

číslo smlouvy zhotovitele: SR122257¹⁰²xxx
číslo smlouvy objednatele: xx/2022

UID smlouvy:
číslo ES VUT:

SMLOUVA O VÝZKUMU

uzavřená v souladu s ustanovením § 20, odst. 1,2 zákona
č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a podle zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

Smluvní strany:

Zhotovitel:

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební (dále jen FAST VUT)

je součástí veřejné vysoké školy, která vznikla ze zákona (zákon č. 111/98 Sb.) a nezapisuje se do obchodního rejstříku.

Centrum AdMaS

Veveří 331 / 95, 602 00 Brno

IČO:

00216 305

DIČ:

CZ 00 216 305

Bankovní spojení:

Odpovědný zástupce zhotovitele:

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr.h.c.
děkan FAST VUT

Pověřený pro DČ:

doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.

Řešitelské pracoviště:

proděkan pro rozvoj fakulty

Zástupce zhotovitele pro

Ústav technologie stavebních hmot a dílců

věcná jednání:

a

Objednatel:

SAINT-GOBAIN ADFORS CZ s.r.o.

Sokolovská 106

570 01 Litomyšl, Nedošín

*zapsána v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v
Hradci Králové pod. spis. zn. C 22416*

IČO objednatele:

00012661

DIČ objednatele:

CZ 00012661

Bankovní spojení objednatele:

Odpovědný zástupce objednatele:

Ing. Pavel Semirád
Výkonný ředitel

Ing. Jan Kabrhel
Technický ředitel

**Řešitelské pracoviště:
Zástupce zhotovitele pro
věcná jednání:**

technický úsek

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
zodpovědný řešitel

uzavírají za účelem výzkumné a vývojové činnosti tuto smlouvu:

1. Předmět plnění:

- 1.1. Předmětem plnění je výzkum využití odpadů z výroby perlínky a vliesu.
- 1.2. Tato činnost se sestává z prací, rozdělených do 4 samostatných etap, podrobně specifikovaných v příložené nabídce na výzkumnou činnost, která je nedílnou součástí této smlouvy.

II.

2. Doba plnění:

- 2.1. Sjednanou činnost provádí zhotovitel po dobu platnosti smlouvy, tj. od 01.07.2022 do 30.06.2023.

III.

3. Úplata za provedené práce:

- 3.1. Objednatel poskytne zhotoviteli v souladu se vzájemnou dohodou, úplatu za provedené výzkumné a zkušební práce a poradenské služby. Cena je stanovena podle rozsahu provedených prací na základě cenové nabídky, která tvoří nedílnou součást této smlouvy a dle jednotlivých průběžných objednávek ke konkrétním etapám, upřesňující skutečné množství jednotlivých zkoušek. Práce nad rámec cenové nabídky budou zahrnuty na základě oboustranně odsouhlasené objednávky.
- 3.2. Na základě společné dohody mezi objednatelem a zhotovitelem odsouhlasený celkový objem poskytnutých služeb dle této smlouvy nepřesáhne hodnotu 800.000,- Kč. K částce bude připočtena DPH v platné výši.
- 3.3. Dle dohody obou stran bude úhrada ceny provedena na základě řádně vystavené faktury vždy po předání díla dle jednotlivých průběžných objednávek, vystavených a specifikovaných podle navržených etap, a to vždy se splatností 30 dní od doručení faktury Objednateli.

IV.

4. Práva a povinnosti smluvních stran:

4.1. Objednatel se zavazuje:

- 4.1.1. V dohodnutých termínech předat požadované množství odpadů, vliesu a perlínky a s tím souvisejících technických podkladů a informací.
- 4.1.2. Vystavit dílčí objednávky na jednotlivé etapy řešení na základě cenové nabídky, která tvoří nedílnou součást této smlouvy.
- 4.1.3. Zaplatit finanční úhradu za vykonané práce podle čl. 3 této smlouvy na účet zhotovitele do 30 dnů ode dne doručení daňového dokladu vystaveného zhotovitelem.

