




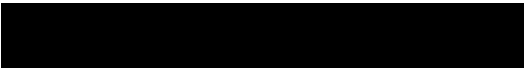

**Národní centrum kompetence
pro materiály, pokročilé technologie, povlakování a jejich aplikace**

**Dílčí projekt TN02000069/001(N)
„Senzorika pro 21. století“**

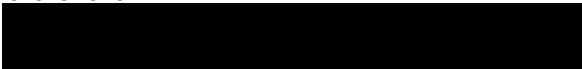

SMLOUVA O ÚČASTI NA ŘEŠENÍ DÍLČÍHO PROJEKTU

Název: **Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.**
se sídlem: Na Slovance 1999/2, 182 00 Praha 8
IČO: 68378271
DIČ: CZ68378271
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: nm9ns84
Zastoupený: 
Zapsán v rejstříku veřejných výzkumných institucí pod spis. zn. č. 17113/2006-34/FZÚ
(dále jen „**Hlavní příjemce**“)



a

Název: **BENEŠ a LÁT a.s.**
se sídlem: Tovární 463, 289 14 Poříčany
IČO: 25724304
DIČ: CZ25724304
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: x4uc4da
Zastoupená: Bc. Janem Látem, místopředsedou představenstva
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spis. zn. B 5715
(dále jen „**Další účastník č. 1 Dílčího projektu**“)

a

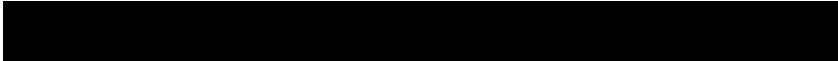
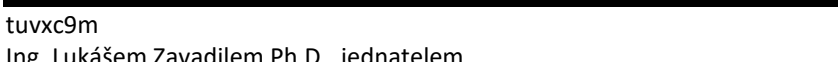
Název: **Advanced Metal Powders s.r.o.**
se sídlem: Bolatická 2045/39, Kouty, 747 21 Kravaře
IČO: 02976102
DIČ: CZ02976102
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: c4zhzpv
Zastoupená: Ing. Jiřím Režnarem, jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spis. zn. C 263635
(dále jen „**Další účastník č. 2 Dílčího projektu**“)

a

Název: **CARDAM s.r.o.**
se sídlem: Pražská 636, 252 41 Dolní Břežany
IČO: 05437032
DIČ: CZ05437032
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: 9i43xcm
Zastoupená: Ing. Ondřejem Kurkinem, Ph.D., jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spis. zn. C 263635

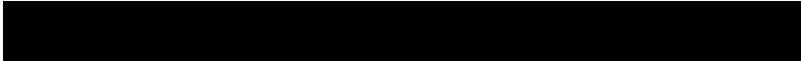
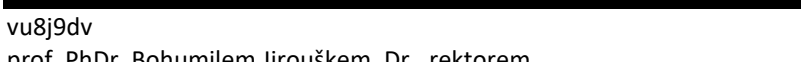
(dále jen „**Další účastník č. 3 Dílčího projektu**“)

a

Název: **CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU spol. s r.o.**
se sídlem: Jana Sigmunda 313, 783 49 Lutín
IČO: 28645413
DIČ: CZ28645413
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: tuvxc9m
Zastoupená: Ing. Lukášem Zavadilem Ph.D., jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, spis. zn. C 45033

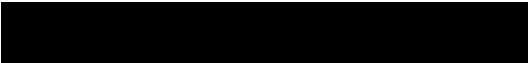
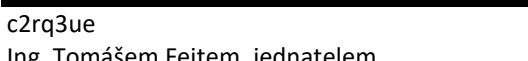
(dále jen „**Další účastník č. 4 Dílčího projektu**“)

a

Název: **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**
se sídlem: Branišovská 1645/31a, 370 05 České Budějovice
IČO: 60076658
DIČ: CZ60076658
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: vu8j9dv
Zastoupená: prof. PhDr. Bohumilem Jirouškem, Dr., rektorem
Veřejná vysoká škola zapsaná v Registru vysokých škol a uskutečňovaných studijních programů MŠMT

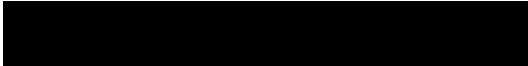
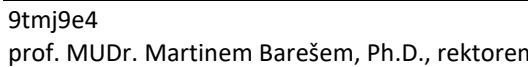
(dále jen „**Další účastník č. 5 Dílčího projektu**“)

a

Název: **L.E.T. optomechanika Praha, spol. s r.o.**
se sídlem: Hostivařská 139/62, 102 00 Praha 15
IČO: 48536946
DIČ: CZ48536946
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: c2rq3ue
Zastoupená: Ing. Tomášem Fejtem, jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spis. zn. C 19167

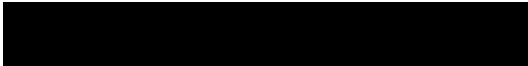
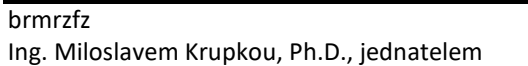
(dále jen „**Další účastník č. 6 Dílčího projektu**“)

a

Název: **Masarykova univerzita**
se sídlem: Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno
IČO: 00216224
DIČ: CZ00216224
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: 9tmj9e4
Zastoupená: prof. MUDr. Martinem Barešem, Ph.D., rektorem
Veřejná vysoká škola zapsaná v Registru vysokých škol a uskutečňovaných studijních programů MŠMT

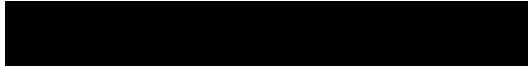
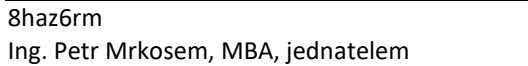
(dále jen „**Další účastník č. 7 Dílčího projektu**“)

a

Název: **OZM Research s.r.o.**
se sídlem: Blížňovice 32, 538 62 Hrochův Týnec
IČO: 25278118
DIČ: CZ25287118
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: brmrzfz
Zastoupená: Ing. Miloslavem Krupkou, Ph.D., jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, spis. zn. C 12354

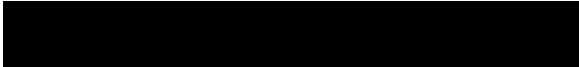

(dále jen „**Další účastník č. 8 Dílčího projektu**“)

a

Název: **SHM, s.r.o.**
se sídlem: Průmyslová 3020/3, 787 01 Šumperk
IČO: 47976519
DIČ: CZ47976519
Bank. spojení: 
č. účtu: 
ID dat. schránky: 8haz6rm
Zastoupená: Ing. Petr Mrkosem, MBA, jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, spis. zn. C 5832

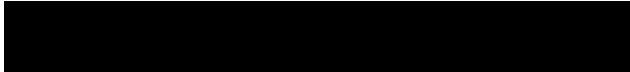
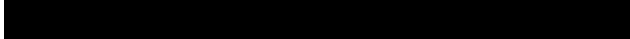
(dále jen „**Další účastník č. 9 Dílčího projektu**“)

a

Název: **SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.**
se sídlem: Jana Sigmunda 313, 783 4 Lutín
IČO: 25355015
DIČ: CZ25355015
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: rit2apf
Zastoupená: Jarmilou Sekerovou, jednatelekou, Milanem Stratilem, jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, spis. zn. C 9756



(dále jen „**Další účastník č. 10 Dílčího projektu**“)

a

Název: **Technická univerzita v Liberci**
se sídlem: Studentská 1402/2, 461 17 Liberec
IČO: 46747885
DIČ: CZ46747885
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: td7j9ft
Zastoupená: doc. RNDr. Miroslavem Brzezínou, CSc., rektorem
Veřejná vysoká škola zapsaná v Registru vysokých škol a uskutečňovaných studijních programů MŠMT




(dále jen „**Další účastník č. 11 Dílčího projektu**“)

a

Název: **Univerzita Palackého v Olomouci**
se sídlem: Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc
IČO: 61989592
DIČ: CZ61989592
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: ffsj9ei
Zastoupená: prof. MUDr. Martinem Procházkou, Ph.D., rektorem
Veřejná vysoká škola zapsaná v Registru vysokých škol a uskutečňovaných studijních programů MŠMT




(dále jen „**Další účastník č. 12 Dílčího projektu**“)

a

Název: **Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.**
se sídlem: Pod Paťankou 30/5, 160 00 Praha 6
IČO: 67985874
DIČ: CZ67985874
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: 4y6nq76
Zastoupený: 
Zapsaný v rejstříku veřejných výzkumných institucí pod spis. zn. č. 17113/2006-34/ÚH

(dále jen „**Další účastník č. 13 Dílčího projektu**“)

a

Název: **Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.**
se sídlem: Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8
IČO: 61388998
DIČ: CZ61388998
Bank. spojení: 
Č. účtu: 
ID dat. schránky: s8fnqns
Zastoupený: 
Zapsaný v rejstříku veřejných výzkumných institucí pod spis. zn. č. 17113/2006-34/ÚT

(dále jen „**Další účastník č. 14 Dílčího projektu**“)

a

Název: **Vakuum servis s. r. o.**
se sídlem: Hasičská 2643, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm
IČO: 26793075
DIČ: CZ26793075
Bank. spojení: [REDACTED]
Č. účtu: [REDACTED]
ID dat. schránky: apc9m79
Zastoupená: Ing. Jiřím Kubáněm, jednatelem
Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, spisová značka C 27262

(dále jen „**Další účastník č. 15 Dílčího projektu**“)

(Další účastník č. 1 Dílčího projektu – Další účastník č. 15 Dílčího projektu společně dále jen „**Další účastníci Dílčího projektu**“ a jednotlivě „**Další účastník Dílčího projektu**“, *Další účastníci Dílčího projektu a Hlavní příjemce společně jen „Smluvní strany“*)

1 Základní ustanovení

- 1.1. Dodatkem č. 5 ze dne 29. 3. 2022 ke smlouvě o ustanovení Národního centra kompetence pro materiály, pokročilé technologie, povlakování a jejich aplikace uzavřené dne 29. 5. 2018 (dále jen „**Smlouva o NCK**“) se Smluvní strany dohodly na pravidlech spolupráce v rámci návrhu projektu podávaného do 2. veřejné soutěže vyhlášené Technologickou agenturou České republiky v Programu na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací Národního centra kompetence.
- 1.2. Technologická agentura České republiky návrh projektu dle čl. 1.1. podpořila a dne 31. 1. 2023 uzavřela s Hlavním příjemcem smlouvu o poskytnutí podpory č. 2022TN02000069 (dále jen „**Smlouva o poskytnutí podpory**“) na realizaci projektu č. TN02000069 s názvem „Národní centrum kompetence pro materiály, pokročilé technologie, povlakování a jejich aplikace“ (dále jen „**Projekt**“).

2 Dílčí projekt

- 2.1. Rada Národního centra kompetence pro materiály, pokročilé technologie, povlakování a jejich aplikace (dále jen „**Rada NCK**“) schválila návrh dílčího projektu:
 - 2.1.1. **Název dílčího projektu:** **Senzorika pro 21. století**
 - 2.1.2. **Číslo dílčího projektu:** **TN02000069/001(N)**
 - 2.1.3. **Doba řešení dílčího projektu:** **1. 1. 2023 – 30. 06. 2026**
 - 2.1.4. **Hlavní příjemce:** **Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.**
 - 2.1.5. **Hlavní řešitel dílčího projektu:** [REDACTED]

(dále jen „**Dílčí projekt**“).

