic [pt/ccm]
- Střední průměr částic [nm]
- Vypočtené množství částic [mg/m³]
- Lung Deposition Surface Area (μm²/cm³)

Komunikace

- Snadný záznam na paměťovou kartu
- USB port (2x)
- RS232 port
- AO port
- LAN/Ethernet port
- WLAN (volitelně)
- AK protokol
- INCA komunikace



Nezpracovaná data mohou být uložena na externí disk, exportována pomocí SD karty nebo přímo načtena hlavním počítačem.

Technická data

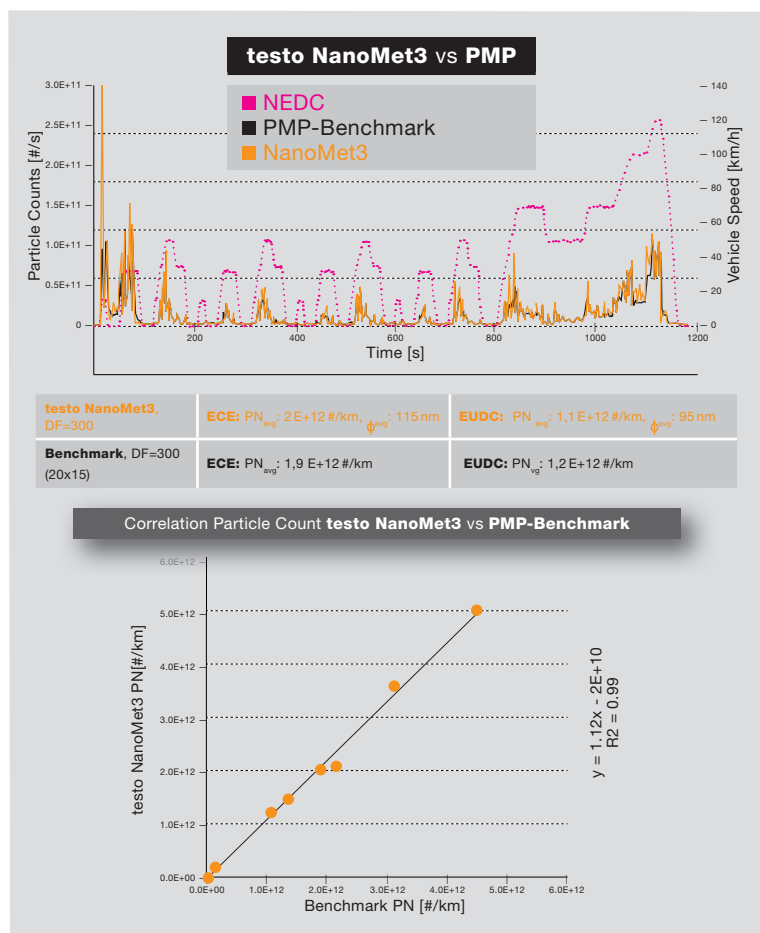
Aerosol	Primárně ředěné výfukové plyny nebo vzduch obsahující nanočástice
Rozsah kontaminace	Senzor: 10 ³ až 10 ⁶ pt/ccm Ředěný: 10 ⁴ až 3*10 ⁸ pt/ccm
Velikost částic	10 až 700 nm = 0.01 až 0.70 μm
Rozsah průměrné velikosti částic (modus průměru)	10 až 300 nm = 0.01 až 0.30 μm
Vstupní proud plynu	4.0 l/min, aktivně přiváděno do rozředovače interní pumpou
Ředicí faktor	Standard: 10, 100, 300. Volitelně jedna uživatelská hodnota ředícího faktoru.
Měřicí plyn	1.0 l/min měřicího plynu
Napájecí zdroj	12 až 24 VDC, max. 60 A; 90 až 240 VAC, 50/60 Hz
Spotřeba energie	Jmenovitý výkon 650 W; 300 W za běžných podmínek okolního prostředí
Teplota odpařovací trubice	T _{okoli} : do 300 °C / 572 °F; přesnost ±3 °C / ±5 °F
Sestava	19" pouzdro s držáky
Hmotnost	cca 18 kg; se všemi přípojkami cca 23 kg
Provozní podmínky	T _{okoli} : 5 až 35 °C; 0 až 80 %rv, max. 80% @ 30 °C, s lineárním poklesem na 50% @ 35 °C, bez kondenzace
Kalibrace senzoru	Standardní kalibrace s NaCl částicemi
Kalibrace systému	Kalibrace oproti PMP systému se sazemi z CAST @ GMD 60 nm a 85 nm

