

**SMLOUVA O ÚČASTI NA ŘEŠENÍ PROJEKTU,  
uzavřená níže uvedeného dne, měsíce a roku mezi  
smluvními stranami**

**1. Ray Service, a.s.**

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl B, vložka 5165

IČO: 27756203

DIČ: CZ27756203

Sídlo: Hušťenovská 2022, Staré Město 68603

Bankovní spojení: Česká spořitelna, a.s., Zlín, č.ú. 

Zastoupená: Ing. Petrem Gabrielem, předsedou představenstva

**dále jen „Příjemce“**

**2. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**

veřejná vysoká škola zřízená zákonem č. 404/2000 Sb., o zřízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

IČO: 70883521

Sídlo: nám. T.G. Masaryka 5555, Zlín PSČ: 760 01

Bankovní spojení: Komerční banka, a.s. pobočka Zlín, č.ú.: 

Zastoupená: prof. Mgr. Milan Adámek, Ph.D., rektor

Za věcné plnění odpovídá:  děkan FAI

**dále jen „Další účastník“,**

**společně pak „Smluvní strany“ a samostatně jako „Smluvní strana“,**

podle ust. § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku (dále pouze „**Občanský zákoník**“) ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), ve znění pozdějších předpisů  
(dále pouze „**Smlouva**“).

**Preamble**

Na základě žádosti o podporu ze dne 15.5.2025, v souladu s § 14 zákona č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů, a v souladu s interními postupy Ministerstva průmyslu a obchodu pro hodnocení projektů, byl uznán níže uvedený projekt za přijatelný a způsobilý k poskytnutí dotace v souladu s cíli programu OP TAK Výzva II – vývoj digitálních řešení programu podpory APLIKACE a bylo rozhodnuto o poskytnutí dotace na tento stanovený účel:

Název Projektu:

Ray Service: Digital Manufacturing

Registrační číslo Projektu (MS2021+):  
CZ.01.01.01/01/24\_062/0007523

Číslo a název priority v OP TAK:

Priorita 1 „Posilování výkonnosti podniků v oblasti výzkumu, vývoje a inovací a jejich digitální transformace“

Poskytovatel:

Ministerstvo průmyslu a obchodu  
Sekce fondů EU, VaVal a investičních pobídek  
Na Františku 32  
110 51 Praha 1  
(dále jen „Poskytovatel“)

V návaznosti na výše uvedené uzavírají smluvní strany tuto smlouvu o účasti na řešení níže specifikovaného projektu.

## **I. Předmět smlouvy**

- 1.1. Předmětem smlouvy je vymezení vzájemných práv a povinností Smluvních stran při jejich vzájemné spolupráci na řešení projektu „Ray Service: Digital Manufacturing“ (dále jen „Projekt“) v rozsahu daném žádostí o dotaci na Projekt podané Příjemcem v rámci Operačního programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost dne 15.5.2025. Žádost je součástí této smlouvy jako její příloha č. 2.
- 1.2. Předmětem této smlouvy jsou rovněž práva a povinnosti smluvních stran v souvislosti s administrativní činností spojenou s výkaznictvím, zpracováváním zpráv a dalších výstupů souvisejících s Projektem a požadovaných ze strany Poskytovatele nebo na základě požadavku Poskytovatele ze strany Příjemce.
- 1.3. Předmětem této smlouvy je dále vymezení podmínek, za kterých bude Příjemcem poskytnuta část účelových finančních prostředků Dalšímu účastníkovi.
- 1.4. Předmětem této smlouvy je dále úprava vzájemných práv a povinností Smluvních stran k hmotnému majetku nutnému k řešení Projektu a nabytému Smluvními stranami a dále k výsledkům Projektu a využití výsledků Projektu.

## **II. Podmínky poskytnutí účelové podpory Dalšímu účastníkovi**

- 2.1. Podmínky poskytování dotace, jakož i povinnosti Příjemce dotace jsou definovány v Rozhodnutí o poskytnutí dotace vydaném dle § 14 zákona č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, v rámci operačního programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK).
- 2.2. Smluvní strany se zavazují postupovat při realizaci projektu v souladu s podmínkami poskytovatele a v souladu s Rozhodnutím o poskytnutí dotace na řešení projektu (včetně všech jeho příloh), které bude vydáno poskytovatelem (dále jako „Rozhodnutí o

poskytnutí dotace“) s výjimkou ustanovení, z jejichž podstaty vyplývá, že se nemohou vztahovat na Dalšího účastníka projektu. Kopii Rozhodnutí o poskytnutí dotace, vč. jejích příloh, se Příjemce zavazuje předat Dalšímu účastníkovi projektu bez zbytečného odkladu po jeho vydání.

- 2.3. Kromě této smlouvy jsou, resp. budou, práva a povinnosti smluvních stran stanoveny také Rozhodnutím o poskytnutí dotace (které bude vydáno v návaznosti na podepsání této smlouvy), dále Zadávací dokumentací programu, Návrhem projektu, Závaznými parametry řešení projektu a pravidly poskytovatele, se kterými se smluvní strany mohly a měly seznámit, přičemž povinnosti, které se dle těchto dokumentů vztahují na příjemce, se přiměřeným způsobem vztahují i na dalšího účastníka. Další účastník podpisem této smlouvy potvrzuje, že se s těmito dokumenty a svými povinnostmi z nich vyplývajícími seznámil a souhlasí s nimi.
- 2.4. Příjemce je oprávněn uplatnit sankce vůči Dalšímu účastníkovi, avšak pouze do výše odpovídající sankcím uplatněným ze strany Poskytovatele vůči Příjemci a pouze v případě, že sankce byla udělena v důsledku porušení povinností na straně Dalšího účastníka.

### **III. Odpovědnost za splnění cílů Projektu**

- 3.1. Další účastník je plně zodpovědný za splnění cílů Projektu ve vztahu k Příjemci v rozsahu definovaném v Projektu vůči Dalšímu účastníkovi.

### **IV. Termíny plnění**

- 4.1. Harmonogram Projektu je definován v příloze č. 1 této smlouvy.
- 4.2. Další účastník se zavazuje předložit příjemci výsledky a s tím související dokumentaci k jednotlivým etapám Projektu s dostatečným předstihem tak, aby Příjemce měl možnost zpracovat tyto dílčí vstupy a výstupy Dalšího účastníka do souhrnné zprávy předkládané ze strany Příjemce směrem k Poskytovateli.
- 4.3. V případě, že nebude dohodou smluvních stran stanoveno jinak, je Další účastník povinen předložit výsledky své činnosti a s tím související dokumentaci nejpozději 14 kalendářních dnů před termíny definovanými v příloze č. 1.

### **V. Platby**

- 5.1. Příjemce se na základě této smlouvy zavazuje Dalšímu účastníkovi převést na řešení výše uvedené věcné náplně Projektu podporu v hodnotě 85% způsobilých výdajů v plánované výši: 8 766 576,00 Kč, a to dle schváleného harmonogramu etap Projektu. Finanční náklady na řešení Projektu Příjemce i Dalšího účastníka a podíly na způsobilých výdajích Projektu jsou uvedeny v rozpočtu v Příloze č. 2 této smlouvy (dále jen „Rozpočet“).

- 5.2. V případě, že obdržená podpora od Poskytovatele nebude odpovídat podpoře dle Rozpočtu z důvodů rozdílné metodiky výpočtu míry podpory nebo přímých mzdových nákladů, převede Příjemce na účet Dalšího účastníka podporu dle Rozpočtu.
- 5.3. Příjemce je povinen převést příslušnou část obdržené podpory na bankovní účet Dalšího účastníka, a to nejpozději do 14 dnů od přijetí platby podpory na účet Příjemce.
- 5.4. Podpora je poskytována na úhradu skutečně vynaložených provozních nákladů účelově vymezených touto smlouvou. Podpora není předmětem DPH.

## **VI. Práva k hmotnému majetku**

- 6.1. Vlastníkem hmotného či nehmotného majetku, nutného k řešení Projektu a pořízeného z poskytnuté dotace je ten subjekt, který ze své části rozpočtu Projektu majetek pořídil nebo sám vytvořil. Pokud došlo k pořízení majetku společně jak Příjemcem, tak i Dalším účastníkem, je předmětný majetek v podílovém spoluvlastnictví Příjemce a Dalšího účastníka, a to v poměru v jakém Příjemce a Další účastník vynaložili finanční prostředky na pořízení předmětného majetku nebo podle poměru, v jakém se na vytvoření tohoto majetku strany podílely.
- 6.2. S majetkem, který Další účastník získá v přímé souvislosti s plněním cílů Projektu a který pořídí z účelové podpory, není oprávněn disponovat ve vztahu k třetím osobám bez předchozího písemného souhlasu Příjemce, resp. Poskytovatele, a to až do doby úplného vyrovnaní všech závazků, které pro Dalšího účastníka vyplývají z této smlouvy.
- 6.3. Majetek podle odst. 1 jsou Smluvní strany oprávněny využívat pro řešení Projektu bezplatně.

## **VII. Řízení vnesených práv**

- 7.1 Za vnesená práva jsou považována taková autorská práva, práva průmyslového a duševního vlastnictví a know-how, která mají Smluvní strany v době uzavření této smlouvy nebo je získají později nezávisle na řešení Projektu a jsou pro řešení Projektu nezbytná.
- 7.2 Vnesená práva jedné smluvní strany může druhá smluvní strana užívat bezplatně pro potřeby Projektu. K jiným účelům může jedna smluvní strana užívat vnesená práva druhé smluvní strany pouze na základě předchozí písemné licenční smlouvy uzavřené za běžných tržních podmínek.
- 7.3 Smluvní strana nesmí vnesená práva druhé smluvní strany poskytnout třetím osobám a nesmí je komerčně využívat.

## VIII. Práva k výsledkům Projektu

- 8.1. Výsledkem Projektu se pro účely této Smlouvy rozumí výsledky výzkumu a vývoje ve smyslu ustanovení § 2 odst. 2 písm. k) zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Výsledek projektu“), a to včetně hmotných i nehmotných výstupů, jako jsou například prototypy, software, technologie, know-how či jiná duševní vlastnictví vzniklá činností Příjemce, Dalšího účastníka nebo jejich společným působením při řešení Projektu.
- 8.2. Vlastníkem práv k Výsledkům projektu je ta ze Smluvních stran, která příslušný Výsledek projektu vytvořila samostatně. V případě společného vytvoření Výsledku projektu více Smluvními stranami vzniká podílové spoluvlastnictví těchto stran k takovému Výsledku projektu. Podíly se určují podle míry jejich tvůrčích příspěvků; není-li možné míru příspěvků objektivně určit, mají se podíly za stejné.
- 8.3. Práva autorů a původců výsledků nejsou ustanoveními předchozích odstavců dotčena; každá ze smluvních stran je odpovědná za vypořádání nároků autorů a původců na své straně.
- 8.4. Každá ze Smluvních stran je oprávněna bezplatně využívat Výsledky projektu, na jejichž vytvoření se podílela, výhradně pro účely řešení tohoto Projektu, a to v rozsahu nezbytném k jeho řádnému provedení.
- 8.5. Smluvní strany se zavazují poskytovat si vzájemně přístup k Výsledkům projektu za spravedlivých, rovných a nediskriminačních podmínek, v rozsahu nezbytném pro jejich další využití, včetně možnosti navázat další výzkumné nebo komerční aktivity. V případě komerčního využití bude Smluvní straně, která Výsledek projektu vytvořila, poskytnuta druhou smluvní stranou přiměřená kompenzace odpovídající tržním cenám. Každá ze Smluvních stran může bez omezení a bezplatně užívat Výsledky projektu ve vlastnictví či spoluvlastnictví druhé smluvní strany za účelem nekomerčního výzkumu a výuky.
- 8.6. Řešení projektu není veřejnou zakázkou, a proto se na úpravu práv k jeho výsledkům a jejich využití nevztahuje § 16 odst. 1 a 2 zákona o podpoře a výzkumu.
- 8.7. Náklady na zajištění ochrany práv k Výsledkům projektu, zejména náklady na podání a správu přihlášek průmyslových práv, budou hrazeny spoluvlastníky poměrně dle jejich spoluvlastnických podílů, nedohodnou-li se jinak. Smluvní strany se dohodly, že koordinaci zajištění nejvýhodnější ochrany Výsledků projektu převezme Příjemce.
- 8.8. V případě, že mezi Smluvními stranami dojde ke sporu ohledně správy, ochrany nebo využití Výsledků projektu ve spoluvlastnictví, zavazují se tyto strany takový spor nejprve řešit smírnou cestou jednáním svých statutárních orgánů nebo pověřených zástupců, a to bez zbytečného odkladu. Nedojde-li k dohodě do 60 dnů od zahájení jednání, je kterákoli ze stran oprávněna obrátit se na věcně a místně příslušný soud.
- 8.9. Smluvní strany berou na vědomí, že jakékoliv užití Výsledků projektu musí být v souladu s pravidly veřejné podpory a podmínkami stanovenými v Rozhodnutí o poskytnutí dotace. Jakékoli poskytování Výsledků projektu třetím osobám je přípustné

pouze za splnění podmínek Rozhodnutí o poskytnutí dotace a příslušných právních předpisů.