- 2.2. Dílčí projekt je součástí Projektu (jehož jsou Smluvní strany účastníky), vztahy Smluvních stran při řešení Dílčího projektu se proto zároveň řídí i Smlouvou o poskytnutí podpory a Smlouvou o NCK, které upravují podmínky realizace dílčích projektů a s nimi spojená práva a povinnosti jejich účastníků.
- 2.3. Specifikace Dílčího projektu, včetně rozdělení činností mezi Hlavního příjemce a Další účastníky Dílčího projektu, výše podpory Smluvních stran, cílů a předpokládaných výsledků Dílčího projektu, je uvedena v příloze č. 1 této smlouvy „Specifikace Dílčího projektu“ sestávající z a) Návrh Dílčího projektu, b) Zapojení účastníků Dílčího projektu (dále jen „**Příloha č. 1**“).

3 Řízení a koordinace Dílčího Projektu

- 3.1. Hlavní příjemce je oprávněn koordinovat a řídit Dílčí projekt, rovněž kontrolovat plnění jednotlivých úkolů Dalšími účastníky.
- 3.2. Hlavní příjemce pověřil činnostmi uvedenými v odst. 3.1. [redacted] e-mail: [redacted] který je ke dni uzavření této smlouvy s Hlavním příjemcem v pracovněprávním vztahu (dále jen „**Manažer Dílčího projektu**“). Osobu Manažera Dílčího projektu lze změnit oznámením Radě NCK s účinností změny ke dni doručení tohoto oznámení.
- 3.3. Manažer Dílčího projektu v součinnosti s hlavním řešitelem Dílčího projektu má zejména tato oprávnění:
 - 3.3.1. specifikovat / zpřesňovat úkoly Dalšími účastníky Dílčího projektu vymezené v Příloze č. 1 a rozpracovat harmonogram Dílčího projektu s ohledem na dosažení očekávaných výsledků a cílů Dílčího projektu;
 - 3.3.2. svolávat kontrolní schůzky za účelem kontroly věcného a finančního plnění Dílčího projektu a v případě zjištění nedostatků požadovat jejich nápravu;
 - 3.3.3. vyžadovat od Dalšími účastníky Dílčího projektu podklady/zprávy o postupu realizace Dílčího projektu;
 - 3.3.4. vydávat pokyny potřebné pro realizaci Dílčího projektu.

4 Povinnosti Dalšími účastníky Dílčího projektu

- 4.1. Další účastníci Dílčího projektu berou na vědomí, že Hlavní příjemce odpovídá Poskytovateli podpory za plnění povinností vyplývajících z pravidel poskytnutí podpory tak, jak jsou definovány ve Všeobecných podmínkách TA ČR. Další účastníci Dílčího projektu jsou povinni poskytnout veškerou potřebnou součinnost k tomu, aby Hlavní příjemce mohl plnit výše uvedené povinnosti vůči Poskytovateli podpory.
- 4.2. Další účastníci Dílčího projektu se zavazují zejména
 - 4.2.1. čerpat a využívat veřejnou podporu v souladu s pravidly jejího poskytnutí,

- 4.2.2. vést o jednotlivých částech poskytnuté veřejné podpory samostatnou účetní evidenci v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění, a dále vést oddělenou účetní evidenci uznaných nákladů a oddělenou evidenci příjmů a nákladů,
- 4.2.3. realizovat na ně připadající plnění ve stanoveném rozsahu a čase a učinit i případné další úkony potřebné pro dosažení deklarovaných cílů Dílčího projektu,
- 4.2.4. předkládat Radě NCK podklady / zprávy o postupu řešení Dílčího projektu, zejména hodnotící zprávy Dílčího projektu, a zároveň podrobit se požadavkům Rady NCK na doplnění či upřesnění těchto dokumentů,
- 4.2.5. předávat Radě NCK informace o změnách jejich osoby nebo jeho pracovníků podílejících se na řešení Dílčího projektu pokud by mohly mít vliv na řešení a cíle Dílčího projektu, nebo změnu údajů zveřejňovaných v Informačním systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací,
- 4.2.6. poskytovat Hlavnímu příjemci nezbytnou součinnost,
- 4.2.7. řídit se pokyny Manažera Dílčího projektu dle odst. 3.1.

5 Finanční podmínky

- 5.1. Celková veřejná podpora na řešení Dílčího projektu činí 144 085 750,- Kč.
- 5.2. Specifikace finančních podmínek účasti Smluvních stran na řešení Dílčího projektu je uvedena v Příloze č. 1. (část a) Návrh Dílčího projektu).
- 5.3. Hlavní řešitel poukáže na bankovní účet každého Dalšího účastníka uvedený v této smlouvě na něj připadající část veřejné podpory ve lhůtě 14 dnů
 - 5.3.1. ode dne uzavření této smlouvy v prvním roce realizace Dílčího projektu,
 - 5.3.2. ode dne, kdy veřejnou podporu obdrží od Poskytovatele podpory, v následujících letech realizace Dílčího projektu.
- 5.4. Schválené náklady vynaložené na řešení Dílčího projektu v době přede dnem nabytí účinnosti této smlouvy, avšak nikoliv dříve než je den uvedený jako začátek řešení Dílčího projektu v Závazných parametrech řešení Dílčího projektu a současně po dni schválení Dílčího projektu Radou Centra, budou považovány za uznatelné náklady a tedy způsobilé k financování z poskytnuté podpory.

6 Práva nezbytná k řešení Dílčího projektu a práva k hmotnému majetku

- 6.1. Smluvní strana, která má právo k předmětu duševního vlastnictví, které je nezbytné k uskutečnění Dílčího projektu, poskytne ostatním Smluvním stranám oprávnění k jeho užívání. Toto oprávnění bude omezeno pouze na účel daný Dílčím projektem.
- 6.2. Smluvní strana, která oprávnění dle odst. 6.1 poskytla, má právo kontroly jeho využití a každý příjemce tohoto oprávnění je povinen tuto kontrolu vždy strpět.
- 6.3. Podmínky, za kterých bude oprávnění dle odst. 6.1 poskytnuto, nesmí naplňovat znaky zakázané nepřímé veřejné podpory dle Sdělení Komise „Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací“ (2022/C 414/01).
- 6.4. Pro úpravu vzájemných práv a povinností smluvních stran k duševnímu vlastnictví vnesenému smluvními stranami do řešení Dílčího projektu a k hmotnému majetku se dále použijí ustanovení čl. XI odst. 1 až 6 Smlouvy o NCK.

7 Práva k výsledkům Dílčího projektu

- 7.1. Předpokládané výsledky Dílčího projektu jsou uvedeny v Příloze č. 1.
- 7.2. Rozdělení práv k vytvořeným výsledkům Dílčího projektu bude odpovídat míře, jakou Smluvní strany přispěly k jejich vzniku s tím, že rozdělení práv zároveň bude vždy respektovat zákaz nepřímé veřejné podpory dle Sdělení Komise „Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací“ (2022/C 414/01).
- 7.3. Smluvní strany se dohodly na následujících pravidlech pro využívání výsledků:
 - a) Výsledky ve společném vlastnictví více smluvních stran je oprávněn samostatně užívat k nekomerčním účelům, tj. pro výzkumné, vzdělávací a publikační účely každý spoluvlastník daného výsledku, neohrozí-li tím práva spoluvlastníků na průmyslové využití těchto výsledků.
 - b) Podmínky komerčního využití výsledků Dílčího projektu upraví smluvní strany ve zvláštní smlouvě o využití výsledků Dílčího projektu, kterou se zavazují mezi sebou uzavřít (Smlouva o využití výsledků). Komerčním využitím se rozumí zejména užití v podobě zavedení výroby, vlastní výroby, nabídky, prodeje a propagace, vč. uvádění na trh, a to bez omezení množství výroby nebo prodeje a bez omezení geografického. Podmínky využití výsledků Dílčího projektu musí být v souladu s § 16 odst. 4 ZPVV a musí respektovat principy a pravidla pro využívání výsledků dle Sdělení Komise „Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací“ (2022/C 414/01) tak, aby nedocházelo k poskytnutí nepřímé státní podpory.
- 7.4. Smluvní strany jsou oprávněny poskytnout své výsledky, které nejsou výsledkem veřejné zakázky ve výzkumu, vývoji a inovacích, pouze za úplaty minimálně ve výši odpovídající tržní ceně poskytovaných práv k duševnímu vlastnictví. Pokud tato nelze objektivně zjistit, postupují smluvní strany jako řádný hospodář tak, aby získali co nejvyšší možnou protihodnotu, kterou je možné zpravidla stanovit součtem nákladů na dosažení výsledku a přiměřeným ziskem. Při poskytování výsledků subjektu, který se podílel na podpoře z neveřejných zdrojů, může být výše

úplaty za poskytnutí výsledků snížena o výši neveřejné podpory poskytnuté tímto subjektem.

- 7.5. Smluvní strany jsou povinny zajistit výsledkům Dílčího projektu adekvátní ochranu podle relevantních předpisů v oblasti práva duševního vlastnictví.
- 7.6. Pro úpravu práv k výsledkům Dílčího projektu se dále použijí ustanovení čl. XI odst. 7 až 11 Smlouvy o NCK, nestanoví-li tato smlouva jinak.

8 Mlčenlivost

- 8.1. Nedohodnou-li se Smluvní strany v konkrétním případě jinak, jsou veškeré informace, které získá jedna Smluvní strana od druhé Smluvní strany a které nejsou obecně známé, považovány za důvěrné (dále jen „**důvěrné informace**“). Smluvní strana, která je získala, je povinna důvěrné informace uchovat tajnosti a zajistit dostatečnou ochranu před přístupem nepovolených osob k nim. Nesmí důvěrné informace sdělit žádné další osobě s výjimkou svých zaměstnanců, kteří jsou pověřeni realizací Dílčího projektu. Jiným osobám, které jsou pověřeny činnostmi v rámci realizace Dílčího projektu, může Smluvní strana sdělit důvěrné informace jen tehdy, pokud s nimi uzavřela dohodu o zachování mlčenlivosti v obdobném rozsahu. Povinnosti Smluvních stran zveřejnit určité informace o Dílčím projektu vyplývající z povinností kterékoliv Smluvní strany jako účastníka Projektu však nejsou tímto ustanovením dotčeny.
- 8.2. Povinnost mlčenlivosti platí beze změny i po skončení Dílčího projektu.

9 Implementace výsledků Dílčího projektu

- 9.1. Další účastníci Dílčího projektu se zavazují v souladu s článkem 13 Všeobecných podmínek TA ČR spolupracovat na přípravě implementačního plánu k výsledkům Dílčího projektu a na jeho plnění.
- 9.2. Na vyzvání Manažera Dílčího projektu jsou Další účastníci Dílčího projektu povinni poskytovat podklady pro implementaci po období tří let po skončení Dílčího projektu.

