

## **V následujícím textu dokládáme doplnění k oblastem požadovaným ze strany oponenta:**

Žadatel nejdříve zjišťoval potřeby trhu a z toho mu vyplynula potřeba odstředivky s kontinuálním plněním. To mne mírně překvapilo, protože to vše už bylo popsáno v Studii proveditelnosti, která byla součástí žádosti o podporu. Tato práce měla být provedena před započítáním projektu.

Přestože ve Studii proveditelnosti byla situace na trhu podrobně uvedena, tak mezi zpracováním projektové žádosti a začátkem realizačních prací byla prodleva. Z tohoto důvodu došlo na začátku projektu k aktuálnímu prověření situace na trhu. Na základě tohoto posouzení byla změněna původně plánované koncepce dávkové odstředivky s automatickou výměnou bubnu na odstředivku kontinuální tedy s průběžným plněním a vyprazdňováním. Důvodem byly skutečnost, že dávková odstředivka vyžaduje vyjmutí vsázky a vložení nové dávky. Toto je možné provést pouze zastavením její činnosti. Kontinuální odstředivka přerušení provozu nevyžaduje a její provoz je tedy významně efektivnější a kapacita odstředění vyšší.

Z ryze technicko-konstrukčního pohledu se jedná o strojně nepříliš komplikované zařízení, na které mi přijde doba vývoje 48 měsíců neúměrně dlouhá.

Projektová dokumentace byla v rámci procesu hodnocení prověřena dvěma nezávislými hodnotiteli, kteří proti délce realizace projektu neměli žádné výhrady.

Nejednalo se o žádný složitý experimentální ani průmyslový výzkum, ale o čistě technickou konstrukci nepříliš komplikovaného stroje.

Projektová žádost byla bez výhrad schválena dvěma nezávislými hodnotiteli a na výstup zařízení má žadatel ze strany Úřadu průmyslového vlastnictví zapsán užitný vzor 36669 (viz. <https://isdv.upv.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0036/uv036669.pdf>). V rámci procesu zápisu je ze strany Úřadu prověřována jeho unikátnost, která byla dle našeho názoru jeho zápisem potvrzena. Pro hovoří i fakt, že v české republice se obdobné zařízení nevyrábí, prodávají se zde zahraniční odstředivky. Na doložení uvedených skutečností jsme vložili do dokumentů podrobnou výkresovou dokumentaci zařízení.

Ve vlastním vývoji nevidím žádné hlubší získávání, spojování, formování a používání stávajících vědeckých, technologických, obchodních a jiných příslušných poznatků a dovedností. Žadatel v závěrečné zprávě popisuje zcela rutinní strojně konstrukční práci, nikoliv experimentální výzkum. Navíc konstrukční práci nijak převratného významu či složitosti: např. návrh zářezů pro hákový klíč na dotažení šroubu řemenice, výřezy v hřídeli pro usnadnění stahování ložisek, doplnění kolíku a šroubů pro lepší připojení hadic.

Tyto úpravy byly prováděny při zkouškách na vyvinutém zařízení, jejich potřebnost právě vyplynula při testování. Jednalo se tedy o drobné úpravy a hlavní díly byly vyvinuty bez potřeb většího zásahu.

Doložené zprávy o zkouškách se však týkají shody výrobku s předpisy a technickou dokumentací, revize elektrických rozvodů, zapojení rozvaděče nebo hluku. Jestli odstředivka skutečně odstředí to co má, s jako účinností a jestli pracuje v plnoautomatickém režimu i jako součást linky už jasné není. Žádný protokol o skutečně podrobných funkčních zkouškách jsem nenašel.

K tomu dokládáme videonahrávku z testování zařízení a fotodokumentaci stroje.

Z 5 klíčových osob řešitelského týmu, (Ing. Pavel Benc, František Benc a Ing. Pospíchalová za Strojírny Benc a Ing. Zlata a Karel Vojtíšek za OK control), na kterých bylo postaveno zdůvodnění vysoké erudice žadatele, se nakonec řešení účastnil pouze Ing. Zlata. Všichni dohromady přitom měli být hlavními garanty úspěchu záměru. Žadatel však v průběhu projektu zjistil, že řešitelé s doloženou dobrou kvalifikací jsou příliš vytíženi a projektu se nemohou účastnit. Došlo i ke snížení počtu řešitelů z 6 na 5.