## **IX. Součinnost Dalšího účastníka**

- 9.1. Další účastník se zavazuje, prostřednictvím svých určených zástupců, účastnit se pravidelně technických rad (konzultačních jednání) svolávaných Příjemcem, které budou řešit zejména postupové harmonogramy, postupy technických řešení a též administrativu spojenou s Projektem. Další účastník se zavazuje plnit závěry z těchto technických rad v termínech dohodnutých na těchto jednáních.
- 9.2. Další účastník se dále zavazuje řídit se pokyny a odpovídat na dotazy vznesené ze strany Příjemce případně Poskytovatele a to v přiměřené lhůtě, jinak dohodnuté s Příjemcem.
- 9.3. Další účastník je povinen splnit povinnosti osob, kterým byla poskytnuta podpora ze státního rozpočtu, stanovené zejména zákonem o podpoře výzkumu a vývoje, zákonem č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech, v platném znění a dalšími právními předpisy a splnit veškeré další podmínky užití Dotace Další účastník, stanovené touto smlouvou.
- 9.4. Další účastník je povinen písemně informovat Příjemce o každé změně rozhodné pro poskytování dotace nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne, kdy se o změně dozvěděl, zejména o změně jeho právní formy, zahájení insolvenčního řízení, likvidaci apod.
- 9.5. Další účastník je povinen nakládat s prostředky dotace dle této smlouvy v souladu s právními předpisy správně, hospodárně, efektivně a účelně, přičemž je povinen dodržet maximální přípustný podíl podpory Projektu z veřejných prostředků na způsobilých nákladech Projektu.
- 9.6. Další účastník je povinen poskytovat Příjemci veškerou součinnost potřebnou k tomu, aby Příjemce mohl plnit své povinnosti ve vztahu k Poskytovateli.
- 9.7. Další účastník je povinen přijmout opatření k odstranění nedostatků zjištěných při veřejnosprávní kontrole bez zbytečného odkladu, nejpozději však ve lhůtě stanovené kontrolním orgánem, a o přijatých opatřeních informovat Příjemce.
- 9.8. Další účastník je povinen poskytovat Příjemci veškerou součinnost, kterou lze po něm spravedlivě požadovat, zejména při předkládání průběžných zpráv, závěrečné zprávy a finančního vypořádání v souladu se Rozhodnutím o poskytnutí dotace, uvádět pravdivé informace, které nejsou zmatečné a v rozporu se skutečným stavem a informovat Příjemce o veškerých změnách a skutečnostech, které by mohly mít vliv na řešení a cíle Projektu.
- 9.9. Další účastník je dále povinen poskytovat veškerou součinnost, kterou lze po něm spravedlivě požadovat, v souvislosti s průběhem hodnotících a kontrolních procesů, poskytovat na žádost Příjemce informace týkající se průběhu řešení projektu, jeho výsledků a průběhu realizace a řídit se podle dalších pravidel stanovených Poskytovatelem.

- 9.10. V souvislosti s plněním podmínek pro poskytnutí dotace Další účastník umožní Příjemci a Poskytovateli kontrolovat čerpání, užití a evidenci poskytnuté účelové podpory, plnění cílů Projektu a využití Výsledků řešení projektu. Tímto ujednáním nejsou dotčena ani omezena práva kontrolních a finančních orgánů státní správy České republiky.
- 9.11. Další účastník bere na vědomí, že Poskytovatel má k němu stejná práva týkající se kontroly průběhu řešení Projektu, včetně kontroly využití finančních prostředků Dotace, jako k Příjemci.
- 9.12. Za účelem naplnění přechodího odstavce je Další účastník povinen zejména umožnit Poskytovateli provedení takové kontroly a za tím účelem předávat Příjemci veškeré Poskytovatelem požadované dokumenty a informace týkající se řešení Projektu nebo další informace a dokumenty, o jejichž předání Poskytovatel požádá

## **X. Povinnost mlčenlivosti**

- 10.1. Nedohodnou-li se Smluvní strany v konkrétním případě jinak, jsou veškeré informace, které získá jedna Smluvní strana od druhé Smluvní strany v rámci řešení Projektu a které nejsou obecně známé, považovány za důvěrné a Smluvní strana, která získala důvěrné informace, je povinna tyto informace uchovat v tajnosti a zajistit, aby k nim neměla přístup třetí strana a nesdělil je třetí straně.
- 10.2. Smluvní strana, které byly důvěrné informace poskytnuty, je smí sdělit pouze svým zaměstnancům a jiným osobám, které jsou pověřeny činnostmi v rámci řešení Projektu a které tato Smluvní strana zavázala k mlčenlivosti.
- 10.3. Smluvní strana, které byly poskytnuty tyto důvěrné informace nesmí tyto informace použít za jiným účelem než k řešení tohoto Projektu. Tyto povinnosti trvají po dobu tří let po skončení účinnosti této smlouvy.
- 10.4. Za porušení povinnosti dle předchozího odstavce se nepovažuje situace, kdy je kterákoliv Smluvní strana povinna důvěrné informace sdělit na základě zákonem stanovené povinnosti nebo z rozhodnutí příslušného státního orgánu.

## **XI. Závěrečné ujednání**

- 11.1. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smluvních stran a účinnosti zveřejněním v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv). S ohledem na tuto skutečnost smluvní strany výslovně souhlasí s uveřejněním plného znění této smlouvy ve smyslu zákona o registru smluv.
- 11.2. Tato smlouva se uzavírá na dobu určitou po dobu trvání Projektu.
- 11.3. Tuto smlouvu lze měnit či doplňovat pouze písemnými dodatky podepsanými oběma smluvními stranami.

- 11.4. Tato smlouva je vypracována ve 2 vyhotoveních, z nichž každá ze smluvních stran obdrží po jednom originálu. Pokud se strany dohodnou, že smlouva bude vyhotovena a podepsána elektronicky, pak každá smluvní strana připojí v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce, svůj kvalifikovaný elektronický podpis. Každá strana bude mít k dispozici elektronickou verzi smlouvy, která bude považována za závaznou
- 11.5. Veškeré údaje a informace, které si smluvní strany sdělily při uzavírání této smlouvy, jsou považovány za důvěrné.
- 11.6. Smluvní strany svými níže připojenými podpisy potvrzují, že jsou seznámeny a srozuměny s celým obsahem této smlouvy a že pokud jim z této smlouvy plynou jakékoli povinnosti či naopak práva, bez výhrad je přijímají a takto se k uvedené smlouvě připojují.
- 11.7. Smluvní strany výslovně potvrzují, že tato smlouva je výsledkem jejich jednání a každá ze stran měla příležitost ovlivnit její základní podmínky.
- 11.8. Tato smlouva nahrazuje v plném rozsahu smlouvu o účasti na řešení projektu, kterou ohledně téhož projektu mezi sebou smluvní strany uzavřely dne 16. 10. 2025.

#### Seznam příloh:

Příloha č. 1: Rozpočet projektu

Příloha č. 2: Žádost o dotaci na Projekt podané Příjemcem v rámci Operačního programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost dne 15.5.2025

Ve Starém Městě, dne

**Ing. Petr  
Gabriel**

Digitálně podepsal Ing. Petr Gabriel  
DN: c=CZ,  
2.5.4.97=NTRCZ-27756203, o=Ray  
Service, a.s., ou=1, cn=Ing. Petr  
Gabriel, sn=Gabriel,  
givenName=Petr,  
serialNumber=P286650  
Datum: 2025.11.06 08:30:12 +01'00'

Příjemce

Ing. Petr Gabriel, předseda představenstva

Ve Zlíně, dne

|                                             |                                    |
|---------------------------------------------|------------------------------------|
| Dokument je podepsán elektronickým podpisem |                                    |
| Podepisující:                               | <b>prof. Mgr. Milan Adámek Ph.</b> |
| Organizace:                                 | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně    |
| Sériové č. cert.:                           | 23693239                           |
| Vydavatel cert.:                            | PostSignum Qualified CA 4          |
| Datum a čas:                                | 11.11.2025 12:58:51                |
| Důvod:                                      |                                    |
| Místo:                                      | 1-1                                |

Další účastník

prof. Mgr. Milan Adámek, Ph.D., rektor

Příloha č. 1

| ROZPOČET                        |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| <b>Celkové způsobilé výdaje</b> | <b>40 186 261,20 Kč</b> |
| <b>Přímé výdaje</b>             | <b>33 488 551,00 Kč</b> |
| <b>Externí služby</b>           | <b>2 242 000,00 Kč</b>  |
| Ray Service, a.s.               | 2 242 000,00 Kč         |
| Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | 0,00 Kč                 |
| 0                               | 0,00 Kč                 |
| <b>Osobní náklady</b>           | <b>31 246 551,00 Kč</b> |
| Ray Service, a.s.               | 23 941 071,00 Kč        |
| Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | 7 305 480,00 Kč         |
| 0                               | 0,00 Kč                 |
| <b>Nepřímé výdaje</b>           | <b>6 697 710,20 Kč</b>  |
| <b>Paušální náklady</b>         | <b>6 697 710,20 Kč</b>  |
| Ray Service, a.s.               | 5 236 614,20 Kč         |
| Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | 1 461 096,00 Kč         |
| 0                               | 0,00 Kč                 |

| Kontrola                                             |                                    |                  |                             |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| <b>Podíl Externí služby/Přímé výdaje (max. 40 %)</b> |                                    | <b>6,69%</b>     |                             |
| Název subjektu                                       | Velikostní kategorie - zvolte      | Celkové ZV       | Podíl jednotlivých subjektů |
| Ray Service, a.s.                                    | Small mid-cap s účinnou spoluprací | 31 419 685,20 Kč | 78,19%                      |
| Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně                      | Výzkumná organizace                | 8 766 576,00 Kč  | 21,81%                      |
| 0                                                    |                                    | 0,00 Kč          | 0,00%                       |
| 0                                                    |                                    | 0,00 Kč          | 0,00%                       |
| 0                                                    |                                    | 0,00 Kč          | 0,00%                       |

| ROZPOČET - PŘEHLED              |                         | MÍRA PODPORY | VÝŠE DOTACE             |
|---------------------------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| Ray Service, a.s.               | 31 419 685,20 Kč        | 40%          | 12 567 874,08 Kč        |
| Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | 8 766 576,00 Kč         | 85%          | 7 451 589,60 Kč         |
| 0                               | 0,00 Kč                 | 0%           | 0,00 Kč                 |
| 0                               | 0,00 Kč                 | 0%           | 0,00 Kč                 |
| 0                               | 0,00 Kč                 | 0%           | 0,00 Kč                 |
| <b>CELKEM</b>                   | <b>40 186 261,20 Kč</b> |              | <b>20 019 463,68 Kč</b> |

Příloha č. 2

**Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky**

**Sekce fondů EU – Řídicí orgán OP TAK**



**Podnikatelský záměr**

## **Ray Service: Digital Manufacturing**

**Aplikace – II. výzva Vývoj digitálního řešení**

**Hlavní žadatel:** Ray Service, a.s.  
**Partner projektu:** Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
**Zpracovatel:** SIConsult Zlín s.r.o.