10 Sankce za porušení povinností Dalšího účastníka Dílčího projektu

- 10.1. V případě, že bude uložena sankce nebo odvod kvůli porušení povinnosti, zavazují se Smluvní strany postupovat společně tak, aby bylo dosaženo jejich zmírnění nebo zrušení a k tomu využít veškeré rozumné a přiměřené právní prostředky obrany.
- 10.2. Nabude-li sankce nebo odvod v souvislosti s porušením povinností Dalšího účastníka Dílčího projektu právní moci, je tento Další účastník Dílčího projektu k výzvě Hlavního příjemce povinen poukázat na jeho účet platbu ve výši požadované sankce.

11 Doba trvání smlouvy

Tato smlouva se uzavírá na dobu řešení Dílčího projektu a na následující období potřebné pro

vyhodnocení jeho výsledků ve smyslu článku 11 Všeobecných podmínek TA ČR.

12 Závěrečná ustanovení

- 12.1. Vztahy touto smlouvou neupravené se řídí právními předpisy platnými v České republice, a to zejména zákony č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů, a č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění.
- 12.2. Veškeré změny nebo doplňky této smlouvy mohou být uzavřeny pouze formou dodatku k této smlouvě podepsaného oprávněnými zástupci Smluvních stran.
- 12.3. Smluvní strany berou na vědomí, že tato smlouva podléhá povinnosti zveřejnění v registru smluv ve smyslu zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv). Zveřejnění smlouvy zajistí Hlavní příjemce.
- 12.4. Tato smlouva nabývá účinnosti jejím zveřejněním v registru smluv.
- 12.5. Přílohou této smlouvy je Příloha č. 1 – „Specifikace Dílčího projektu“.

Dne 14. 6. 2023

Dne 23. 6. 2023

Hlavní příjemce

Další účastník č. 1 Dílčího projektu


Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

.....
Bc. Jan Lát, místopředseda představenstva
BENEŠ a LÁT, a.s.

Dne 16. 6. 2023

Další účastník č. 2 Dílčího projektu

.....
Ing. Jiří Režnar, jednatel
Advanced Metal Powders s.r.o.

Dne 15. 6. 2023

Další účastník č. 3 Dílčího projektu

.....
Ing. Ondřej Kurkin, Ph.D., jednatel
CARDAM s.r.o.

Dne 20. 6. 2023

Další účastník č. 4 Dílčího projektu

.....
Ing. Lukáš Zavadil, Ph.D., jednatel
CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU spol. s r.o.

Dne 13. 6. 2023

Další účastník č. 5 Dílčího projektu

.....
prof. PhDr. Bohumil Jiroušek, Dr., rektor
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Dne 15. 6. 2023

Další účastník č. 6 Dílčího projektu

.....
Ing. Tomáš Fejt, jednatel
L.E.T. optomechanika Praha, spol. s r.o.

Dne 23. 6. 2023

Další účastník č. 7 Dílčího projektu

.....
prof. MUDr. Martin Bareš, Ph.D., rektor
Masarykova univerzita

Dne 23. 6. 2023

Další účastník č. 8 Dílčího projektu

.....
Ing. Miloslav Krupka, PhD., jednatel
OZM Research s.r.o.

Dne 20. 6. 2023

Další účastník č. 9 Dílčího projektu

.....
Ing. Petr Mrkos, MBA, jednatel
SHM, s.r.o.

Dne 20. 6. 2023

Další účastník č. 10 Dílčího projektu

.....
Jarmila Sekerová, jednatelka
SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.
20. 6. 2023

Dne 21. 6. 2023

Další účastník č. 11 Dílčího projektu

.....
doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc., rektor
Technická univerzita v Liberci

.....
Milan Stratil, jednatel
SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.

Dne 7. 6. 2023

Další účastník č. 12 Dílčího projektu

.....
prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D., rektor
Univerzita Palackého v Olomouci

Dne 22. 6. 2023

Další účastník č. 13 Dílčího projektu

.....
Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.

Dne 23. 6. 2023

Další účastník č. 14 Dílčího projektu


Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

Dne 26. 6. 2023

Další účastník č. 15 Dílčího projektu

.....
Ing. Jiří Kubáň, jednatel
Vakuum servis s. r. o.

a) Návrh dílčího projektu

Návrh dílčího projektu naplňujícího podmínky NPO

TN0200069

Projekt 2. veřejné soutěže Programu Národní centra kompetence

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

UCHAZEČ PODÁNÍM TOHOTO NÁVRHU PROHLAŠUJE, ŽE TENTO DP NAPLŇUJE PODMÍNKY NPO.

Název projektu	Národní centrum kompetence pro materiály, pokročilé technologie, povlakování a jejich aplikace		
Pořadové číslo dílčího projektu (DP)	/001		
Název DP	Senzorika pro 21. století		
Identifikační kód DP	TN0200069/001N		
Začátek řešení DP	měsíc	leden	rok 2023
Konec řešení DP Nejzazší termín pro ukončení řešení je 30. 6. 2026!	měsíc	červen	rok 2026
Datum schválení DP Radou centra	16.12.2022		
Je tento DP financován z NPO?	ANO		

Stručné shrnutí DP

Zdůvodnění DP

Udržování zdravé moderní společnosti a ekonomiky 21. století ukazuje zvýšenou poptávku po nových multifunkčních materiálech a rozhraních s přesně přizpůsobitelnými vlastnostmi a mnoha fyzikálními, elektronickými, chemickými a biologickými funkcemi. To neodmyslitelně vyžaduje materiály a technologie přesahující současný stav poznání. Samotná realizace projektu a jeho očekávané výsledky přispívají k řešení společenských a environmentálních problémů ať již přímo, tak přes optimalizaci výrobních procesů, jejich monitoringu a kontroly.

Technologie optických a elektronických senzorů i technologie biosenzorů pro detekci chemických a biologických látek se uplatňují pro širokou škálu aplikací sahajících od lékařské diagnostiky až po bezpečnost potravin (detekce škodlivých sloučenin) a monitorování životního prostředí (analýza kontaminace znečišťujícími látkami). Cílem těchto snah je mimo jiné přinést nové typy analytických nástrojů, které umožní jednodušší a rychlejší detekci cílových druhů, ideálně na místě bez nutnosti transportu odebraných vzorků do specializovaných laboratoří.

I když jsme svědky aktivního výzkumu v této oblasti analytických věd na české i evropské úrovni, věnují se většinou vývoji jednotlivých komponentů. Stručně řečeno, výsledkem těchto snah jsou typicky průkazné demonstrace a koncepce, ale integrované senzorové systémy pro kontinuální monitoring zatím neexistují. Aby bylo možné řešit různorodost znečišťující látky, bude se postupovat podle vícenásobných principů doplňkového snímání a budou vyvinuty do funkčních vzorků a ověřených technologií. Modulární přístup umožní minimalizaci možných rizik, využije synergií a poskytne atraktivní prostředky pro analýzu širšího spektra druhů, než by umožňovaly individuální senzorické principy.

Pro udržení zdravého životního prostředí je nezbytné mít nepřetržité monitorování pitné vody na místě a být schopen analyzovat znečišťující látky, aby byla zachována bezpečnost vody. Toto unikátní řešení je hlavním důvodem a cílem podávaného dílčího projektu.

V mnohých případech není samotná detekce látek určující a je nutná vizualizace samotného procesu s doprovodnou obrazovou analýzou. Kombinací těchto postupů je možné zajistit vzdálený dohled na plně automatickou technologii včetně zpětnovazebního řídicího PLC systému. Spojení dvou unikátních metod má za cíl zvýšení kvality, produktivity, environmentální přívětivosti a spolehlivosti komerčních průmyslových technologií jaký mi jsou přetavování materiálů, tavení materiálů v pecích, kontrola distribuce a kvality procesních plynů při zplyňování a plazmatických technologiích.

Aktivity v dílčím projektu jsou napojeny na rozvoj dětí a mládeže formou stáží pro vzdělávání a rozvoj dovedností prostřednictvím centra radius, které vzniklo na platformě členů NCK MATCA

Komerčializační uplatnění DP

Příprava dílčího projektu probíhala v úzké spolupráci průmyslových a akademických institucí s cílem vydefinování takových výsledků a výstupů, které mají a v budoucnu budou mít velký komerční potenciál a to jednak pro interní optimalizaci systémů společenstevních institucí a tím dlouhodobé snížení výrobních a provozních nákladů. Ale hlavně pro komerční uplatnění prodejem práv, licencí anebo podílem na zisku z prodeje samotného senzorického systému buď napřímo nebo prostřednictvím zapojené průmyslové instituce. Komerční uplatnění jednotlivých výsledků se liší s ohledem na dohodu jednotlivých zapojených stran k dosažení výsledku. V některých případech přímo navazuje na již vzniklé vztahy a partnerství s třetí stranou jako finálním uživatelem anebo jako finálním distributorem vzhledem k vybudovaným kontaktům a konzervativní až monopolní pozici na trhu.

Cílem realizace projektu není pouze dosažení výsledků a jejich komercializace, ale i vývoj nových materiálů a senzorických systémů, které budou mít přesah pro realizaci a komercializaci i v jiných než v projektu zamýšlených směrech. Komerční sektor pro realizované výsledky výzkumu a vývoje je poměrně široký a zasahuje od Ultra precizní detekce reaktorů pro jadernou syntézu v reálném čase pro zajištění bezpečného a efektivního provozu; inteligentní kontroly účinnosti těžby sluneční energie. Přes odvětví životního prostředí: vysoce přesné rychlé měření znečištění vzduchu a vody; sledování vnitřního „klimatu“ uvnitř budov (od škol a nemocnic po obytné domy, obchody a letiště). Až po zdravotnictví: ultracitlivé monitorování nemocí v reálném čase, detekce léků a mikroorganismů způsobujících choroby.

Bližší popis komerčního uplatnění je definován v jednotlivých výstupech v záložce uplatnění na trhu a v případě některých výstupů i v příložených externí dokumentaci.

CI DP

Cíle dílčího projektu jsou orientovány na výzkum a vývoj v širokém spektru senzorů a detektorů: od velmi malých bio a nanosenzorů až po velké senzory na bázi boroskopů, HD kamer atd.

Za využití modulárního přístupu budou zkoumány nové kombinace metod a zpracování. Toto zaměření je budovat a využívat nové technologické platformy pro dosažení průlomu v syntéze takových multifunkčních materiálů a rozhraní, které nejsou přístupné standardními metodami. Klíčové aktivity se zaměřují na výrobu speciálně upravených (nano)materiálů, jejich kombinací a struktur, pro nejmodernější aplikace senzorů a detektorů

Budou navrženy a připraveny višesložkové filmy a mikrostruktury nízké a širokopásmových materiálů. Techniky nízkoteplotního PVD budou kombinovány s metodami CVD využívajícími plazmatické zdroje, lasery a světově originální procesy. Mimo výzkum a přípravu nano a bio senzorů, proběhne vývoj, výpočty a konstrukce boroskopů, komplexních kamerových systémů pro kontrolu a řízení průmyslových procesů. Výroba a testování detekčních systémů pro měření fázového složení povrchových vrstev ocelí a v neposlední řadě vývoj senzorů pro měření ionizace rozptýlených částic při PVD procesech

Vývojem a přípravou senzoriky se dostáváme k hlavním cílům, a tedy aplikacím do reálného průmyslového prostředí:

Jedná se o kompletní a komplexní senzorické systémy pro měření polutantů v říční a odpadní vodě, pro zrychlení detekce znečištění, která je v současnosti zdlouhavá a probíhá přes certifikované laboratoře. Detekci plynů pro plazmatické procesy povlakování, zplyňování i přetavování, umožní zrychlení, kvalitativní a zvýšení automatizace procesů.