We measure it. **testo**

Pro získání více informací volejte na:

+420 222 266 700

info@testo.cz



Výkonnostní testování dle NEDC ukázalo 90-99% korelaci* mezi systémy NM3 a PMP.

*(za běžných podmínek)

Hlavní vlastnosti

- Grafy koncentrace počtu částic a průměrné velikosti částic závislé na čase, celkové počty poskytovány rozhraním softwaru
- PMP ve shodě s VPR (odebírání vzorků a odvod plynu)
- Rychlá odezva na rychlé změny v aerosolové koncentraci
- Provoz není ovlivněn Butanolem
- Zabudované PC a předinstalovaný software
- Vestavěný záznam dat a možnost ukládání pomocí paměťové karty nebo externího disku
- Rychlá výměna senzoru
- Rotující disk s jednoduchou údržbou
- Povrch disku s dlouhou životností
- Nenáročná údržba, 1000 hodin ředění mezi doporučenými servisními kontrolami

Ordering information

Order No.	Description
444	testo NanoMet3 - Portable solid nanoparticle counter (PEMS PNC) Incl. transport case, heated line, LAN cable, antenna wireless, SD-card, USB extension cable, external signal cable, battery cable, D-Sub socket and D-Sub plug, waste-gas hose with coupling socket, country specific power cord and calibration sheet
<i>Please select the country specific power cord:</i>	
78021	Power cord 2 m, 3 x 1 mm ² CH-plug
78022	IEC power 2.5 m 3 x 1 mm ² , Schuko plug
78023	Power cord 2 m, 3 x 1 mm ² US-plug
78024	Power cord 2.5 m, 3 x 1 mm ² GB-plug
78025	Power cord, 3 x 1 mm ² AU-plug
2444	Yearly Service Pack (including calibration) for NanoMet3
2446	Calibration NanoMet3

Order No.	Description
Accessories and spare parts NanoMet3	
333	NanoMet3 Sensor
N3001	Transport case
N1602	Heated sampling line
6424	Battery cables (power supply)
N4303	Antenna wireless 2,4 GHz
6425	External signal cable for analog output
Set excess-gas output	
68010	Silicon hose
N3509	Coupling socket
Set OBD adapter	
4445	OBD-BT-Adapter Scantool
4446	USB-BT-Adapter for OBD Communication
4447	Navilock GPS
4448	INCA Connection (Hardware and Software)
Spare 3-pin power cord	
78021	Power cord 2 m, 3 x 1 mm ² CH-plug
78022	IEC power 2.5 m 3 x 1 mm ² , Schuko plug
78023	Power cord 2 m, 3 x 1 mm ² US-plug
78024	Power cord 2.5 m, 3 x 1 mm ² GB-plug
78025	Power cord, 3 x 1 mm ² AU-plug

Zkontaktujte naše školené specialisty.
Pošlete nám e-mail na:

info@testo.cz

Pobočky
Distributoři

Váš partner ve správě nanočástic

Náš bývalý specialista ve správě nanočástic, firma Matter Aerosol, je součástí rodiny Testo již od roku 2010. V roce 2015 byla tato společnost plně integrována pod křídla Testo AG. S kompletní integrací technologií měření nanočástic v podnikatelském sektoru si nyní Testo AG bere za cíl cílené a zákaznický orientované užítkování spolupráce v oddělení Výzkumu a vývoje a také široké a osvědčené možnosti dostupných prostředků v průmyslové výrobě, službách a prodeji.

