

SMLOUVA O REALIZACI DÍLČÍHO PROJEKTU

uzavřená v návaznosti na

Konsorciální smlouvu o účasti na řešení projektu
„Národní centrum kompetence STROJÍRENSTVÍ“

(dále jen „Smlouva“)

Smluvní strany:

1. Hlavní příjemce

Název: VÚTS, a.s.
se sídlem: Svárovská 619, Liberec XI-Růžodol I, 460 01 Liberec
IČO: 46709002
DIČ: CZ46709002
Zastoupen: prof. Ing. Miroslav Václavík, CSc., prokurista
Název banky: Komerční banka, a.s.
Číslo účtu: 115-9824850287/0100
Zapsáno v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, sp. zn. B 293

dále jen „Hlavní příjemce“

a

2. Výzkumná organizace

Název: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
se sídlem: 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava – Poruba
IČO: 61989100
DIČ: CZ61989100
Zastoupen: prof. RNDr. Václav Snášel, CSc., rektor
Název banky: ČNB, pobočka Ostrava
Č. účtu: 94-0006225761/0710
Řešitelské pracoviště: Fakulta materiálově-technologická

dále jen „Výzkumná organizace“

a

3. Průmyslový partner

Název: GALVAMET spol. s r.o.
se sídlem: Jasenice 783, 755 01 Vsetín
IČO: 25779893
DIČ: CZ25779893
Zastoupen: Aleš Šlechta, jednatel
Zapsáno v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Ostravě, sp. zn. C 26265

dále jen „Průmyslový partner“

každý samostatně také jen „Smluvní strana“

společně jen „Smluvní strany“

PREAMBULE

VZHLEDEM K TOMU, ŽE:

- A. Technologická agentura ČR (dále jen **“TA ČR”** nebo **“Poskytovatel”**) vyhlásila Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací Národní centra kompetence 2 a tento program je zaměřen na podporu dlouhodobé spolupráce mezi výzkumnou a aplikační sférou a posílení institucionální základny aplikovaného výzkumu;
- B. Hlavní příjemce podal návrh projektu (**„Projekt“**) do veřejné soutěže Programu na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací Národní centra kompetence 2 (dále jen **„Program podpory“**) vyhlášené Poskytovatelem a tento návrh byl ze strany Poskytovatele schválen, přijat a vybrán do Programu podpory;
- C. Hlavním cílem Projektu je vytvoření a zajištění činnosti výše jmenovaného národního centra aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (dále jen **„Centrum“**);
- D. Hlavní příjemce s Poskytovatelem uzavřel Smlouvu o poskytnutí podpory na řešení programového projektu, jejíž součástí jsou i Všeobecné podmínky (dále společně jen **„Smlouva o podpoře“**);
- E. Smluvní strany uzavřely dne 17.5.2018 Konsorciální smlouvu o účasti na řešení projektu **„Národní centrum kompetence STROJÍRENSTVÍ“** ve znění pozdějších dodatků (dále také jen **„Konsorciální smlouva“**), na základě které se staly společně s dalšími subjekty členy konsorcia a mj. upravily:
 - (i) vnitřní pravidla a fungování konsorcia při realizaci a rozvoji Projektu a Centra;
 - (ii) podmínky, za kterých bude Hlavním příjemcem poskytnuta část účelové podpory dalším účastníkům Projektu;
- F. V rámci Projektu předložila Výzkumná organizace společně s Průmyslovými partnery dílčí projekt číslo **TN02000018/006** s názvem **„Optimalizace užitečných vlastností implantátů z titanové slitiny připravených 3D tiskem aplikací procesu HIP“**, který byl v souladu s Konsorciální smlouvou Radou konsorcia schválen a následně schválen i Poskytovatelem pro poskytnutí podpory a zahrnut Poskytovatelem do závazných parametrů pro poskytnutí podpory dle Smlouvy o podpoře, přičemž dílčí projekt je specifikován:
 - (i) Popisem dílčího projektu (Příloha č. 1)
 - (ii) Rozpočtem dílčího projektu (Příloha č. 2)

(Dále „Dílčí projekt“)

G. Smluvní strany se zavázaly spolupracovat na realizaci Projektu a uzavírají S tuto Smlouvu.

Článek 1 PŘEDMĚT SMLOUVY

1.1 Předmětem této Smlouvy je dále úprava práv a povinností Smluvních stran ve vztahu k:

- a) Závazku Výzkumné organizace a Průmyslových partnerů k dodržování povinností podle článku 4 Všeobecných podmínek všemi Smluvními stranami, popř. provádění veškeré potřebné součinnosti za účelem dodržení těchto povinností Hlavním příjemcem;
- b) Závazku Výzkumné organizace a Průmyslových partnerů k dodržování podmínek Dílčího projektu;
- c) Závazku Hlavního příjemce k převodu příslušné části podpory.