Měření a kontrolu opotřebení ocelí používaných v nespočetných průmyslových aplikacích, primárně se jedná o kontrolu korozního a kavitačního opotřebení lopatek čerpadel v průběhu životního cyklu, nastavení systémů prediktivní údržby a včasného varování pro případné plánované odstávky.

ZAPOJENÍ ÚČASTNÍČÍ

1.	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
2.	Beneš a Láť, a.s.
3.	Advanced Metal Powders s.r.o.
4.	CARDAM s.r.o.
5.	CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU SPOL. s.r.o
6.	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
7.	L.E.T. Optomechanika Praha, spol s.r.o.
8.	Masarykova univerzita
9.	OZM Research s.r.o.
10.	SHM, s.r.o.
11.	SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.
12.	Technická univerzita v Liberci
13.	Univerzita Palackého v Olomouci
14.	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.
15.	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.
16.	Vakuum servis s.r.o
17.	Název účastníka
18.	Název účastníka
19.	Název účastníka
20.	Název účastníka
21.	Název účastníka
22.	Název účastníka
23.	Název účastníka
24.	Název účastníka
25.	Název účastníka
26.	Název účastníka
27.	Název účastníka
28.	Název účastníka
29.	Název účastníka
30.	Název účastníka
31.	Název účastníka
32.	Název účastníka
33.	Název účastníka
34.	Název účastníka
35.	Název účastníka
36.	Název účastníka
37.	Název účastníka
38.	Název účastníka
39.	Název účastníka
40.	Název účastníka

ZAPOJENÁ PRACOVÍŠTĚ

1.	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. - Na Slovance
2.	Beneš a Láť, a.s.
3.	Advanced Metal Powders s.r.o.
4.	CARDAM s.r.o.
5.	CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU SPOL. s.r.o
6.	Aplikovaná fyzika plazmatu, nanostruktur a aktivních povrchů
7.	L.E.T. Optomechanika Praha, spol s.r.o.
8.	Masarykova univerzita, přírodovědecká fakulta, CEPLANT
9.	OZM Research s.r.o.
10.	SHM, s.r.o.
11.	SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.
12.	Oddělení modelování procesů a umělé inteligence
13.	Oddělení experimentální fyziky
14.	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.
15.	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.
16.	Vakuum servis s.r.o
17.	Pracoviště
18.	Pracoviště
19.	Pracoviště
20.	Pracoviště
21.	Pracoviště
22.	Pracoviště
23.	Pracoviště
24.	Pracoviště
25.	Pracoviště
26.	Pracoviště
27.	Pracoviště
28.	Pracoviště

Návrh dílčího projektu naplňujícího podmínky NPO
TN02000069
Projekt 2. veřejné soutěže Programu Národní centra kompetence

VÝSLEDKY DP

Identifikační číslo	Název	Měsíc	Termín dosažení	Rok	Druh	Popis	Uplatnění na trhu
TN02000069/001-V01	Polovodičové multistraty pro syntezu funkčních materiálů	červen		2025	Gfunk - funkční vzorek	Hlavním cílem výstupu je vytvoření technologické platformy pro syntézu superfunkčních materiálů, které mohou dramaticky zlepšit výkon senzorů založených na anorganických materiálech, pro definované aplikace: protihnilobné anorganické materiály, biokompatibilní materiály, fotoinika, VUV, detektory, plynné senzory a biosenzory. To umožní široké využití senzorů a detektorů v biologické, lékařské a potravinářské, a to díky důrazu na miniaturizaci řešení, snadnému použití a vysoké spolehlivosti. Aktivní výstup: 1) Návrh a příprava tenkých vrstevních struktur sulfidů 2) Návrh a příprava tenkých vrstevních struktur selenidů 3) Doplnění filmů kovy a jejich kombinace s polovodičovými oxidy 4) Příprava pokročilých plazmatických systémů včetně nových konfigurací reaktivních nagražovacích systémů. Tato depozice PVD se bude kombinovat s PECVD a plazmatickou AID. Kombinace těchto technik umožní hluboký vzhled do procesu depozice a optimalizace materiálových funkcionalit. Tyto specifické polovodičové konstrukce budou optimalizovány pro senzorické aplikace ve spolupráci s výstupy V02 v oblasti biosenzorů a ve spolupráci s V3 v oblasti chemických senzorů.	Hlavním cílem navrhovaných funkčních vrstev je řešení polovodičových průmyslových, ekologických a zdravotnických sektorů, kde je prediktivní a preventivní údržba životně důležitá. Klíčovými rysy symetrických a detekčních technologií jsou zlepšená citlivost při zachování data a analýzy v reálném čase. Pro dosažení těchto cílů se v laboratorních po celém světě vyvíjejí nové inteligentní materiály. Tento výstup představí nové nápady na vývoj technologických řešení pro syntézu vysoce konkurenčních multifunkčních materiálů nového typu umožňujících zpětnou vazbu v reálném čase s citlivostí znanou, která bude sloužit jako stavební kámeny pro inovativní inteligentní (bio) senzory a detektory. Trh pro používání těchto materiálů v senzorech a detektorech je mimořádně široký. Úspěšně energeticky: Ultrazvukové detekce reaktorů pro jedinou syntézu v reálném čase pro zajištění bezpečného a efektivního provozu; sledování emisí uhelné, plynné a roztavné elektrárny systémem „zelené“ výroby energie; inteligentní kontrola účinnosti těžby sluneční energie. Odvětví životního prostředí: Vysoké přesné rychlé měření mezipřevládajícího vzduchu a vody; sledování emiseřního „klima“ uvnitř budov (od škola i nemocnic po obytné domy, obchody a letiště). Zdravotnictví: Ultracitlivé monitorování nemocí v reálném čase; detekce tkání a mikroorganismů způsobujících choroby; diagnostika markerů je indikátorem onemocnění v tělesných tekutinách.
TN02000069/001-V02	Kompaktní detektor patogénů ve vodovodním hospodářství pro terénní využití	červen		2025	Gfunk - funkční vzorek	Cílem senzoru, senzorických systémů je umožnit rychlé, kontinuální terénní měření přítomnosti patogénů ve vodním hospodářství, biologických vzorcích (potravin, voda) případně identifikace dalších zdravotně nebezpečných látek a virů. Aktivní výstup: 1) Vývoj vývojem kompaktního vícekanálového biodekčního systému pro terénní využití. 2) Interdisciplinární výzkum se bude soustředit na oblasti: a) přínos přenosný kompaktní hardware na bázi quartz crystal microbalance (QCM), b) funkční biociply na bázi labilních polymerů, c) adaptabilní detekční metodologie a mikrofluidní systém. Dílečtí postupy a systém budou ověřovány na reálných vzorcích v laboratorii BSU 2 a v terénu v těsné spolupráci s Ústavem pro hydrodynamiku a společnost SIDA VÝZKUMNÝ VÝVOJOVÝ ÚSTAV. Výsledkem projektu bude inovativní technologie, s možným přímým dopadem na portfolio souznané výzkumných metod ve veřejné správě Bítvy popis projektu je uveden v doplnkové příloze.	Výsledky výstupu budou přímo uplatněny v reálném průmyslu vodního hospodářství v první fázi uživatelské vody následně vod odpadních. Technologie bude efektivní, rychlá a ve výsledku cenově dostupnější než srovnatelné konkurenční řešení. Hlavními přínosy řešení je rychlost, adekvátní spolehlivost detekce, jednoduchá obsluha zařízení, terénní využití – prakticky a skladný obal. Přínosem pak je rychlost a efektivnější reakce na případné ohrožení, a tím i předcházení potenciálním škodám na zdraví i majetku. Hlavní výstup projektu – demonstrátor bude připraven a validován pro terénní využití, kdy kromě rychlé odezvy bude zařízení také odolné vůči vlivům prostředí – teplota, vlhkost, otřesy apod. Zařízení bude tedy možné nasadit v širokém spektru situací a mimořádných událostí pro podporu bezpečnostních složek (IŽ, Armáda ČR). Výsoké zařízení a know how bude aplikovatelné i na mimo kontrolu kvality vodních toků a vodního hospodářství obecně. Nový biosenzor resp. senzorický systém bude navržen tak, aby bylo možné jej rychle a spolehlivě rekonfigurovat a adaptovat na aktuální hrozby s epidemičným potenciálem, jako např. SARS-CoV2, influenza virus (vírovce „zardčiční“ chřipky), SARS, MERS, virus Zika, ale i patogeny v potravinách, hrozby bakteriálního původu nebo toxiny.
TN02000069/001-V03	Pokročilé chemické senzory pro detekci plynů v průmyslových procesech	červen		2026	Gfunk - funkční vzorek	Hlavním cílem tohoto programu (WP) je poskytnout nové pokročilé materiály výrobní technologie a senzory metodiky pro novou třídu chemických senzorů pro široké aplikace. Vývinové senzory budou určeny pro chemický průzkum a monitorování atmosféry jako modulární součásti mobilních i stacionárních monitorovacích systémů. Pro zjednodušení vyvíjení jsou dále určena pro následující oblasti: i) monitorování životního prostředí – koncepte Smart city, ii) výstražné systémy – v průmyslových závodech; iii) systémy vzájemného varování – pobíhí vybavení umělých jednotek, palice, zdravotního systému atd. Aktivní výstup: 1) Vývoj nových pokročilých materiálů a topologií pro chemické senzory 2) Integrace fyzikálních a chemických metod s cílem optimalizovat depoziční procesy 3) Vývoj nových materiálů kombinuje anorganické materiály s polovodičovými polymery a polymery nanokompozitní materiály 4) Pokročilé kompozity s 2D materiály pro chemické senzory – nová topologie	Výroba senzorů a senzorových platform není v České republice zatím příliš rozšířená, v oblasti detekce plynů není v užersku ani jediný komerční výrobce. Všechny senzory jsou zakoupeny a zahrnuty i do sestavy nových vyvíjených jednotek. Řešení projektu povede k rozvoji unikátního know how v oblasti výroby chemických senzorů a ke skolení kvalifikačních specialistů, kteří budou mít možnost účinně řešit základního výzkumu → aplikovaného výzkumu → výroby v oblasti chemických senzorů. Dopad projektu se dotýká v oblasti společenského významu: monitorování životního prostředí – dříve pro monitorování kvality ovzduší. Senzorika pro detekci plynů je vyvíjena i v ostatních výzkumných vývojových směrech NCK MATCA, jakými jsou plazmatické procesy přetavování, zplyňování a povlakování, kde členové konsorcia projevili zájem o využití pro interní účely případně komerční distribuci.
TN02000069/001-V04	Optický endoskop pro průmyslové aplikace se širokým použitím	červen		2026	Gfunk - funkční vzorek	Vývoj boroskopu jako průmyslového zařízení s širokou oblastí použití, včetně pasivní aplikací plánované v reálném čase a parametrů hoření v extrémních podmínkách. Vývinové zařízení se bude skládat z dříve vyvíjených komponent pro: 1) Optickou část/soustavu, jemnomechanickou část – tyto položky tvoří hlavní/funkční část senzoru/boroskopu. Bude vyvinuta a realizována, die podstatná zkušební Benet a Láť a AMP v rámci pracoviště FZU. 2) Bude vyvinut ochranný kryt před vysokými teplotami, abal endoskopu obsahující chladicí vodní systém – bude vyvinen ve výstupu V05 3) System intenzivního ohlakování Činní částí optiky proti ulpívání škvářových částí tepelné hoření na činní optice. System bude vyvinen ve spolupráci institut CARDAM, Benet a Láť a FZU. 4) Vývoj a výroba zařízení pro manipulaci (činní senzoru na pasivní/teplo apod.) s funkcí zsonování/vypovídání senzoru do měřného prostředí za plného provozu); 5) Získávání obrazového záznamu za pomoci CCD, respektive C-MOS kamery vhodných parametrů. 6) Kvantitativní analýza procesu hoření na základě srovnání obrazových dat a jejich spektální analýzy pomocí strojového učení. 7) Aplikace vyvinutého měřícího systému pro detekci extrémně rychlé děje na bázi fyzických vlnůch při přípravě nanodiamantů ve spolupráci se společností ODM research. Porovnání kvality sbíraných dat.	Komerční uplatnění je široké, ale není jednoduše už z pohledu, je jím v extrémní a nebezpečné prostředí v velkou technickou a ekonomickou důležitostí. Vedle schopnosti senzor realizovat, je nutná velmi dobrá příprava a znalost finálních aplikací. Vybudování takového kontrolního systému do stádia aplikovatelnosti je velmi náročný proces, mechanizace, profesionálního provozování (minimálně tedy vizualizace) procesu hoření, např. na velkou provozu) až automatizace je obtěžné velmi vyžadována. V současné době je výrazně převládající optická pouze vizualizace proces hoření. Plně uplatnění produktu na trhu je v procesech enormního namáhání v důsledku hoření, v tucho chvilky pro předpokládaná aplikace pro monitorování procesů hoření v reálném čase a pro různé druhy pece (cementářské, skávané, ocelářské). Případně v jiných zařízeních vyžadujících vysokou teplotu. O změně oblasti projeví zájem společnosti Benet a Láť pro interní i externí využití.
TN02000069/001-V05	Chladicí systém s isoparametrickou chladicí strukturou pro boroskopy	červen		2026	Gfunk - funkční vzorek	Výše zmíněný boroskop umožňuje práci za extrémních podmínek, aby měření probíhalo v izolované a pevnostově přetavenosti je důležité odlišit samotné měřící díly od procesu ochranným obalem. Výroba tohoto obalu je jednou z nejdůležitějších částí vývoje boroskopů pracujících ve zmíněných podmínkách. Samotný vývoj struktury navazuje na již dříve úspěšně realizovaný projekt TK0120187, ve kterém se úspěšně podařilo generovat chladicí systémy do sériových forem. Vzniklé know how bude využito pro generování gradientních isoparametrických struktur do ochranných krytů boroskopů podle matematické a experimentálně ověřených kritických míst systému. Aktivní výstup: 1) Matematická simulace teplotní zátěže boroskopů při definovaném procesu měření, zaplavení a hoření plamena. 2) Konstruktivní návrh krytu boroskopu dle zadaných parametrů 3) Topologické optimalizace konstrukce pro zajištění optimálního množství vyztužovacího materiálu s ohledem na předpokládané výrobní technologie 4) Generování chladících struktur dle vypočítaného matematického modelu teplotní zátěže 5) Návrh a realizace experimentu ve speciálně připravené aparatuře pro řešení kritických míst konstrukce vypočítaného modelu s reálným procesem 6) Optimalizace navržených struktur a krytů dle získaných podkladů experimentu	Vývoj kompletního ochranného chladicího systému pro využití v teplotně namáhaných zařízeních. Má potenciálně obrovský komerční dopad ať již pro využití ve zmlouvaných boroskopech a zařízeních, kde jiné chladicí systémy nedosahují požadované účinnosti a jich výroba je technologicky a časově náročná. Kombinace vývoje proměnlivých chladících struktur s různými materiály tělesa a aktivní výrobní technologií umožňující aplikace do mnoha široko průmyslových odvětví. Výsledky budou dále uplatněny v průmyslových odvětvích jako výroba výkonových tepelných výměníků, extrémně zatížených chladících okruhů a v neposlední řadě větší rozšíření do oblasti chlazení forem kde opět již komerčně dostupnému konformnímu chlazení umožňují výrazně zvýšení temperační účinnosti.

