

Smlouva o dílo

č. zhotovitele:

č. objednatele: 25455/2017/00

dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění
(dále jen „Smlouva“)

uzavřena níže uvedeného dne, měsíce a roku mezi

1. Smluvní strany:

- 1.1 *Firma/Název:* **Vysoké učení technické v Brně
Fakulta strojního inženýrství**
IČ: 00216305
DIČ: CZ00216305
Zřízeno: dle zák. č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, nezapsané v OR
Sídlo: Antonínská 548/1, 601 90 Brno
Adresa pro doručování: **Technická 2896/2, 616 69 Brno**
Bankovní spojení: č.ú.: [REDACTED] vedený u Komerční banky, a.s.
Zastoupeno: Ing. Petrem Tesařem, tajemníkem fakulty
Zástupce pro věcná jednání: prof. Ing. Petr Stehlík, CSc., dr.h.c.,
ředitel Ústavu procesního inženýrství

(dále jen „objednatel“)

a

- 1.2 *Firma/Název:* **Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Institut environmentálních technologií (IET)**
IČ: 61989100
DIČ: CZ61989100
Zřízeno: dle zák. č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, nezapsané v OR
Sídlo: **17. listopadu 2172/15, 708 33 Ostrava - Poruba**
Bankovní spojení: č.ú.: [REDACTED] vedený u ČSOB, a.s.
Zastoupená: prof. Ing. Lucii Obalovou, Ph.D., ředitelkou IET
Zástupce pro věcná jednání: Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D., vedoucí výzkumného oddělení

(dále jen „zhotovitel“).

2. Předmět Smlouvy

- 2.1 Zhotovitel se touto Smlouvou zavazuje pro objednatele provést na svůj náklad a nebezpečí dílo s nehmotným výsledkem spočívající v „Optimalizaci strukturovaných katalyzátorů na bázi V_2O_5 a TiO_2 na nosiči z keramické pěny pro selektivní katalytickou redukci NO_x “ (dále jen „Dílo“) a výsledky své činnosti odevzdat objednateli.
- 2.2 Objednatel se zavazuje řádně a včas dokončené Dílo převzít a zaplatit zhotoviteli dohodnutou cenu Díla.
- 2.3 Vlastnosti Díla i forma v jaké bude objednateli předáno, jsou podrobně specifikovány v příloze č. 1 této Smlouvy.

3. Doba a místo plnění, způsob předání Díla

- 3.1 Zhotovitel se zavazuje Dílo provést nejpozději do **31. 12. 2017**.
- 3.2 Místem plnění povinnosti zhotovitele dle této Smlouvy, resp. místo provádění Díla, je sídlo zhotovitele.
- 3.3 O převzetí Díla bude sepsán písemný předávací protokol, podepsaný oběma Smluvními stranami.

4. Cena Díla a způsob fakturace

- 4.1 Cena Díla se sjednává dohodou a celkem činí **395.000,- Kč bez DPH**.
- 4.2 K ceně Díla bude připočtena daň z přidané hodnoty (DPH) dle příslušných právních předpisů. Den předání Díla je dnem zdanitelného plnění.
- 4.3 Objednatel provede úhradu ceny Díla bezhotovostním převodem na účet zhotovitele uvedený v článku 1. této Smlouvy, a to na základě daňového dokladu vystaveného zhotovitelem po řádném převzetí Díla a po odstranění všech vad a nedodělků Díla, přičemž splatnost daňového dokladu se sjednává na 30 dnů ode dne doručení daňového dokladu objednateli.
- 4.4 Zhotovitel prohlašuje, že ke dni podpisu této Smlouvy není vůči němu správcem daně vydáno rozhodnutí o nespolehlivém plátcu ve smyslu § 106a zákona č. 235/2004 Sb., v platném znění, že takové řízení není vůči němu zahájeno ani vedeno a že u něho nejsou dány podmínky pro zahájení řízení o nespolehlivosti plátce u příslušného správce daně. V případě, že v okamžiku uskutečnění zdanitelného plnění je o zhotoviteli zveřejněna způsobem umožňujícím dálkový přístup skutečnost, že je nespolehlivým plátcem, je objednatel oprávněn část ceny Díla ve výši odpovídající dani z přidané hodnoty, resp. daň z přidané hodnoty, uhradit v souladu s ustanovením § 109a zákona o DPH přímo správci této daně. Tímto postupem, tj. uhrazením části ceny Díla odpovídající dani z přidané hodnoty přímo správci daně a současně uhrazením zbývajících částí ceny Díla zhotoviteli, bude splněn závazek objednatel uhradit zhotoviteli cenu Díla dle této Smlouvy.

