



SMLOUVA O DODÁVCE PŘÍSTROJOVÉHO VYBAVENÍ

SMLUVNÍ STRANY:

1. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

se sídlem: 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba
zastoupena: prof. RNDr. Václav Snášel, CSc., rektor
IČO: 61989100
DIČ: CZ61989100
(dále jen „Objednatel“) a

1. MIT, spol. s r.o.

se sídlem: Klánova 71/56, 147 00 Praha 4
zápis v obchodním rejstříku (je-li): vedeném Městským soudem v Praze, odd. C, vl. č. 10259
zastoupen: [redacted] jednatel
IČO: 46348395
DIČ: CZ46348395
ID datové schránky (je-li): eyrm2ja
bankovní spojení: ČSOB, a.s., centrála Praha
č.ú.: 576978503/0300
(dále jen „Dodavatel“)
(Objednatel a Dodavatel dále v této smlouvě společně též jen jako „smluvní strany“)

dnešního dne uzavřely tuto smlouvu (dále jen „Smlouva“) v souladu s ustanovením § 1746 odst. 2 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění (dále jen „občanský zákoník“)

I. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

1. Objednatel prohlašuje, že:
 - je právnickou osobou, veřejnou vysokou školou univerzitního typu založenou podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a
 - splňuje veškeré podmínky a požadavky v této Smlouvě stanovené a je oprávněn tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.
2. Dodavatel prohlašuje, že:
 - splňuje veškeré podmínky a požadavky v této Smlouvě stanovené a je oprávněn tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.

3. Objednatel uzavírá s Dodavatelem tuto smlouvu za účelem realizace projektu „Infrastrukturní podpora strategických studijních programů VŠB-TUO“, reg. č. projektu CZ.02.2.67/0.0/0.0/18_057/0013299 (dále jen „Projekt“), který byl předložen ke spolufinancování z Operačního programu Výzkum, Vývoj a Vzdělávání (dále jen „OP VVV“). Dotace jsou poskytovány prostřednictvím Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen „Řídící orgán OP VVV“). Objednatel za tímto účelem zadal veřejnou zakázku s názvem „Systém pro optickou diagnostiku proudění a spalovacích procesů“ (dále jen „Veřejná zakázka“) dle zákona 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“). Na základě tohoto zadávacího řízení pak byla pro realizaci Veřejné zakázky vybrána jako nejvhodnější nabídka Dodavatele v souladu s ZZVZ.
4. Dodavatel touto Smlouvou garantuje Objednateli splnění zadání Veřejné zakázky a všech z toho vyplývajících podmínek a povinností převzatých Dodavatelem v rámci zadávacího řízení Veřejné zakázky podle zadávacích podmínek a nabídky Dodavatele. Tato garance je nadřazena ostatním podmínkám a garancím uvedeným v této Smlouvě. Pro vyloučení jakýchkoliv pochybností to znamená, že:
 - v případě jakékoliv nejistoty ohledně výkladu ustanovení této Smlouvy budou tato ustanovení vykládána tak, aby v co nejširší míře zohledňovala účel Veřejné zakázky vyjádřený zadávacími podmínkami Veřejné zakázky,
 - v případě chybějících ustanovení této Smlouvy budou použita dostatečně konkrétní ustanovení zadávacích podmínek Veřejné zakázky.
5. Dodavatel je vázán svou nabídkou předloženou Objednateli v rámci zadávacího řízení na zadání Veřejné zakázky, která se pro úpravu vzájemných vztahů vyplývajících z této Smlouvy použije subsidiárně.

II. PŘEDMĚT SMLOUVY

1. Dodavatel se touto Smlouvou zavazuje Objednateli dodat **system pro optickou diagnostiku proudění a spalovacích procesů** (dále jen „Plnění“ či „zboží“), přičemž podrobná specifikace Plnění je uvedena v příloze č. 1 – Technická specifikace, která tvoří nedílnou součást této Smlouvy.
2. Součástí dodávky Plnění je rovněž doprava na místo plnění včetně vykládky a ekologické likvidace obalů, provedení veškerých dalších činností podmiňujících uvedení zboží do provozu a předvedení jeho řádné funkčnosti (instalace), a dále:
 - seznámení zaměstnanců Objednatele s obsluhou a údržbou (zaškolení obsluhy) zboží, a to v rozsahu uvedeném v příloze č. 1 Smlouvy,
 - poskytnutí potřebných oprávnění k užití zboží, tj. licencí, např. k SW, který bude instalován na zboží či určený pro obsluhu zboží, je-li nezbytný - v rozsahu uvedeném v příloze č. 1 Smlouvy,
 - dodání uživatelské dokumentace a manuálů,
 - prokázání funkčnosti zboží při předání,
 - provedení dalších služeb souvisejících s instalací, nastavením, přizpůsobením zboží.
3. Součástí Plnění je i poskytnutí záručního servisu na dodané zboží po dobu záruční doby.
4. Dodavatel se zavazuje dodat Objednateli doklady, které se k Plnění vztahují, včetně technické dokumentace, vše v českém jazyce.
5. Dodavatel se zavazuje převést na Objednatele vlastnická práva ke všem věcem tvořícím Plnění, která jsou převoditelná, a to v rozsahu stanoveném touto Smlouvou.
6. Objednatel se touto Smlouvou zavazuje poskytnout Dodavateli nezbytně nutnou součinnost při poskytování Plnění Dodavatelem v rozsahu vyplývajícím z této Smlouvy.

7. Objednatel se zavazuje řádně a včas provedené Plnění převzít a zaplatit Dodavateli dohodnutou cenu, a to za podmínek stanovených dále touto Smlouvou. Objednatel je oprávněn nepřevzít Plnění, pokud Dodavatel nedodá Plnění řádně a včas, zejména pokud Dodavatel nedodá Plnění v dohodnuté kvalitě nebo množství, popř. Plnění má jiné vady, Dodavatel nedodá potřebnou dokumentaci k Plnění či neposkytne licence (je-li relevantní) k Plnění nebo neprovede činnosti podmiňující uvedení Plnění do provozu a jeho řádnou funkčnost.
8. Zboží bude dodáno jako nové, nepoužité, nikoliv repasované, nikoliv demoverze.

III. DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ

1. Dodavatel se zavazuje provést celé Plnění, tj. předat Objednateli zařízení dle odst. 1. článku II. Smlouvy včetně instalace a dalších činností vyjmenovaných v odst. 2. článku II. Smlouvy, a to do 150 kalendářních dnů ode dne nabytí účinnosti této smlouvy.
2. Místem plnění je Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba, místnost G307, kde bude Dodavatelem provedena dodávka a další související činnosti uvedené v článku II. Smlouvy a záruční servis. Dodavatel se zavazuje informovat Objednatele o provedení Plnění v místě plnění a zároveň jej vyzvat k převzetí Plnění, a to nejméně 5 pracovních dnů předem.