TN0200069/001-V06	Kompletní systém kontroly a řízení procesu s vysokou světelnou expozicí za využití AI	červen	2026	zech - ověřená technologie	<p>Kompletní systém kontroly a řízení procesu plazmového tavení založeném na analýze obrazu. Systém bude složen z HD kamery digitalizující proces tavení a umožňující snímat hladinu taveniny i přes plazmový sloupec emitující vysoké elektromagnetické záření.</p> <p>Následně bude vyvíjen pokročilý systém analýzy obrazu, který pomocí strojového učení umožní sledovat nastavení válců, chování taveniny a její krystalizaci. Informace budou sloužit k optimalizaci procesu tavení válců ve studeném křemíku/krytalizátoru, zejména při tvorbě slitů z vysokotavitelných kovů, např. TiW, TiTa, při tavbach tzv. high entropy alloys (HEA).</p> <p>Implementace systému strojového učení do metalurgického procesu výrazně zvýší bezpečnost obsluhy technologie a přinese kvantitativní zlepšení kvality produktu včetně výrazné inovace vlastní plazmové technologie.</p> <p>Implementace systému umožní vzdálený dohled na plně automatickou technologii. Výstupy z obrazové analýzy poslouží jako zpětná vazba do řídicího PLC systému technologie. Na základě získaných informací bude proces kontinuálně modifikován a optimalizován, aby bylo dosaženo vysoké míry opakovatelnosti procesu, a tedy zachování nadefinované kvality produktu. Blíží popis trhu a realizace projektu je v doporučené příloze.</p>	<p>Využití pokročilých technologií strojového učení a systémy digitalizace obrazu potlačující místa s velmi vysokou světelnou expozicí najde uplatnění ve všech procesech kde se emituje velmi vysoké záření.</p> <p>Moderní směry vývoje systémů pro stojící čtení včetně digitalizačních technologií se nevíce zaměřují na využití UDR – jejich výhodou je cena. Nevýhodou je nízká obrazová schopnost a výpočet jasných procesů.</p> <p>Návratným systémem kontroly a řízení procesu bude možno uplatnit všude tam, kde je zapotřebí vlned do procesu, který je generuje jasně záření tedy srafování, metalurgické technologie, plazmové hořáky, aditivní technologie.</p> <p>Z provedeného průzkumu trhu vyplývá, že danou technologii digitalizace procesu v kombinaci s softwarovým zpracováním obrazu a procesů s velmi vysokou světelnou expozicí není v ČR subjekt, který by se touto problematikou seriózně zabýval, přestože je zde celá řada implementačních společností vyrábějících svařovací automaty, či realizující automatizační projekty pro zařízení a linky kde by se tato technologie uplatnila.</p>
TN0200069/001-V07	Uplatnění multifunkční testovací aparatury pro verifikaci funkce vyvíjených senzorů	červen	2026	glunk - funkční vzorek	<p>Napřít celým dílčím projektem budou vznikat nové detekční systémy s cílenou aplikací do konkrétních průmyslových odvětví. Pro před průmyslovou verifikaci všech vyvíjených druhů senzorů bude realizován vývoj a výroba testovací vakuumové komory, aby bylo dosaženo vysoké míry vstupních tak výstupních, vizualizaci plazmatu pomocí vyvíjených boroskopů případně HD kamer pro následné zpracování obrazu. V neposlední řadě testování fázového složení ocelových materiálů.</p> <p>Vyvíjená aparatura bude kromě širokého spektra přístupů a podmínek testování umožňovat snadnou přestavbu a vysokou přesnost na druhé pro optimalizaci konkrétního druhu experimentu. I kdy je do projektu zapojeno 16 institucí. Předpokládá se testování v maximálně 3 provezech.</p> <p>Aktivita výstupu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Návrh komplexního systému testovací aparatury 2) Výpočet dimenzování samostatné komory, vakuových členů, přírub, přípojek a samostatných výjev 3) Návrh vhodných generátorů plazmatu a konstrukčního řešení katod a anod 4) Výroba komponent u partnera projektu Vakuum servis 5) Ověření funkce aparatury 6) Testování jednotlivých fyzikálních veličin ověřování vyvíjených senzorů 	<p>Akční vývoj testovací komory není přímo určen pro komerční účely, ale primárně pro podporu kvality ostních definovaných výstupů.</p> <p>Návrhem při úpravě návrhu a dosažení modulárního bude zařízení dále komerčně i nekomerčně využíváno pro testování kvality, spolehlivosti, životnosti a citivosti senzorů pro různé fyzikální chemické procesy.</p> <p>O podobné zařízení s definovanými parametry projeví zájem další vědecké instituce orientované na vývoj senzorů a detektorů, meze, které patří VŠCHT, UVF AV ČR, FEL ČVUT.</p>
TN0200069/001-V08	Detektor konverzních elektronů pro inspekci složení povrchu ocelových slitů	červen	2026	glunk - funkční vzorek	<p>Detektor fázového složení oceli, korozních produktů a definovaných povrchových vrstev oceli využívající registraci konverzních elektronů a technika Mossbauerovy spektroskopie. Detektor umožňující inspekci povrchu do hloubky cca 1 um. Specificky, oproti jiným užívaným detektorům k registraci nízkoeenergetických elektronů (0-10 keV), je možnost měření na rozdílných vrstvách (rozmezí 1 a 10 um) bez potřeby vysokého vakuu nebo plynové náplně (He/C14). Detektor využívá mikro-výbojů vznikajících ve vzduchu při tlaku cca 104 Pa.</p> <p>Předpokládané činnosti a harmonogram řešení:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Návrh celkové koncepce detektoru: tj. tvar měřicí komory, a jednotlivých mechanických dílů. Návrh propojení měřicí komory s registrační jednotkou a detektory světelných mikro-výbojů. 2. Testování měřicí komory: dodavatel např. Vakuum Praha. 3. Návrh detektorů světelných mikro-výbojů: a) s využitím fotosocietky, b) s využitím SPM. Detektory budou tvořeny vlastním členem (fotosocietka, SPM), napájecí modul, předzesilovač. 4. Testování detektorů mikro-výbojů: bude uskutečněno na pracovištích Univerzity Palackého. 5. Kompletace detektoru elektronů: bude uskutečněno na pracovištích Univerzity palackého. 6. Testování detektoru: Testování bude prováděno na různých typech vzorků, a/ oceli o různém fázovém složení <p>Blíží popis trhu a realizace projektu je v doporučené příloze.</p>	<p>Analogický detektor na trhu neexistuje. Zařízení je využité ve firmách zabývajících se různými úpravami povrchů oceli s cílem dosažení lepších aplikačních vlastností. Detektor je využitelný rovněž ke studiu nanometrických vrstev a povrchových úprav s obsahem železa. Prodej detektoru aplikátní a výzkumným institucím, předčasný zájem projevil Faculty of Mechanical Engineering, Kazimierz Pulaski University of Technology (Polko), Tokyo Metropolitan Institute (japonsko), VŠE-TU Ostrava.</p>
TN0200069/001-V09	Měření filtračních látek a opotřebení pro rannou filtru za účelem predikční údržby	červen	2026	zech - ověřená technologie	<p>Výstupem bude kompletní technologie měření filtračních látek a opotřebení ranných filtrů. S určením stáří a pracovního složení bude využita množina měřících a experimentálních technik jako jsou rentgenová prášková difrakce (XRD), rentgenová fluorescenční analýza (XRF), skenující elektronová mikroskopie (SEM), elektronová mikroskopia (EEM), infračervená spektroskopie (FTIR)... Na základě výsledků komplexního měření filtračních a opotřebení filtračního materiálu budou navrženy postupy údržby a výměny filtrů.</p> <p>Předpokládané činnosti a harmonogram řešení:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Návrh způsobu odběru vzorků: bude navržen způsob odběru a uchování vzorků produktů filtrace a filtračního materiálu. 2. Testování ranných měřících metod: Jednotlivé navržené měřící metody budou testovány ve vztahu k různým polutacím. 3. Optimalizace způsobu odběru vzorků: a) vzhledem k typu polutanty a využívaných měřících metodách bude upraven způsob odběru vzorků a jejich příprava na vlastní měření. 4. Návrh metody komplexního hodnocení filtrů: bude navržena metodika hodnocení konkrétního typu filtrů. 5. Ověření metody: navržena metodika bude ověřena v laboratorních a pilotových podmínkách, bude obecně dostupná a efektivní pro dané polutanty. 6. Aplikace metody: metodika bude aplikována na filtry užívané v provozu, bude oceněna ekonomická efektivita a využití <p>Blíží popis trhu a realizace projektu je v doporučené příloze.</p>	<p>Technologie se stane součástí dodatek ranných a jiných filtrů. Prostorově náročné technologie bude pravidelně hodnocen stav příslušného filtru, což přispěje k optimalizaci jeho údržby a v konečném důsledku přispěje k větší ekonomické efektivitě filtračního procesu a větší ekonomické efektivitě provozu filtrů.</p> <p>Hlavní partner projektu SIGMA VÝZKUMNÉ VÝVOJOVÝ ÚSTAV očekává zvýšení poptávky s ohledem na zvýšenou poptávku produktu a kvalitu procesu.</p>
TN0200069/001-V10	Detektor pro nedestruktivní analýzu fázového složení oceli	červen	2026	fazit - užitný vzor	<p>Přístroj aplikuje principy Mossbauerovy spektroskopie pro analýzu oceli zejména v režimu nedestruktivní analýzy využitím speciální konstrukce detektoru ionizačního záření. Uvedeným postupem je možné kvantifikovat zastoupení jednotlivých fází v oceli, typu austenit, martensit, karbidy železa (cementit), a např. jejích mikrostrukturní zastoupení (perlit). Výhodou předkládaného řešení oproti dostupným zařízením na trhu je nižší detekční limit zastoupení dané fáze a přesnost jejího určení s chybou pod 1 %. Dosud nejčastěji v průmyslu používané metody určování zastoupení Fe-fází v ocelích (optická a elektronová mikroskopie a rentgenová strukturní analýza) mají vyšší detekční limit (nad 2 %) či velkou chybu určení množství 2-5 % a více. Cílem je dovést přístroj do komerční přístupnosti, zajištění dlouhodobé stability provozních parametrů, bezpečnosti provozu, modularnosti dílčích komponent přístroje (řídící vs. měřící část) a mobility přístroje pro terénní měření. Cílem projektu je také uvedenou metodu validovat a navázat na běžné používané metody zejména v oblasti určování (křivčového) austenitu, detekční přesnosti měření a detekční limity na sadě vzorků. Navázání je vhodné provést s metodami metalografie či rentgenové strukturní analýzy.</p> <p>Blíží popis trhu a realizace projektu je v doporučené příloze.</p>	<p>Zařízení je využité ve firmách zabývajících výzkumem oceli, zulfekčováním ocelových slitů, konstrukci, úpravami povrchů oceli a ocelových slitů apod., s cílem dosažení lepších aplikačních vlastností. V současné době se již laboratorní verze přístroje používá ke smluvnímu výzkumu a dílčím spolupracím s průmyslovými podniky. Průmyslové, komerčně dostupné, provedení přístroje využívajícího principy Mossbauerovy spektroskopie nám v současnosti není známo.</p> <p>Prodej přístroje je zaměřen hlavně průmyslovým podnikům (podnikovým laboratorím), aplikacím a výzkumným institucím, akademickým laboratorům. Uplatnění je možné i cestou direkt, smluvní měření, projevem zájmu. Běle předčasný zájem projevil např. VŠB-TU Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Kazimierz Pulaski University of Technology (Polko).</p>
TN0200069/001-V11	Senzor měření ionizace rozprášených částic pro optimalizaci průmyslových PVD vrstev - na bázi ATIN	červen	2026	glunk - funkční vzorek	<p>Cílem projektu je modifikovat stávající technologie, a také vyvinout nové pro firmu SHM s cílem získat funkční tenkovrstvu s lepšími užitnými vlastnostmi, ať už je za níže cenu. Tohoto cíle bude dosaženo zejména zapojením partnera Masarykovy univerzity, který vyvine a otestuje senzory pro měření ionizačního stupně industriálního depozitního plazmatu vysokých výkonů. Tento partner také provede kompletní diagnostiku průmyslového depozitního plazmatu na zařízeních firmy SHM. Na základě získaných informací pak MUNI a SHM společně navrhnou úpravy depozitních podmínek, tj. tlaku, parciálního tlaku reaktivního plynu, výkonu, typu buzení plazmatu, biasu a dalších s cílem zvýšit ionizaci rozprášených částic dopadajících na substrát. Od zvýšené ionizace se očekává, že bude připravena tenká funkční vrstva lepších užitných vlastností, a tedy oproti stávajícímu produktu bude pro danou aplikaci postavena deponovat tenčí vrstvu a ušetří se jak depozitní čas, tak deponovaný materiál, a tedy celkové náklady na výrobu. Kromě úpravy stávajících depozitních postupů bude proveden vývoj kompletně nových depozitních postupů, konkrétně bude hledána vhodná kombinace magnetronového napájení s obilovým napájením s cílem zvýšit ionizaci rozprášených částic a zároveň připravit vrstvu boi měkčích. Tato vrstva by měla mít vlastnosti vrstev připravovaných technologií HIPIMS, ale za výrazně nižší náklady na výrobu. Firma SHM připraví těmito technologiemi sérii vzorků, které budou analyzovány na MUNI. Výše uvedené aktivity umožní firmě SHM zachovat své postavení na trhu.</p>	<p>Zavedení nových specializovaných verzí povlakov pro oblast výkonového výrobního, hlučného vrstev a závrtování, kde stávající obilové povlaky jsou nevhodné z důvodu nevhodných vlastností a povlaky magnetronové nemají potřebnou výkonnost.</p>