Článek 2 DÍLČÍ PROJEKT A JEHO ZÁVAZNOST

- 2.1 Smluvní strany sjednávají, že Popis dílčího projektu (*Příloha č. 1*) a *Rozpočet dílčího projektu (Příloha č.2)*, všechny jeho aspekty a části jsou závaznými parametry Dílčího projektu (dále jen „**Závazné parametry**“).
- 2.2 Smluvní strany prohlašují a potvrzují, že podmínky Dílčího projektu a Závazné parametry jsou jim zcela známy, disponují kapacitami lidskými, finančními i know-how k jejich splnění a berou na vědomí, že Hlavní příjemce přijal od Poskytovatele podporu na Projekt na základě ujištění a závazku Výzkumné organizace a Průmyslových partnerů dle tohoto odstavce.
- 2.3 Výzkumná organizace a Průmysloví partneři jsou společně a nerozdílně povinni dodržet veškeré Závazné parametry a odpovídají společně a nerozdílně Hlavnímu příjemci za jejich splnění.

Článek 3 POSKYTNUTÍ PODPORY OD HLAVNÍHO PŘÍJEMCE

3.1 Hlavní příjemce se zavazuje, že v souladu a za podmínek Smlouvy o podpoře nejpozději do patnácti (15) dnů od splnění poslední z následujících podmínek:

- (i) schválení Dílčího projektu Poskytovatelem; a
- (ii) načerpání prostředků podpory od Poskytovatele na účet Hlavního příjemce; a
- (iii) schválení Dílčího projektu Radou konsorcia; a
- (iv) podpisu této Smlouvy,

převede Hlavní příjemce Výzkumné organizaci plánovanou část podpory, a to v rozsahu schváleném Poskytovatelem na účet uvedený v záhlaví této Smlouvy.

3.2 Hlavní příjemce je oprávněn neposkytnout příslušnou část podpory v uvedené lhůtě v případě porušení povinností některým z Dalšíh účastníků (např. neposkytnutí součinnosti Hlavnímu příjemci, nedoložení řádného a včasného vypořádání všech realizovaných způsobilých výdajů), o čemž neprodleně uvědomí jak příslušnou Výzkumnou organizaci, tak Poskytovatele, který stanoví následný postup.

3.3 Smluvní strany se zavazují dodržovat pravidla pro poskytování podpory na Projekt ze strany Poskytovatele a zejména pak dodržovat závazný poměr mezi prostředky z dané podpory a zdroji mimo veřejné zdroje, resp. pravidla pro uznané náklady.

3.4 Smluvní strany se zavazují, že k úhradě nákladů z vlastních zdrojů nepoužijí prostředky pocházející z veřejných zdrojů. Smluvní strany berou na vědomí, že tato povinnost je zcela zásadní pro řádnou realizaci Dílčího projektu a Projektu a její nesplnění může mít zásadní dopad na konsorcium a postavení zbylých Smluvních stran a Hlavního příjemce.

3.5 Pokud Poskytovatel neuzná náklady Dílčího projektu nebo jejich část, jsou Smluvní strany povinny řídit se jeho pokyny a Výzkumná organizace a Průmysloví partneři pokyny Hlavního příjemce.

3.6 Nedojde-li k poskytnutí příslušné části podpory Poskytovatelem Hlavnímu příjemci nebo dojde-li k opožděnému poskytnutí příslušné části podpory Poskytovatelem Hlavnímu příjemci v důsledku rozpočtového provizoria podle zvláštního právního předpisu nebo v důsledku aplikace jiného právního předpisu, Hlavní příjemce neodpovídá zbylým Smluvním stranám za škodu, která jim vznikla jako důsledek této situace.

3.7 Nespotřebuje-li Smluvní strana jí poskytnutou podporu na daný Dílčí projekt, vrátí tuto nespotřebovanou část Hlavnímu příjemci, a to ve lhůtě stanovené Hlavním příjemcem.