**Zpracováno:** květen 2025  
**Počet stran:** 93  
**Počet příloh:** 11



## Obsah

|       |                                                                                                                          |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Anotace projektu.....                                                                                                    | 8  |
| 1.1   | Stručné shrnutí základních parametrů předkládaného projektu, jeho výstupů a očekávaných výsledků .....                   | 8  |
| 1.2   | Klíčová slova.....                                                                                                       | 8  |
| 2     | Identifikační údaje žadatele o podporu / partnerů s finančním příspěvkem .....                                           | 9  |
| 2.1   | Žadatel o podporu / partneři s finančním příspěvkem .....                                                                | 9  |
| 2.1.1 | Ray Service, a.s.....                                                                                                    | 9  |
| 2.1.2 | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (UTB).....                                                                               | 12 |
| 2.2   | Majetková struktura .....                                                                                                | 13 |
| 2.2.1 | Ray Service, a.s.....                                                                                                    | 13 |
| 2.2.2 | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.....                                                                                     | 13 |
| 2.3   | Jméno a příjmení kontaktní osoby, zpracovatele podnikatelského záměru .....                                              | 13 |
| 2.4   | Obory podnikání žadatele o podporu / partnerů a obor podnikání výstupu projektu dle CZ-NACE.....                         | 14 |
| 2.4.1 | Ray Service, a.s.....                                                                                                    | 14 |
| 2.4.2 | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.....                                                                                     | 15 |
| 2.5   | Místo realizace projektu .....                                                                                           | 15 |
| 2.5.1 | Ray Service, a.s.....                                                                                                    | 15 |
| 2.5.2 | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.....                                                                                     | 16 |
| 2.6   | Obdobné projekty financované z veřejných zdrojů v minulosti či souběžně realizované žadatelem o podporu / partnery ..... | 17 |
| 2.6.1 | Ray Service, a.s.....                                                                                                    | 17 |
| 2.6.2 | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.....                                                                                     | 20 |
| 2.7   | Vazba na NRIS3 .....                                                                                                     | 20 |
| 3     | Strategické zaměření a stupeň novosti .....                                                                              | 21 |
| 3.1   | Soulad projektu s prioritami v oblasti vývoje digitálních řešení .....                                                   | 21 |
| 3.2   | Specifikace výstupu předkládaného projektu .....                                                                         | 22 |

|       |                                                                                                                               |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1 | Stručné shrnutí plánovaného výstupu .....                                                                                     | 22 |
| 3.2.2 | Podrobný popis výstupu .....                                                                                                  | 23 |
| 3.3   | Novost a kreativita projektu .....                                                                                            | 32 |
| 3.3.1 | Zdůvodnění inovativnosti a originality navrženého řešení .....                                                                | 32 |
| 3.3.2 | Srovnání se současnými řešeními .....                                                                                         | 33 |
| 3.3.3 | Klíčové výkonnostní parametry .....                                                                                           | 36 |
| 3.4   | Technická nejistota .....                                                                                                     | 38 |
| 3.4.1 | Závislost na dlouhodobé technologické údržbě více systémů a platform .....                                                    | 41 |
| 3.4.2 | Riziko lidské chyby v důsledku složitosti systému .....                                                                       | 41 |
| 3.4.3 | Zastupitelnost a kontinuita vývoje při personálních výpadech .....                                                            | 42 |
| 3.4.4 | Závislost na uzavřeném ekosystému Apple .....                                                                                 | 42 |
| 3.5   | Systematicčnost a přenositelnost .....                                                                                        | 42 |
| 3.5.1 | Navržená výzkumná metodika a postup řešení předkládaného projektu s ohledem na očekávané výstupy předkládaného projektu ..... | 42 |
| 3.5.2 | Ganttův diagram .....                                                                                                         | 43 |
| 3.5.3 | Milníky a dílčí úpravy .....                                                                                                  | 45 |
| 3.5.4 | Způsob řízení projektu .....                                                                                                  | 48 |
| 3.5.5 | Aplikovatelnost poznatků .....                                                                                                | 51 |
| 4     | Strategické zaměření projektu .....                                                                                           | 52 |
| 4.1   | Big data a těžení dat .....                                                                                                   | 52 |
| 4.1.1 | MSSQL .....                                                                                                                   | 52 |
| 4.1.2 | ElasticSearch.....                                                                                                            | 52 |
| 4.2   | Umělá inteligence a strojové učení .....                                                                                      | 53 |
| 4.3   | Kybernetická bezpečnost .....                                                                                                 | 54 |
| 4.4   | Edge computing.....                                                                                                           | 56 |
| 4.4.1 | Cachování dat pro aplikaci .....                                                                                              | 56 |
| 4.4.2 | Cachování dat pro požadavky tabletů – MDM .....                                                                               | 57 |
| 4.5   | Škálovatelnost a kvalita architektury.....                                                                                    | 57 |

|       |                                                                           |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.6   | Interoperabilita a standardizace .....                                    | 60  |
| 4.6.1 | Komunikace mezi vrstvami .....                                            | 60  |
| 5     | Plán testování kvality software .....                                     | 62  |
| 5.1   | Žadatel o podporu a jeho strategie při testování výstupu projektu .....   | 62  |
| 5.2   | Členové konsorcia a jejich strategie při testování výstupu projektu ..... | 62  |
| 5.2.1 | Členové konsorcia a jejich kompetence .....                               | 62  |
| 5.2.2 | Informace o zajištění plánu testování .....                               | 65  |
| 6     | Rozpočet .....                                                            | 68  |
| 6.1   | Celkový rozpočet .....                                                    | 68  |
| 6.2   | Externí služby .....                                                      | 69  |
| 6.3   | Osobní náklady – Řešitelský tým .....                                     | 70  |
| 6.3.1 | Ray Service, a.s. ....                                                    | 70  |
| 6.3.2 | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně .....                                     | 91  |
| 7     | Dopad .....                                                               | 99  |
| 7.1   | Nárůst obrátu společnosti žadatele po realizaci projektu .....            | 99  |
| 7.2   | Přínosy spolupráce pro konsorcium/žadatele .....                          | 99  |
| 8     | Závěr .....                                                               | 101 |

## Seznam tabulek

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabulka 1 Klíčová slova.....                                                                       | 8  |
| Tabulka 2 Identifikační údaje žadatele Ray Service, a.s. ....                                      | 9  |
| Tabulka 3 Identifikační údaje partnera projektu UTB .....                                          | 12 |
| Tabulka 4 Majetková struktura žadatele Ray Service, a.s. ....                                      | 13 |
| Tabulka 5 Zpracovatelé podnikatelského záměru .....                                                | 13 |
| Tabulka 6 Obory podnikání žadatele Ray Service, a.s. ....                                          | 14 |
| Tabulka 7 Hlavní obor podnikání, který se vztahuje k výstupu předkládaného projektu .....          | 15 |
| Tabulka 8 Obory podnikání partnera UTB.....                                                        | 15 |
| Tabulka 9 Místo realizace projektu žadatele Ray Service, a.s. ....                                 | 16 |
| Tabulka 10 Místo realizace projektu partnera UTB.....                                              | 16 |
| Tabulka 11 Seznam relevantních projektů v minulosti realizovaných žadatelem Ray Service, a.s. .... | 19 |
| Tabulka 12 Analýza rizik – vybraná rizika .....                                                    | 39 |
| Tabulka 13 Termín realizace projektu .....                                                         | 42 |
| Tabulka 14 Etapy projektu.....                                                                     | 43 |
| Tabulka 15 Milníky .....                                                                           | 43 |
| Tabulka 16 Ganttův diagram .....                                                                   | 44 |
| Tabulka 17 Souhrnný rozpočet žadatele Ray Service, a.s.....                                        | 68 |
| Tabulka 18 Souhrnný rozpočet Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.....                                  | 68 |
| Tabulka 19 Souhrnný rozpočet za projekt CELKEM.....                                                | 68 |
| Tabulka 20 Externí služby Ray Service a.s. ....                                                    | 69 |
| Tabulka 21 Ray Service, a.s. - mzdové náklady.....                                                 | 70 |
| Tabulka 22 Řešitelský tým žadatele Ray Service, a.s. ....                                          | 72 |
| Tabulka 23 Univerzita Tomáše Bati - mzdové náklady.....                                            | 91 |
| Tabulka 24 Řešitelský tým Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně .....                                    | 92 |
| Tabulka 25 Nárůst obrátu společnosti .....                                                         | 99 |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Tabulka 26 Závěr - vylučovací kritéria ..... | 101 |
| Tabulka 27 Závěr - hodnotící kritéria .....  | 102 |

## Seznam příloh:

Příloha č. 01 Tabulky rozpočtových položek

Příloha č. 02 Certifikáty Ray Service, a.s.

Příloha č. 03 Ray Service, a.s. – Formulář ekonomického hodnocení, finanční. výkazy

Příloha č. 04 UTB. – Formulář ekonomického hodnocení, finanční. výkazy

Příloha č. 05 Přehled projektů Ray Service, a.s

Příloha č. 06 Ganttův diagram

Příloha č. 07 Rizika projektu

Příloha č. 08 Indikativní nabídky

Příloha č. 09 Dostupná řešení na trhu

Příloha č. 10 Návrh smlouvy o spolupráci

Příloha č. 11 Čestné prohlášení partnera – výzkumné organizace

# 1 Anotace projektu

## 1.1 Stručné shrnutí základních parametrů předkládaného projektu, jeho výstupů a očekávaných výsledků

Projekt společnosti Ray Service, a.s., realizovaný ve spolupráci s Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně (UTB), je zaměřen na vývoj a nasazení moderního digitálního řešení pro řízení výrobních procesů. Cílem je vytvořit jednotnou aplikaci, která nahradí stávající roztržité nástroje a umožní inteligentní, datově řízené a prediktivní řízení výroby. Řešení bude napojeno na ERP systém a dostupné prostřednictvím mobilních zařízení. UTB se bude podílet především na návrhu a implementaci analytických modulů a algoritmů strojového učení, které umožní automatické vyhodnocování dat a optimalizaci procesů v reálném čase.

### Hlavní výstupy projektu:

- vývoj a nasazení digitální aplikace pro komplexní řízení výroby,
- analytický modul využívající algoritmy strojového učení,
- bezpečnostní řešení pro komunikaci mezi lokalitami,
- ověření funkčnosti systému v reálném provozu firmy.

### Očekávané výsledky:

- zvýšení efektivity, flexibility a kvality výrobních procesů,
- snížení chybovosti a zrychlení reakce na provozní změny,
- posílení kybernetické bezpečnosti a transparentnosti dat,
- technologický posun firmy směrem k Průmyslu 4.0 s potenciálem využití řešení i v jiných průmyslových odvětvích.

## 1.2 Klíčová slova

Tabulka 1 Klíčová slova

| CZ                                | ENG                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Bezpapírová výroba                | Paperless Manufacturing                       |
| Integrace dat ve výrobním procesu | Data Integration in the Manufacturing Process |
| Trasovatelnost materiálu          | Material Traceability                         |
| AI pro prediktivní analýzu        | AI for Predictive Analysis                    |
| Ostrovní systém                   | Isolated System                               |

## 2 Identifikační údaje žadatele o podporu / partnerů s finančním příspěvkem

### 2.1 Žadatel o podporu / partneři s finančním příspěvkem

#### 2.1.1 Ray Service, a.s.

Tabulka 2 Identifikační údaje žadatele Ray Service, a.s.

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt bude realizovat společnost:                                                                                  | Ray Service, a.s.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Adresa sídla společnosti:                                                                                            | Huštěnovská 2022, Staré Město 686 03                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IČ:                                                                                                                  | 27756203                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| DIČ:                                                                                                                 | CZ27756203                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Společnost byla dne 20.11.2007 zapsána v obchodním rejstříku, vedeném u Krajského soudu v Brně oddíl B, vložka 5165. |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Osoby oprávněné jednat jménem společnosti:                                                                           | <b>Ing. Petr Gabriel</b> – předseda představenstva<br><b>Jakub Gabriel</b> – místopředseda představenstva<br><b>Ing. Michal Gabriel</b> – místopředseda představenstva<br>Za společnost jedná a podepisuje předseda představenstva samostatně nebo místopředseda představenstva samostatně. |
| Webové stránky:                                                                                                      | <a href="https://www.rayservice.com">https://www.rayservice.com</a>                                                                                                                                                                                                                         |

Založení firmy spadá až do roku 1994, kdy byla založena ještě jako společnost Ray Service, s.r.o. V roce 2005 dosáhla hranice 100 zaměstnanců a zároveň byla získána osvědčení v souladu s mezinárodními standardy NATO v oblasti systému managementu jakosti AQAP 2120. V r. 2009 došlo k právní transformaci na dnešní Ray Service, a.s.

Společnost je výrobcem kabelových svazků, elektromechanických celků a elektronických zařízení a rovněž renomovaným systémovým integrátorem řady světových výrobců kabelových komponent – např. TE Connectivity, ITT Cannon, Habia Cable, Positronic, Brady, Kissling a dalších. Špičkové výrobky, které firma produkuje je možné nalézt například ve velkých dopravních letadlech Boeing a Airbus, tancích Rheinmetall nebo závodních speciálech ŠKODA.

Obrázek 1 Produktové portfolio letectví – Ray Service, a.s.



Společnost se v průběhu let výrazně prosadila a osvědčila na vysoce náročném trhu vojenské, letecké a průmyslové techniky. Na českém trhu se nyní významně podílí na programech vývoje a modernizace vojenské techniky České armády.