TN0200069/001-V12	Senzor měření ionizace rozprášených částic pro optimalizaci průmyslových PVD vrstev – na bázi ICFM	červen	2026	škunk - funkční vzorek	Cílem projektu je modifikovat stávající technologii, a také vyvinout nové pro firmu SHM s cílem získat funkční tenkou vrstvu s lepšími užitnými vlastnostmi a/nebo za nižší cenu. Tohoto cíle bude dosaženo zejména zapojením partnera Masarykovy univerzity, který vyvine a otestuje senzory pro měření ionizačního stupně industriálního deponičního plazmatu vysokých výkonů. Tento partner dále provede kompletní diagnostiku průmyslového deponičního plazmatu na zařazeních firmy SHM. Na základě získaných informací pak MUNI a SHM společně navrhnou úpravy deponičních podmínek, tj. tlaku, parciálního tlaku reaktivního plynu, výkonu, typu buzení plazmatu, biasu a dalších s cílem zvýšit ionizaci rozprášených částic dopadajících na substrát. Od vyvíjené ionizace se očekává, že bude připravena tenká funkční vrstva lepších užitných vlastností, a tedy oproti stávajícímu produktu bude pro danou aplikaci postačovat deponovat tenčí vrstvu a ušetří se jak deponiční čas, tak deponovaný materiál, a tedy celkové náklady na výrobu. Kromě úprav stávajících deponičních postupů bude proveden vývoj kompletně nových deponičních postupů, konkrétně bude hledána vhodná kombinace magnetronového napájení s oboukrym napávením s cílem zvýšit ionizaci rozprášených částic a zároveň připravit vrstvu bez makročásteček. Tato vrstva by měla mít vlastnosti vrstev připravovaných technologií HIPIMS, ale za výrazně nižší náklady na výrobu. Firma SHM připraví tímto technologiemi sérii vzorků, které budou analyzovány na MUNI. Výše uvedené aktivity umožní firmě SHM zachovat své postavení na trhu.	Zavedení nových specializovaných verzí povlaků pro oblast výkonového vstřikování, hlubokého vrtní a zářivání, kde stávající obilukové povlaky jsou nevhodné z důvodu nevhodující drsnosti a povlaky magnetronové nemají potřebnou výkonost.
TN0200069/001-V13	Senzor měření ionizace rozprášených částic pro optimalizaci průmyslových PVD vrstev - kombinující magnetronové napájení a obilukové napáování	červen	2026	škunk - funkční vzorek	Cílem projektu je modifikovat stávající technologii, a také vyvinout nové pro firmu SHM s cílem získat funkční tenkou vrstvu s lepšími užitnými vlastnostmi a/nebo za nižší cenu. Tohoto cíle bude dosaženo zejména zapojením partnera Masarykovy univerzity, který vyvine a otestuje senzory pro měření ionizačního stupně industriálního deponičního plazmatu vysokých výkonů. Tento partner dále provede kompletní diagnostiku průmyslového deponičního plazmatu na zařazeních firmy SHM. Na základě získaných informací pak MUNI a SHM společně navrhnou úpravy deponičních podmínek, tj. tlaku, parciálního tlaku reaktivního plynu, výkonu, typu buzení plazmatu, biasu a dalších s cílem zvýšit ionizaci rozprášených částic dopadajících na substrát. Od vyvíjené ionizace se očekává, že bude připravena tenká funkční vrstva lepších užitných vlastností, a tedy oproti stávajícímu produktu bude pro danou aplikaci postačovat deponovat tenčí vrstvu a ušetří se jak deponiční čas, tak deponovaný materiál, a tedy celkové náklady na výrobu. Kromě úprav stávajících deponičních postupů bude proveden vývoj kompletně nových deponičních postupů, konkrétně bude hledána vhodná kombinace magnetronového napájení s oboukrym napávením s cílem zvýšit ionizaci rozprášených částic a zároveň připravit vrstvu bez makročásteček. Tato vrstva by měla mít vlastnosti vrstev připravovaných technologií HIPIMS, ale za výrazně nižší náklady na výrobu. Firma SHM připraví tímto technologiemi sérii vzorků, které budou analyzovány na MUNI. Výše uvedené aktivity umožní firmě SHM zachovat své postavení na trhu.	Zavedení nových specializovaných verzí povlaků pro oblast výkonového vstřikování, hlubokého vrtní a zářivání, kde stávající obilukové povlaky jsou nevhodné z důvodu nevhodující drsnosti a povlaky magnetronové nemají potřebnou výkonost.
TN0200069/001-V14						
TN0200069/001-V15						
TN0200069/001-V16						
TN0200069/001-V17						
TN0200069/001-V18						
TN0200069/001-V19						
TN0200069/001-V20						
TN0200069/001-V21						
TN0200069/001-V22						
TN0200069/001-V23						
TN0200069/001-V24						
TN0200069/001-V25						
TN0200069/001-V26						
TN0200069/001-V27						
TN0200069/001-V28						
TN0200069/001-V29						
TN0200069/001-V30						