5. Odpovědnost za vady a záruka za jakost

- 5.1 Právo objednatel z vadného plnění zakládá vada, kterou má Dílo v době podpisu předávacího protokolu oběma smluvními stranami, byť se projeví až později. Právo objednatel založí i později vzniklá vada, kterou zhotovitel způsobil porušením své povinnosti.
- 5.2 Zhotovitel odpovídá za to, že Dílo bude splňovat požadavky na jakost specifikovanou ve Smlouvě.

6. Smluvní pokuta

- 6.1 Pro případ prodlení s úhradou ceny Díla, sjednávají strany smluvní pokutu za prodlení ve výši 0,01 % z ceny Díla uvedené v bodě 4.1 této Smlouvy, a to za každý den prodlení.
- 6.2 V případě prodlení zhotovitel s realizací či předáním Díla sjednávají smluvní strany smluvní pokutu ve výši 0,01 % z ceny Díla uvedené v bodě 4.1 této Smlouvy za každý den prodlení.
- 6.3 Smluvní pokuty jsou splatné do 30 dní ode dne doručení výzvy k jejich zaplacení povinné smluvní straně. Zaplacením jakékoliv smluvní pokuty dle této Smlouvy není dotčena povinnost nahradit újmu vzniklou porušením smluvní povinnosti, které se smluvní pokuta týká. Dotčená Smluvní strana je oprávněna požadovat náhradu škody v plné výši bez ohledu na ujednanou smluvní pokutu.

7. Licenční ujednání

- 7.1 Zhotovením díla dle této Smlouvy, tj. výsledkem činnosti zhotovitel vznikne technická zpráva-studie, jež je chráněná jako autorské dílo. Zhotovitel proto uděluje objednateli, s účinností k okamžiku předání dle

odst. 3.3 této Smlouvy, v souladu s ustanovením § 2358 občanského zákoníku, oprávnění k výkonu práv duševního vlastnictví (licenci) k využití tohoto autorského díla a objednatel toto oprávnění přijímá. Licence se poskytuje ke všem způsobům užití, známým ke dni uzavření této smlouvy dle příslušných ustanovení zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, v platném znění. Objednatel je oprávněn užit autorské dílo v původní nebo jiným způsobem zpracované či jinak změněné podobě, samostatně nebo v souboru anebo ve spojení s jiným dílem či prvky.

- 7.2 V případě, že zhotovením Díla vznikne i jiný předmět práva duševního vlastnictví, uděluje zhotovitel předáním Díla objednateli, s účinností k okamžiku předání Díla dle odst. 3.3 této Smlouvy, v souladu s ustanovením § 2358 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, oprávnění k výkonu práv duševního vlastnictví (licenci) k využití provedeného Díla a objednatel převzetím Díla toto oprávnění přijímá.
- 7.3 Zhotovitel poskytuje licenci objednateli bez časového a územního omezení. Množstevní rozsah licence není omezen. Objednatel není povinen poskytnutou licenci využít.
- 7.4 Zhotovitel poskytuje objednateli licenci za odměnu, která je obsažena v ceně Díla specifikované v článku 4. této Smlouvy.