Obrázek 2 Produktové portfolio vojenská technika – Ray Service, a.s.



Nyní je žadatel specialistou na komplexní služby v oblasti elektrických systémů pro vojenský a letecký průmysl. Zakládá si na schopnosti předvídat a pružně reagovat na výkyvy trhu a změny potřeb zákazníků. Vlastní výrobní kapacitou a produktivitou dokáže žadatel zodpovědně vyřešit chronický časový problém zákazníka. Firma také úspěšně ve své výrobní praxi aplikuje prvky průmyslu 4.0 a disponuje vlastním vývojovým oddělením.

#### Významné milníky společnosti:

- 1994 – založení společnosti
- 2001 – první vlastní objekt
- 2004 – nová hala ve Starém městě
- 2009 – založení akciové společnosti
- 2014 – otevření nové hlavní budovy
- 2016 – partnerství se skupinou HANZA
- 2018 – nová pobočka Ray Service Slovensko ve Skalici
- 2020 – nová pobočka Ray Service Rakousko
- 2022 - nová pobočka Ray Service Slovensko v Prakovcích
- 2023 – 3. výrobní hala ve Starém Městě
- 2024 – rozjezd výroby v Prakovcích (Slovensko, okres Gelnica) zatím 60 zaměstnanců
- 2025 – akvizice výrobních prostor Slovensko

Dnes se jedná o silnou moderní společnost, která je spolehlivým a vyhledávaným partnerem na mezinárodní úrovni. Společnost získala také prestižní ocenění Zaměstnavatel regionu 2019. Je to rodinná firma, která spadá do portfolia firem 3G Holding a.s.

Společnost je nyní zapojena v klíčových projektech obranného průmyslu napříč Evropou. Pro armádu ČR i SK je momentálně strategickým partnerem pro BAE Hägglund při výrobě BVP CV90 (256 ks ČR, 151 ks SK). Ray Service, a.s. by také měl být strategickým partnerem a dodavatelem společnosti Lockheed Martin při výrobě F-35 pro armádu ČR. Je kontinuálním dlouhodobým dodavatelem dodavatelem společností CSG, Tatra DEFENCE či Konštrukta a podílí se na výrobě armádních vozidel, samohybných houfnic, či na rekonstrukci vozidel Pandur, renovaci tanků T72.

Společnost Ray Service, a.s. staví kvalitu svých výrobků a služeb na první místo, což také dokládá množství získaných certifikátů, které jsou nezbytně nutné pro vysoké nároky leteckého a vojenského průmyslu. Certifikát je důkazem, že ve firmě funguje systém řízení, který je prověřený nezávislým odborným orgánem. Žadatel také disponuje níže popsány certifikáty:

- Certifikát č. 22051109322 o zavedení **systému environmentálního managementu** v souladu s normou **ČSN EN ISO 14001:2016** v oboru vývoje, výroby a distribuce propojovacích systémů, elektromechanických sestav a souvisejících produktů a služeb pro letecký, kosmický a obranný průmysl.
- Certifikát č. 1-2023 o shodě systému jakosti s požadavky **ČOS 051672 (AQAP 2110)** pro vývoj, výrobu a distribuci konektorů, propojovacích systémů, mechanických sestav, elektromechanických sestav a souvisejících produktů a služeb pro obranný a letecký průmysl (osvědčení podle požadavků NATO).
- Certifikát č. 10521866 o zavedení **systému managementu** společnosti podle standardů **AS 9100D** (technicky rovnocenný EN 9100:2018 a JISQ 9100:2016) v oboru vývoje, výroby a distribuce propojovacích systémů, elektromechanických sestav a souvisejících produktů a služeb pro letecký, kosmický a obranný průmysl. Certifikace byla provedena v souladu s požadavky EN 9104-001:2013.
- Certifikace ESD výrobních prostor dle normy **ČSN EN 61340-5-1 ed. 3 (IEC 61340-5-1:2016)**, který umožňuje společnosti dodávat výrobky s požadavkem na ESD.
- Certifikát č. 10521868 o certifikaci dle normy **ISO 9001:2015** pro vývoj, výrobu a distribuci propojovacích a kabelových systémů, elektromechanických sestav a celků souvisejících s produkty a službami pro letecký a vojenský průmysl.
- Osvědčení č. CZE.21G.1021 o certifikaci podle požadavků Ministerstva obrany ČR k výrobě výrobků vojenské letecké techniky
- Certifikát č. 40041843 o certifikaci podle požadavků německého vojenského průmyslu pro

**VG 96927-2 typ C** (kabelové svazky se stíněním).

Výčet certifikátů viz příloha č. 02 Certifikáty Ray Service, a.s.

## 2.1.2 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (UTB)

Tabulka 3 Identifikační údaje partnera projektu UTB

|                                            |                                                     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Partnerem projektu bude společnost:        | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně                     |
| Adresa sídla společnosti:                  | nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín               |
| IČ:                                        | 70883521                                            |
| DIČ:                                       | CZ70883521                                          |
| Osoby oprávněné jednat jménem společnosti: | prof. Mgr. Milan Adámek, Ph.D., rektor              |
| Webové stránky:                            | <a href="https://www.utb.cz">https://www.utb.cz</a> |

Spolužadatelem projektu je Fakulta aplikované informatiky (FAI) a její vědecko-výzkumné pracoviště CEBIA-Tech. FAI je jednou ze šesti fakult Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a je výzkumnou organizací typu veřejná vysoká škola univerzitního typu, zřízená Zákonem č. 404/2000 Sb. (dále jen „UTB“), viz.: [Zákon č. 404/2000 Sb. o zřízení UTB ve Zlíně | UTB](#).

Na tomto pracovišti dochází k přímému propojení vědeckých, výzkumných, inovačních a vývojových aktivit v relevantních oblastech s přípravou mladé technické generace ve smyslu přenosu nejnovějších poznatků do edukačního procesu.

FAI a její výzkumná pracoviště jsou po odborné stránce kvalitní výzkumnou jednotkou, která snese srovnání v dosahování kvalitních výsledků VaV s evropskou a v některých oborech i světovou úrovní. Zaměření všech výzkumných programů, řešených fakultou, zahrnuje současné aktuální oblasti, ve kterých celosvětově probíhá intenzivní výzkum. Jsou to zejména tyto výzkumné směry:

- Inženýrská informatika
- Kybernetická bezpečnost
- Soft Computingové metody umělé inteligence
- Inteligentní výrobní systémy s vysokým stupněm automatizace a robotizace
- Integrované systémy inteligentních budov
- Teoretické portfolio automatického řízení a jeho implementace prostřednictvím embedded systémů
- Výzkum bezpečnostních aplikací
- Forenzní výzkum
- Elektromagnetická kompatibilita
- Řízení kritické infrastruktury
- Pokročilé zabezpečení technologie zpracování odpadních surovin, včetně řešení inteligentních výrobních zařízení pro tyto technologie.

## 2.2 Majetková struktura

### 2.2.1 Ray Service, a.s.

Společnost Ray Service, a.s. je 100 % vlastněna holdingovou společností 3G Holding a.s. Vlastnická struktura 3G Holding a.s. je následující:

Tabulka 4 Majetková struktura žadatele Ray Service, a.s.

| Jméno a příjmení    | Velikost obchodního podílu | Pozice                       |
|---------------------|----------------------------|------------------------------|
| Ing. Petr Gabriel   | 40 %                       | Předseda představenstva      |
| Jakub Gabriel       | 35 %                       | Místopředseda představenstva |
| Ing. Michal Gabriel | 25 %                       | Místopředseda představenstva |

### 2.2.2 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně a je výzkumná organizace typu veřejná vysoká škola univerzitního typu, zřízená Zákonem č. 404/2000 Sb.

UTB je vedena jako výzkumná organizace v rejstříku MŠMT dle Nařízení vlády č. 160/2017 Sb., o sbírce listin seznamu výzkumných organizací a způsobu vykazování příjmů z transferu znalostí, ve znění pozdějších předpisů, viz [Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, MŠMT ČR \(msmt.cz\)](#).

## 2.3 Jméno a příjmení kontaktní osoby, zpracovatele podnikatelského záměru

Tabulka 5 Zpracovatelé podnikatelského záměru

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Název společnosti:                               | Strojírenské inovační centrum, s.r.o.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Adresa sídla společnosti:                        | Paseky 616, 763 11 Želechovice nad Dřevnicí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| IČ:                                              | 26883490                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zpracovatelé podnikatelského záměru:             | <br> @siczlin.cz;                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zpracovatelé podnikatelského záměru za žadatele: | <br> @rayservice.com, <br><br> @rayservice.com,  |

Zpracovatelé podnikatelského  
záměru za partnera:

@utb.cz,

## 2.4 Obory podnikání žadatele o podporu / partnerů a obor podnikání výstupu projektu dle CZ-NACE

### 2.4.1 Ray Service, a.s.

Tabulka 6 Obory podnikání žadatele Ray Service, a.s.

| Hlavní obor podnikání žadatele<br>(CZ-NACE) | 25400 Výroba zbraní a střeliva                                                 |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Ostatní CZ-NACE                             | 00 Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona  |
|                                             | 27900 Výroba ostatních elektrických zařízení                                   |
|                                             | 2931 Výroba elektrických a elektronických zařízení pro motorová vozidla        |
|                                             | 30300 Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení |
|                                             | 33 Opravy a instalace strojů a zařízení                                        |
|                                             | 331 Opravy kovodělných výrobků, strojů a zařízení                              |
|                                             | 46 Velkoobchod, kromě motorových vozidel                                       |
|                                             | 467 Ostatní specializovaný velkoobchod                                         |
|                                             | 47 Maloobchod, kromě motorových vozidel                                        |
|                                             | 6420 Činnosti holdingových společností                                         |
|                                             | 6820 Pronájem a správa vlastních nebo pronajatých nemovitostí                  |
|                                             | 7219 Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd             |
|                                             | 7490 Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti j. n.                      |
|                                             | 855 Ostatní vzdělávání                                                         |
|                                             | 952 Opravy výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost                 |
|                                             | G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba                                    |

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | motorových vozidel |
|--|--------------------|

Tabulka 7 Hlavní obor podnikání, který se vztahuje k výstupu předkládaného projektu

|                                                                                              |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Hlavní obor podnikání žadatele, který se vztahuje k výstupu předkládaného projektu, CZ-NACE: | 7219 Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

Hlavním cílem projektu je vytvoření pokročilé aplikace využívající strojové učení, analytické algoritmy a zajištění kybernetické bezpečnosti v prostředí průmyslové výroby. Tyto činnosti jednoznačně spadají do oblasti aplikovaného výzkumu a vývoje v technických vědách, což odpovídá definici uvedeného CZ-NACE.

Projekt je zaměřen na výzkum a vývoj v technické oblasti, jehož cílem je vytvoření nového softwarového nástroje s vysokým stupněm inovativnosti. Výzkumné aktivity jsou podpořeny zapojením akademického partnera – Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, konkrétně Fakulty aplikované informatiky, která se podílí na návrhu a vývoji analytických modelů a algoritmů využívajících metody umělé inteligence. Tyto aktivity také odpovídají náplni uvedeného CZ-NACE 7219, neboť zahrnují systematický výzkum a vývoj zaměřený na využití nových poznatků v oblasti přírodních a technických věd s přímou aplikací v průmyslové praxi.

## 2.4.2 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tabulka 8 Obory podnikání partnera UTB

|                                          |                                                                      |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Hlavní obor podnikání partnera (CZ-NACE) | 85420 - Terciární vzdělávání                                         |
| Ostatní CZ-NACE                          | 72 - Výzkum a vývoj                                                  |
|                                          | 702 - Poradenství v oblasti řízení                                   |
|                                          | 773 - Pronájem a leasing ostatních strojů, zařízení a výrobků        |
|                                          | 6820 - Pronájem a správa vlastních nebo pronajatých nemovitostí      |
|                                          | 7120 - Technické zkoušky a analýzy                                   |
|                                          | 7219 - Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd |
|                                          | 7490 - Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti j. n.          |

## 2.5 Místo realizace projektu

### 2.5.1 Ray Service, a.s.

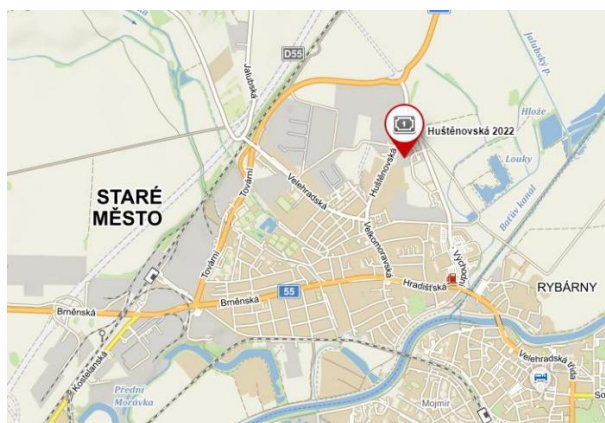
Předkládaný projekt bude realizován v pronajatých prostorách v areálu společnosti ve Starém městě, který je v současné době dále rozšiřován a modernizován. Vlastníkem prostor je sesterská

společnost 3G Real Estate, s.r.o., která je stejně jako RayService a.s. členem skupiny 3G Holding.