Návrh dílčího projektu naplňujícího podmínky NPO

TN02000069

Projekt 2. veřejné soutěže Programu Národní centra kompetence

3. ŘEŠITELSKÝ TÝM

Role	Jméno	Příjmení	Telefon	E-mail	Činnosti v DP	Organizace
Hlavní řešitel					Koordinace činnosti dílčího projektu, propojování jednotlivých institucí a kontrola dosažených milníků a výstupů	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					Projektová kontrola, výzkum a vývoj v oblasti návrhu chladících struktur	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					Vývoj v oblasti biosenzorů a antifoulingových vrstev pro detekci patogenů	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					Výzkum a Vývoj sulfidových multivrstev	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					Aditivní výroba vyvíjených komponent vývoj chladicího systému	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					Specialista fotolitografických procesů, koordinace projektu	L.E.T. Optomechanika Praha, spol. s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Specialista tenkých vrstev	L.E.T. Optomechanika Praha, spol. s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Senior výzkumný pracovník	Advanced Metal Powders s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Koordinace činnosti na straně průmyslového partnera. Optimalizace a vývoj ověřovaných senzorických systémů	Beneš a Lát, a.s.
Člen řešitelského týmu					Optimalizace a vývoj ověřovaných senzorických systémů	Beneš a Lát, a.s.
Člen řešitelského týmu					Zpracování dat, optimalizace, numerické simulace	CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU SPOL. s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Numerické simulace, návrh a optimalizace struktur a modelů	CARDAM s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Numerické simulace, návrh a optimalizace struktur a modelů	CARDAM s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Návrh a vývoj senzorů, koordinace výstupu	Masarykova univerzita
Člen řešitelského týmu					analýza vrstev	Masarykova univerzita
Člen řešitelského týmu					Vývoj senzorů a měření ve firmě SHM	Masarykova univerzita
Člen řešitelského týmu					Vývoj senzorů a měření ve firmě SHM	Masarykova univerzita
Člen řešitelského týmu					Pevnostní výpočty	SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Aktivity v oblasti PVD povlaků a technologií	SHM, s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Aktivity v oblasti PVD povlaků a technologií v kombinaci s laserovými technologiemi.	SHM, s.r.o.
Člen řešitelského týmu					Aktivity v oblasti PVD povlaků a technologií.	Technická univerzita v Liberci
Člen řešitelského týmu					Koordinátor, koordinace projektu, návrh a koncepce data a solution architektury.	Technická univerzita v Liberci
Člen řešitelského týmu					Developer, realtime sběr dat a optimalizace, příprava bigdata uložiště pro ukládání a analýzu dat, vývoj uživatelského rozhraní.	Technická univerzita v Liberci
Člen řešitelského týmu					Developer, zpracování a vyhodnocení obrazu, příprava a trénování modelů pro strojové učení a AI, rozhraní pro řídicí systémy plasmování, testy	Technická univerzita v Liberci
Člen řešitelského týmu					Mechatronika, návrh, vývoj a testování pokročilých senzoriky pro proces plasmování, nízkouhlové programování realtime komunikačních protokolů.	Technická univerzita v Liberci
Člen řešitelského týmu					Materiálový specialista, ověřování numerických výpočtů, testy výstupů a mapování na procesy plasmování, revize simulačních modelů.	Technická univerzita v Liberci
Člen řešitelského týmu					depozice tenkých vrstev, diagnostika plazmatu	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Člen řešitelského týmu					depozice tenkých vrstev, diagnostika plazmatu	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Člen řešitelského týmu					depozice tenkých vrstev, technická podpora, vývoj experimentálních zařízení	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Člen řešitelského týmu					depozice tenkých vrstev, zpracování experimentálních dat, matematicko-fyzikální modelování	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Člen řešitelského týmu					„jednání s partnery, vývoj analytických nástrojů, vývoj a optimalizace senzorů, detekce polutantů, průmyslová aplikace	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					hydrochemie polutantů, vývoj analytických nástrojů pro detekci polutantů, koordinace činnosti s průmyslovými partnery	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					vývoj analytických nástrojů pro detekci polutantů, laboratorní testování a optimalizace senzorů	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					provozní testování senzorů, průmyslová aplikace	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					Vedoucí vývoje	Vakuum servis s.r.o
Člen řešitelského týmu					technik	Vakuum servis s.r.o
Člen řešitelského týmu					Technik a jednatel	Vakuum servis s.r.o
Člen řešitelského týmu					Syntéza nanoklastřů Au, Au/Ag, studium luminescenčních vlastností. Koncepte senzoru kationtů kovů ve vodách.	Univerzita Palackého v Olomouci
Člen řešitelského týmu					Fázová analýza složení oceli, toroidní detektor rentgenového záření pro Mössbauerovu spektroskopii. Metodika ověření aplikovatelnosti Mössbauerovy spektroskopie pro fázové složení oceli.	Univerzita Palackého v Olomouci
Člen řešitelského týmu					Detekce konverzních elektronů, inspekce povrchů a nanovrstev Mössbauerovou spektroskopii. Koncepte detektoru konverzních elektronů na bázi mikro-výbojů v plynech pro studium povrchů.	Univerzita Palackého v Olomouci
Člen řešitelského týmu					Studium polutantů zachycených filtry a filtračních materiálů pomocí XRD, SEM, EDS, XRF, ... Metodika hodnocení účinnosti filtrace a opotřebení filtrů.	Univerzita Palackého v Olomouci
Člen řešitelského týmu					koordinace týmu za ÚT AV ČR, spolupráce na vývoji a aplikaci software na bázi ANN	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					vývoj FBG senzorů a aplikace ANN (větév 1 / větév 3)	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					výzkum nanomateriálů pro detekci plynů využívající metodu jiskrové ablace, vývoj prototypu senzoru plynů	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.
Člen řešitelského týmu					diagnostika plazmatických procesů, vyhodnocení naměřených dat	OZM Research s.r.o.
Člen řešitelského týmu						Vakuum servis s.r.o
Člen řešitelského týmu						Technická univerzita v Liberci
Člen řešitelského týmu						Technická univerzita v Liberci

Návrh dílčího projektu naplňujícího podmínky NPO
TN0200069
Projekt 2. veřejné soutěže Programu Národní centra kompetence

DPH není uznatelným nákladem!

5. FINANČNÍ PLÁN

CELKEM

PV	%	30	40	70	70
EV	%	70	60	30	30
Kontrola součtu PV/EV		OK	OK	OK	OK

		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	Kč	31 609 000	32 567 000	34 141 000	21 775 000	120 092 000
Subdodávky	Kč	930 000	950 000	990 000	500 000	3 370 000
Ostatní přímé náklady	Kč	6 587 600	3 967 200	4 884 600	3 458 600	18 898 000
Náklady na duševní vlastnictví	Kč	0	20 000	70 000	270 000	360 000
Další přímé náklady	Kč	6 587 600	3 947 200	4 814 600	3 188 600	18 538 000
Nepřímé náklady (režie)	Kč	10 320 900	9 935 800	10 508 150	7 060 150	37 825 000
Celkové uznané náklady	Kč	49 447 500	47 420 000	50 523 750	32 793 750	180 185 000
Podpora	Kč	39 533 750	37 932 500	40 396 375	26 223 125	144 085 750
Ostatní zdroje	Kč	9 913 750	9 487 500	10 127 375	6 570 625	36 099 250
Intenzita podpory	%	79,9510	79,9926	79,9552	79,9638	80
Zdroje celkem	Kč	49 447 500	47 420 000	50 523 750	32 793 750	180 185 000

Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	Kč	9 700 000	8 900 000	9 650 000	7 750 000	36 000 000
Subdodávky	Kč	930 000	950 000	990 000	500 000	3 370 000
Ostatní přímé náklady	Kč	890 000	790 000	850 000	430 000	2 960 000
Náklady na duševní vlastnictví	Kč	0	0	20 000	30 000	50 000
Další přímé náklady	Kč	890 000	790 000	830 000	400 000	2 910 000
Nepřímé náklady (režie)	Kč	2 647 500	2 422 500	2 625 000	2 045 000	9 740 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	Kč	14 167 500	13 062 500	14 115 000	10 725 000	52 070 000
Podpora	Kč	14 167 500	13 062 500	14 115 000	10 725 000	52 070 000
Ostatní zdroje	Kč	0	0	0	0	0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

Beneš a Láť, a.s.

		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	Kč	3 560 000	3 680 000	3 750 000	2 040 000	13 030 000
Subdodávky	Kč	0	0	0	0	0
Ostatní přímé náklady	Kč	200 000	250 000	200 000	100 000	750 000
Náklady na duševní vlastnictví	Kč	0	0	0	0	0
Další přímé náklady	Kč	200 000	250 000	200 000	100 000	750 000
Nepřímé náklady (režie)	Kč	940 000	982 500	987 500	535 000	3 445 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	Kč	4 700 000	4 912 500	4 937 500	2 675 000	17 225 000
Podpora	Kč	940 000	982 500	987 500	535 000	3 445 000
Ostatní zdroje	Kč	3 760 000	3 930 000	3 950 000	2 140 000	13 780 000
Intenzita podpory	%	20	20	20	20	20
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

Advanced Metal Powders s.r.o.