4.2. Objednatel je oprávněn:

- 4.2.1. Být v průběhu vykonávání zkoušek a měření přítomen na pracovišti zhotovitele.
- 4.2.2. Být seznámen s výsledky zkoušek, vývojové činnosti a expertíz, a to vždy v termínech, které budou mezi objednatelem a zhotovitelem předem dohodnuty a odsouhlaseny u každé dílčí části plnění této smlouvy.
- 4.2.3. Požadovat po zhotoviteli bezplatně interpretaci a vysvětlení výsledků zkoušek, vývojové činnosti a expertíz.

4.3. Zhotovitel se zavazuje:

- 4.3.1. Poskytnout sjednané plnění v souladu s příslušnými předpisy.
- 4.3.2. Předložit objednateli vždy v předem dohodnutých termínech, které budou mezi objednatelem a zhotovitelem dohodnuty a odsouhlaseny u každé dílčí části plnění této smlouvy, protokol s výsledky prováděného plnění ve dvou vydáních.
- 4.3.3. Zachovávat mlčenlivost o zjištěních nebo údajích, která získá při plnění předmětu této smlouvy.

4.4. Zhotovitel je oprávněn:

- 4.4.1. Vyžadovat od objednatele poskytnutí všech podkladů a další potřebné součinnosti nezbytné pro splnění předmětu smlouvy.
- 4.4.2. Ponechat si vždy jedno vyhotovení Protokolu s výsledky prováděného plnění.

V.

5. Závěrečná ustanovení:

- 5.1. Jakékoliv změny nebo doplňky této smlouvy lze uzavřít pouze písemnou formou po dohodě obou smluvních stran. Platnosti nabývají podpisem zástupců obou smluvních stran.
- 5.2. Práva a povinnosti smluvních stran, která nejsou ve smlouvě upravena, se řídí občanským zákoníkem č. 89/2012 Sb. v platném znění.
- 5.3. Tato smlouva je sepsána ve dvou vyhotoveních. Jedno obdrží objednatel a jedno zhotovitel.
- 5.4. Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.
- 5.5. Tuto smlouvu je možno vypovědět bez uvedení důvodů při výpovědní lhůtě 2 měsíce. Výpovědní lhůta začíná běžet dnem doručení písemné výpovědi druhé strany.

V Litomyšli, dne:

Objednatel: 18.7.2022

V Brně, dne: 27. 06. 2022

Zhotovitel: 1.8.7. 2022

doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.
proděkan FAST VUT



ORS CZ s.r.o.

prof.

SAINT-GOBAIN ADFORS CZ s.r.o.

Příloha:

- Cenová nabídka ze dne 17. 06. 2022

Cenová nabídka

výzkumu využití odpadů z výroby perlinky a vliesu

Zadavatel: SAINT-GOBAIN ADFORS CZ s.r.o.
Sokolovská 106
570 01 Litomyšl
DIČ CZ00012661

Dodavatel: Ústav technologie stavebních hmot a dílců
Fakulta stavební
Vysoké učení technické v Brně
Veveří 331/95
602 00 Brno
IČ: 00216305 / DIČ: CZ00216305

Kontaktní osoba:

[REDACTED]
[REDACTED]

Zpracováno dne: 17. 6. 2022

Dle domluvy se zadavatelem budou na dodaných vzorcích odpadů provedeny tyto doplňující zkoušky:

Doplňující zkoušky odpadů

Zkouška	Metoda	počet vzorků	Cena bez DPH / vzorek	Cena celkem bez DPH
Rozklad vliesu a perlinky v několika druzích chemikálií, za účelem dosažení rozvláknění	Laboratorní metoda	2	4 650,-	9 300,-
Stanovení obsahu uvolnitelného formaldehydu spektrofotometricky	CSN EN ISO 14184-1, PV 3925	2	3 800,-	7 600,-
Cena celkem za doplňující zkoušky odpadů				16 900,-