IV. PROVEDENÍ PLNĚNÍ

1. Vlastnické právo k Plnění a nebezpečí škody na Plnění přechází ze Zhotovitele na Objednatele okamžikem provedení Plnění, tj. předání, převzetí, instalace, zaškolení obsluhy a uvedení zboží do provozu, a to vše v místě Plnění dle čl. III. odst. 2. Smlouvy. Smluvní strany sepiší protokol o předání a převzetí Plnění (dále také jen „předávací protokol“), jenž bude obsahovat:
 - a) označení předmětu Plnění a Smlouvy,
 - b) označení Objednatele a Dodavatele,
 - c) prohlášení Objednatele, že Plnění přijímá,
 - d) datum a místo sepsání,
 - e) jména a podpisy zástupců Objednatele a Dodavatele
 - f) eventuálně soupis drobných vad a nedodělků nebránících užívání (viz dále odst. 3 tohoto článku Smlouvy).
2. Celé Plnění dle čl. II. odst. 1 je dokončeno, je-li předvedena jeho způsobilost sloužit svému účelu. Součástí povinností Zhotovitele provést Plnění dle této Smlouvy je též předání všech dokladů náležejících k Plnění, technické dokumentace, návodů, atestů a certifikátů a případně dalších dokladů, jsou-li potřebné k užívání Plnění.
3. Smluvní strany se výslovně dohodly, že Objednatel je povinen převzít pouze řádně provedené Plnění bez vad a nedodělků, pokud se Objednatel nerozhodne jinak. Pokud Objednatel převezme Plnění vykazující drobné vady a nedodělky nebránící tomu, aby Plnění sloužilo svému účelu, budou tyto drobné vady a nedodělky uvedeny v předávacím protokolu a Dodavatel je povinen drobné vady a nedodělky odstranit nejpozději do 30 dnů ode dne předání a převzetí Plnění, nebude-li mezi Smluvními stranami písemně dohodnuto jinak. O odstranění drobných vad a nedodělků bude smluvními stranami sepsán protokol o odstranění vad a nedodělků.
4. V případě prodlení Dodavatele s odstraněním drobných vad a nedodělků v termínu dle odstavce 3. tohoto článku této Smlouvy o více než 7 dnů je Objednatel oprávněn odstranit drobné vady a nedodělky sám nebo prostřednictvím třetí osoby a Dodavatel je povinen nahradit mu veškeré náklady s tím spojené.

5. Dodavatel se zavazuje zajistit dodržování pracovněprávních předpisů, zejména zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů (se zvláštním zřetelem na regulaci odměňování, pracovní doby, doby odpočinku mezi směnami atp.), zákona č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů (se zvláštním zřetelem na regulaci zaměstnávání cizinců), a to vůči všem osobám, které se na plnění zakázky podílejí a bez ohledu na to, zda jsou práce na předmětu plnění prováděny bezprostředně Dodavatelem či jeho poddodavateli.

V. CENA PLNĚNÍ, PLATEBNÍ PODMÍNKY

1. Celková cena Plnění specifikovaného v čl. II. a v Příloze č. 1 Smlouvy byla stanovena ve výši **14.488.000,- Kč** bez DPH, DPH 21 % činí **3.042.480,- Kč**. Celková cena Plnění včetně DPH činí **17.530.480,- Kč**.
2. V celkové ceně Plnění jsou zahrnuty veškeré náklady spojené s provedením Plnění, např. náklady spojené s dopravou na místo plnění, pojištěním, instalací Plnění, jakož i jeho uvedením do provozu, seznámením zaměstnanců Objednatele s obsluhou, prováděním záručního servisu a poskytnutí veškeré dokumentace dle této Smlouvy. Celková cena Plnění je stanovena jako cena pevná, nejvýše přípustná a maximální, zahrnuje veškeré náklady spojené s Plněním. Změna ceny Plnění je možná pouze a jen za předpokladu, že dojde po uzavření této Smlouvy ke změnám sazeb daně z přidané hodnoty.
3. Dodavatel odpovídá za to, že sazba daně z přidané hodnoty v okamžiku fakturace je stanovena v souladu s platnými a účinnými právními předpisy. Daň z přidané hodnoty bude zaúčtována podle platných ustanovení zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o DPH“). Objednatel je oprávněn provést zajišťovací úhradu DPH přímo na účet příslušného finančního úřadu, jestliže se Dodavatel stane ke dni uskutečnění zdanitelného plnění nespolehlivým plátcem ve smyslu § 106a zákona o DPH. V takovém případě pak není Objednatel povinen uhradit částku odpovídající DPH Dodavateli.
4. Objednatel neposkytne Dodavateli žádnou zálohu na cenu Plnění.
5. Cena Plnění bude uhrazena na základě daňového dokladu – faktury vystavené Dodavatelem bez zbytečného odkladu po převzetí Plnění. Dodavatelem vystavená faktura musí obsahovat identifikaci této Smlouvy a předmětu Plnění a její přílohou musí být smluvními stranami podepsaný předávací protokol potvrzující protokolární převzetí Plnění. Dále musí faktura splňovat náležitosti daňového a účetního dokladu dle zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, a zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. V případě, že faktura nebude splňovat náležitosti dle tohoto odstavce, popř. bude chybně vyúčtována cena Plnění nebo DPH, bude Objednatelem vrácena do 20 dnů ode dne jejího doručení k opravení bez proplacení. V takovém případě běží u předmětné faktury lhůta splatnosti znovu ode dne doručení opravené či nově vyhotovené faktury Objednateli. Fakturu Dodavatel doručí Objednateli doporučenou poštou na adresu Objednatele, nebo elektronicky na e-mailové adresy [REDAKCE]
6. Faktura vystavená Dodavatelem bude dále obsahovat název Projektu, reg. číslo Projektu a relevantní kód CZ CPA dodávky. Pokud faktura nebude obsahovat informace dle předchozí věty, může si Objednatel vyžádat jejich doplnění, nebo může fakturu Dodavateli vrátit. Pro vrácení faktury se použijí obdobně ustanovení předchozího odstavce.
7. Cena Plnění je splatná do 30 kalendářních dnů ode dne doručení faktury Objednateli. Smluvní strany se dohodly na tom, že závazek zaplatit cenu Plnění je splněn dnem odepsání příslušné částky z účtu Objednatele ve prospěch účtu Dodavatele uvedeného na titulní straně této Smlouvy.
8. Veškeré platby dle této Smlouvy budou Objednatelem placeny na účet Dodavatele uvedený v záhlaví této smlouvy.
9. Dodavatel prohlašuje, že jeho bankovní účet uvedený v této smlouvě nebo ve faktuře je jeho účtem, který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup v souladu s ust. § 96 zákona o DPH. Dodavatel je povinen uvádět ve faktuře pouze účet, který je správcem daně



zveřejněn v souladu se zákonem o DPH. Dojde-li během trvání této Smlouvy ke změně identifikace zveřejněného účtu, zavazuje se Dodavatel bez zbytečného odkladu písemně informovat Objednatele o takové změně. Vzhledem k tomu, že dle ust. § 109 odst. 2 písm. c) zákona o DPH ručí příjemce zdanitelného plnění za nezaplacenou daň z tohoto plnění, pokud je úplata za toto plnění poskytnuta zcela nebo zčásti bezhotovostním převodem na jiný účet než účet poskytovatele zdanitelného plnění, který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup, provede Objednatel úhradu ceny Plnění pouze na účet, který je účtem zveřejněným ve smyslu ust. § 96 zákona o DPH. Pokud se kdykoliv ukáže, že účet Objednatele, na který Objednatel požaduje provést úhradu ceny Plnění, není zveřejněným účtem, není Objednatel povinen úhradu ceny Plnění na takový účet provést; v takovém případě se nejedná o prodlení se zaplacením ceny Plnění na straně Objednatele. Ustanovení dle toho odstavce platí pouze, pokud je to pro osobu Dodavatele relevantní, tedy je-li Dodavatel plátcem DPH dle zákona o DPH.

