**Příloha č. 2**

**Věcná náplň řešení projektu**

Projekt: **Progresivní řešení hydraulického designu čerpadel extrémních výkonů pro „Voda-Sucho“**

Ev.č.: **FV10302**

**Etapy řešení:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Etapa  a podetapy | Název etapy  a stručný přehled činnosti v etapě | Orientační zajištění řešení  etap (organizace) | Orientační termín  ukončení etapy  (měs/rok) |
| Rok 2016 | | | |
| **E1**  E 1.1  E 1.2  E 1.3 | **Hydraulický návrh pracovních částí modelového čerpadla**  Analýza situace „voda – sucho“ a specifikace velkokapacitních čerpadel  Stanovení parametrů modelového čerpadla dle trendu nasazení velkých akumulačních čerpadel.  Rozbor hydraulických podkladů a experimentálních výsledků dříve vyvinutých modelových čerpadel blízkých parametrů – stanovení cíle optimalizace hydraulické účinnosti | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o. | 12/2016 |
| **E3**  E3.1 | **Technologický vývoj výroby zborcených lopatkových ploch metodou 3D tisku**  Zpracování technologického postupu 3D tisku | UP Olomouc | 12/2016 |
| Rok 2017 | | | |
| **E1**  E 1.3 | **Hydraulický návrh pracovních částí modelového čerpadla**  Základní hydraulický návrh pracovních částí modelového čerpadla | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o. | 04/2017 |
| **E2**  E 2.1  E 2.2 | **Numerická tvarová optimalizace hydraulických dílců modelového čerpadla**  CFD analýza proudění v interiéru modelového čerpadla základního hydraulického návrhu  Zpracování metodiky tvarové optimalizace - vytipování optimalizovaných parametrů a kritérií hodnocení | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o.  UP Olomouc | 10/2017 |
| **E3**  E3.2 | **Technologický vývoj výroby zborcených lopatkových ploch metodou 3D tisku**  Vlastní proces spékání lopatkových dílců modelového čerpadla, úprava povrchu | UP Olomouc | 12/2017 |
| Rok 2018 | | | |
| **E2**  E 2.3  E 2.4 | **Numerická tvarová optimalizace hydraulických dílců modelového čerpadla**  Vlastní tvarová optimalizace vzhledem k výkonnostním charakteristikám  Komplexní numerické ověření finálního designu | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o.  UP Olomouc | 08/2018 |
| **E3**  E3.3 | **Technologický vývoj výroby zborcených lopatkových ploch metodou 3D tisku**  Optické měření geometrie lopatkových ploch – porovnání s 3D modelem, stanovení přesnosti | UP Olomouc | 08/2018 |
| **E4**  E4.1 | **Technologický vývoj úpravy povrchu obtékaných ploch – povrchový nástřik**  Kontrola kvality povrchu vytištěných lopatkových dílců, zpracování technologického postupu úprav | UP Olomouc | 12/2018 |
| **E5**  E5.1 | **Výroba optimalizovaného modelového čerpadla**  Zpracování konstrukční a výrobní dokumentace modelového čerpadla | S-VVÚ, s.r.o. | 12/2018 |
|  | Rok 2019 |  |  |
| **E4**  E4.2 | **Technologický vývoj úpravy povrchu obtékaných ploch – povrchový nástřik**  Realizace různých povrchových úprav a porovnání dosažených parametrů | UP Olomouc | 12/2019 |
| **E5**  E5.2  E5.3 | **Výroba optimalizovaného modelového čerpadla**  Výroba hydraulických dílců modelového čerpadla aplikací vyvinuté technologie výroby a úpravy povrchu lopatkových ploch  Výroba dílců mechanické části a sestavení modelového čerpadla | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o | 06/2019 |
| **E6**  E6.1 | **Experimentální ověření parametrů modelového čerpadla**  Návrh, výroba komponentů a stavba uzavřeného zkušebního okruhu na hydraulické zkušebně | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o. | 10/2019 |
|  | Rok 2020 |  |  |
| **E4**  E4.3 | **Technologický vývoj úpravy povrchu obtékaných ploch – povrchový nástřik**  Vyhodnocení výsledků a volba optimální technologie | UP Olomouc  CHV, spol. s.r.o | 04/2020 |
| **E6**  E6.2  E6.3 | **Experimentální ověření parametrů modelového čerpadla**  Komplexní hydraulické zkoušky modelového čerpadla s optimalizovanou geometrií  Vizualizace proudění v interiéru modelového čerpadla, porovnání s výsledky numerické analýzy | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o. | 02/2020 |
| **E7**  E7.1 | **Zobecnění výsledků řešení do návrhových postupů**  Zpracování zásad při hydraulické optimalizaci pracovních částí modelových čerpadel | S-VVÚ, s.r.o.  CHV, spol. s.r.o.  UP Olomouc | 06/2020 |

S-VVÚ, s.r.o. – SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o., CH, spol. s r.o. – CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU spol. s r.o., UP Olomouc – Univerzita Palackého v Olomouci

**za poskytovatele: za příjemce:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**