Pozn.: uvedené ceny zahrnují také přípravu vstupních surovin a především přípravu potřebného množství vzorků dle použitých metod a norem

Dále je nabídka rozdělena do několika dílčích částí dle zaměření výzkumných záměrů, kterým bylo dodavatelem doporučeno dále se věnovat. Jedná se o:

- 1) Využití do polymerních hmot
- 2) Využití do pórobetonu
- 3) Využití do lisovaných izolačních desek
- 4) Využití do lisovaných desek z komunálního odpadu

V první řadě doporučujeme v rámci výzkumu provést vždy ETAPU 1 (modrá část rozpočtu nabídky), která zahrnuje první nezbytné kroky k tomu, abychom ověřili prvotní úvahu zpracování a využití odpadů do vyvíjených hmot a dílců. Po vyhodnocení této ETAPY 1 budeme schopni výzkum zaměřit správným směrem a objektivně zhodnotit, zda je tato cesta zpracování odpadů reálná a uplatnitelná. Pokud ano, přejdeme k řešení ETAPY 2.

V rámci ETAPY 2 (zelená část rozpočtu nabídky) provedeme stanovení prvotních, tzv. základních vlastností navržených receptur vyvíjených materiálů, které srovnáme s hodnotami vlastností běžně na trhu dostupných produktů. Cílem je dosáhnout stejných, s výhodou lepších vlastností při zachování či s výhodou snížení výrobní ceny a především s přidanou hodnotou zpracování odpadů z výroby perlinky a vliesu. Na závěr opět proběhne vyhodnocení této ETAPY 2, kdy se pravděpodobně zúží výběr možných receptur, či dojde k jejich modifikaci. Následně bude řešena ETAPA 3.

ETAPA 3 (oranžová část rozpočtu) nazvaná jako Testování doplňkových vlastností a jejich porovnání se standardními výrobky, bude zaměřena na zjištění dalších vlastností, většinou takových, které jsou mimo jiné deklarovány výrobcí běžných produktů a mimo to také vlastností, které považujeme za důležité dle typu vyvíjených materiálů.

Vzhledem k časové náročnosti prováděných zkoušek, období prázdnin atd. předpokládáme delší horizont realizace – viz. nabídka ke každému výzkumnému záměru.

1) Využití do polymerních hmot (využití vliesu i perlíky = 2 vzorky)

Na základě konzultace s výrobcí polymerních hmot doporučujeme zaměřit se na polymermaltu či polymerbeton. Polymermalta je fakticky stejná jako polymerbeton jen poměr epoxidu a písku je nižší a tím je zaručena tekutost směsi. Používá se na vysprávkování těžce namáhaných míst, vyrovnání velkých vrstev a při obrovském mechanickém, tepelném či chemickém zatížení.

Zde je možnost použití plniva až 8:1 k pojivu (v závislosti na použitém polymeru, hrubosti plniva, vývoji polymermalty / polymerbetonu).

Pozn. Návrh plnění pojivacca 65, 70, 75, 80 hm. %

Zkouška	Metoda	Počet vzorků	Cena za sadu vzorků	Cena celkem
ETAPA 1: Stanovení maximálního možného plnění odpady – cca 30 - 60 dní				
Zpracování odpadu na požadované frakce v množství potřebném pro výrobu vzorků	Laboratorní metoda	2 x 1 kg	2 750,-	5 500,-
Návrh receptur s různým plněním, aplikační test	Laboratorní metoda	2 sady vzorků x 4 plnění	1 500,-	12 000,-
Dynamická viskozita	ČSN EN ISO 255	2 sady vzorků x 4 plnění	500,-	4 000,-
Ověření sedimentace	Laboratorní metoda	2 sady vzorků x 4 plnění	700,-	5 600,-
Doba zpracovatelnosti	ČSN EN ISO 9514	2 sady vzorků x 4 plnění	800,-	6 400,-
Výroba potřebných vzorků, nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení				17 000,-
Zhodnocení dosažených výsledků, Optimalizace, výběr vhodných receptur (2 od každého plniva), zpracování zprávy				5 500,-
Celkem za Stanovení maximálního možného plnění odpady				56 000,-
ETAPA 2: Testování základních vlastností a jejich porovnání se standardními výrobky – cca 30 - 60 dní				
Zpracování odpadu na požadované frakce v množství potřebném pro výrobu vzorků	Laboratorní metoda	2 x 2 kg	2 750,-	11 000,-
Objemová hmotnost	Laboratorní metoda	2 sady vzorků x 2 plnění	700,-	2 800,-
Pevnost v tahu za ohybu	ČSN EN 13892-2	2 sady vzorků x 2 plnění	1 300,-	5 200,-
Pevnost v tlaku	ČSN EN 13892-2	2 sady vzorků x 2 plnění	1 300,-	5 200,-