10. Dodavatel je povinen zajistit řádné a včasné plnění finančních závazků svým poddodavatelům, kdy za řádné a včasné plnění se považuje plné uhrazení poddodavatelem vystavených faktur za plnění poskytnutá k plnění veřejné zakázky, a to v termínech s poddodavatelem předem dohodnutých.

VI. POVINNOSTI STRAN

1. Dodavatel je povinen předat Plnění v požadované kvalitě a ve stanoveném dodacím termínu dle ustanovení této Smlouvy. Dodavatel odpovídá za to, že předané Plnění má technické parametry stanovené v Příloze č. 1 této Smlouvy, přičemž Plnění je prosté všech právních vad.
2. Dodavatel je povinen dodat Objednateli veškeré podklady a dokumenty, které budou na základě platné legislativy a předpisů nutné pro jednání s orgány státní správy ve věci realizace samotné dodávky a následného provozování dodaného technologického celku nebo jeho jednotlivých částí.
3. Dodavatel tímto prohlašuje, že Plnění dle této Smlouvy bude splňovat veškeré technické, právní, bezpečnostní a jiné normy a bude vyhovovat všem technickým, bezpečnostním, právním a jiným obecně závazným právním předpisům a současně prohlašuje, že Plnění dle této Smlouvy po kvalitativní stránce bude splňovat veškeré požadavky Objednatele na toto Plnění, resp. že toto Plnění bude zcela vyhovovat účelu, pro nějž Objednatel předmětné Plnění objednává, kdy současně prohlašuje, že je mu tento účel znám.
4. Dodavatel se zavazuje k povinnosti archivovat veškeré písemnosti související s provedením Plnění podle této Smlouvy, a kdykoli po tuto dobu Objednateli umožnit přístup k těmto archivovaným písemnostem, a to do 31. 12. 2033, pokud český právní řád nestanovuje pro některé dokumenty lhůtu delší. Objednatel je oprávněn po uplynutí deseti let od ukončení Plnění podle této smlouvy od Dodavatele výše uvedené dokumenty bezplatně převzít.
5. Dodavatel se zavazuje umožnit všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly Projektu, z jehož prostředků je hrazena cena Plnění, provést kontrolu dokladů, souvisejících s plněním této Smlouvy, a dále jako osoba povinná dle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly, mj. umožnit Řídicímu orgánu OP VVV přístup i k těm částem nabídek, smluv a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. obchodní tajemství, utajované skutečnosti), a to za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy [zejména zákona č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád), v účinném znění]; ve smlouvách se svými poddodavatelí Dodavatel tyto zaváže umožnit Řídicímu orgánu OP VVV kontrolu poddodavatelů v témže rozsahu.

VII. KONTAKTNÍ OSOBY

1. Každá ze smluvních stran určí kontaktní osobu. Kontaktní osoby budou zastupovat smluvní stranu v obchodních a technických záležitostech souvisejících s Plněním této Smlouvy. Kontaktní osoby nejsou zmocněny k jednání, jež by mělo za přímý následek změnu této Smlouvy nebo jejího předmětu. Smluvní strany jsou oprávněny změnit oprávněné osoby, jsou však povinny na takovou změnu druhou smluvní stranu písemně upozornit.
2. Smluvní strany se dohodly na těchto oprávněných osobách:
3. za Objednatele:

4. za Dodavatele:


VIII. ZÁRUKA

1. Dodavatel poskytuje Objednateli záruku za jakost dle ust. § 2619 občanského zákoníku, a to v délce 24 měsíců, přičemž běh záruční doby počíná provedením celého Plnění dle odstavce 2. článku IV. této Smlouvy. Zárukou za jakost se Dodavatel zavazuje, že Plnění bude po záruční dobu způsobilé k použití pro obvyklý účel sjednaný této Smlouvě, a že si zachová obvyklé vlastnosti a vlastnosti stanovené touto Smlouvou, a dále že Plnění nemá právní vady. Faktickou vadou dle této Smlouvy se rozumí stav, kdy Plnění objektivně nevykazuje funkční vlastnosti oproti vlastnostem uvedeným v této Smlouvě nebo v příloze této Smlouvy.
2. Pokud dojde ke zjištění vad v průběhu záruční doby, je Objednatel oprávněn tyto vady oznámit Dodavateli, a to nejpozději do konce záruční doby. Reklamacce může být učiněna písemně, elektronicky na e-mailovou adresu: servis@mit-laser.cz. Vady, které Objednatel oznámí Dodavateli v době běhu záruční doby, se Dodavatel zavazuje odstranit bezplatně a za podmínek dále stanovených v této Smlouvě.
3. Dodavatel je povinen odstranit oznámenou vadu zboží nejpozději do 14 kalendářních dnů od oznámení vady Objednatelem.
4. Vada se považuje za odstraněnou v okamžiku, kdy jsou obnoveny všechny sjednané funkce Plnění a Plnění bude předáno zpět Objednateli na základě předávacího protokolu o odstranění reklamované vady.
5. Jestliže Dodavatel neodstraní vady oznámené Objednatelem v době stanovené v tomto článku, případně v době smluvními stranami písemně dohodnuté, je Objednatel oprávněn odstranit vadu sám nebo prostřednictvím třetí osoby. Dodavatel se v tom případě zavazuje uhradit Objednateli veškeré náklady spojené s odstraněním vady Objednatelem samotným nebo třetí osobou, a to do 30 dnů ode dne, kdy k tomu byl Objednatelem vyzván. Závazek Dodavatele uhradit Objednateli smluvní pokutu tím není dotčen. Odstraněním vady prostřednictvím Objednatelem samotným nebo prostřednictvím třetí osoby nezaniká odpovědnost Dodavatele za škody způsobené v souvislosti s vadou Plnění.
6. Pokud se po oznámení vady Objednatelem Dodavateli ukáže, že vadu nelze odstranit, je Objednatel oprávněn uplatnit nárok na slevu z ceny. V případě, že pro neodstranitelnou vadu nemůže Objednatel užívat Plnění k účelu určenému touto Smlouvou, je oprávněn od této smlouvy odstoupit, a to bez časového omezení ve vztahu k okamžiku, kdy vyšlo najevo, že vadu nelze odstranit.
7. Odměna za záruční servis je zahrnuta v ceně dle čl. V. Smlouvy.
8. Dodavatel je povinen uhradit Objednateli škodu, která mu vznikla vadným plněním, a to v plné výši. Dodavatel rovněž Objednateli uhradí náklady vzniklé při uplatňování práv z odpovědnosti za vady.