Rozsáhlé, specializované a respektované know-how, které poskytuje oddělení Výzkumu a vývoje od Matter Aerosol je nyní doplněno o téměř 60 let zkušeností od Testo AG jakožto světového lídra trhu v oblasti profesionální měřicí techniky. S touto novou spoluprací pro Vás bude navrženo perfektní řešení v oblasti technologií pro měření nanočástic.

Testo, s.r.o.

Jinonická 80, 158 00 Praha 5
Tel. +420 222 266 700
Fax: +420 222 266 748
E-mail: info@testo.cz

Využití mobilního systému pro měření emisí testo NanoMet3 v projektu čínského Ministerstva životního prostředí vybavení dieselových motorů DPF filtry v Šen-Čenu.



Ve srovnání s jinými čínskými metropolemi, jako jsou např. Peking či Šanghaj, je v Šen-Čenu relativně čisté ovzduší. K tomuto přispívají tamější společnosti, které produkují nízké množství emisí, rozsáhlé zelené plochy a zeměpisná poloha města u pobřeží.

Navzdory tomu se v plánu "Zlepšení kvality životního prostředí v Šen-Čenu (2017-2020)" uvádí: Do roku 2020 musí být koncentrace jemných částic v Šen-Čenu snížena o $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tak, aby podíl dní s dobrým ovzduším dosahoval 98 %.

Kromě toho je nutné omezit průměrnou velikost koncentrace jemných částic na $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aby bylo možné dosáhnout cílové hodnoty, kterou stanovují směrnice 2. stupně pro kvalitu ovzduší Světové zdravotnické organizace.

Z tohoto důvodu rozhodli představitelé města o zavedení 23 klíčových opatření pro osm hlavních oblastí. Jedním z nich je instalace tzv. DPF filtrů (Diesel Particulate Filters) pro dieselové motory.



Využití testu NanoMet3 pro silniční zkoušku (RDE).



Nanočástice obklopují osoby zejména v přeplněných městských oblastech se zvýšenou dopravou.

Díky svému přístavu je Šen-Čen vysoce rozvinutým obchodním centrem. Z tohoto důvodu se, mimo jiné, v oblasti spedice, logistiky a přidružených sektorů pohybuje poměrně velké množství vozidel s dieselovým motorem. Tyto jsou hlavním zdrojem částic. Analýza původu jemných částic v ovzduší, zveřejněná příslušnými orgány v dubnu 2015, došla k následujícím závěrům: Výfukové plyny z motorových vozidel tvoří přibližně 41 % z celkového znečištění ovzduší v Šen-Čenu. Navíc až 60 % dieselových motorů využívaných na městských staveništích jsou zastaralé a dieselové motory, které splňují národní emisní standard Guo II tvoří pouhých 30 %.

Projekt čínského Ministerstva životního prostředí vybavení dieselových motorů DPF filtry v Šen-Čenu

Úplný název projektu je “Projekt demonstrace vybavení dieselovými filtry jemných částic v Šen-Čenu”. Pod vedením Centra pro kontrolu emisí vozidel, pod záštitou čínského Ministerstva životního prostředí, byla pro projekt vybrána vozidla s dieselovým motorem z různých městských oblastí, ze kterých se staly první prototypy vozidel vybavené DPF filtry. To zahrnovalo např. vozidla pro zemní práce, poštovní vozidla, vozidla z hygienického a spedičního sektoru či mobilní dieselové motory využívané v přístavu či na staveništích.