Tabulka 9 Místo realizace projektu žadatele Ray Service, a.s.

| Místo realizace projektu |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Kraj                     | Zlínský (CZ072)                      |
| Okres                    | Uherské Hradiště (CZ0722)            |
| Obec                     | Staré Město (CZ0722) 550752          |
| Adresa místa realizace   | Huštěnovská 2022, 686 03 Staré Město |

Obrázek 3 Mapa místa realizace žadatel Ray Service, a.s.



## 2.5.2 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tabulka 10 Místo realizace projektu partnera UTB

| Místo realizace projektu |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kraj                     | Zlínský (CZ072)                |
| Okres                    | Zlín (CZ0724)                  |
| Obec                     | Zlín (CZ0724) 585068           |
| Adresa místa realizace   | Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín |

Obrázek 4 Mapa místa realizace partner UTB



## 2.6 Obdobné projekty financované z veřejných zdrojů v minulosti či souběžně realizované žadatelem o podporu / partnery<sup>1</sup>

### 2.6.1 Ray Service, a.s.

Podstata návrhu projektu nebyla vyřešena a není řešena v rámci jiného projektu žadatele a/nebo partnera podporovaného z veřejných zdrojů

V roce 2016 RayService spustil na vlastní náklady implementaci pokročilého systému bezpapírové výroby a rychle se tím zařadil mezi technologicky nejvyspělejší firmy, které tuto oblast skutečně uváděly do praxe. První generace tohoto řešení je dodnes aktivně využívána a sehrála klíčovou roli v transformaci firmy – právě díky ní RayService v následujících letech několikanásobně zvýšil své obraty a výrazně posílil svou pozici na trhu. Toto řešení se skládá ze souboru vzájemně nepropojených aplikací v tabletu, kdy každá splňuje jen specifický účel a neumožní nám tak vytvářet jednotné datové zdroje. Toto již nevyhovující řešení nám ale dokazuje, že koncepční směr je správný a je vhodný k dalšímu rozvoji.

Předkládaný projekt tento směr dále prohlubuje přináší nový přístup v propojení jednotlivých firemních oddělení podniku jedinou aplikací. Překonává stávající technologie bezpapírové výroby, které obvykle mají svůj vrchol v terminálovém řízení výroby s omezením na jednotlivá pracoviště. Projekt toto posunuje na novou úroveň, aby se každý výrobní pracovník podílel na tvorbě nezpochybnitelných dat za pomoci tabletu, výhledově i pomocí mobilního telefonu nebo chytrých hodinek. Takto rozšířené datové zdroje vygenerované novým systémem budou dále využity pro strojové učení a další pokročilou analytiku.

V roce 2024 byla ukončena realizace projektu Digitalizace společnosti Ray Service, a.s., reg. č. CZ.31.2.0/0.0/0.0/22\_014/0005818 podpořeného v rámci Národního plánu obnovy, Výzva I – Digitální podnik. Cílem projektu byla integrace všech částí řídicího a skladovacího procesu do jednoho inteligentního systému, prostřednictvím pořízení nových modulů systému Helios, nových kardanů a

---

<sup>1</sup> Netýká se partnerů s finančním příspěvkem, které jsou výzkumnou organizací.

dalších souvisejících nevýrobních technologií. Projekt byl svým charakterem zaměřen na jiné téma než předkládaný projekt.

Společnost Ray Service v současné době realizuje v rámci Výzvy Aplikace I. OP TAK projekt s názvem Ray Service: EGIS New Generation, reg. č. CZ.01.01.01/01/22\_002/0000803.

Předmětem projektu je vývoj prototypu cenově dostupné, kompaktní zobrazovací a řídicí elektroniky EGIS New Generation, vybavené vlastním softwarem s možností úpravy na míru požadavků potenciálního zákazníka. Druhým očekávaným výstupem je vývoj funkčního vzorku testovacího zařízení ve formě kompletního testeru pro automatické testování elektrických veličin podle vytvořeného programu a sběrníkových systémů včetně testovacího rozhraní pro EGIS New Generation

Dále je v procesu hodnocení projekt Ray Service: EGIS AI, reg. CZ.01.01.01/01/24\_063/0006875 předložený v rámci III. výzvy Aplikace – DEEP TECH.

Výstupem tohoto projektu bude prototyp kombinované zobrazovací a výpočetní jednotky EGIS AI. Tato jednotka bude nativně podporovat AI výpočty. Díky přímé integraci optimalizovaného AI koprocessoru budeme mít k dispozici minimálně 60 TOPS výkonu za velmi příznivého příkonu. Rozšíříme tím použitelnost této výpočetní jednotky pro další aplikace ve speciálním segmentu obranných složek.

Je tedy zřejmé, že oba tyto projekty jsou svým charakterem zaměřeny na jiná témata než nyní předkládaný projekt vývoje digitálního řešení

Tabulka 11 Seznam relevantních projektů v minulosti realizovaných žadatelem Ray Service, a.s.

| Název projektu, identifikace (číslo smlouvy, registrační číslo)                    | Předmět řešení projektu/popis projektu/partneři projektu                                                                                                                                                                                                                                                                         | Termíny realizace          | Celkové náklady projektu, z jakých zdrojů/veřejných programů byl podpořen  | Výstupy projektu, jejich technický popis dle relevance k podanému projektu                                                                                                                                     | Rozdílnost oproti předloženému projektu                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Digitalizace společnosti Ray Service, a.s.<br><br>CZ.31.2.0/0.0/0.0/22_014/0005818 | V rámci projektu s názvem "Rozšíření digitální úrovně společnosti Ray Service, a.s." dojde k pořízení nových informačních a komunikačních technologií za účelem zajištění digitální transformace firmy a vnitropodnikové konektivity a tedy efektivnějšího propojení a řízení firemních procesů ve společnosti Ray Service, a.s. | 31. 10. 2022 - 31. 8. 2024 | Celkové výdaje - 25 740 956,10 Kč<br><br>NPO – Digitální podnik – I. Výzva | Integrace všech částí řídicího a skladovacího procesu do jednoho inteligentního systému, prostřednictvím pořízení nových modulů systému Helios, nových kardexů a dalších souvisejících nevýrobních technologií | Předkládaný projekt řeší vývoj nového digitálního řešení – vnitrofiremní aplikace pokrývající procesy od vývoje až po provoz.<br><br>Realizovaný projekt digitalizace z NPO byl zaměřen především na rozvoj digitalizace části nevýrobních procesů společnosti. |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Pozn. Případně lze nad rámec výše uvedené tabulky doložit relevantní přílohou.

## 2.6.2 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tato kapitola se netýká partnerů s finančním příspěvkem, které jsou výzkumnou organizací.

## 2.7 Vazba na NRIS3

Předkládaný projekt je v plném souladu s doménou specializace DS02 – Digitalizace a automatizace výrobních technologií dle Národní výzkumné a inovační strategie ČR (RIS3). Zároveň naplňuje výzkumné téma KET DS02KET06 – Digitální bezpečnost a propojenost a jedno z hlavních strategických témat domény DS02: Automatizace, robotizace a digitalizace výrobních systémů.

Cílem projektu je vývoj a implementace nové generace bezpapírové výrobní aplikace, která sjednotí dosud roztržštěné digitální nástroje do jednoho systému. Tato aplikace bude úzce integrovaná s ERP systémem Helios, bude dostupná z různých lokalit skrze zabezpečené rozhraní a umožní kompletní digitální správu výrobního procesu od plánování a příjmu materiálu až po výstupní kontrolu. Součástí řešení je také zapojení mobilních zařízení (tablety, telefony, chytré hodinky) a nasazení prediktivní analytiky a prvků umělé inteligence.

Projekt jednoznačně naplňuje strategické téma DS02VVI02 Automatizace, robotizace a digitalizace výrobních systémů, které podporuje zavádění inteligentních systémů řízení výroby, digitalizaci provozních procesů a zvyšování efektivity skrze datově řízená rozhodnutí. Projekt přináší nový koncept sjednocené aplikace, do níž budou integrovány datové toky z různých oddělení firmy, čímž dojde k odstranění bariér mezi jednotlivými fázemi výroby a ke zvýšení flexibility celého systému.

Současně projekt naplňuje také výzkumné téma KET DS02KET06 – Digitální bezpečnost a propojenost, neboť klade důraz na zabezpečený přístup k aplikaci napříč lokalitami, řeší ochranu výrobních a provozních dat a buduje odolnou a důvěryhodnou infrastrukturu propojující ERP, mobilní zařízení a uživatele.

Z těchto důvodů projekt představuje konkrétní příklad modernizace výrobního prostředí v souladu s prioritami domény DS02, přináší aplikovatelný výstup s vysokou přidanou hodnotou pro obranný, letecký i civilní průmysl a přispívá k transformaci českého průmyslu směrem k digitální a bezpečné výrobě.

## 3 Strategické zaměření a stupeň novosti

### 3.1 Soulad projektu s prioritami v oblasti vývoje digitálních řešení

Projekt nejvíce odpovídá oblasti „Umělá inteligence a strojové učení“, konkrétně podoblasti „Strojové učení“, kde je prediktivní analýza klíčovým technologickým prvkem. Využití velkých dat a zabezpečené implementace AI systémů představuje důležitý, ale podpůrný rámec hlavního zaměření.

#### **Oblast - Umělá inteligence a strojové učení, včetně velkých dat a bezpečnosti**

Projekt je plně v souladu s podporovanou oblastí „Umělá inteligence a strojové učení, včetně velkých dat a bezpečnosti“, neboť využívá pokročilé digitální nástroje pro analýzu, automatizaci a optimalizaci výrobních procesů. Klíčovým cílem projektu je vytvořit jednotnou digitální aplikaci, která propojí jednotlivé části výroby a umožní inteligentní řízení procesů na základě analýzy dat.

Tato aplikace bude využívat umělou inteligenci k automatickému vyhodnocování dat v reálném čase, přičemž zohlední jak aktuální stav výroby, tak i historické trendy. Součástí řešení je i schopnost pracovat s velkým objemem dat – sbíraných z různých fází výroby, pracovišť i zařízení – a tato data čistit, strukturovat a analyzovat za účelem prediktivního řízení.

Projekt rovněž reaguje na potřebu digitální bezpečnosti. Řešení bude provozováno napříč více lokalitami firmy, přičemž zajištění bezpečného přístupu, integrity dat a ochrany citlivých informací je klíčovou součástí návrhu architektury. To zahrnuje zabezpečené přenosy, správu uživatelských oprávnění i prevenci proti kybernetickým hrozbám.

Díky kombinaci těchto tří pilířů – umělé inteligence, velkých dat a bezpečnosti – projekt naplňuje technologické i aplikační parametry této podporované oblasti a představuje příklad komplexního a inovativního řešení v rámci digitální transformace průmyslové výroby.

#### **Podoblast - Strojové učení**

Projekt naplňuje především podoblast Strojové učení, která je stěžejní technologií využitou při vývoji cílového řešení. V rámci projektu bude vyvinuta analytická nadstavba, která umožní systému učit se z historických i aktuálních výrobních dat, identifikovat opakující se vzorce, rozpoznávat odchylky a na základě toho predikovat rizikové situace nebo neefektivní vývoj výroby.

Aplikované algoritmy strojového učení budou sloužit k optimalizaci výrobních procesů, automatickému upozorňování na potenciální problémy a zlepšování rozhodování bez nutnosti manuálního zásahu. Systém tak umožní přechod od statického, pravidly řízeného přístupu k dynamickému, adaptivnímu řízení výroby, kde se chování systému bude postupně zdokonalovat na základě dostupných dat.

Projekt tak využívá strojové učení nejen jako doplňkový prvek, ale jako jádro svého řešení, na němž je postavena prediktivní funkce celého výrobního systému. Díky tomu dochází k zásadnímu posunu v efektivitě, kvalitě i flexibilitě výroby a současně k naplnění očekávání a technologického zaměření této podoblasti.