9. Dodavatel odpovídá za to, že Plnění ani jeho jednotlivé části či komponenty nebudou zatíženy právem třetí osoby. Vyjde-li najevo, že Plnění bylo v den jeho dodání zatíženo právem třetí osoby, je Objednatel oprávněn od Smlouvy odstoupit nebo požadovat, aby Dodavatel vlastním jménem tyto nároky třetích osob na své náklady vypořádal.

IX. SANKČNÍ UJEDNÁNÍ

1. V případě prodlení Dodavatele s provedením celého Plnění v termínu dle čl. III. odst. 1. této Smlouvy, zavazuje se Dodavatel uhradit Objednateli smluvní pokutu ve výši 0,04 % z ceny plnění bez DPH uvedeného v čl. V. této Smlouvy za každý i započatý den prodlení.
2. Pro případ prodlení Objednatele se zaplacením faktury je Dodavatel oprávněn požadovat zaplacení úroku z prodlení ve výši dle obecně závazných právních předpisů.
3. V případě, že Dodavatel neodstraní drobnou vadu nebo nedodělek ve lhůtě stanovené v odstavci 3. článku IV. této Smlouvy, zavazuje se Dodavatel uhradit Objednateli smluvní pokutu ve výši 0,01 % z ceny plnění bez DPH uvedeného v čl. V. této Smlouvy za každý i započatý den prodlení s jejich odstraněním.
4. V případě, že Dodavatel neodstraní vadu Plnění ve lhůtě stanovené v čl. VIII. odst. 3. této Smlouvy, zavazuje se Dodavatel uhradit Objednateli smluvní pokutu ve výši 0,02 % z ceny plnění bez DPH uvedeného v čl. V. této Smlouvy za každý i započatý den prodlení s odstraněním vady Plnění, přičemž tato smluvní pokuta se uplatní pro každou jednotlivou vadu Plnění.
5. Splatnost vyúčtovaných smluvních pokut je 20 dnů od data doručení písemného vyúčtování příslušné smluvní straně a za den zaplacení bude považován den odepsání částky smluvní pokuty z účtu příslušné smluvní strany ve prospěch účtu, který bude uveden ve vyúčtování smluvní pokuty.
6. Smluvní pokuta dle této Smlouvy se nezapočítává na úhradu škody, která vznikla v souvislosti s porušením povinností stanovených touto Smlouvou a tyto nároky lze uplatňovat nezávisle na sobě v plné výši. Závazek zaplatit smluvní pokutu tak nevylučuje právo na náhradu škody v plné výši.
7. Smluvní pokuty je Objednatel oprávněn započíst proti pohledávce Dodavatele na úhradu ceny Plnění.
8. V případě, kdy bude smluvní pokuta snížena soudem, zůstává zachováno právo na náhradu škody ve výši, v jaké škoda převyšuje částku určenou soudem jako přiměřenou a bez jakéhokoliv dalšího omezení.

X. UJEDNÁNÍ O VYŠŠÍ MOCI

1. Smluvní strany nebudou v prodlení se splněním svých smluvních závazků založených touto smlouvou, pokud by toto nesplnění bylo způsobeno okolnostmi vyšší moci a tyto okolnosti znemožní nebo podstatným negativním způsobem ovlivní plnění závazků dle této smlouvy, avšak pouze po dobu existence překážky vyšší moci nebo trvání jejích následků a pouze ve vztahu k závazku nebo závazkům přímo a bezprostředně dotčeným překážkou vyšší moci.
2. Za okolnosti vyšší moci se pokládají takové události, které smluvní strana nemohla v době uzavření smlouvy předvídat, a které smluvní straně objektivně brání v plnění smluvních závazků. Za okolnosti vyšší moci se považují zejména válka, embargo, zásah státu nebo vlády, živelné události a generální stávká.
3. Za okolnosti vyšší moci se nepovažuje zpoždění dodávek poddodavatelů, výpadek výroby, nedostatek energie, nejsou-li rovněž způsobeny okolnostmi vyšší moci, dále pak neoficiální stávky a stávky omezené na jednoho podnikatele.

4. Zpoždění způsobená vyšší mocí nejsou neplněním závazku a nedávají důvod k jakýmkoli požadavkům dle této smlouvy. Tato zpoždění prodlužují termín plnění závazků dle smlouvy pro každou ze smluvních stran, avšak pouze závazku nebo závazků přímo a bezprostředně dotčených překážkou vyšší moci a pouze po dobu trvání překážky vyšší moci nebo trvání jejich následků.
5. Smluvní strana, která usiluje o osvobození od smluvních závazků z důvodů vyšší moci, musí neprodleně, nejpozději však do pěti dnů ode dne, kdy se dozvěděla o jejich existenci, uvědomit druhou smluvní stranu o zásahu těchto okolností písemně (v listinné podobě či e-mailem na kontaktní osobu Objednatele). Stejným způsobem oznámí druhé straně ukončení trvání okolností vyšší moci. Smluvní strana dovolávající se vyšší moci musí druhé smluvní straně na vyžádání předložit důkazy o okolnostech vyšší moci, případně umožnit osobně se přesvědčit o vzniku těchto okolností.

XI. PLATNOST A ÚČINNOST SMLOUVY, ODSTOUPENÍ

1. Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami a účinnosti dnem zveřejnění v registru smluv dle Zákona č. 340/2015 Sb. o registru smluv.
2. Každá smluvní strana je oprávněna odstoupit od této Smlouvy pouze z důvodů stanovených touto Smlouvou.
3. Objednatel si vyhrazuje možnost odstoupit od této Smlouvy v případě:
 - prodlení Dodavatele s předáním Plnění po dobu delší než 30 dnů oproti termínu plnění stanovenému podle této Smlouvy,
 - prodlení Dodavatele s odstraněním vady Plnění delším než 21 dnů.
4. Dodavatel je oprávněn odstoupit od této Smlouvy v případě prodlení Objednatele se zaplacením ceny Plnění dle této Smlouvy po dobu delší než 60 dnů, ačkoliv byl Objednatel na toto prodlení Dodavatelem písemně upozorněn.
5. Každá ze smluvních stran je oprávněna písemně odstoupit od této Smlouvy, pokud
 - na majetek druhé smluvní strany bylo zahájeno insolvenční řízení, v němž byl soudem zjištěn úpadek, nebo smluvní strana sama podá dlužnický návrh na zahájení insolvenčního řízení; nebo
 - druhá smluvní strana vstoupí do likvidace.
6. V případech dle odstavce 5. tohoto článku této Smlouvy je oprávněná smluvní strana oprávněna od této smlouvy odstoupit bez časového omezení ve vztahu k okamžiku, kdy k porušení této Smlouvy zakládající právo od této Smlouvy odstoupit nastalo. Účinky odstoupení od Smlouvy nastávají dnem doručení písemného oznámení o odstoupení druhé smluvní straně, popř. pozdějším dnem uvedeným v písemném oznámení o odstoupení.
7. Ukončením účinnosti této Smlouvy nejsou dotčena ustanovení Smlouvy týkající se nároků z odpovědnosti za vady, nároky z odpovědnosti za škodu a nároky ze smluvních pokut, pokud vznikly před ukončením účinnosti Smlouvy, ustanovení o ochraně informací, ani další ustanovení a nároky, z jejichž povahy vyplývá, že mají trvat i po zániku účinnosti této Smlouvy.