Článek 4

DOBA TRVÁNÍ SMLOUVY

- 4.1 Doba platnosti Smlouvy je odvozena od platnosti Smlouvy o podpoře. Platné a účinné zůstávají ustanovení Smlouvy, u nichž je zřejmé, že bylo úmyslem Smluvních stran, aby nepozbyly platnosti a účinnosti okamžikem uplynutí doby, na kterou je Smlouva uzavřena.
- 4.2 Tuto Smlouvu lze předčasně ukončit:
- a) písemnou dohodou Smluvních stran;
 - b) odstoupením (*ex nunc*) některé ze Smluvních stran z této Smlouvy, přičemž odstoupení nastane nejdříve po uplynutí šesti (6) měsíční lhůty, počínající běžet první den měsíce následujícího po doručení odstoupení obsahujícího všechny náležitosti dle této Smlouvy Radě Centra.
- 4.3 Pokud některá ze Smluvních stran hodlá ukončit své působení na Dílčím projektu, je možné zaslat Radě Centra odstoupení (*ex nunc*), jehož obligatorní náležitostí bude předávací protokol či jiný obdobný dokument stvrzující souhlas Hlavního příjemce o vypořádání dosavadních povinností odstoupivší Smluvní strany vyplývajících jí z řešení Dílčího projektu, zejména stav dosažených výsledků, dále finanční otázky týkající se řešení dílčího Projektu a práva k duševnímu vlastnictví. Stejně podmínky se uplatní i pro případ ukončení Smlouvy dohodou. Bez splnění uvedených podmínek nezačne běžet lhůta pro odstoupení, resp. ukončení účasti na Dílčím projektu – splnění uvedených podmínek potvrdí odstupující straně Hlavní příjemce.
- 4.4 Hlavní příjemce je oprávněn od této Smlouvy odstoupit:
- a) v případě, kdy se prokáže, že údaje předané některou z ostatních Smluvních stran před uzavřením Smlouvy, které představovaly podmínky, na jejichž splnění bylo vázáno uzavření Smlouvy, jsou nepravdivé; nebo
 - b) v důsledku opakovaného nebo závažného porušení povinností dle této Smlouvy některou Smluvní stranou; nebo
 - c) v případě nedodržení podmínek poskytnutí podpory pro Dílčí projekt ze strany Výzkumné organizace nebo Průmyslových partnerů či porušení pravidel podpory; nebo
 - d) v případě, kdy je některá ze Smluvních stran pravomocně odsouzena pro trestný čin, jehož skutková podstata souvisí s předmětem činnosti dané Smluvní strany, nebo pro trestný čin hospodářský nebo trestný čin proti majetku.

Článek 5 Závěrečná ustanovení

- 5.1 Smluvní strany se dohodly, že případné spory vzniklé ze Smlouvy budou řešit vzájemnou dohodou. Pokud by se nepodařilo dosáhnout smírného řešení v přiměřené době, má kterákoli ze Smluvních stran právo předložit spornou záležitost soudu místně příslušnému pro Hlavního příjemce.
- 5.2 Vztahy Smlouvou neupravené se řídí právními předpisy platnými v České republice, zejména Občanským zákoníkem a Zákonem o podpoře VaV.
- 5.3 Není-li v této Smlouvě stanoveno výslovně jinak, změny a doplňky Smlouvy mohou být prováděny pouze dohodou Smluvních stran, a to formou písemných vzestupně číslovaných dodatků ke Smlouvě.
- 5.4 Práva a povinnosti dle této Smlouvy nejsou Smluvní strany oprávněny převést, resp. postoupit na třetí osobu bez předchozího písemného souhlasu Hlavního příjemce a Poskytovatele.
- 5.5 Smluvní strany souhlasí s uveřejněním této Smlouvy v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv. Smluvní strany, které mají povinnost zveřejňovat v souladu s uvedeným zákonem, zajistí zveřejnění Smlouvy samostatně a okamžik jejího zveřejnění oznámí Hlavnímu příjemci.
- 5.6 Smluvní strany berou na vědomí, že Hlavní Příjemce, je povinným subjektem ohledně poskytování informací ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím a pro tyto účely nepovažují nic z obsahu této Smlouvy za vyloučené z poskytnutí.
- 5.7 Tato Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu všemi Smluvními stranami a účinnosti, a pokud tak vyžaduje statut smluvní strany, dnem uveřejnění Smlouvy v registru smluv. Podmínky této smlouvy se uplatní i na veškerá jednání Smluvních stran vztahujících se k Dílčímu projektu učiněných i přede dnem účinnosti této Smlouvy.
- 5.8 Smlouva je vyhotovena ve **3** vyhotoveních s platností originálu, každá ze Smluvních stran obdrží po jednom vyhotovení.
- 5.9 Všechny Smluvní strany tímto prohlašují, že uzavření této Smlouvy proběhlo plně v souladu s jejich interními předpisy a jsou si plně vědomy závazků, které uzavřením této Smlouvy přebírají.