## Další související podoblasti

Kromě hlavní podoblasti „Strojové učení“ projekt společnosti vykazuje dílčí soulad také s několika dalšími podoblastmi v rámci podporované oblasti „Umělá inteligence a strojové učení, včetně velkých dat a bezpečnosti“.

Za významnou lze považovat podoblast „Velká data“, neboť projekt pracuje s rozsáhlým objemem výrobních dat pocházejících z různých částí firmy. Tato data budou systematicky sbírána, ukládána, strukturována a dále využívána k analýze a řízení výroby. Aplikace tak umožní efektivní správu dat napříč celým podnikem, čímž naplňuje principy práce s velkými daty.

Další relevantní je podoblast „Bezpečná umělá inteligence“, jelikož projekt počítá s provozem aplikace v různých lokalitách a s přístupem přes mobilní zařízení, což vyžaduje důsledné zabezpečení systému. Důraz je kladen na správu přístupových práv, ochranu přenášených dat a zajištění bezpečného provozu algoritmů umělé inteligence v rámci výrobního prostředí.

Projekt tak nejen že naplňuje hlavní podoblast „Strojové učení“, ale současně přirozeně zasahuje i do dalších technologických aspektů celé oblasti, čímž posiluje komplexnost a udržitelnost navrhovaného řešení.

## 3.2 Specifikace výstupu předkládaného projektu

### 3.2.1 Stručné shrnutí plánovaného výstupu

Výsledkem projektu bude modernizovaná bezpapírová výrobní aplikace Ray Service Digital Manufacturing (dále také RDM). Tato aplikace bude zastřešovat celou výrobu od plánování a přípravy výroby přes příjem materiálu až po výstupní kontrolu.

Aplikace bude k dispozici pracovištím v několika lokalitách a přístup k ní bude zabezpečen proti útokům z internetu.

| Typ výstupu      | Slovní specifikace                                                                                                    | Popis a technická specifikace<br>(2 až 3 věty)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Digitální řešení | <b>RayService Digital Manufacturing</b><br><br>Jednotná aplikace pro tablety – Frontend<br><br>Jednotné API – Backend | <b>Souhrnně</b><br><b>RayService Digital Manufacturing</b><br>Složena z:<br><br>Aplikace pro podporu bezpapírové výroby. Aplikace je propojena přes zabezpečené API s centrální databází ERP Helios.<br><br>Komunikační vrstva mezi tablety a Helios DB. Centrální bod, přes který směřují všechny požadavky oběma směry tablet a Helios. Backend běží jako RESTful API a je dostupný pouze na vnitřní síti viditelné pouze tabletům. Součástí je rovněž serverová infrastruktura. |

|  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Serverová infrastruktura                        | <p>Webová aplikace částečně duplikující a rozšiřující funkcionalitu v tabletu a také pro možné použití pracovníky i mimo firmu/pracovní dobu.</p> <p>Modernizovaná infrastruktura linuxových serverů, na kterých běží Backend a Webový frontend.</p> |
|  | 2. Webová aplikace – Analýza síťové bezpečnosti | Kontrola bezpečnosti založená na analýze výstupů z obslužných síťových prvků.                                                                                                                                                                        |

### 3.2.2 Podrobný popis výstupu

Výstupem bude z pohledu laika jedna aplikace na ploše tabletu, modernizovaný backend zajišťující komunikaci mezi tablety a SQL a k nim webová aplikace doplňující běžné možnosti MES o přehledy pro vedení výroby a obsluhu machine learning komponent.

Aplikace budou datově propojeny na úrovni jedné společné databáze SQL, která je centrální pro celou firmu:

- aplikace Helios – ERP prostupující celou firmou, její kompletní data uloženy na on-prem SQL serveru ve Starém Městě
- RDM
- Plánování výroby LOGIS
- PowerBi – reporty
- Automatizovaný skladovací systém Kardex
- Docházka
- Bezpapírová kniha návštěv

Soubor tohoto softwaru tvoří komplexní digitální podporu celé firmě.

Provoz bude možný v omezeném ostrovním režimu:

- bez přístupu k internetu a elektrické bude možný kompletní běh centrály ve starém městě
- S přístupem k internetu bude možné fungovat i na všech ostatních pobočkách

Řešení je navrženo tak, abychom se vyhnuli jakékoliv závislosti na cloudových službách a byly funkční v maximu možných situací.

Firma má nyní IT tým spravující současné řešení, který aktivně využívá podpory externích vývojářů na specifické části vývoje a je kapacitně i znalostně kompetentní spravovat nové řešení.

Předmětem této žádosti jsou:

#### **Modernizace Frontendu**

Cílem je zlepšená podpora výroby a lepší provázanost původně 6 samostatných aplikací.

Více viz kapitola [3.2.2.1 Frontend - Současné řešení](#).

Nová jednotná aplikace pro tablety se bude vyznačovat tím, že modernizuje stávající řešení a přináší další optimalizace pro všechny části firmy, které tuto aplikaci používají.

Více viz kapitola [3.2.2.3 Frontend – Plánované řešení](#).

O důležitosti Frontendu pro firmu může napovědět, že téměř každý z 500 zaměstnanců (včetně údržby či skladníků) má svůj tablet, který rovněž aktivně využívá.

### **Modernizace Backendu**

V současnosti máme systém pro paperless podporu výroby (aplikace a backend), který byl nastaven pro naši výrobu v čase implementace řešení, tedy 8 let zpět. V té době jsme vytvořili díky úzké spolupráci s firmou B2A (dnes již neexistující) aplikace pro výrobu, které byly částečně určeny pro širokou implementaci do firem, částečně byly optimalizovány na procesy v Ray Service. Od té doby se potřeby firmy posunuly a také se rozšířilo množství aktivních uživatelů tabletů více než trojnásobně.

Více viz [3.2.2.4 Backend - Současné řešení](#).

Cílem je zvýšení rychlosti, odstranění technologického dluhu, prevence proti problémům s nekompatibilitami s připojením k DB.

Více viz [3.2.2.6 Backend – Plánované řešení](#).

### **Webový frontend**

Aplikace bude zahrnovat nepřímou podporu výroby prostřednictvím přehledů a vyhodnocování pomocí machine learning komponent. Zároveň nabídne lepší zaměstnanecký servis, včetně možnosti rezervovat a rušit obědy na dálku a přístupu k intranetovému portálu. Zaměstnanci na THP pozicích budou moci evidovat práci přímo v aplikaci bez nutnosti používat tablet.

Webová aplikace s omezeným přístupem (na základě loginu a hesla nebo speciálního odkazu) zlepší komunikaci mezi firmou a zaměstnanci a poskytne uživatelsky přívětivé rozhraní pro práci s výstupy z ML modelů. Aplikace bude mít dva režimy: "přístup zvenčí" (zabezpečený) pro práci s obědy, intranetem a THP a "přístup zevnitř" pro práci s ML a dalšími specifickými funkcemi, čímž se minimalizuje riziko neoprávněného přístupu.

### **Serverová infrastruktura**

Pod pojmem "Serverová infrastruktura" budeme dále v textu vždy uvažovat virtuální servery (VPS) na fyzickém serveru, který těchto virtuálních serverů může provozovat vysoké množství. Analogií je např. program (VPS) na počítači (fyzický server). Fyzické servery a jejich konfigurace nejsou součástí této žádosti a budou řešeny stejně jako síťový hardware v režii Ray Service a.s.

V tuto chvíli běží vše na jednom stroji – není to optimální jak z pohledu bezpečnosti, tak i jednoduchosti řešení – mnoho knihoven a aplikací je nutné na zajištění několika vrstev zpracování požadavků od uživatele na server a zpět.

Více viz [3.2.2.7 Serverová infrastruktura - Současné řešení](#).

Je vhodné rozdělit infrastrukturu na logické jednotky, které každá plní svůj vlastní účel, některé

slouží jako tzv. tenký klient pro zabezpečení a obsluhu komunikace a další jsou pro zpracování samotných požadavků.

Více viz [3.2.2.9 Serverová infrastruktura – Plánované řešení](#).

### Analýza síťové bezpečnosti

Na trhu vnímáme nedostatek řešení v námi požadované kvalitě pro analýzu síťového provozu a vyhodnocování hrozeb. Jelikož se pohybujeme v oblasti obranného průmyslu, je pro nás toto téma vysoce důležité a potřebujeme vidět ideálně živě co se děje na síti a měli plnou kontrolu nad tím, co vše je považováno za hrozbu a mohli živě tyto kontroly upravovat.

Provoz naší sítě bude realizováno technologiemi od společnosti Fortinet, která je dle analýzy Gartner lídr v oboru (viz [www.gartner.com/reviews/market/sd-wan](http://www.gartner.com/reviews/market/sd-wan)).

Figure 1: Magic Quadrant for SD-WAN



Data sbíraná těmito síťovými prvky je potřeba dále analyzovat adekvátním softwarovým řešením, které krom analýzy logů ze síťových prvků bude rovněž inteligentně analyzovat i logy z ostatních zařízeních na síti a bude dělat průběžnou analýzu stavu sítě.

Řešení Fortinet poskytuje komplexní a pokročilou ochranu dat a systémů, která splňuje požadavky NIS2 a GDPR. Díky vícevrstvé ochraně, šifrování, detekci a prevenci hrozeb pomocí AI/ML algoritmů a automatizaci reakcí na hrozby je toto řešení ideální pro zajištění kybernetické

bezpečnosti moderních IT sítí. Implementace tohoto řešení přinese organizaci nejen vyšší úroveň ochrany, ale také zjednoduší správu bezpečnostních zařízení a zajistí soulad s legislativními normami.

Zvyšuje efektivitu a snižuje náklady na správu síťové infrastruktury. Důraz je kladen na integraci, automatizaci procesů a snadnou správu, což je důležité zejména pro organizace usilující o moderní a bezpečnou IT infrastrukturu.

Klíčové komponenty síťového řešení Fortinet:

- Firewall: Robustní ochrana proti neoprávněnému přístupu.
- Síťové zařízení - Switche: Komplexní integrace všech prvků sítě.
- IPSec VPN: Šifrované VPN tunely pro bezpečný přenos dat.
- SSL VPN: Bezpečný přístup k síti přes šifrované spojení.
- Intrusion Prevention System (IPS): Aktivní detekce a blokování pokusů o narušení bezpečnosti.
- Antivirus a Antimalware: Ochrana před škodlivým softwarem.
- Web Filtering: Blokování přístupu k nebezpečným nebo nevhodným webovým stránkám.
- Application Control: Kontrola a řízení přístupu k aplikacím.
- Botnet Protection: Identifikace a eliminace komunikace s botnet servery.
- Data Loss Prevention (DLP): Prevence úniku citlivých dat.
- Sandboxing: Analýza podezřelých souborů v izolovaném prostředí.
- Advanced Threat Protection (ATP): Ochrana proti pokročilým a cíleným útokům.
- Mikrosegmentace sítě: Omezení pohybu útočníků v síti.
- Centralizovaná správa: Správa více zařízení z jednoho místa.
- Logování a analýza: Sběr a analýza síťových událostí.
- Řízení provozu sítě (Traffic Shaping): Optimalizace toku dat.
- WAN Optimization: Zlepšení výkonu aplikací přes WAN síť.
- SSL Inspection: Inspekce šifrovaného provozu.
- Zero Trust Network Access (ZTNA): Přístup na základě identity uživatele a zařízení.