8. Smluvní strany se dohodly, že v případě odstoupení od Smlouvy si strany vrátí veškerá poskytnutá plnění, není-li v této Smlouvě stanoveno jinak. Ustanovení předchozí věty se nevztahuje na části Plnění (a jim odpovídajících protiplnění, včetně práv vztahujících se na základě této Smlouvy k takovým částem Plnění), která Objednatel určí ve lhůtě 1 měsíce od účinnosti odstoupení kterékoli strany svým jednostranným písemným oznámením Dodavateli, a to na základě jeho posouzení, že taková část Plnění pro něho má hospodářský význam i bez zbytku Plnění. Smluvní strany se dohodly, že v případě odstoupení od Smlouvy ze strany Objednatele nemá Dodavatel nárok na úhradu jakékoliv kompenzace za části Plnění, které vzhledem k jejich povaze nelze vrátit (zejména protože byly poskytnuty ve výkonech), jsou-li součástí plnění, které má být dle rozhodnutí Objednatele vráceno. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že jakékoliv náklady spojené s demontáží části Plnění, které mají být postupem dle tohoto odstavce Smlouvy navraceny Dodavateli, nese výhradně Dodavatel.

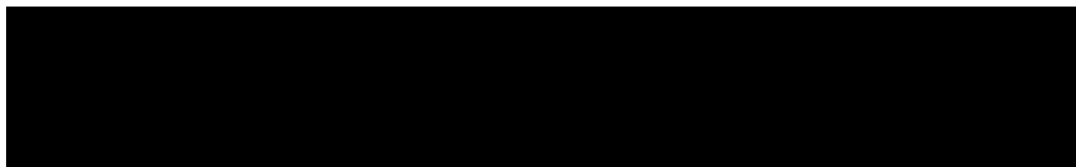
XII. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

1. Smluvní strany výslovně prohlašují, že si nepřejí, aby nad rámec výslovných ustanovení této Smlouvy byla jakákoliv práva a povinnosti dovozovány z dosavadní či budoucí praxe zavedené mezi smluvními stranami či zvyklostí zachovávaných obecně či v odvětví týkajícím se předmětu plnění této Smlouvy, ledaže je v této Smlouvě výslovně sjednáno jinak. Vedle shora uvedeného si smluvní strany potvrzují, že si nejsou vědomy žádných dosud mezi nimi zavedených obchodních zvyklostí či praxe.
2. Práva a závazky touto Smlouvou neupravené se řídí právním řádem České republiky, zejména občanským zákoníkem. Smluvní strany se rovněž zavazují dodržovat pravidla OP VVV.
3. Smluvní strany se dohodly na vyloučení aplikace ust. § 1895 až § 1900 občanského zákoníku o možnosti postoupení smlouvy mezi postupitelem a třetí osobou.
4. Smluvní strany se dohodly na vyloučení aplikace ust. § 557 občanského zákoníku o tom, že připouští-li použitý výraz různý výklad, vyloží se v pochybnostech k tíži toho, kdo výrazu použil jako první.
5. Dodavatel nemůže bez předchozího písemného souhlasu Objednatele postoupit svá práva a povinnosti plynoucí z této Smlouvy třetí straně
6. Započtení na pohledávky Dodavatele vzniklé této Smlouvou se nepřipouští. Smluvní strany vylučují ve vztahu k pohledávkám vzniklým Objednateli z této Smlouvy nebo v souvislosti s ní aplikaci ust. § 1987 odst. 2 občanského zákoníku a souhlasí s tím, že i nejistá a/nebo neurčitá pohledávka je způsobilá k započtení, avšak pouze do okamžiku případného podání žaloby na plnění z této smlouvy.
7. V případě, že v období mezi uzavřením této Smlouvy a předáním Plnění dojde k výrobě vyšší verze dodávaného zboží nebo jeho části, může Dodavatel po předchozím písemném souhlasu Objednatele dodat za podmínek uvedených v této Smlouvě Objednateli tuto vyšší verzi zboží, a to bez navýšení celkové ceny Plnění, při zachování lhůty předání zboží, při zachování kompatibility zboží s jinými technologiemi a při zachování totožných nebo lepších parametrů zboží oproti parametrům zboží původně sjednaného v této Smlouvě.
8. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že na tuto Smlouvu se neuplatní ustanovení o neúměrném zkrácení dle ust. § 1793 občanského zákoníku ani ust. § 1796 občanského zákoníku o lichvě.
9. Změnit nebo doplnit tuto Smlouvu mohou smluvní strany pouze formou písemných dodatků, které budou vzestupně číslovány a podepsány oprávněnými zástupci smluvních stran. Vyžaduje-li tato Smlouva pro nějaké jednání písemnou formu, bude pro tento účel považována výměna e-mailových či jiných elektronických zpráv. Smluvní strany jsou oprávněny namítnout neplatnost této Smlouvy a/nebo jejího dodatku z důvodu nedodržení formy kdykoliv, a to i když již bylo započato s plněním.


10. Pokud by se kterékoliv ustanovení této Smlouvy ukázalo být neplatným nebo nevynutitelným nebo se jím stalo po uzavření této Smlouvy, pak tato skutečnost nepůsobí neplatnost ani nevynutitelnost ostatních ustanovení této Smlouvy, nevyplývá-li z donucujících ustanovení právních předpisů jinak. Smluvní strany se zavazují takové neplatné či nevynutitelné ustanovení nahradit platným a vynutitelným ustanovením, které je svým obsahem nejbližší účelu neplatného či nevynutitelného ustanovení.
11. Veškeré spory mezi smluvními stranami vyplývající nebo související s ustanoveními této Smlouvy budou řešeny vždy nejprve smírně vzájemnou dohodou. Nebude-li smírného řešení dosaženo v přiměřené době, bude mít kterákoliv ze smluvních stran právo předložit spornou záležitost k rozhodnutí místně příslušnému soudu. V souladu s § 89a zák. č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, ve znění pozdějších předpisů, se za místně příslušný soud k projednávání sporů z této Smlouvy prohlašuje obecný soud Objednatele.
12. Nedílnou součástí Smlouvy tvoří tyto přílohy:
 - příloha č. 1 - Technická specifikace
13. Tato smlouva je uzavřena elektronicky, a to elektronickými podpisy oprávněných zástupců obou smluvních stran.
14. Tato Smlouva obsahuje úplné ujednání o předmětu Smlouvy a všech náležitostech, které smluvní strany měly a chtěly v této Smlouvě ujednat, a které považují za důležité pro závaznost této Smlouvy. Žádný projev smluvních stran učiněný při jednání o této Smlouvě ani projev učiněný po uzavření této smlouvy nesmí být vykládán v rozporu s výslovnými ustanoveními této Smlouvy a nezakládá žádný závazek žádné smluvní strany.
15. Smluvní strany shodně prohlašují, že jsou si vědomy všech právních důsledků touto Smlouvou vyvolaných, souhlasí se všemi jejími ustanoveními, s nimiž se podrobně seznámily, a na důkaz své svobodné a pravé vůle připojují vlastnoruční podpisy svých oprávněných zástupců.