Uvedení pracovníci (Ing. Pavel Benc, František Benc? Karel Vojtíšek) se na projektu samozřejmě také podíleli, neboť je nemyslitelné ve společnosti vývoj a výroba bez vědomí řídicího orgánu. Pouze nebyly jejich hodiny vykazovány, to je také jeden z faktorů, proč celý projekt vyšel výrazně levněji, než se předpokládalo ve studii proveditelnosti. Obdobně se podílela i Ing. Pospíchalová, jejíž mzda byla vzhledem ke skutečnosti, že se jednalo převážně o administrativní řízení projektu vykázána v režijních nákladech.

Výzkumný řešitelský tým žadatele se tedy výrazně změnil a byl schválen změnovým řízením. Nově byl sestaven z pěti lidí, kteří dle pracovních smluv byli přijati na pozice: vedoucí prodeje, obráběč CNC, dělník ve výrobě, dělník-obráběč kovů a vedoucí výroby. Původně slibovaná a dokládána praxe a zkušenost s podobnými projekty po provedených změnách týmu notně klesla. Klesla i vyváženost týmu a jeho připravenost.

V průběhu realizace projektu musel žadatel řešit problémy, které souviseli se situací COVID-19 a jejími dopady na provoz společnosti. Žadatel je malým podnikem a přesun špičkových výrobních pracovníků na vyšší pozice je běžnou praxí, neboť dotyční pracovníci znají problematiku společnosti a taktéž vedení podniku může při nižších počtech zaměstnanců lépe ohodnotit jejich přínos pro společnost.

V projektu byly dále doloženy životopisy vybraných členů řešitelského týmu, kteří se nakonec na řešení nijak nepodíleli (Ing. Otáhal, Ing. Stibor). Měli sice odpovídající CV, ale s projektem zřejmě nijak nesouviseli.

Ing. Otáhal a Ing. Stibor jsou externí odborníci se kterými žadatel dlouhodobě spolupracuje. Původně se předpokládalo, že budou v průběhu realizace do projektu zahrnuti na dohody, ale nakonec byla z jejich strany využita pouze konzultační činnost, které vzhledem k tomu, že se nejednalo o pravidelnou činnost nebyla vykázána ve způsobilých výdajích projektu.

Díky nedostatku informací se bohužel nedalo provést podrobné srovnání žadatelova řešení. V principu se však jedná o známý a používaný způsob separace olejů. Viz např. Kontinuální odstředivka SCPC - Absolventi A Srazy (doczz.cz) . Jestli a jak se vyvíjené zařízení v jednotlivostech liší od obvyklých a na trhu dostupných řešení, není díky nedostatku popisu jasné. Dle fotodokumentace dodané žadatelem u vyvíjeného zařízení ale zcela chybí násypné a transportní zařízení pro přívod a odvod třísek, stejně jako nádrž a čerpací systém na odstředěné kapaliny, které jsou však zcela nutné pro zajištění kontinuálního provozu.

Násypné zařízení pro zkoušky bylo vyrobeno, ale není součástí projektu, tudíž se v popisu nezobrazovalo, stejně tak nádrž a čerpací systém nebyl součástí projektu. Při zkouškách byl použit kanystř pro odečet odstředěné kapaliny. V provozu v 90 % případů bude odstředivka umístěna v blízkosti obráběcích strojů a zde je jednodušší zavézt odstředěnou kapalinu hadicí zpět do stroje. Každý obráběcí stroj disponuje filtračním zařízením pro chladicí kapalinu, či olej, tudíž je zde zbytečné dodávat navíc čerpací a filtrační systém.