- 5.10 Smluvní strany shodně prohlašují, že tato Smlouva byla sepsána dle jejich svobodné vůle, vážně a určitě a představuje úplnou a správnou vůli a dohodu všech Smluvních stran.
- 5.11 Ustanovení Konsorciální smlouvy nejsou nijak dotčena a pokud nestanoví tato Smlouva jinak, uplatňuje se Konsorciální smlouva mutatis mutandis i na vztahy Smluvních stran touto Smlouvou výslovně neupravených.
- 5.12 Smlouva má tyto přílohy, které jsou nedílnou součástí smlouvy:
Příloha č. 1 - Popis dílčího projektu
Příloha č. 2. – Rozpočet dílčího projektu

přičemž je tímto výslovně sjednáno, že obsah Přílohy č. 1 a Přílohy č. 2, jak jsou tyto připojeny k této Smlouvě, je závazný ke dni účinnosti této Smlouvy, avšak jejich obsah může být po dobu trvání této Smlouvy změněn i bez podpisu dodatku k této Smlouvě, a to vždy za následujících podmínek:

- a) Příslušná Smluvní strana požádá Hlavního příjemce o změnu konkrétní přílohy a sdělí mu, v čem změna spočívá a zašle Hlavnímu příjemci kompletní danou přílohu i se zapracovanou změnou;
- b) Navrhovaná změna odpovídá směrnici TA ČR č. SME-07 a je zpracována dle přílohy F-233 - Typologie změn a seznam povinných příloh, za což odpovídá Smluvní strana navrhuující změnu;
- c) Hlavní příjemce zašle všem Smluvním stranám novou podobu přílohy a tato se stává součástí Smlouvy v její nové podobě ke dni zaslání všem Smluvním stranám Hlavním příjemcem.

Podpisový arch smlouvy „Smlouva o realizaci dílčího projektu“ uzavřená v návaznosti na Konsorciální smlouvu o účasti na řešení projektu „Národní centrum kompetence STROJÍRENSTVÍ“ o řešení dílčího projektu č. TN02000018/006 „Optimalizace užitečných vlastností implantátů z titanové slitiny připravených 3D tiskem aplikací procesu HIP“

Smluvní strany:

VÚTS, a.s.; Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava; GALVAMET spol. s r.o.

Za Hlavního příjemce:

.....
[Redacted Signature]

VÚTS, a.s.

prof. Ing. Miroslav Václavík, CSc.

Prokurista

[Redacted Signature]

V Liberci, datum 15-02-2024

Podpisový arch smlouvy „Smlouva o realizaci dílčího projektu“ uzavřená v návaznosti na Konsorciální smlouvu o účasti na řešení projektu „Národní centrum kompetence STROJÍRENSTVÍ“ o řešení dílčího projektu č. **TN02000018/006 „Optimalizace užitečných vlastností implantátů z titanové slitiny připravených 3D tiskem aplikací procesu HIP“**

Smluvní strany:

VÚTS, a.s.; Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava; GALVAMET spol. s r.o.

Za Výzkumnou organizaci :



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

Ostravě

04. 09. 2023

V, datum 2023

Podpisový arch smlouvy „Smlouva o realizaci dílčího projektu“ uzavřená v návaznosti na Konsorciální smlouvu o účasti na řešení projektu „Národní centrum kompetence STROJÍRENSTVÍ“ o řešení dílčího projektu č. **TN02000018/006 „Optimalizace užitečných vlastností implantátů z titanové slitiny připravených 3D tiskem aplikací procesu HIP“**

Smluvní strany:

VÚTS, a.s.; Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava; GALVAMET spol. s r.o.

Za Průmyslového partnera :

[Redacted signature area]

.....
GALVAMET spol. s r.o.