8. Odstoupení od smlouvy

- 8.1 Zhotovitel může od Smlouvy odstoupit z důvodů jejího porušení dle občanského zákoníku a dále pokud:
 - a) vůči majetku objednatele probíhá insolvenční řízení, v němž bylo vydáno rozhodnutí o úpadku nebo insolvenční návrh byl zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo byla zavedena nucená správa podle zvláštních právních předpisů,
 - b) ocitne-li se objednatel v prodlení se zaplacením ceny Díla po dobu delší než 30 dnů,
 - c) objednatel neposkytl řádně a včas součinnost nezbytnou ke zhotovení Díla, případně jinak znemožňuje řádné a včasné provedení a dokončení Díla.
- 8.2 Objednatel může odstoupit od Smlouvy z důvodů jejího porušení dle občanského zákoníku a dále pokud:
 - a) vůči majetku zhotovitele probíhá insolvenční řízení, v němž bylo vydáno rozhodnutí o úpadku nebo insolvenční návrh byl zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo byla zavedena nucená správa podle zvláštních právních předpisů,
 - b) ocitne-li se zhotovitel v prodlení se splněním některé své povinnosti ze Smlouvy po dobu delší než 30 dnů,
 - c) zhotovitel neodstraní vady svých prací, na které byl písemně upozorněn, v přiměřené lhůtě v písemném upozornění uvedené,
 - d) zhotovitel přes písemné upozornění provádí svoje práce neodborně nebo v rozporu s technickou specifikací nebo používá ke splnění svého závazku závadných, případně jiných než schválených materiálů,
 - e) zhotovitel porušil povinnost dle čl. 5 této Smlouvy.

9. Ostatní ujednání

- 9.1 Objednatel se zavazuje poskytnout zhotoviteli řádně a včas veškerou nezbytnou součinnost, zejména technickou specifikaci (zadání) k provedení Díla.
- 9.2 Zhotovitel je povinen realizovat Dílo v souladu s postupem schváleným objednatelem a oznamovat neprodleně objednateli veškeré překážky, které by mohly znemožnit nebo znemožňují řádné provedení Díla.
- 9.3 Závazek zhotovitele provést Dílo je splněn, je-li Dílo řádně dokončeno a předáno objednateli a jsou-li zhotovitelem odstraněny všechny případné vady a nedodělky Díla.
- 9.4 V případě, že objednatel odmítne Dílo převzít, sepiší o tom Smluvní strany písemný zápis, ve kterém uvede každá Smluvní strana k odmítnutí převzetí Díla své stanovisko, které řádně odůvodní.