Rozhodně doporučuji ověřit, zdali vyvinuté řešení skutečně pracuje, jak pracuje a jestli opravdu pracuje v kontinuálním nasazení. Stejně tak doporučuji prověřit, jestli je zajištěna slibovaná propojitelnost, všechny funkce spojené se sběrem a zpracováním dat a jestli funguje elektrické sušení odstředěné vykládky.

K tomu dokládáme videonahrávku z testování zařízení a fotodokumentaci stroje.

Zaujalo mne, že žadatel dokládá fakturu od firmy Fast Wings s.r.o. na svářecí a zámečnické práce na prototypu za 183 tis. Kč. Žadatel sám se dle svého profilu na www stránkách zabývá zakázkovou výrobou svařenců z konstrukčních ocelí a zajišťuje veškeré zámečnické práce od přípravy a dělení materiálu, broušení až po tryskání ve vlastním tryskacím boxu a veškeré lakýrnické práce. Materiál na odstředivku

ryze zámečnického charakteru si žadatel také koupil externě od firmy BeHo s.r.o. za 151 tis. Kč. Žadatel se tedy během projektu sám nezabýval výrobou prototypu ani výrobou dílů na jeho kompletaci. Předpokládám, že řešitelský výzkumný tým, jehož členi jsou dělníci ve výrobě, kteří pracují ve firmě specializované a vybavené přesně na podobné práce, alespoň postaví prototyp. Nakoupit si výrobu prototypu externě mi nepřijde jako účelné a logické vynaložení prostředků.

Zde došlo k nákupu z důvodů čistě ekonomických, neboť nákup vyšel podstatně levněji než vlastními pracovníky, kteří se zabývali standardní výrobou, v případě jejich použití by ekonomické ztráty byly podstatně větší, než cena nákupu z tohoto důvodu byly na celé projektu uspořeny nemalé finanční prostředky.

Další věc, která mne zaujala je, že svářecí a zámečnické práce na výrobě prototypu probíhaly dle faktury v říjnu 2022, tedy v době, kde podle harmonogramu měly být už ukončovány veškeré zkoušky funkčního prototypu a ten měl být už dávno zprovozněn.

Při testování a zkouškách bylo zapotřebí zařízení často demontovat a opětovně smontovat, toto prováděla externí firma podle pokynů a dohledu konstrukčních pracovníků opět z ekonomických důvodů, externí firma svými pracovníky provádí svářecí a zámečnické práce. Tyto zámečnické práce zde byly využívány.

Doložení požadovaných funkcionalit:

1) V reálném čase monitorovat provozní data odstředivky a on-line je odesílat k monitoringu provozu i k jejich uložení pro potřeby zpětné analýzy provozu. Dosažení tohoto cíle není ze závěrečné zprávy zřejmé. Splnění nejasné.

Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“

2) Využití dat provozu odstředivky pro údržbu a řízení jakosti (korelační analýzy, Machine Learning, prediktivní analýzy údržby, zobrazování stavu stroje, simulace opotřebení). Dosažení tohoto cíle není ze závěrečné zprávy zřejmé. Žádné analýzy doloženy nejsou. Splnění nejasné.

Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“

3) Využití výstupy z datové vrstvy provozu odstředivky k optimalizaci nákladů, vyhodnocování zakázek a vazby na ERP systém jak zákazníka, tak i společnosti. Dosažení tohoto cíle není ze závěrečné zprávy zřejmé. Splnění nejasné.

Provozní data odstředivky lze exportovat v požadovaném formátu pro potřeby napojení na ERP systém konečného zákazníka. Toto je uvedeno v v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“ Použití dat závisí na ERP systému, kterým zákazník disponuje a zde se předpokládá spolupráce partnera projektu, který datové propojení odstředivky na konkrétní ERP systém používaný zákazníkem bude zajišťovat.

4) Sběr relevantních dat (monitoring výrobních dávek, monitoring stavu zařízení/opotřebení nástrojů, zjišťování kvalitativních parametrů procesu, atd.); Sběr dat by měl být možný díky řídicímu systému od firmy Wago. Splněno.

5) Stupňovitá regulaci teploty. O regulaci teploty se v popisu funkčního vzoru nemluví. Splnění nejasné.

Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“

6) Stupňovitá regulaci otáček. Regulace bylo dosaženo frekvenčním měničem Invertex. Splněno.

7) Začlenit odstředivku do výrobní linky. Fotodokumentace začlenění odstředivky do výrobní linky doložena není. Popis není. Splnění nejasné.

Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“

- 8) Komunikace s řídicím systémem výrobní linky. Komunikace je vyřešena grafickým terminálem. Splněno.
- 9) Propojení odstředivky s dalším výrobním zařízením nebo výrobní linky s autonomní obousměrnou komunikací výrobního procesu. Začlenění nedoloženo, splnění nejasné.  
Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“
- 10) Automatické zakládání a vyklání bubnu odstředivky do zařízení. Odstředivka údajně pracuje v automatickém modu. Zřejmě splněno. Protokol či jiný důkaz ale není.  
Zakládání bubnu není třeba, neboť dávková odstředivka byla řešena jako kontinuální, tudíž buben není třeba za provozu vyjmát.
- 11) Automatickou obsluhu pomocí řídicího systému. Odstředivka dle žadatele pracuje v automatickém modu. Zřejmě splněno. Protokol či jiný důkaz ale není. Video, či protokol.....  
Doložena videonahrávka
- 12) Elektrický ohřev (vysušení) odstředěné vykládky. O ohřevu se v popisu nemluví. Splnění nejasné. Bod 5 ..  
Doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“ a v Technickém popisu a návodu k obsluze.
- 13) Automatické otevírání víka odstředivky. Dle závěrečné zprávy je během práce víko trvale zavřené a jištěné pneumatickým zámkem. Jestli je ale i automaticky otevíratelné jasné není. Splnění nejasné.  
Otvírání víka není při provozu zapotřebí, automatické otvírání víka bylo uvažováno pro dávkovou odstředivku pro výměnu bubnu s odstředěnou a neodstředěnou náplní. Zde není třeba, neboť dávková odstředivka byla řešena jako kontinuální, tudíž buben není třeba za provozu vyjmát. Víko se otvírá pouze pro servisní či údržbářské a čistící práce.
- 14) Propojení odstředivky do sériového či paralelního uskupení odstředivek. Dosažení tohoto cíle není nijak popsáno. Splnění nejasné.  
V případě požadavku je možné zapojit skupinu odstředivek de série a tak zvýšit kapacitní možnosti odstředování. Sériové zapojení u kontinuální odstředivky nemá praktický význam – účinnost odstředění by se zvýšila pouze nepatrně.
- 15) Propojitelnost odstředivky mezi příslušnými jednotlivými zařízeními výrobní technologie prostřednictvím datového kabelu (RJ 45) a bezdrátové komunikace (wifi, Bluetooth,...). Jestli je dosaženo plné propojitelnosti mezi příslušnými jednotlivými zařízeními výrobní technologie prostřednictvím datového kabelu (RJ 45) a bezdrátové komunikace (wifi, Bluetooth) popsáno není. Splnění nejasné.  
Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“
- 16) Využití data pro optimalizaci procesů a komunikaci mezi prvky systému. Jestli byla získaná data využita pro optimalizaci procesů a komunikaci mezi prvky systému popsáno není. Splnění nejasné.  
Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“

17) Využít data v datové vrstvě pro vazbu na plánování údržby, sklad náhradních dílů a jejich zajištění od dodavatelů. Jestli byla získaná data využita pro vazbu na plánování údržby, sklad náhradních dílů a jejich zajištění od dodavatelů popsáno není. Splnění nejasné.

Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“

18) Využít dat z analýzy provozu pro vývoj a konstrukci dalších generací odstředivek. Jestli byla získaná data využita pro vývoj a konstrukci dalších generací odstředivek popsáno není. Splnění nejasné.

Podrobně doloženo v příloženém souboru „Funkcionality odstředivky.pdf“

**STROJÍRNA BENC s.r.o.**  
Mikuláše Štřely 122  
582 66 Krušovice  
IČO: 25971433    DIČ: CZ25971433  
tel: 569 432 815