### 3.2.2.1 Frontend - Současné řešení

Frontend bezpapírové výroby je původně složen z více aplikací, přičemž každá je určena pro jinou část výrobního procesu:

#### Pracoviště

- Vyhledávání VP dle QR kódu nebo čísla
- Informace o aktuální aktivitě (evidence/prostoj)
- Fronta práce – na čem má mechanik pracovat – aktuální, rozpracované, plánované
- Detailní informace k VP – všechny důležité informace k výrobním příkazům
- Výrobní operace a možnost evidovat práci – zobrazení popisu operace a omezení na nutnou minimální požadovanou kvalifikaci pro začátek práce
- Evidence prostojů
- Výrobní dokumentace – výkresy
- Fotodokumentace – fotky mechaniky a TPV
- Sériová čísla – výrobní čísla finálních kusů s možností označit si hotové
- Časová osa – historie výroby na tomto VP – kdo pracoval na jaké operaci, historie neshod
- Hlášení neshod mistrovi nebo vadného kusu TK

- Nářadí – přiřazené nářadí k danému VP, možnost přiřadit si nové, možnost vytvoření tahové zkoušky nebo zkoušky trnem
- Materiál – kusovník materiálu s možností dovýdeje v případě potřeby
- Neshody – historie neshod – nahlášené/vyřešené
- Konto pracovníka – přehled odpracovaných časů – seznam časů, operací, VP
- Hodnocení – historie bezpapírového hodnocení
- Obědy – výběr obědů
- Postupy a školení – komponenta se specifickými operacemi a výukovými materiály na zvyšování dovedností mechaniků
- Návrhy na zlepšení – rozhraní pro hlášení nápadů na zlepšení mechanikem

#### **Předák** – aplikace pro mistry

- Vyhledávání VP dle QR kódu nebo čísla
- Informace o aktuální aktivitě (evidence/prostoj)
- Fronta práce – na čem mají podřízení mechanici pracovat – aktuální, rozpracované, plánované, filtrace dle mechanika
- Detail výrobního příkazu – všechny důležité informace k výrobním příkazům
- Výrobní operace – zobrazení popisu operace a nutné kvalifikace
- Možnost přiřazovat VP konkrétnímu mechanikovi
- Evidence prostojů
- Historie Neshod pro daný VP
- Historie výroby – seznam jiných VP navázaných na stejný finální dílec
- Přidat Operaci – možnost přidat vlastní operaci k VP
- Přidat Foto – možnost přidat více fotek do fotodokumentace VP
- Nářadí – přiřazené nářadí k danému VP
- Materiál – kusovník materiálu k danému VP
- Výrobní dokumentace – výkresy vč. možnosti tisku
- Neshody – řešení nahlášených neshod mechanikem
- Konto pracovníka – přehled odpracovaných časů – seznam časů, operací, VP
- Hodnocení – historie bezpapírového hodnocení
- Obědy – výběr obědů
- Návrhy na zlepšení – rozhraní pro hlášení nápadů na zlepšení mechanikem

#### **Kontrolor** – aplikace pro kontrolory – průběžná nebo finální kontrola hotového výrobku

- Vyhledávání VP dle QR kódu nebo čísla
- Detail výrobního příkazu – všechny důležité informace k výrobním příkazům
- Výrobní operace a možnost evidovat kontrolní operaci – bez omezení kvalifikace
- Evidence prostojů
- Výrobní dokumentace – výkresy
- Fotodokumentace – fotky mechaniky a TPV
- Nářadí – přiřazené nářadí k danému VP
- Materiál – kusovník materiálu k danému VP
- Výrobní dokumentace – výkresy vč. možnosti tisku
- Vadné kusy – řešení vadných kusů nahlášených mechanikem
- Konto pracovníka – přehled odpracovaných časů – seznam časů, operací, VP
- Hodnocení – historie bezpapírového hodnocení
- Obědy – výběr obědů
- Návrhy na zlepšení – rozhraní pro hlášení nápadů na zlepšení mechanikem

## **FAIR** – inspekce prvních vyrobených kusů

- Seznam reportů – čekajících, hotových
- Možnost provést kontrolu – možnost nastavit práva k jednotlivým kontrolám vs. Kontrolorům
- Přidání fotky ke kontrole
- Finální schválení kontroly a vygenerování finálního protokolu
- Detail výrobního příkazu – všechny důležité informace k výrobním příkazům

## **THP**

- Fronta práce pro pracovního THP nebo TPV – aktuální, rozpracované, čekající – fronta na základě přiřazených operací, nikoliv celých VP
- Detail operace a možnost evidence práce
- Evidence prostojů
- Obědy – výběr obědů
- Návrhy na zlepšení – rozhraní pro hlášení nápadů na zlepšení mechanikem

**Tool Test** – tool test data manager – systém pro schvalování požadavků na tahové zkoušky vytvořené mechaniky ve výrobě – zkoušky tahem, zkoušky řezem

- Fronta žádostí o zkoušku
- Zadání informací do zkoušky
- Fotodokumentace
- Potvrzení zkoušky

### *3.2.2.2 Frontend – nedostatky současného řešení*

Frontend aplikace byly dodávány v průběhu let 2017-2020 a množí se na nich problémy způsobené technologickým dluhem i jejich architekturou:

- Vysoké režijní časy
  - mnoho aplikací, které je nutné udržovat/měnit při nějakém rozšiřování
  - Zastaralá “codebase”, která vyžaduje více verzí vývoj. prostředí, je nutné udržovat funkční kód pro více verzí
- Zvolen špatný typ zabezpečení komunikace, který je bohužel natvrdo v aplikaci a není možné jej díky složitosti přeprogramovat – možnost odposlouchávání dat
- Absence Edge computing (použití cache pro místa, kde je to možné)
- Není možné využívat aktuální možnosti nativních aplikací – nativní komponenty pro zobrazení, menu, komunikaci s API, monitoring, rozpoznávání textu
- Informace o tom, který pracovník má mít co nainstalováno je nutné předávat z výroby až k IT, a to musí ve správci programů pro tablety tuto aplikaci zpřístupnit – dlouhý řetězec pro promítnutí změn oprávnění

### *3.2.2.3 Frontend – Plánované řešení*

- Sjednocení všech aplikací do jedné centrální – zrušení duplikací kódu, logiky do jedné codebase
- Globálně se používají stejné komponenty – rychlejší vývoj
- Všechny komponenty na jednom místě – bližší spolupráce mezi všemi částmi výrobního procesu

- Vytvoření načisto celé logiky, aby vyhovovala měnícím se potřebám výroby
- Nastavování práv na úrovni Heliosu - blíže k lidem, kteří to mají dělat
- nativní iPad OS aplikace napsaná v aktuální verzi jazyka, využívající lokální uložení dat – dispečer změní středisko/roli v Heliosu, změna je v tabletu okamžitě viditelná

#### 3.2.2.4 Backend - Současné řešení

Spolu s frontend aplikacemi je součástí současného řešení i backend/API. API slouží jako prostředník mezi aplikacemi a databází Heliosu. Jeho účel je následující:

- Na základě parametrů se dotázat a získat z databáze všechny potřebná data, které následně předá ve standardizované podobě v JSONu tabletu – seznam VP, operací, materiálu
- Provádět úpravy dat v Heliosu – evidence, požadavky na materiál, nářadí, oběd apod.

API byly dodávány ve stejném časovém úseku jako aplikace a procházely postupnou evolucí, jsou tedy rovnou 3, a to:

- API1 – nejstarší a nejrobustnější, je zde logika pro aplikace Pracoviště, Předák, Kontrolor
- API2 – THP, FAIR, komponenta Obědy
- API3 – Tool Test a komponenta Tahové zkoušky

#### 3.2.2.5 Backend – Nedostatky současného řešení

Bohužel API trpí podobnými nedostatky jako aplikace a to:

- Vysoké režijní časy
- Mnoho API, které je nutné udržovat/měnit při nějakém rozšiřování
- Zastaralá “codebase” - v současné verzi již neaktualizovaná verze jazyka PHP7.1, která je jak nedostatečně optimalizovaná pro dnešní procesory, tak i je rovněž i potenciálním ohrožením. Posledním, avšak nedůležitým problémem je budoucí nekompatibilita s novými verzemi SQL, která by způsobila absolutní nepoužitelnost backendu a potažmo celého MES řešení.

#### 3.2.2.6 Backend – Plánované řešení

- Sjednocení 3 API do jednoho
- Modernizace stávající codebase – migrace na aktuální verze programovacího jazyka PHP 8.4 a frameworku Phalcon pro API
- Migrace backendu na novou serverovou infrastrukturu
- Zavedení cachování – odlehčení tedy zátěži DB Helios
- Zpřístupnění přehledu výroby i dispečerům, kterým chybí v současné době přímý náhled na výrobu přes tabletu
- Zpřístupnění možnosti objednávat si z výroby obědy i z domácích zařízení
- Zavedení evidence práce s pojené s přiřazením mechanika na stoly – zvýšení efektivity dovýdejů materiálu ze skladu
- Zavedení identifikace profesí Mechanika – snížení neshod způsobených špatným přiřazením práce mechanikovi, který danou práci nemá mít možnost dělat
- Informace o umístění/vypůjčení nářadí – snížení chybovosti a času potřebného k lokalizaci nářadí.

### 3.2.2.7 Serverová infrastruktura – Současné řešení

V současné chvíli vše běží na jednom naddimenzovaném VPS, který jsme převzali od původního dodavatele řešení. Toto řešení je navrženo jako all-in-one. VPS je umístěn na našem lokálním fyzickém serveru uvnitř firmy. Je na něm x aplikací různých druhů, pod různými systémovými uživateli.

### 3.2.2.8 Serverová infrastruktura – Nedostatky současného řešení

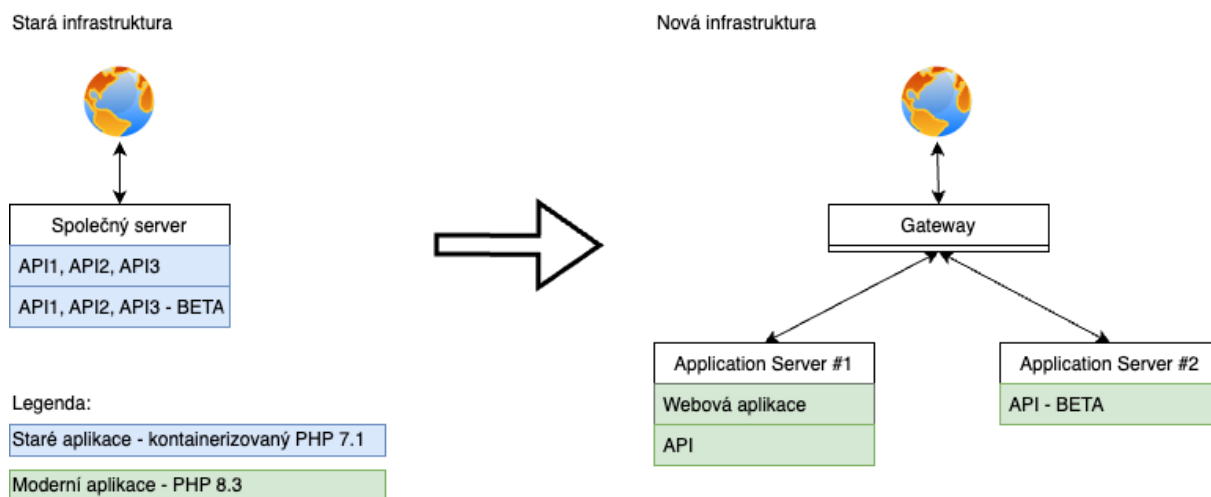
- Zastaralost řešení
- Absence rozdělení produkčního a testovacího režimu
- Nemožnost použít orchestraci
- Možno spravovat pouze ručními zásahy

### 3.2.2.9 Serverová infrastruktura – Plánované řešení

V součtu výkonnostních parametrů (CPU, RAM, DISK) je nová infrastruktura “větší” než stará, avšak v tomto nastavení se počítá s využitím pro další projekty, které sníží závislost na cloud platformách a přesunu k nám (gitlab - uložené zdrojové kódy, kontroly zdrojových kódů, youtrack – operativa pro právní oddělení).

Výrazný rozdíl je také v systému, jakým jsou obě infrastruktury spravovány. V prvním případě se provádějí na VPS ruční úpravy a údržba v měsíčním intervalu.

V plánovaném řešení bude infrastruktura kompletně spravována pomocí orchestračních nástrojů firmou pro správu Linuxů, díky čemuž bude možné provádět efektivnější správu a téměř okamžité nasazování bezpečnostních záplat. Tato firma se bude zabezpečovat monitoring serverů a podporu v režimu uvedeném pro daný server (24/7 resp. 8/5).



Vlevo je stávající verze infrastruktury. Vše je na jednom serveru – vysoce výkonná stanice, avšak dnes již bez další možnosti aktualizace, kód velmi úzce spjatý s nastavením serveru – nepřenositelné bez velkých rizik výpadků. Vše běží na jedné stranici a není rozděleno jak z pohledu určení (produkce, staging) tak i vhodné topologie serverů pro další růst složitosti linuxových serverů.

Konfigurace VPS:

Debian 9.13  
16 CPU  
16 GB RAM  
55 GB  
Apache 2.4  
NodeJs 8  
Postgres 9  
PHP 7.1  
Sqlsrv 4.3  
Phalcon 3.4

Vpravo struktura nové verze, infrastruktura rozdělena do samostatných funkčních bloků, každý svůj server, dimenzovaný na specifické potřeby a podporu:

- **Gateway** - minimalistický server, obsluha komunikace do dalších částí, poskytuje pouze statické weby, které nevyžadují výpočetní výkon serveru. V této konfiguraci je velmi jednoduché měnit konfiguraci/umístění vnitřních prvků bez nutnosti nastavovat něco zvenku (změna IP adres, změna domény). Vstupní brána pro všechny http požadavky na zbytek infrastruktury. Probíhá zde autentizace uživatelů na základě http autentizace, přidávání certifikátů https pro komunikaci a přesměrování provozu mezi další prvky. Jediný vstupní bod dostupný z venkovní sítě. Monitoring 24/7.