10. Závěrečná ustanovení

- 10.1 Vztahy mezi Smluvními stranami výslovně neupravené touto Smlouvou se řídí především příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění.
- 10.2 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 příslušnému obecnému soudu.
- 10.3 Pokud se jakékoli ustanovení této Smlouvy stane nebo bude určeno jako neplatné nebo nevynutitelné, pak taková neplatnost nebo nevynutitelnost neovlivní (v nejvyšší možné míře přípustné právními předpisy) platnost nebo vynutitelnost zbylých ustanovení této Smlouvy. V takovém případě se Smluvní strany dohodly, že bez zbytečného odkladu nahradí neplatné nebo nevynutitelné ustanovení ustanovením platným a vynutitelným, aby se dosáhlo v maximální možné míře dovolené právními předpisy stejného účinku a výsledku, jaký byl sledován nahrazovaným ustanovením.
- 10.4 Tato Smlouva bude uveřejněna prostřednictvím registru smluv postupem dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), v platném znění. Smluvní strany se dohodly, že uveřejnění v registru smluv (ISRS) včetně uvedení metadat provede objednatel.
- 10.5 Tuto Smlouvu lze měnit nebo rušit pouze písemnými číselovanými dodatky, oboustranně podepsanými oprávněnými zástupci obou stran. Smluvní strany tímto ve smyslu § 564 občanského zákoníku výslovně vylučují možnost změny smlouvy v jiné formě.
- 10.6 Tuto Smlouvu nelze postoupit či převést práva z ní na třetí osobu bez předchozího písemného souhlasu druhé smluvní strany.
- 10.7 Tato Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma Smluvními stranami.
- 10.8 Tato Smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech, z nichž každá ze Smluvních stran obdrží po dvou stejnopisech.
- 10.9 Tato smlouva má následující přílohy, které jsou její nedílnou součástí:
- Příloha č. 1 – Nabídka poskytnutí služby ze dne 16. 5. 2017.
- V případě rozporu mezi ustanovením obsaženým ve vlastním textu smlouvy a informací v přílohách smlouvy má přednost ustanovení obsažené ve vlastním textu smlouvy a rozporná informace v příloze se nepoužije.
- 10.10 Smluvní strany prohlašují, že si tuto Smlouvu před jejím podpisem přečetly, že byla uzavřena po řádném uvážení, svobodně a vážně, určitě a srozumitelně, nikoli v tísní nebo za nápadně nevýhodných podmínek, s jejím obsahem bezvýhradně souhlasí a na důkaz toho připojují podpisy svých oprávněných zástupců.

V Ostravě dne

Za zhotovitele: 31. 05. 2017

prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

ředitelka IET

V Brně dne 25. 05. 2017

Za objednatele:

Ing. Petr Tesař

tajemník fakulty

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Institut environmentálních technologií

17. listopadu 15, Ostrava - Poruba, 708 33



Optimalizace strukturovaných katalyzátorů na bázi V_2O_5 a TiO_2 na nosiči z keramické pěny pro selektivní katalytickou redukci NO_x

Poptávající:

*Prof. Ing. Petr Stehlík, CSc., dr. h. c. - ředitel
Ústav procesního inženýrství
Fakulta strojního inženýrství
Vysoké učení technické
Technická 2896/2 Brno, 616 69
e-mail: [redacted]*

*pověřený pracovník: doc. Ladislav Bébar,
e-mail: [redacted]
tel.: [redacted]*

Vypracoval:

*Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D.
VŠB-TU Ostrava
Institut environmentálních technologií
17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba
IČO: 61989100
tel.: [redacted]
e-mail: [redacted]*

1. Předmět nabídky

Předmětem nabídky je pokračování ve výzkumu provedeném v roce 2016 v rámci Smlouvy o dílo č. objednatel 0213360 15352 s cílem optimalizovat složení a měrný povrch strukturovaného katalyzátoru ve formě keramické pěny s nanesenými oxidy V_2O_5 , TiO_2 a WO_3 . Účelem je získat podklady pro eventuální průmyslovou použitelnost uvedeného katalyzátoru pro snižování emisí oxidů dusíku obsažených ve spalínách z průmyslových procesů a energetických zdrojů v obvyklých koncentracích s cílovou účinností nad 90 % tak, aby byly dosahovány legislativně přípustné koncentrace NO_x .

Uvažovaná prostorová rychlost v provozních reaktorech katalytického odstraňování NO_x ze spalín je dle zadavatele cca 1600 až 2300 $m_N^3/(m_{kat}^3 \cdot h)$, což za pracovních podmínek (cca 220 °C, tlak blízký atmosférickému) odpovídá prostorové rychlosti cca 2900 až 4150 $m_N^3/(m_{kat}^3 \cdot h)$. Uvažovaná teplotní oblast zadavatele je 150 až 300 °C. Uvažované složení spalín vedených do bloku katalytické redukce oxidů dusíku uvádí tabulka 1.

Tabulka 1: Typické složení spalín vedených do bloku katalytické redukce oxidů dle zadavatele.