Stanovení přídržnosti k podkladnímu betonu	ČSN EN ISO 4624 (673077)	2 sady vzorků x 2 plnění	750,-	3 000,-
Stanovení přídržnosti ke kovovému podkladu	ČSN EN ISO 4624 (673077)	2 sady vzorků x 2 plnění	750,-	3 000,-
Stanovení tvrdosti	ČSN EN ISO 868	2 sady vzorků x 2 plnění	750,-	3 000,-
Stanovení modulu pružnosti v ohybu	ČSN EN ISO 178	2 sady vzorků x 2 plnění	700,-	2 800,-
Výroba potřebných vzorků, nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení				16 000,-
Zhodnocení dosažených výsledků, Optimalizace, výběr vhodných receptur, zpracování zprávy				5 500,-
Celkem za Stanovení maximálního možného plnění odpady				57 500,-
ETAPA 3: Testování doplňkových vlastností a jejich porovnání se standardními výrobky - cca 30 - 60 dní				
Zpracování odpadu na požadované frakce v množství potřebném pro výrobu vzorků	Laboratorní metoda	2 x 2 kg	2 750,-	11 000,-
Stanovení tahových vlastností	ČSN EN ISO 527-1, 527-2	2 sady vzorků	1 300,-	2 600,-
Odolnost vůči úderu	ČSN EN ISO 6272-2	2 sady vzorků	750,-	1 500,-
Stanovení abrazivzdornosti	ČSN EN 13892-3	2 sady vzorků	1 900,-	3 800,-
Stanovení teploty skelného přechodu	Dynamická mechanická analýza	2 sady vzorků	3 780,-	7 560,-
Stanovení přídržnosti k betonu po teplotním cyklování	Laboratorní metoda	2 sady vzorků	1 900,-	3 800,-
Mikroskopické stanovení inkorporace plniva v pojivové matici	Laboratorní metoda	2 sady vzorků	900,-	1 800,-
Zrychlená zkouška chemické odolnosti	Laboratorní metoda (5 - 7 chemikálií)	2 sady vzorků	9 000,-	18 000,-
Výroba potřebných vzorků, nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení				16 000,-
Zhodnocení dosažených výsledků, Optimalizace, výběr vhodných receptur, zpracování zprávy				5 500,-
Celkem za Stanovení maximálního možného plnění odpady				71 560,-
Celkem za výzkum použití odpadu do polymermalt (v Kč bez DPH)				185 160,-

Pozn.: uvedené ceny jsou bez DPH a zahrnují výrobu potřebného množství vzorků dle použitých metod a norem a dodávku potřebných materiálů

2) Pórobeton (využití vliesu i perlínky)

Autoklávovaný pórobeton je v současné době jedním ze základních stavebních materiálů, který se ve formě prefabrikovaných autoklávovaných bloků využívá pro výstavbu budov v České republice i v zahraničí. Jeho produkce na českém trhu výrazně překračuje 1 mil. m³ za rok. Křemičitá složka přitom zaujímá více než 60 % hmotnostních surovinové směsi. Pokud bychom uvažovali objemovou hmotnost výrobků z autoklávovaného pórobetonu 400 kg/m³, znamenalo by to, že se pro výrobu pórobetonu spotřebuje odhadem 240 tisíc tun křemičité složky ročně. Potenciální uplatnění vláken s ohledem na zachování či zlepšení vlastností výrobků se uvažuje v rozmezí 30 až 50 % křemičité složky.