		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	Kč	300 000	500 000	500 000	400 000	1 700 000
Subdodávky	Kč					0
Ostatní přímé náklady	Kč	1 400 000	400 000	400 000	300 000	2 500 000
Náklady na duševní vlastnictví	Kč					0
Další přímé náklady	Kč	1 400 000	400 000	400 000	300 000	2 500 000
Nepřímé náklady (režie)	Kč	425 000	225 000	225 000	175 000	1 050 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25

Celkové uznané náklady	KE	2 125 000	1 125 000	1 125 000	875 000	5 250 000
Podpora	KE	1 275 000	675 000	675 000	525 000	3 150 000
Ostatní zdroje	KE	850 000	450 000	450 000	350 000	2 100 000
Intenzita podpory	%	60	60	60	60	60
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		CARDAM s.r.o.				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	750 000	780 000	820 000	560 000	2 910 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	20 000	30 000	20 000	0	70 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE					0
Další přímé náklady	KE	20 000	30 000	20 000		30
Nepřímé náklady (režie)	KE	192 500	202 500	210 000	140 000	745 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	962 500	1 012 500	1 050 000	700 000	3 725 000
Podpora	KE	192 500	202 500	210 000	140 000	745 000
Ostatní zdroje	KE	770 000	810 000	840 000	560 000	2 980 000
Intenzita podpory	%	20	20	20	20	20
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		CENTRUM HYDRAULICKÉHO				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	935 000	940 000	950 000	950 000	3 775 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	649 000	413 600	850 000	850 000	2 762 600
Náklady na duševní vlastnictví	KE		10 000	10 000	20 000	40 000
Další přímé náklady	KE	649 000	403 600	840 000	830 000	2 722 600
Nepřímé náklady (režie)	KE	616 000	526 400	700 000	700 000	2 542 400
Podíl nepřímých nákladů	%	39	39	39	39	39
Celkové uznané náklady	KE	2 200 000	1 880 000	2 500 000	2 500 000	9 080 000
Podpora	KE	2 200 000	1 880 000	2 500 000	2 500 000	9 080 000
Ostatní zdroje	KE					0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		Jihožeská univerzita v Českých				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	2 250 000	2 260 000	2 280 000	1 100 000	7 890 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	400 000	250 000	200 000	100 000	950 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE					0
Další přímé náklady	KE	400 000	250 000	200 000	100 000	950 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	662 500	627 500	620 000	300 000	2 210 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	3 312 500	3 137 500	3 100 000	1 500 000	11 050 000
Podpora	KE	3 312 500	3 137 500	3 100 000	1 500 000	11 050 000
Ostatní zdroje	KE					0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		L.E.T. Optomechanika Praha, spol.				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	750 000	750 000	800 000	400 000	2 700 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	50 000	50 000	50 000	30 000	180 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE					0
Další přímé náklady	KE	50 000	50 000	50 000	30 000	180 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	200 000	200 000	212 500	107 500	720 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25

Celkové uznané náklady	KE	1 000 000	1 000 000	1 062 500	537 500	3 600 000
Podpora	KE	600 000	600 000	637 500	322 500	2 160 000
Ostatní zdroje	KE	400 000	400 000	425 000	215 000	1 440 000
Intenzita podpory	%	60	60	60	60	60
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		Masarykova univerzita				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 730 000	2 160 000	2 100 000	1 400 000	7 390 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	150 000	220 000	180 000	100 000	650 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE				40 000	40 000
Další přímé náklady	KE	150 000	220 000	180 000	60 000	610 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	470 000	595 000	570 000	375 000	2 010 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	2 350 000	2 975 000	2 850 000	1 875 000	10 050 000
Podpora	KE	2 350 000	2 975 000	2 850 000	1 875 000	10 050 000
Ostatní zdroje	KE					0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		OZM Research s.r.o.				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 400 000	1 200 000	1 150 000	600 000	4 350 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	120 000	70 000	70 000	30 000	290 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE					0
Další přímé náklady	KE	120 000	70 000	70 000	30 000	290 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	380 000	317 500	305 000	157 500	1 160 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	1 900 000	1 587 500	1 525 000	787 500	5 800 000
Podpora	KE	1 140 000	952 500	915 000	472 500	3 480 000
Ostatní zdroje	KE	760 000	635 000	610 000	315 000	2 320 000
Intenzita podpory	%	60	60	60	60	60
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		SHM, s.r.o.				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 314 000	1 752 000	1 971 000	1 095 000	6 132 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	100 000	100 000	180 000	130 000	510 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE			30 000	30 000	60 000
Další přímé náklady	KE	100 000	100 000	150 000	100 000	450 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	353 500	463 000	537 750	306 250	1 660 500
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	1 767 500	2 315 000	2 688 750	1 531 250	8 302 500
Podpora	KE	883 750	1 157 500	1 344 375	765 625	4 151 250
Ostatní zdroje	KE	883 750	1 157 500	1 344 375	765 625	4 151 250
Intenzita podpory	%	50	50	50	50	50
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		SIGMA Výzkumný a vývojový ústav				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	350 000	375 000	380 000	380 000	1 485 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	248 600	173 600	658 600	658 600	1 739 400
Náklady na duševní vlastnictví	KE		10 000	10 000	10 000	30 000
Další přímé náklady	KE	248 600	163 600	648 600	648 600	1 709 400
Nepřímé náklady (režie)	KE	701 400	751 400	761 400	761 400	2 975 600
Podíl nepřímých nákladů	%	117	137	73	73	92

Celkové uznané náklady	KE	1 300 000	1 300 000	1 800 000	1 800 000	6 200 000
Podpora	KE					0
Ostatní zdroje	KE	1 300 000	1 300 000	1 800 000	1 800 000	6 200 000
Intenzita podpory	%	0	0	0	0	0
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		Technická univerzita v Liberci				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 850 000	2 170 000	2 170 000	1 100 000	7 290 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	320 000	250 000	250 000	250 000	1 070 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE				50 000	50 000
Další přímé náklady	KE	320 000	250 000	250 000	200 000	1 020 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	542 500	605 000	605 000	337 500	2 090 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	2 712 500	3 025 000	3 025 000	1 687 500	10 450 000
Podpora	KE	2 712 500	3 025 000	3 025 000	1 687 500	10 450 000
Ostatní zdroje	KE					0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		Univerzita Palackého v Olomouci				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 950 000	2 340 000	2 340 000	1 200 000	7 830 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	310 000	250 000	240 000	150 000	950 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE				50 000	50 000
Další přímé náklady	KE	310 000	250 000	240 000	100 000	900 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	565 000	647 500	645 000	337 500	2 195 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	2 825 000	3 237 500	3 225 000	1 687 500	10 975 000
Podpora	KE	2 825 000	3 237 500	3 225 000	1 687 500	10 975 000
Ostatní zdroje	KE					0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		Ústav pro hydrodynamiku AV ČR,				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 850 000	2 060 000	2 480 000	1 250 000	7 640 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	500 000	310 000	320 000	80 000	1 210 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE				20 000	20 000
Další přímé náklady	KE	500 000	310 000	320 000	60 000	1 190 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	587 500	592 500	700 000	332 500	2 212 500
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	2 937 500	2 962 500	3 500 000	1 662 500	11 062 500
Podpora	KE	2 937 500	2 962 500	3 500 000	1 662 500	11 062 500
Ostatní zdroje	KE					0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 620 000	1 400 000	1 700 000	850 000	5 570 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	150 000	100 000	100 000	100 000	450 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE				20 000	20 000
Další přímé náklady	KE	150 000	100 000	100 000	80 000	430 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	442 500	375 000	450 000	237 500	1 505 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25

Celkové uznané náklady	KE	2 212 500	1 875 000	2 250 000	1 187 500	7 525 000
Podpora	KE	2 212 500	1 875 000	2 250 000	1 187 500	7 525 000
Ostatní zdroje	KE					0
Intenzita podpory	%	100	100	100	100	100
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

		Vakuum servis s.r.o				
		2023	2024	2025	2026	CELKEM
Osobní náklady	KE	1 300 000	1 300 000	1 100 000	700 000	4 400 000
Subdodávky	KE					0
Ostatní přímé náklady	KE	1 080 000	310 000	316 000	150 000	1 856 000
Náklady na duševní vlastnictví	KE					0
Další přímé náklady	KE	1 080 000	310 000	316 000	150 000	1 856 000
Nepřímé náklady (režie)	KE	595 000	402 500	354 000	212 500	1 564 000
Podíl nepřímých nákladů	%	25	25	25	25	25
Celkové uznané náklady	KE	2 975 000	2 012 500	1 770 000	1 062 500	7 820 000
Podpora	KE	1 785 000	1 207 500	1 062 000	637 500	4 692 000
Ostatní zdroje	KE	1 190 000	805 000	708 000	425 000	3 128 000
Intenzita podpory	%	60	60	60	60	60
Kontrola výše zdrojů		Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	Zdroje odpovídají CUN	

b) Zapojení účastníků dílčího projektu

Zapojení účastníků dílčího projektu do jednotlivých výstupů dílčího projektu				
ID	Název	Druh	Termín dosažení	Zapojené instituce
TN02000069/001-V01	Polovodičové multivrstvy pro syntézu funkčních materiálů	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. L.E.T. Optomechanika Praha, sE3:E14pol s.r.o. Beneš a Láta, a.s.
TN02000069/001-V02	Kompaktní detektor patogenů ve vodovodním hospodářství pro terénní využití	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i. CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU SPOL. s.r.o. SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
TN02000069/001-V03	Pokročilé chemické senzory pro detekci plynů v průmyslových procesech	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. L.E.T. Optomechanika Praha, spol s.r.o. OZM Research s.r.o.
TN02000069/001-V04	Optický endoskop pro průmyslové aplikace se širokým použitím	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. Univerzita Palackého v Olomouci, CARDAM s.r.o. Beneš a Láta, a.s.
TN02000069/001-V05	Chladicí systém s isoparametrickou chladicí strukturuou pro boroskopy	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. Univerzita Palackého v Olomouci, CARDAM s.r.o. Beneš a Láta, a.s. Technická univerzita v Liberci
TN02000069/001-V06	Kompletní systém kontroly a řízení procesů s vysokou světelnou expozicí za využití AI	Ztech - ověřená technologie	Červen_2026	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. Advanced Metal Powders s.r.o. Technická univerzita v Liberci
TN02000069/001-V07	Unikátní multifunkční testovací aparatura pro verifikaci funkce vyvíjených senzorů	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	Vakuum servis s.r.o. OZM Research s.r.o. Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
TN02000069/001-V08	Detektor konverzních elektronů pro inspekci složení povrchů ocelových dílců	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	Univerzita Palackého v Olomouci - Přírodovědecká fakulta CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU SPOL. s.r.o. SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.
TN02000069/001-V09	Měření filtrovaných látek a opotřebení pro rámové filtry za účelem prediktivní údržby	Ztech - ověřená technologie	Červen_2026	Univerzita Palackého v Olomouci - Přírodovědecká fakulta CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU SPOL. s.r.o. SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.
TN02000069/001-V10	Detektor pro nedestruktivní analýzu fázového složení oceli	Fuzit - užitečný vzor	Červen_2026	Univerzita Palackého v Olomouci - Přírodovědecká fakulta CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU SPOL. s.r.o. SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o.
TN02000069/001-V11	Senzor měření ionizace rozprášených částic pro optimalizaci průmyslových PVD vrstev - na bázi AlTiN	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	SHM, s.r.o. Masarykova univerzita - Přírodovědecká fakulta
TN02000069/001-V12	Senzor měření ionizace rozprášených částic pro optimalizaci průmyslových PVD vrstev - na bázi AlCrN	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	SHM, s.r.o. Masarykova univerzita - Přírodovědecká fakulta
TN02000069/001-V13	Senzor měření ionizace rozprášených částic pro optimalizaci průmyslových PVD vrstev - kombinující magnetronové napařování a obloukové napařování	Gfunk - funkční vzorek	Červen_2026	SHM, s.r.o. Masarykova univerzita - Přírodovědecká fakulta