Složka	Typické rozmezí koncentrací složek (% obj.)	
	Min.	Max.
O_2	10,5	9,3
CO_2	7,6	6,7
N_2	71,0	63,0
Ar	0,88	0,8
SO_2	0,01	0,1
HCl	0,01	0,1
H_2O	10	20
NO_x	250 až 500 ppm	
PCDD/PCDF	1 až 50 $ng \cdot m_N^{-3}$	

2. Návrh řešení

Na základě požadavků zadavatele bude připravena série strukturovaných katalyzátorů na bázi oxidů V_2O_5 , TiO_2 a WO_3 nanesených na keramickou pěnu (VUKUPOR A, 20 ppi, Lanik) s cílem zvýšit měrný povrch katalyzátoru a nalézt optimální obsah V_2O_5 a WO_3 vztažený na plochu nosiče TiO_2 , zajišťující maximální konverzi a selektivitu redukce NO_x . Parametry, které budou studovány, jsou: teplota kalcinace prekurzoru TiO_2 , pH roztoku prekurzoru aktivní fáze V_2O_5 , množství V_2O_5 a WO_3 . Vliv změn podmínek přípravy na vlastnosti katalyzátorů bude sledován pomocí fyzikální sorpce N_2 při 77 K, chemické analýzy, Ramanovy spektroskopie, TPR- H_2 a TPD- NH_3 .

Vlastním katalytickým experimentům bude předcházet test vlivu vnější difúze pro vymezení/přiblížení kinetické oblasti. Předpokládá se provedení experimentů v oblasti mimovrstvových rychlostí plynu (20 °C) od 0,03 - 0,1 m/s a zatížení 3000 $m_N^3/(m^3 \cdot h)$.

Výsledkem studie bude optimalizovaný postup přípravy katalyzátoru, určení základních kinetických charakteristik pro optimalizovaný katalyzátor, přičemž pro řád reakce bude i nadále přijímán výsledek prací v roce 2016, tedy $n=0,83$, a zhodnocení možnosti přenosu kinetických dat na provozní zařízení.

3. Postup prací

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

3. Řešitelský kolektiv

Ing. Kateřina Pacultová Ph.D., Ing. Anna Klyushina, Ing. Jaroslav Lang., prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., Ing. Dagmar Fridrichová, Ing. Ivana Troppová, Ph.D., Ing. Lenka Matějová Ph.D., Ing. Pavel Buček, Ph.D.

4. Cenová část nabídky

Cena za experimentální práce

Příprava série strukturovaných katalyzátorů na bázi oxidů V_2O_5 a WO_3 na TiO_2 nanesené na keramickou pěnu včetně charakterizace	160 500 Kč
Reprodukovatelnost měření	10 000 Kč
Test vlivu vnější difúze	34 500 Kč
Vliv pH při nanášení prekurzoru aktivní fáze	30 000 Kč
Vliv kalcinační teploty TiO_2	30 000 Kč
Vliv množství V_2O_5/TiO_2	30 000 Kč
Stanovení aktivity optimalizovaného vzorku I	10 000 Kč
Vliv WO_3	30 000 Kč
Stanovení aktivity optimalizovaného vzorku II	30 000 Kč
Vyhodnocení dat, zpracování závěrečné zprávy	30 000 Kč
Cena celkem	395 000 Kč

Pozn.: Cena je uvedena bez DPH

4.1 Platební podmínky

Po splnění předmětu díla vystaví zhotovitel fakturu s 30-ti denní splatností.

5. Termín plnění

Doba plnění je 31. 12. 2017

6. Protiplnění objednavatele

Poskytnutí veškerých potřebných informací a materiálů pro splnění předmětu smlouvy.

7. Platnost nabídky

Platnost nabídky je 1 měsíc.

.....
Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D.
zodpovědný řešitel
Institut environmentálních technologií, VŠB-TU Ostrava

.....
prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.
ředitelka
Institut environmentálních technologií, VŠB-TU Ostrava

V Ostravě dne 16. 5. 2017