Aleš Šlechta
jednatel

V *Šlechta*, datum *31.8* 2023

DÍLČÍ PROJEKT PROJEKTU NCK STROJÍRENSTVÍ TN02000018

1. Identifikační údaje projektu NCK	
Název dílčího projektu	Optimalizace užitečných vlastností implantátů z titanové slitiny připravených 3D tiskem aplikací procesu HIP
Identifikační kód dílčího projektu	TN02000018/006
Výzkumné téma	1. Pokročilá a udržitelná výrobní technika a technologie
Garant výzkumného tématu – nyní nevyplňujte	Zvolte položku
Název a IČO zapojených příjemců	
Zapojená organizace 1	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (61989100)
Zapojená organizace 2	GALVAMET spol. s r.o.
Zapojená organizace 3	Zvolte položku
Zapojená organizace 4	Zvolte položku
Zapojená organizace 5	Zvolte položku
Zapojená organizace 6	Zvolte položku
Zapojená organizace 7	Zvolte položku
Zapojená organizace 8	Zvolte položku
Zapojená organizace 9	Zvolte položku
Zapojená organizace 10	Zvolte položku

Pracoviště zapojená do řešení dílčího projektu	
Zapojené pracoviště 1	Fakulta materiálově-technologická VŠB-TUO
Zapojené pracoviště 2	Fakulta strojní VŠB-TUO
Zapojené pracoviště 3	Galvamet spol. s r.o.
Zapojené pracoviště 4	
Zapojené pracoviště 5	
Zapojené pracoviště 6	
Zapojené pracoviště 7	
Zapojené pracoviště 8	
Zapojené pracoviště 9	
Zapojené pracoviště 10	

2. Představení dílčího projektu	
Předpokládaná doba trvání dílčího projektu	
Datum zahájení dílčího projektu	1. 2. 2023
Datum ukončení dílčího projektu	31.7.2025
Shrnutí dílčího projektu	
Zdůvodnění dílčího projektu (krátká anotace)	Slitina Ti6Al4V je široce používána v ortopedických a dentálních aplikacích pro náhradu kosti z důvodu vhodných mechanických vlastností a biokompatibilitě, která zvyšuje adhezi mezi nativní tkání a implantovaným materiálem. V současné době se ve výrobě implantátů stále více uplatňují technologie aditivní výroby (3D tisk), zejména metoda „powder bed fusion“, která umožňuje efektivní optimalizaci tvaru implantátů pro konkrétního uživatele a dosažení jemnozrnné mikrostruktury vzniklé během procesu přípravy vlivem

	rychlého ochlazování během 3D tisku. Nicméně uvedená metoda 3D tisku má i několik nedostatků jako jsou: častý výskyt pórů a vnitřních vad v připravených produktech, které jsou často distribuovány nahodile i za použití optimalizovaných podmínek 3D tisku a zejména vysoká cena těchto produktů z důvodu nutnosti použití nízkých skenovacích rychlostí během tisku a s tím souvisejícím delším procesním časem. HIP (izostatické lisování za tepla) je technologie, která je v jiných odvětvích často vyžadována (např. v letectví), nebo doporučována z důvodu eliminace možných vnitřních vad v produktech a s tím související jejich vyšší životností. Několik současných studií popisuje vysokou účinnost HIP na eliminaci vnitřní pórovitosti produktů připravených 3D tiskem kovových prášků, a to i za použití vyšších skenovacích rychlostí. Navíc vlivem HIP dochází k výraznému snížení anizotropie mechanických vlastností produktů výtisků, která je pro materiály připravené touto metodou typická. Izostatické lisování připravených produktů za tepla může vést k nárůstu velikosti zrna následkem působení vysoké teploty a delších časů výdrže na dané teplotě a tlaku během HIP, což může způsobit pokles mechanických vlastností. Výslednou mikrostrukturu však lze ještě modifikovat použitím vyšších tlaků a nižších teplot během HIP, nebo během následného tepelného zpracování. Cílem tohoto dílčího projektu bude studium aplikace technologie HIP na produkty ze slitiny Ti6Al4V připravené 3D tiskem za účelem eliminace pórovitosti a vnitřních vad, a také vliv následného tepelného zpracování na strukturní charakteristiky a mechanické, především únavové vlastnosti. Předpokládáme, že vývoj aplikace HIP a následného tepelného zpracování na implantáty Ti6Al4V výrazně zvýší odolnost, užité vlastnosti a životnost produktů.
Komerčializační uplatnění (krátká anotace)	Zjištěné a optimalizované podmínky procesu HIP a následného tepelného zpracování implantátů ze slitiny Ti6Al4V budou využity společností GALVAMET s.r.o. v oblasti tepelného zpracování komponent ze slitiny Ti6Al4V připravené 3D tiskem nebo jiných produktů z uvedeného materiálu. Nově získané znalosti a zkušenosti mohou být rovněž využity na straně VŠB-TUO při řešení problematiky optimalizace mechanických vlastností materiálů po 3D tisku kovových prášků v rámci smluvního výzkumu.
Cíl projektu (krátký popis)	Zvýšení životnosti a snížení spotřeby základního materiálu Ti6Al4V při aditivní výrobě zdravotnických prostředků

Obsah projektu

1. Cíle projektu

Jaký problém projekt řeší? Jaké jsou očekávané konkrétní parametry výstupů? Čím je oproti jiným řešením inovativní? Proč je nutné investovat veřejné i soukromé finance do získání této znalosti? Jakou znalost důležitou pro zákazníky projekt přinese?