Celkový postup procesu byl následující: po instalaci DPF filtru byl u vozidla proveden počáteční test jemných částic, aby se ověřilo, že míra odstranění jemných částic je >95 %. Kromě toho se v průběhu projektu některé z vozidel podrobily zkoušce na testovacím zařízení v servisu výrobce DPF filtrů, aby bylo možné sledovat konformitu výrobků. Po využívání vozidla po dobu tří měsíců nebo po njetí 5 000 km byla provedena zkouška stálosti, pro opětovné ověření míry odstranění jemných částic >95 %.

Hlavním cílem projektu bylo vytvořit celkový koncept technických norem a nařízení z oblasti životního prostředí týkající se jemných částic obsažených v emisích pro nesilniční dieselová vozidla a mobilní dieselové motory, který by sloužil jako technický základ pro modernizaci dieselových motorů v mnohem větším měřítku.

V polovině července 2017 proběhla v čínském městě Kaili (provincie Kuej-čou) 10. mezinárodní konference na téma “Pokročilá regulace emisí u dieselových motorů a technologie pro vyhodnocovací zkoušky”. Centrum pro kontrolu emisí vozidel čínského Ministerstva životního prostředí zde představilo projekt vybavení dieselových motorů DPF filtry v Šen-Čenu, kde bylo zvláštní poděkování věnováno právě mobilnímu systému pro měření emisí testu NanoMet3.



Znečištění ovzduší pocházející z výfukových plynů motorových vozidel může být značně redukováno využitím DPF filtrů. Mobilní systém pro měření emisí testo NanoMet3 napomáhá zajistit jejich účinnost.

Výzva

Aby bylo možné co nejpřesněji určit rychlost odstraňování jemných částic PDF filtrem po jeho instalaci, bylo nutné využít vhodný měřicí přístroj, který byl schopný měřit koncentraci jemných částic v emisích. Po zkoušce na testovacím zařízení byla provedena silniční zkouška (RDE) za podmínek vyskytujících se v běžném silničním provozu. Při této zkoušce jsou na měřicí přístroj kladeny velmi vysoké nároky.

Řešení

Za účelem změření koncentrace jemných částic v emisích po instalaci DPF filtru a pro vyhodnocení konformity produktu byl použit mobilní systém pro měření emisí testo NanoMet3. V té době byl již přístroj po 2 roky doporučován Společným výzkumným střediskem Evropské unie jako "zlatý standard" pro PEMS-PN systémy (Portable Emissions Measurement Systems). Testo NanoMet3 měří koncentraci a střední velikost částic o průměru 10 až 700 nm. Provedení přístroje je robustní a tedy vhodné i pro palubní aplikace. Přístroj je napájen z 12 V baterie a disponuje nízkou spotřebou. Testo NanoMet3 je ideální přístroj pro měření koncentrace jemných částic vyskytujících se ve výfukových plynech motorových vozidel (1 000 až 300 000 000 částic/cm³). Díky velmi krátké odezvě lze rovněž měřit přechodové podmínky.

Výsledky a výhody

Projektový tým spoléhal na přenosný systém pro měření emisí testo NanoMet3 od společnosti Testo SE za účelem měření rychlosti odstraňování jemných částic po instalaci DPF filtrů u 211 dieselových vozidel a 51 nesilničních motorů. Dle odborníků z projektového týmu, vlastnosti testo NanoMet3 jako jsou např. silniční zkouška (RDE) provedená jedním tlačítkem, rychlá odezva a možnost měřit i přechodové podmínky, značně usnadnily měření emisí za podmínek běžného silničního provozu.

Více informací.

Pro více informací týkající se mobilního systému pro měření emisí Testo NanoMet3 se obraťte na naše internetové stránky www.testo.cz nebo emailovou adresu info@testo.cz.

Mexico City si vybralo pro technickou kontrolu osobních vozidel čítač počtu nanočástic testo NanoMet3



V Mexico City se dnes pohybuje přes 2,4 miliónů benzínových motorových vozidel, které generují více než 3000 tun částic ročně. Mexico City má pověst jednoho z nejvíce znečištěných měst na světě. Pro zlepšení této pověsti implementoval úřad na ochranu životního prostředí SEDEMA periodické pololetní měření emisí v rámci pravidelné technické prohlídky (PTI) pro osobní vozidla již v roce 1993.