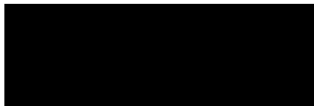
V Ostravě dne

V Praze, dne



**Vysoká škola báňská – Technická
univerzita Ostrava**
prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
rektor

MIT, spol. s r.o.

jednatel



Technická specifikace

Systém pro optickou diagnostiku proudění a spalovacích procesů

Komplexní měřicí systém pro měření a zobrazování laminárních i turbulentních plamenů a spalovacích procesů ve spalovací komoře pomocí metod LIF, LII, PIV a dalších.

1) Definice obvyklého experimentu

- a) LIF systém umožňuje měření koncentrací s vysokým prostorovým a časovým rozlišením. Spalovací komora má rozměry 200 x 200 x 500 mm, hořák (není součástí dodávky) umožňuje měnit velikosti plamenu dle požadavku experimentu a složení spalovaných plynů.
- b) Systém musí umožnit detekovat a měřit koncentrace metodou LIF minimálně následujících komponent:
OH, CH, HCHO, NO, CN, CO
- c) Systém musí umožnit měřit následující veličiny proudících plynů (plamen a spaliny):
 - Teplotní pole (metodou Rayleigh)
 - Rychlostní pole v 2D a 3D (metodou PIV a 3D stereo PIV)
 - Koncentrační pole sazí (metodou LII)
 - Tlakové pole (z PIV)
- d) Systém musí umožňovat měření objemu v rovinách pomocí trojdimenzionálního motorizovaného polohovacího zařízení
- e) Sledování paliva

2) Měřicí systém se skládá z následujících komponent

a) Laserový systém pro LIF

Laserový systém skládající se z laditelného pulzního barvičkového laseru a čerpacího pulzního Nd:YAG laseru pro metodu LIF:

- Laditelný pulzní barvičkový laser s rozsahem laditelnosti minimálně 370 až 620 nm nebo větším
Spektrální šířka čáry maximálně 2,0 pm (na vlnové délce 570 nm)
Možnost čerpání na 355 nm i na 532 nm
Laser obsahuje oscilátor a zesilovač s celkovou účinností >30% (na vlnové délce 570 nm)
Kompatibilní pro využití plné energie níže uvedeného čerpacího laseru
- Minimálně 6 ks cirkulátorů barviva, 3 ks pro oscilátor a 3 ks pro zesilovač
- Sada barviv vhodných pro uvedené LIF experimenty
- Generátor druhé harmonické frekvence pro výstup barvičkového laseru, pokrývající celý rozsah nutný pro měření plynů OH, CH, HCHO, NO, CN, CO
- Minimální výstupní pulzní energie:
 - 9 mJ na 226 nm,
 - 42 mJ na 390 nm
- Čerpací pulzní laser Nd:YAG s generátorem pro druhou a třetí harmonickou.
Opakovací frekvence 10 Hz
Minimální výstupní pulzní energie: 1200 mJ na 1064 nm, 575 mJ na 532 nm, 280 mJ na 355 nm
Průměr paprsku: < 10 mm

Závěrka (shutter) pro přerušení čerpacího laserového paprsku pro 532 nm i pro 355 nm.
Kompatibilní a vhodný pro čerpání uvedeného barvičkového laseru. Součástí dodávky budou také vhodné sady optiky pro čerpání barvičkového laseru pro 532 nm a pro 355 nm.
Laser musí být plně ovladatelný pomocí dodaného ovládacího a vyhodnocovacího softwaru, viz bod r)

b) Laserový systém pro PIV

Dvoupulzní Nd:YAG laser s vlnovou délkou 532 nm

Minimální pulzní energie: 2 x 200 mJ

Opakovací frekvence min. 15 Hz pro metodu PIV

Včetně motorizovaného atenuátoru

Laser musí být plně ovladatelný pomocí dodaného ovládacího a vyhodnocovacího softwaru, viz bod r)

c) Rotační polarizátory pro zvětšení účinnosti Rayleighova signálu

1 ks rotační polarizátor pro 532 nm

1 ks rotační polarizátor pro 355 nm

d) Monitor energie laseru pro metodu LIF

Monitor energie laseru umožňuje v reálném čase monitorovat a nahrávat do softwaru energii každého laserového pulzu. Informace o energii laserového pulzu pomáhá výrazně zlepšit přesnost naměřených dat při zpracování softwarem.

Monitor energie laseru musí být kompatibilní s dodaným ovládacím a vyhodnocovacím softwarem, viz bod r)

e) Optický modul pro generaci prostorové modulace laserového řezu

Optický modul slouží k odstranění obrazových artefaktů, které vznikají rozptylem vyšších řádů u některých metod jako je LIF (SLIPI).

f) Laserový řez pro viditelnou a UV oblast

Nastavitelný minimálně pro 3 divergence

Nastavitelné ohnisko minimálně v rozsahu 300 mm - 2000 mm

Rozsah vlnových délek min 220 – 800 nm

Adaptér pro vytváření kolimovaného řezu o výšce min. 50 mm z divergenčního řezu

g) Laserový řez pro viditelnou oblast

Nastavitelný minimálně pro 2 divergence

Nastavitelné ohnisko minimálně v rozsahu 300 mm - 2000 mm

Vlnová délka 532 nm

Adaptér pro vytváření kolimovaného řezu o výšce min. 50 mm z divergenčního řezu

h) Kamera pro LIF

1 ks kamera CMOS

Rozlišení min. 1900 x 1200 pixelů

Digitalizace min. 12 bit

Kamera musí být kompatibilní se zesilovačem obrazu s rychlou závěrkou (viz níže)

Kamera musí být použitelná jak samostatně, tak spolu se zesilovačem obrazu s rychlou závěrkou (viz níže)

Kamera musí být vhodná pro měření pomocí metody LIF a musí být plně ovladatelná pomocí dodaného ovládacího a vyhodnocovacího softwaru, viz bod r)

i) **Externí zesilovač obrazu s rychlou elektronickou závěrkou**

Zesilovač obrazu musí být kompatibilní s CMOS kamerou pro metodu LIF

Elektronická závěrka bude umožňovat krátkou expoziční dobu. Nejkratší nastavitelná doba nebude delší než 5 ns