Zkouška	Metoda	Počet vzorků	Cena za sadu vzorků	Cena celkem
ETAPA 1: Prvotní ověření použitelnosti odpadu při přípravě pórobetonu a stanovení maximálního využitelného množství – cca 30 - 60 dní				
Laboratorní předúprava materiálu, zpracování odpadu na požadované frakce v množství potřebném pro výrobu vzorků	Laboratorní metoda	2 x 3 kg	2 750,-	16 500,-
Příprava referenční sady vzorků s ohledem na reologii vč. stanovení zpracovatelnosti	Laboratorní metoda	1 sada vzorků	3 200,-	3 200,-
Návrh a laboratorní zkoušení receptur s různým plněním s ohledem na reologii	Laboratorní metoda	2 x 4 sady vzorků	3 200,-	25 600,-
Stanovení zpracovatelnosti	Laboratorní metoda	2 x 4 sady vzorků	750,-	6 000,-
Výroba potřebných vzorků, nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení				18 000,-
Zhodnocení dosažených výsledků, Optimalizace, výběr vhodných receptur (2 od každého plniva), zpracování zprávy				5 500,-
Celkem za Stanovení maximálního možného plnění odpady				74 800,-
ETAPA 2: Testování základních vlastností a jejich porovnání se standardními výrobky a s referencí – cca 30 - 60 dní				
Laboratorní předúprava materiálu, zpracování odpadu na požadované frakce v množství potřebném pro výrobu vzorků	Laboratorní metoda	2 x 3 kg	2 750,-	16 500,-
Příprava referenční sady vzorků pro stanovení fyzikálně-mechanických vlastností	Laboratorní metoda	1 sada vzorků	3 200,-	3 200,-

Příprava vzorků s odpadem pro stanovení fyzikálně mechanických vlastností	Laboratorní metoda	2 × 3 sady vzorků	3 200,-	19 200,-
Předúprava vzorků a laboratorní ošetření v hydrotermálních podmínkách autoklávem (cca 30 vzorků)	Laboratorní metoda	2 cykly	13 000,-	26 000,-
Objemová hmotnost	ČSN EN 678	2 × 3 sady vzorků + 1 referenční	750,-	5 250,-
Pevnost v tlaku	ČSN EN 679	2 × 3 sady vzorků + 1 referenční	1 300,-	9 100,-
Nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení				6 500,-
Zhodnocení dosažených výsledků, optimalizace, výběr vhodných receptur, zpracování zprávy				5 500,-
Celkem za Stanovení maximálního možného plnění odpady				91 250,-
ETAPA 3: Testování doplňkových vlastností a jejich porovnání se standardními výrobky - cca 30 - 60 dní				
Rentgenová difrakční analýza vč. přípravy vzorků	Laboratorní metoda	2 × 2 sady vzorků + 1 referenční	3 300,-	16 500,-
Ověření strukturální přeměny při hydrotermálních podmínkách z hlediska mineralogické geneze pomocí elektronové mikroskopie, vč. přípravy vzorků	Laboratorní metoda	2 × 2 sady vzorků + 1 referenční	3 500,-	17 500,-
Mikroskopické stanovení distribuce a tvaru pórů	Laboratorní metoda	2 × 2 sady vzorků + 1 referenční	900,-	4 500,-
Stanovení součinitele tepelné vodivosti	Laboratorní metoda	2 × 2 sady vzorků + 1 referenční	3 400,-	17 000,-
Výroba potřebných vzorků, nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení				18 000,-
Zhodnocení dosažených výsledků, Optimalizace, výběr vhodných receptur, zpracování zprávy				5 500,-
Celkem za Stanovení maximálního možného plnění odpady				79 000,-
Celkem za výzkum použití odpadu do pórobetonu (v Kč bez DPH)				245 050,-