Využití procesu HIP procesu při 3D tisku zdravotnických prostředků, převážně kostních implantátů. Tento proces může výrazně ovlivnit výsledné mechanické vlastnosti např. implantátů – kloubních náhrad,

náhrad resekované kostní tkáně i doplňujících augmentací standardních implantátů. Po použití tohoto procesu dojde k homogenizaci vytištěného polotovaru, snížení počtu nežádoucích dutin a pórů, čímž se výrazně sníží riziko jak porušení výsledného implantátu, tak i se otevře možnost optimálního využití technologie 3D tisku i z pohledu snížení spotřeby vstupního prášku resp. možnosti optimalizace konstrukčního řešení při zvýšené pevnosti a tuhosti vytištěného polotovaru.

Přinese to možnost většího přizpůsobení implantátu anatomickým poměrům pacienta. Procesem HIP se otevře prostor pro jinak nepoužitelná konstrukční řešení implantátů, které by bez tohoto procesu byly limitované horšími mechanickými vlastnostmi 3D tištěných struktur.

Technologie vyvinutá v rámci tohoto dílčího projektu bude v závěrečné fázi ověřována přímo na navržených produktech implantátů a zjištěné „know how“ bude následně využíváno firmou GALVAMET spol. s r.o. pro aplikaci tepelného zpracování na implantáty ze slitiny Ti6Al4V připravené 3D tiskem.

2. Aktivita projektu

Jaké výzkumně-vývojové aktivity budou v rámci realizace projektu realizovány? Jak budou aktivity rozděleny mezi řešitelský tým? Pokud možno konkrétní činnosti navázat na konkrétní řešitele.

Popisované aktivity by měly odpovídat na otázky z kapitoly 1.

1. Příprava vzorků metodou „powder bed fusion“, konkrétně metodou selective laser melting, za různých tiskových podmínek za účelem získání rozdílných obsahů pórovitosti v daných vzorcích (VŠB TUO).
2. Strukturní a fázová analýza vzorků po 3D tisku (VŠB-TUO, GALVAMET).
3. Návrh podmínek a aplikace HIP – teplota, čas, výdrž, ochlazování (VŠB-TUO).
4. Strukturní a fázová analýza vzorků po HIP (VŠB-TUO, GALVAMET).
5. Návrh podmínek a aplikace tepelného zpracování (VŠB-TUO, GALVAMET).
6. Strukturní a fázová analýza vzorků po HIP a TZ (VŠB-TUO, GALVAMET).
7. Zkoušky mechanických vlastností připravených vzorků (VŠB-TUO).
8. Aplikace navrženého postupu na připravené implantáty (VŠB-TUO, GALVAMET).
9. Zkoušky mechanických vlastností připravených implantátů (VŠB-TUO).
10. Vývoj technologických pravidel pro implementaci navrženého postupu v polo-provozních podmínkách (VŠB-TUO, GALVAMET).
11. Závěry a schválení navržených technických řešení. Příprava a podání přihlášky užitého vzoru (VŠB-TUO, GALVAMET).

3. Stručný harmonogram projektu

Uveďte harmonogram aktivit vedoucích k dosažení výsledků dílčího projektu. Harmonogram má obsahovat název činností a termín jejich realizace,

1. Příprava vstupních materiálů – 3D tisk metodou „powder bed fusion“ za různých podmínek přípravy za účelem rozdílných obsahů pórovitosti v produktech (VŠB TUO) – **4/2023**.
2. Strukturní a fázová analýza vzorků po 3D tisku (VŠB-TUO, GALVAMET) – **6/2023**.
3. Návrh podmínek a aplikace HIP – teplota, čas, výdrž, ochlazování (VŠB-TUO) – **9/2023**.
4. Strukturní a fázová analýza vzorků po HIP (VŠB-TUO, GALVAMET) – **11/2023**.
5. Návrh podmínek a aplikace tepelného zpracování (VŠB-TUO, GALVAMET) – **01/2024**.
6. Strukturní a fázová analýza vzorků po HIP a TZ (VŠB-TUO, GALVAMET) – **03/2024**.
7. Zkoušky mechanických vlastností připravených vzorků (VŠB-TUO) – **06/2024**.
8. Aplikace navržené technologie na připravené implantáty (VŠB-TUO, GALVAMET) – **10/2024**.
9. Zkoušky mechanických vlastností na připravených implantátech (VŠB-TUO) – **01/2024**.