Navíc, na žádost guvernéra Mexico City, provádí SEDEMA implementaci nového nařízení, které vyžaduje měření počtu nanočástic jako rozšířené měření v rámci PTI. Toto nařízení vstoupí v platnost v červenci 2018 a bude první na světě svého druhu.



Požadavek

Integrace měření počtu nanočástic do emisních norem je obzvláště důležitá, jelikož nanočástice přispívají značnou měrou k ohrožení lidského zdraví. 55 “Verificentros”, neboli míst pro kontrolu vozidel, s celkem 263 zkušebními linkami je zodpovědných za provádění měření emisí v rámci PTI v Mexico City. Dle nového nařízení se bude muset provádět jak měření spalin, tak počtu nanočástic ve dvou měřicích bodech při různé zátěži motoru. Samotná zkouška se bude v kontrolních místech provádět na dynamometru. Proces bude automatizován pomocí hostitelského PC a propojen online se SEDEM.

Cílem inspekce je klasifikování vozidel do 4 skupin: na skupinu vozidel, kterým nebude provoz ve městě povolen; na dvě skupiny vozidel s různými omezeními; a na skupinu vozidel, které budou zcela bez omezení.

Počátkem roku 2017 začala SEDEMA pátrat na trhu po dostupném řešení pro měření počtu nanočástic, které by bylo ideálně možné integrovat do již zaběhnutého měření spalin tak, aby byl proces robustní, spolehlivý a snadný na provoz. Dalším požadavkem bylo lokální poskytnutí servisních a kalibračních služeb. Společnost Testo nabízí měřicí řešení, které v sobě obsahuje všechny tyto požadavky v podobě **čítače počtu nanočástic testo NanoMet3** a lokálního partnera, kterým je společnost GIMIM.

Společnost GIMIM se sídlem v Mexico City je zkušený obchodní partner v oblasti aplikací pro měření emisí a je vybavena akreditovanou kalibrační laboratoří. Výzva, které společnost Testo čelila, byla adaptovat přenosný měřicí přístroj testo NanoMet3 na stacionární měřicí řešení za pouhých 6 měsíců.

Řešení

Na kontrolních místech, tzv. “Veriteros”, je měřicí přístroj testo NanoMet3 instalován společně s aparátem pro měření spalin u každé zkušební linky a obě měření využívají jeden společný systém odběrových hadic. Obsluha linky ani zákazníci si tak při vlastním procesu měření nevšimnou žádné změny. A to ani v ceně inspekce, jelikož provedení jednoho měření stojí méně než jeden dolar, vč. nákladů na vlastnictví.

První fáze projektu se skládá ze **126 jednotek testo NanoMet3** z celkového počtu **263 zkušebních linek**. Projekt vyžaduje 24-hodinovou technickou podporu na místě od partnerské společnosti GIMIM. Instalace zařízení probíhaly až do konce března 2018.

Rostoucí povědomí o zdravotních rizicích spojených s nanočásticemi a poptávce po snadno ovladatelném, robustním a především spolehlivém řešení pro měření nanočástic rovněž nabírá ohlasu i v některých zemích EU, např. Belgii, Německu, Nizozemsku či Dánsku.

Technika pro měření nanočástic od Testo se ujímá vedení v nadcházejících aplikacích v rámci PTI díky svým prvotřídním vlastnostem:

- Široký rozsah měření koncentrace počtu částic a středního průměru částic
- Snadná obsluha a údržba
- Celý měřicí systém v praktickém 19" pouzdře
- Nejsou zapotřebí žádná provozní média, jako např. pracovní kapaliny či radioaktivní zdroje
- Integrovaná termodiluce pro úpravu plynu PMP
- Identické nastavení přístroje pro měření na benzínových i dieselových motorech
- Online podpora