Pozn.: uvedené ceny jsou bez DPH a zahrnují výrobu potřebného množství vzorků dle použitých metod a norem a dodávku potřebných materiálů

3) Lisované desky (využití vliesu = 1 vzorek)

Před stanovením vlastností bude provedeno ověření termického pojení odpadního vliesu do kompaktních desek. **Cena ověření výroby desek je stanovena na 37 500 bez DPH (ETAPA 1).** Po odladění výrobního postupu by následovalo stanovení základních vlastností na materiálu při konstantní tloušťce a rozdílných objemových hmotnostech. Předpokládá se stanovení při třech zvolených objemových hmotnostech.

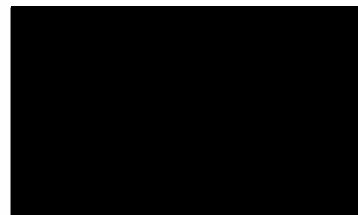
Z výsledků základních zkoušek na vzorcích s rozdílnou objemovou hmotností by byla vybrána nejvhodnější varianta, na které by byly provedeny doplňkové zkoušky ETAPA 3).

Zkouška	Počet sad vzorků	Cena za sadu vzorků	Cena celkem
ETAPA 1: Cena ověření výroby desek			
Ověření výroby desek za využití nanosené močovinoformadehydové pryskyřice			20 000,-
Ověření výroby desek za využití termického pojení pomocí termoplastických materiálů			27 500,-
Celkem za ověření výroby desek			47 500,-
ETAPA 2: Testování základních vlastností			
Pevnost v tlaku	3 x 1 sada vzorků	1 300,-	3 900,-
Pevnost v tahu za ohybu	3 x 1 sada vzorků	1 300,-	3 900,-
Objemové hmotnost	3 x 1 sada vzorků	750,-	2 250,-
Plošná hmotnost	3 x 1 sada vzorků	750,-	2 250,-
Nasákavost	3 x 1 sada vzorků	250,-	1 250,-
Mrazuvzdornost	3 x 1 sada vzorků	6 500,-	19 500,-
Lineární roztažnost při změně relativní vlhkosti	3 x 1 sada vzorků	4 200,-	12 600,-
Výroba potřebných vzorků, nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení			10 000,-
Zhodnocení dosažených výsledků, Optimalizace, výběr vhodných receptur, zpracování zprávy			5 500,-
Celkem za stanovení základních vlastností			61 150,-
ETAPA 3: Testování rozšířených vlastností			
Tvrдость - zkouška padajícím závažím	1 sada vzorků	750,-	750,-
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky	1 sada vzorků	1 300,-	1 300,-
Krátkodobé nasákavosti	1 sada vzorků	250,-	250,-
Součinitel tepelné vodivosti	1 sada vzorků	3 400,-	3 400,-
Činitele zvukové pohltivosti	1 sada vzorků	3 400,-	3 400,-
Faktor difuzního odporu	1 sada vzorků	7 500,-	7 500,-
Stanovení třídy reakce na oheň - SBI test - Malý plamen	1 sada vzorků 2 sady vzorků	30 000,- 3 500,-	37 000,-
Výroba potřebných vzorků, nákup potřebného materiálu a spotřebního vybavení			3 000,-

Zhodnocení dosažených výsledků, Optimalizace, výběr vhodných receptur, zpracování zprávy	5 500,-
Celkem za stanovení rozšířených vlastností	62 100,-
Celkem za výzkum použití odpadního vliesu na výrobu desek (v Kč bez DPH)	170 750,-

Pozn.: uvedené ceny jsou bez DPH a zahrnují výrobu potřebného množství vzorků dle použitých metod a norem a dodávku potřebných materiálů

V Brně dne 17.6.2022



D.