10. Vývoj technologických pravidel pro implementaci navrženého postupu v polo-provozních podmínkách (VŠB-TUO, GALVAMET) – **03/2024**.
11. Závěry a schválení navržených technických řešení. Příprava a podání přihlášky užitého vzoru. (VŠB-TUO, GALVAMET) – **07/2025**.

4. Potenciál budoucího uplatnění výsledků a očekávané přínosy

Odhad očekávaných přínosů pro uživatele (úspory, efektivita výroby..) pro společnost (kupř. ekologické, zdravotní, bezpečnostní hlediska). Jak budou výsledky projektu uplatněny na trhu (licence, výrobek...)? Jaké okruh cílových uživatelů plánujete? Rozsáhlejší studie či popisy uplatnění uveďte případně do samostatné přílohy (viz šablona).

Proces bude využit jak při výrobě standardních implantátů vyráběných pomocí 3D tisku, tak i individuálních či individualizovaných implantátů vyráběných na míru pacienta podle RTG nebo CT dat. Přínosem bude zvýšení životnosti náhrad, tedy menší počet případných reoperací a také i snížení rizik pro pacienta z důvodů destrukce implantátu. Tyto přínosy se dají vyčíslit ve statisících korun / 1 reoperaci, nehledě na snížení zátěže pro reoperovaného pacienta.

5. Rizika projektu

Jaká rizika při řešení projektu lze předpokládat (rizika technická, organizační, finanční, personální)? Jak jsou vyjmenovaná rizika pravděpodobná? Jak jsou rizika pro projekt kritická? Jak se bude rizikům předcházet? Jak budou nastalá rizika řešena?

Technické riziko – zajištění vhodných typů techniky (3D tisk, zařízení pro izostatické lisování za tepla, pece pro tepelné zpracování ve vakuu, v ochranné atmosféře, zařízení pro mechanické zkoušení aj.). Riziko je přijatelné. Oba partneři disponují rozsáhlou výzkumnou a výrobní infrastrukturou. V případě výpadku potřebné technologie bude vždy k dispozici adekvátní náhrada, případně bude řešena externě.

Organizační riziko – problémy ve spolupráci s průmyslovým partnerem – změna v přístupu, omezení spolupráce, utajování výstupů. Riziko je přijatelné. Spolupráce bude probíhat na základě dlouhodobých vazeb a kladných zkušeností. Dané riziko bude eliminováno intenzivní komunikací, detailním plánováním všech aktivit a pravidelnými schůzkami řešitelského týmu.

Finanční riziko – příjemci nebudou mít dostatek finančních prostředků pro pokrytí spolufinancování projektu, případně pro hrazení dalších neočekávaných nákladů. Riziko je zanedbatelné. Riziko je od počátku redukováno existencí zdrojů příjemců z hospodářské činnosti, jejichž objem je dostatečný pro pokrytí jak spolufinancování projektu, tak i možných dalších neočekávaných nákladů. Případné dopady rizika budou eliminovány vyšším zapojením volných prostředků příjemců pro uhrazení potenciálních neočekávaných nákladů.

Personální riziko – příjemci disponují širokým a zkušeným řešitelským kolektivem; plánování pracovníci mají zájem dílčí projekt řešit. Riziko je zanedbatelné. Riziko je od počátku redukováno díky existenci dostatečné kapacity potenciálních budoucích VaV pracovníků u obou příjemců. Jsou vytipováni náhradní pracovníci.

Předcházení a řešení rizik – Případná rizika budou řešena mimořádným akčním plánem, který bude diskutován při čtvrtletních schůzkách zúčastněných stran.