Rozsah vlnových délek: 200 nm – 850 nm

Zesilovač obrazu musí být plně ovladatelný pomocí dodaného ovládacího a vyhodnocovacího softwaru, viz bod r)

j) **Kamery pro PIV**

2 ks kamery typu sCMOS (Scientific CMOS) s technikou duálního snímání pro metodu stereo PIV

Minimální čas mezi snímky: < 125 ns

Rozlišení senzoru min. 2500 x 2100 pixelů

Digitalizace min. 16 bit

Velikost pixelů: min. 6 μm x 6 μm

Kamery musí být vhodné pro měření pomocí metody stereo PIV a musí být plně ovladatelné pomocí dodaného ovládacího a vyhodnocovacího softwaru, viz bod r)

k) **Objektivy**

Dodávka musí obsahovat zobrazovací objektiv vhodný pro viditelnou a UV oblast (200 nm – 800 nm):

- Objektiv musí být kompatibilní s kamerou pro metodu LIF
- Ohnisková vzdálenost objektivu: >90 mm a < 110 mm
- Světelnost objektivu je rovná nebo lepší než f/2.8

Dodávka musí obsahovat 2 zobrazovací objektivy pro viditelnou oblast:

- Objektivy musí být kompatibilní s kamerami pro metodu PIV
- Ohnisková vzdálenost objektivů >40 mm a <60 mm
- Světelnost objektivů je rovná nebo lepší než f/1.4

l) **Optické filtry**

Dodávka musí obsahovat optické filtry pro metodu LIF, kompatibilní s kamerou pro LIF, které jsou vhodné pro měření následujících komponent:

- OH, NO, CH, HCHO, CN, CO
- Světelná propustnost filtrů musí být >80%

Dodávka musí obsahovat optický filtr kompatibilní s kamerou pro LIF, který je vhodný pro měření Rayleighova signálu

Dodávka musí obsahovat optický filtr kompatibilní s kamerou pro LIF, který je vhodný pro měření pomocí metody LII

Dodávka musí obsahovat 2 ks optických filtrů kompatibilních s kamerami pro PIV, které jsou vhodné pro měření pomocí metody PIV

m) **Držák kamer typu „Scheimpflug“**

2 ks držáku kamer pro metodu PIV pro naklápění senzoru se zachováním zorného pole, tzv. „Scheimpflug mount“.

n) **Synchronizační jednotka**

Synchronizační jednotky (2 ks) pro systém LIF a systém PIV

Systém musí být vybaven dostatečným počtem kanálů pro všechny požadované měřicí aplikace.

o) **Sycení**

Systém musí obsahovat generátor sycení pro experimenty metodou LIF. Generátor musí používat jako sytící médium Methoxybenzen ($\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_5$).

Systém musí obsahovat generátor částic pro experimenty metodou PIV. Generátor musí používat jako sytící médium DEHS nebo rostlinné oleje.

p) **Počítače**

1 ks počítač pro měření metodami LIF, LII a Rayleigh. Min. požadavky:

- Pevné disky: systémový SSD disk, systémové pole RAID tvořené 2x SATA min 2x 1 TB
- Min 4 x USB port
- Sériový port
- Bezdrátová myš a klávesnice
- Monitor >21"
- Počítač musí mít dostatečný výkon pro průběžný záznam dat během probíhajících experimentů a pro plynulé zpracování naměřených dat.

1 ks počítač pro měření metodou PIV. Min. požadavky:

- Pevné disky: systémový SSD disk, systémové pole RAID tvořené 2x SATA, min 2x 1 TB
- Min 4x USB port
- Sériový port
- Bezdrátová myš a klávesnice
- Monitor > 21"
- Počítač musí mít dostatečný výkon pro průběžný záznam dat během probíhajících experimentů a pro plynulé zpracování naměřených dat.

q) **Trojdimenzionální polohovací zařízení**

Motorizované lineární posuvy (3 ks) v konfiguraci XYZ pro polohování měřicího zařízení (např. kamery) včetně řídicí elektronické jednotky

Délka dráhy: ≥ 1000 mm

Délka minimálního kroku: $< 7 \mu\text{m}$

Opakovatelnost: rovná nebo lepší než $\pm 20 \mu\text{m}$

Trojdimenzionální polohovací zařízení musí být kompatibilní s dodaným ovládacím a vyhodnocovacím softwarem, viz bod r)

r) **Ovládací, měřicí a vyhodnocovací software**

Plně integrovaný software, který umožňuje ovládat všechny hardwarové součásti systému, zaznamenávat a nahrávat naměřená data a obraz a vyhodnocovat naměřená data. Je vyžadován jeden software pro obě metody LIF a PIV, aby bylo možné provádět kombinované experimenty s využitím obou metod.

Jsou požadované 2 ks kompletní licence, umožňující používat veškeré funkce softwaru a 2 ks omezené licence umožňující analýzu naměřených dat (nemusí umožňovat řízení hardwaru)

Software musí minimálně umožňovat:

Ovládání hardwaru a řízení experimentu:

- Plně řídit a ovládat laditelný barvičkový laser
- Umožnit měření, při němž je přeladována vlnová délka barvičkového laseru v předem definovaném rozsahu
- Řídit a ovládat závěrku (shutter) čerpacího laseru
- Plně řídit a ovládat laserový systém pro PIV, včetně motorizovaného atenuátoru
- Software musí zajišťovat plnou ovladatelnost veškerého hardwaru.

Funkce softwaru pro vyhodnocování naměřených dat:

- Software musí podporovat sběr, analýzu a vyhodnocování dat pro experimenty typu LIF, LII a Rayleigh tak, jak je popsáno výše v bodě 1) Definice obvyklého experimentu.
- Software musí umožnit interaktivní zpracování obrazových signálů s okamžitým zobrazením výsledků v reálném čase.
- Software musí umožňovat skenování vlnové délky barvičkového laseru s automatickou detekcí požadované neoptimálnější vlnové délky pro dosažení maximální intenzity signálu LIF.
- Některé měřicí metody jsou velmi citlivé na lokální energii laserových pulzů (např. LIF, Rayleighův rozptyl). Vzhledem k tomu, že energie v laserovém řezu není ve všech místech konstantní, musí software umět tento vliv při vyhodnocování kvantifikovat a automaticky kompenzovat.
- Využívat techniku pro potlačení vícenásobného rozptylu, nepřímých odrazů a rozptýleného světla (SLIPI).
- Software musí umožňovat kompenzaci případného nehomogenního osvětlení vzorku.
- Software musí umět vypočítat a kvantifikovat nepřesnosti a chyby, které vznikají při měření, a to jak pro metodu LIF, tak pro metodu PIV
- Software musí umožňovat rychlé vyhodnocování a zpracování dat metodou korelační techniky (stereo PIV)
- Software musí obsahovat kalibrační dialog a rutiny pro převod měřených hodnot intenzity a poměrů do fyzikálních jednotek

Všeobecné funkce:

- Software musí umožňovat export naměřených dat také do programů Matlab a Tecplot
- Software musí umožňovat import obrazových a video formátů také typu BMP, PNG, JPG, TIF, AVI
- Software musí obsahovat možnost programování vlastních vyhodnocovacích postupů pomocí makra
- Software musí obsahovat možnost přiřazení kompletní sady parametrů daného experimentu ke každému naměřenému obrazu.

s) **Montážní prvky**

Držáky, kolejnice a další komponenty pro montáž všech dodaných prvků tak, aby bylo možné provádět požadované experimenty

t) **Další příslušenství**

Kalibrační hořák pro metodu LIF, který umožňuje hoření při zadané koncentraci plynových komponent a zadaném rozložení teploty:

- Deska hořáku: průměr 60 mm, chlazená vodou
- Hořák lze provozovat se souběžným kruhovým tokem ochranného plynu

Kalibrační terč pro metodu stereo PIV:

- Kalibrační terč umožňuje plně automatizovanou a softwarem řízenou kalibraci kamer

Laser guiding arm

- Flexibilní pohyblivé rameno pro přivedení laserového svazku do jakéhokoliv bodu v prostoru, tzv. „laser guiding arm“, a to včetně vhodného držáku
- pro uchycení k optické desce

Měřicí přístroj a měřicí sondy pro měření výkonu/energie laseru

- Měřicí přístroj pro měření výkonu/energie laseru. Přístroj musí být vybaven barevným dotykovým TFT displejem pro snadné ovládání a zobrazování naměřených dat
- Měřicí přístroj musí umožňovat měření energie jednotlivých pulzů v rozsahu 1 Hz až 10 kHz
- Sonda pro měření průměrného výkonu:
 - o Rozsah vlnových délek: min. 190 – 620 nm a 900 – 1200 nm
 - o Rozsah měření výkonu: 3 mW - 30 W
 - o Průměr aktivní plochy >30 mm
 - o Práh poškození min. 500 W/cm² a min. 5 J/cm² na 1064 nm při pulzech kratších než 100 ns
- Sonda pro měření energie jednotlivých pulzů:
 - o Rozsah vlnových délek: min. 190 – 1200 nm
 - o Rozsah měření energie: 20 μJ – 10 J
 - o Průměr aktivní plochy >15 mm
 - o Práh poškození min. 1 J/cm² při pulzech kratších než 100 ns

Laserové ochranné brýle (2 ks) vhodné pro nabízené lasery a uvedené experimenty. V případě, že by bylo nutné dodat více kusů brýlí pro pokrytí všech vlnových délek nabízených laserů, jsou potřeba vždy 2 ks pro každý dílčí rozsah vlnových délek.

u) **Instalace a zaškolení obsluhy** v trvání minimálně tři dny (3 x 8 hod.) pro 4 účastníky – v místě zákazníka. Následné školení v době trvání minimálně čtyři dny (4 x 8 hod.) v místě výrobce či dodavatele pro 4 účastníky.

v) **Ostatní**

- Součástí dodávky budou certifikáty CE ke všem součástem zařízení s výjimkou mechanických, optických a optomechanických dílů.
- Umožňuje nabízený systém snímání metodou Ramanova rozptylu dle podmínek uvedených v odst. 6.2. bodu 2. Zadávací dokumentace Veřejné zakázky? - ANO. Pokud je uvedeno „ANO“, musí systém umožňovat simultánně snímat (a následně určovat) 1D teplotní a koncentrační pole CxHy, N₂, O₂, H₂, CO, CO₂, H₂O ve spalovacím prostoru (postupně nasnímání uvedených koncentrací v rovinách XY a XZ) pomocí Ramanovy spektroskopie. Aby mohlo být tohoto dosaženo, musí být součástí systému:
 - a) Zobrazovací spektrograf - Konstrukce spektrografu musí kompletně eliminovat optický astigmatismus. Polohovatelný držák mřížek obsahující montáž pro tři mřížky, mřížky jsou měnitelné pomocí ovládacího softwaru, včetně 3 ks vhodných mřížek pro Ramanovské experimenty. Ohnisková vzdálenost: > 300 mm. Spektrální rozlišení: lepší než 0.05 nm. Velikost mřížek: min. 65 x 65 mm
 - b) Optické filtry vhodné pro Ramanovské experimenty na vlnové délce 355 nm.

- c) Software umožňující zpracovávat nasnímaná výše uvedená teplotní a koncentrační pole a tyto kvantifikovat. Software pro měření a zpracování dat metodou Ramanův rozptyl musí být plně integrován do softwarové platformy celého systému pro měření metodou LIF a PIV. Software musí obsahovat databázi pro širokou škálu komponent pro kompenzaci měnících se vlastností plynu, zejména pro aplikace v reaktivních prouděních. Struktura databáze musí být otevřená, aby umožňovala rozšíření dat. Software musí být schopný plně ovládat kameru, zesilovač obrazu i spektrograf pro plně automatizované experimenty
- (Hardware i software musí podporovat speciální techniky pro zlepšení signálu.)
- Umožňuje nabízený systém provádění dvoubarevných poměrových měření dle podmínek uvedených v odst. 6.2. bodu 3. Zadávací dokumentace Veřejné zakázky? - ANO. Pokud je uvedeno „ANO“, musí být součástí systému:
- a) Druhá kamera pro LIF - 1 ks kamera CMOS. Rozlišení min. 1900 x 1200 pixelů. Digitalizace min. 12 bit. Kamera musí být kompatibilní se zesilovačem obrazu s rychlou závěrkou. Kamera musí být použitelná jak samostatně, tak spolu se zesilovačem obrazu s rychlou závěrkou. Kamera musí být plně ovladatelná pomocí dodaného ovládacího a vyhodnocovacího softwaru, viz bod r v technické specifikaci.
 - b) Druhý externí zesilovač obrazu s rychlou elektronickou závěrkou - Zesilovač obrazu musí být kompatibilní s CMOS kamerou. Elektronická závěrka bude umožňovat krátkou expoziční dobu. Nejkratší nastavitelná doba nebude delší než 5 ns. Rozsah vlnových délek: 200 nm – 850 nm. Zesilovač obrazu musí být plně ovladatelný pomocí dodaného ovládacího a vyhodnocovacího softwaru, viz bod r v technické specifikaci.
 - c) Zobrazovací objektiv vhodný pro viditelnou a UV oblast (200 nm – 800 nm) - Objektiv musí být kompatibilní s kamerou. Ohnisková vzdálenost objektivu: >90 mm a < 110 mm. Světelnost objektivu je rovná nebo lepší než f/2.8
 - d) Optické a mechanické příslušenství potřebné pro provádění experimentů metodou dvoubarevných poměrových měření LIF, jako jsou zejména dělič svazku a příslušné optické filtry, umožňující současné snímání stejného vzorku pomocí dvou kamer.
 - e) Software pro měření a zpracování dat metodou dvoubarevných poměrových měření musí být plně integrován do softwarové platformy celého systému pro měření metodou LIF a PIV. Software musí být schopný plně ovládat kameru, zesilovač obrazu i spektrograf pro zcela automatizované experimenty.