3. Řešitelský tým	
Hlavní řešitel dílčího projektu	
Jméno, příjmení – včetně titulů:	
E-mail:	
Tel.:	
Popis činností v dílčím projektu	Koordinace výzkumných aktivit. Optimalizace a realizace procesů HIP. Strukturní a chemické analýzy vzorků. Příprava dílčí zprávy.
Název účastníka projektu:	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (61989100)

Klíčové osoby dílčího projektu	
Jméno, příjmení – včetně titulů:	
E-mail:	
Tel.:	
Popis činností v dílčím projektu	Návrh a optimalizace podmínek procesu HIP. Hodnocení strukturních charakteristik a mechanických vlastností vzorků po 3D tisku a jednotlivých stupních zpracování, interpretace dat.
Název účastníka projektu:	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (61989100)
Jméno, příjmení – včetně titulů:	
E-mail:	
Tel.:	
Popis činností v dílčím projektu	Příprava vzorků metodou selektivního laserového tavení. Návrh a optimalizace podmínek 3D tisku.
Název účastníka projektu:	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (61989100)
Jméno, příjmení – včetně titulů:	
E-mail:	
Tel.:	
Popis činností v dílčím projektu	Koordinace výzkumných aktivit na straně partnera. Optimalizace procesu tepelného zpracování.
Název účastníka projektu:	GALVAMET spol. s r.o.
Jméno, příjmení – včetně titulů:	
E-mail:	
Tel.:	
Popis činností v dílčím projektu	Laboratorní činnost – metalografické rozborů, měření tvrdosti, vyhodnocování dat atd.
Název účastníka projektu:	GALVAMET spol. s r.o.

4. Výstupy/výsledky dílčího projektu	
Hlavní výstupy/výsledky	
Identifikační kód výstupu/výsledku	TN02000018/...
Název výstupu/výsledku	Technologický postup HIP a následného tepelného zpracování produktů ze slitiny Ti6Al4V pro zvýšení užitečných vlastností.
Druh výstupu/výsledku	Fuzit - užitečný vzor
Termín dosažení výstupu/výsledku	07/2025
Popis výstupu/výsledku a významnost v návaznosti na řešení projektu	Na základě zjištěných poznatků bude navržen a ověřen technologický postup zahrnující HIP a následné tepelné zpracování pro implantáty a další produkty po 3D tisku slitiny Ti6Al4V. Budou definovány procesní podmínky zpracování za účelem zvýšení životnosti a mechanických vlastností produktů.

Ošetření práv k výsledku	V souladu s příslušnou legislativou bude řešeno ve Smlouvě o využití výsledků.
Uplatnění na trhu	Aplikace v oblasti zdravotnických průmysl a implantologie. Přínosem technického řešení bude zvýšení životnosti náhrad, což povede ke snížení počtu případných reoperací i snížení rizik pro pacienta z důvodů destrukce implantátu.
Identifikační kód výstupu/výsledku	TN02000018/...
Název výstupu/výsledku	Kostní implantát s vylepšenými strukturními, mechanickými a užitnými vlastnostmi.
Druh výstupu/výsledku	Gfunk - funkční vzorek
Termín dosažení výstupu/výsledku	01/2025
Popis výstupu/výsledku a významnost v návaznosti na řešení projektu	Bude připraven funkční vzorek implantátu 3D tiskem metodou „powder bed fusion“ s následnou aplikací HIP a TZ za účelem odstranění vnitřních vad a modifikace mikrostruktury. Na funkčním vzorku budou přesně definovány strukturní charakteristiky a mechanické vlastnosti.
Ošetření práv k výsledku	V souladu s příslušnou legislativou bude řešeno ve Smlouvě o využití výsledků.
Uplatnění na trhu	Funkční vzorek bude dále vyvíjen s cílem získat prototyp kostního implantátu s definovanými a reprodukovatelnými vlastnostmi, umožňující následnou implementaci do průmyslové praxe.
Identifikační kód výstupu/výsledku	TN02000018/...
Název výstupu/výsledku	Článek ve sborníku
Druh výstupu/výsledku	
Termín dosažení výstupu/výsledku	12/2024
Popis výstupu/výsledku a významnost v návaznosti na řešení projektu	Aktivní účast na mezinárodní konferenci. Výstupem bude článek ve sborníku, který bude evidován v databázi Scopus nebo WOS.
Ošetření práv k výsledku	V souladu s příslušnou legislativou bude řešeno ve Smlouvě o využití výsledků.
Uplatnění na trhu	
Identifikační kód výstupu/výsledku	TN02000018/...
Název výstupu/výsledku	Dílčí výzkumná zpráva.
Druh výstupu/výsledku	O - ostatní výsledky
Termín dosažení výstupu/výsledku	07/2025
Popis výstupu/výsledku a významnost v návaznosti na řešení projektu	Souhrnná výzkumná zpráva popisující řešené aktivity, dosažené výstupy a výsledky.
Ošetření práv k výsledku	V souladu s příslušnou legislativou bude řešeno ve Smlouvě o využití výsledků.
Uplatnění na trhu	

CELKEM

[illegible][illegible]