Konfigurace VPS:

Almalinux 9.\*  
4 CPU  
3,5GB RAM  
20 GB  
Nginx 1.\*

- **Application server #1** - produkční prostředí backendu připojené na ostrou verzi DB Helios. Podkladová vrstva pro Produkční a Beta verzi aplikace. Monitoring 24/7.

Konfigurace VPS:

Almalinux 9.\*  
4 CPU  
7,5 GB RAM  
80 GB  
Nginx 1.\*  
NodeJs 22 (24)  
Postgres 13.\*  
PHP 8.3(4)  
Sqlsrv 5.\*  
Phalcon 5.\*

- **Application server #2** - testovací verze backendu, slouží pro testování backendu, testová neveřejných verzí aplikace a Alf. Monitoring 8/5.

Konfigurace VPS:

Almalinux 9.\*  
4 CPU  
7,5 GB RAM  
80 GB  
Nginx 1.\*  
Postgres 13.\*  
NodeJs 22 (24)

PHP 8.3(4)  
Sqlsrv 5.\*  
Phalcon 5.\*

## 3.3 Novost a kreativita projektu

### 3.3.1 Zdůvodnění inovativnosti a originality navrženého řešení

Jak jsme již uvedli v kapitole [3.2.3. Podrobný popis výstupu](#), jedná se o MES řešení vytvořené na míru naší výrobě, které v sobě úzce integruje klíčové komponenty výroby:

- evidence práce a prostojů
- dokumentace
- přehledy pro mistry a dispečery
- materiál a dovýdeje
- požadované kvalifikace
- řešení neshod
- školení
- přehled o evidenci
- inspekční prohlídky prvních dílů (FAIR)
- tahové zkoušky
- rezervace obědů
- hodnocení pracovníka

Žádné z komerčně dostupných řešení není použitelné v našich podmínkách z níže uvedených příčin:

#### **ERP Helios**

Systém Helios je problematicky napojitelný na jakékoliv řešení, a to z několika důvodů:

Vysoký stupeň vlastních úprav – každý Helios je v závislosti na množství modifikací unikátní a každá firma se tedy liší. V našem případě máme vlastního Helios specialistu, který na full-time již několik let customizuje Helios pro potřeby našich firem.

I pokud by šlo nasadit univerzální aplikaci, bude to vždy na úkol efektivity použitelnosti, která je v počtu vyšších stovek aktivních uživatelů důležitým faktorem.

Migrace na jiný ERP je z pohledu množství úprav ve stávajícím systému a provázanosti na všechny části firmy reálná pouze s astronomickými náklady a omezeními všech firemních procesů. Obecně, pokud si firma vybere jednou ERP, jakýkoliv přechod je již velmi obtížný.

#### **iPady**

Máme velkou základnu iPadů (500), které průběžně obměňujeme, proto přechod na Android platformu kvůli MES aplikaci nedává smysl. Android zařízení podobné kvality (baterie, display, rychlost, kvalita zpracování) jsou téměř vždy dražší než námi používané iPady. Tyto iPady jsou v ochranném pouzdře chránícím primárně před poškozením pádem, ochrana proti vlhku a prachu

není z charakteristiky naší výroby potřebná. Alternativy:

[Zebra ET40](#) - 16 tis.

[Honeywell EDA 10A 5G](#) - 18 tis.

[Chainway P100, 2D Scanner, 5G](#) - 19 tis.

### In-house vývoj

Rychlost úprav a nasazování změn na základě požadavků je flexibilní a vždy odpovídá tomu, co si interní zákazník nadefinuje bez nadměrných komunikačních režii – “pokud někdo něco potřebuje upřesnit, prostě si za protistranou zajde”.

### 3.3.2 Srovnání se současnými řešeními

Současné komerčně používané SW nástroje pro digitalizaci výrobních podniků nedosahují ani vzdáleně úrovně, kterou nabízí projekt RDM. V rámci srovnání obdobných platforem jsme vybrali komerční řešení, která se sice zaměřují na sběr dat a zjednodušení výrobních procesů, ale stále narážejí na určité limity, jenž RDM v mnoha ohledech překonává.

Naším specifickým požadavkům neodpovídají externí řešení ani pro *Frontend* (=Aplikace pro tablety) ani pro webovou aplikaci *Analýza síťové bezpečnosti*. Důvody jsou uvedeny u jednotlivých “konkurenčních” produktů. Pokud bychom brali v potaz i specifikaci interního produktu Webový frontend, tou je “Informační systém s překryvem do plánování a evidence výroby” což samo o sobě částečně vyplňuje požadavky na Frontend, avšak způsob propojení s Helioseem a požadavky na AI/ML z něj dělají řešení bez jakéhokoliv adekvátního soupeře.

Podkapitoly s jednotlivými řešeními neobsahují bohužel téměř žádné produktové listy, což je způsobeno typem produktů - propagace probíhá až při užším jednání, a to na osobní úrovni nebo videoprezentaci.

#### 3.3.2.1 Frontend - Gatema MES

Řešení je určeno pro on-line sběr dat z výroby pomocí koncových zařízení. Umožňuje evidenci operací, evidenci kooperací, automatické vytváření dokladů, sběr výrobních dat.

Technologicky je vyvinuto pomocí SD serveru. Tato technologie používá dotykové koncové zařízení na platformě Windows nebo Android. Typickými zařízeními jsou průmyslové dotykové počítače, tablety, mobilní terminály a další.

Řešení je primárně určeno pro plně bezpapírovou evidenci výrobních operací přímo na pracovištích. Řešení lze upravit přesně dle požadavků zákazníka včetně například zobrazování výkresů, technologických postupů, sběru výrobních dat, pořizování fotodokumentace atd.

Toto řešení je nativně postaveno na komunikaci s ERP Helios iNuvio, nicméně stran potřebného hardware neumožňuje provoz na zařízeních iPad a rovněž nedovoluje použít technologii stabilní provoz na vyšších stovkách zařízení online.

Prezentace: [www.gatemait.cz/wp-content/uploads/2024/04/Gatema-MSS.pdf](http://www.gatemait.cz/wp-content/uploads/2024/04/Gatema-MSS.pdf) (příloha č. 09)  
Dostupná řešení na trhu - Gatema-MSS)

### 3.3.2.2 Frontend - eMistr

Systém určený pro sledování a sběr dat přímo ve výrobě, zaměřený na malé a střední firmy. Funkčně se nejvíce přibližuje řešení RDM. Podrobný sběr dat je omezen především na IoT senzory osazené na výrobních strojích.

Evidence práce zaměstnanců na zakázkách je realizována prostřednictvím centrálních terminálů, což neumožňuje rychlou reakci mechanika na neshody, plynulé přepínání mezi operacemi nebo efektivní řešení prostojů. Tento způsob tak neumožňuje komfortní evidenci jednotlivých výrobních operací, což následně omezuje schopnost generovat dostatečně komplexní datovou základnu pro analýzu a rozhodování.

Řešení je optimalizováno na ERP Pohoda.

Prezentace: [www.emistr.cz/emistr-profi/?lang=cs](http://www.emistr.cz/emistr-profi/?lang=cs) (příloha č.09 Dostupná řešení na trhu - eMistr)

### 3.3.2.3 Frontend - JOBKA

Komplexní řešení pro středních a větší podniky. Stejně jako RDM umožňuje mít osobní zařízení pro každého mechanika, což eliminuje potřebu centrálního terminálu.

Vykazování práce je realizováno formou reportingu na konci směny, kdy pracovník manuálně vyplní formulář, ve kterém sestaví výkaz za celý den. Tento přístup zkresluje datovou základnu, protože je závislá na tom, co pracovník vyplní, a je zcela ovlivněna jeho osobní zodpovědností. RDM tento problém plně eliminuje, protože zaměstnanec nevytváří žádný výkaz. Místo toho si jednoduše přepíná mezi jednotlivými operacemi, a jeho výkaz práce je automaticky generován přímo ze systému, což zajišťuje přesnost a objektivitu.

Aplikace je cílena na obecnější support zaměstnancům a je navržena jako stand-alone řešení, tedy bez integrace s ERP.

Prezentace: [www.jobka.cz/reseni-pro/vyroba](http://www.jobka.cz/reseni-pro/vyroba)

### 3.3.2.4 Frontend - ABRA Gen

Systém ABRA Gen nabízí řešení pro digitalizaci výrobních procesů s využitím terminálů a čárových kódů, což umožňuje sledování operací a materiálů ve výrobě. Nicméně, jeho přístup stále zůstává vázán na použití těchto zařízení, což omezuje mobilitu pracovníků a jejich schopnost okamžitě reagovat na změny ve výrobě. V případě potřeby přepínání mezi výrobními operacemi nebo řešení problémů s neshodami musí pracovníci často čekat na přístup k terminálu, což zpomaluje celý proces.

RDM oproti tomu nabízí mobilní zařízení pro každého pracovníka (tablet), čímž zajišťuje větší flexibilitu a okamžitý přístup k aktuálním informacím. RDM také eliminuje potřebu manuálního vyplňování výkazů, protože všechny operace a úkoly jsou sledovány v reálném čase, což zajišťuje přesnost a automatické generování pracovního výkazu, zatímco ABRA se stále spoléhá na sběr dat prostřednictvím manuálních zásahů a skenerů.

Řešení je možné využít pouze na Abra ERP.

Prezentace: [www.abra.eu/erp-system-abra-gen](http://www.abra.eu/erp-system-abra-gen). Prezentace řešení v tabletu ABRA nikde

neuvádí.

### 3.3.2.5 *Analýza síťové bezpečnosti - LogManager*

Česká platforma pro správu logů a SIEM, která umožňuje sběr, uchovávání a analýzu strojových dat z různých zdrojů IT infrastruktury. LogManager je navržen tak, aby zjednodušil monitoring IT infrastruktury.

#### Klíčové vlastnosti:

- Neomezený počet zdrojů – bez licenčních omezení
- Centrální přehled s grafickou prezentací (dashboards)
- Rychlé vyhledávání a forenzní analýza
- - Korelace událostí a alerting
- Reporting a sjednocení formátu logů
- Dlouhodobé uložení dat v souladu s legislativou (např. ISO 27001, GDPR)
- Podpora široké škály zařízení – servery, síťová zařízení, cloudové služby
- Možnost šifrování AES-256 a zálohování na SMB/NFS systémy
- Intuitivní uživatelské rozhraní pro snadnou správu a konfiguraci

#### Nevýhody:

- - Vyžaduje mnoho ruční práce po nasazení. Odhadujeme minimálně stálá práce jednoho člověka na plný úvazek pro správu tohoto software.
- Neumožňuje aktivně reagovat na nové potenciální bezpečnostní hrozby na základě odchylek od normálu.
- Množství uložených logů, jejich export a import je problematický a nefunguje dobře. Musí se přepsat stávající data, nebo jednodušeji instalovat nová instance programu.

Prezentace: <https://logmanager.com/cs>

### 3.3.2.6 *Analýza síťové bezpečnosti - Microsoft Sentinel*

Cloudově nativní SIEM (Security Information and Event Management) a SOAR (Security Orchestration, Automation, and Response) řešení od Microsoftu. Poskytuje inteligentní analýzu zabezpečení, která pomáhá organizacím detekovat, vyšetřovat a reagovat na kybernetické hrozby. Microsoft Sentinel je součástí Microsoft Defender portálu, kde poskytuje komplexní zabezpečení pro hybridní, multicloudová a multiplatformní prostředí.

#### Klíčové vlastnosti:

- Shromažďování dat v cloudovém měřítku
- integrace s různými zdroji dat, včetně Microsoft Entra ID, Azure Activity a dalších
- Pokročilá analýza hrozeb – využívá AI a strojové učení k identifikaci sofistikovaných útoků
- Automatizace a reakce – umožňuje rychlé posouzení incidentů a automatizaci pracovních postupů pomocí integrovaných playbooků
- Jednotná platforma pro operace zabezpečení – propojuje SIEM a XDR (Extended Detection and Response) pro efektivnější ochranu
- Vizualizace útoků – umožňuje sledovat celý rozsah kybernetického útoku a prohledávat historická data.

#### Nevýhody:

- Pouze cloud. Nelze použít v ostrovním režimu
- Vysoká cena
  - o Nutné použít Microsoft Defender pro firmy – 3USD/zařízení/měsíc. Při cca. 100 pracovních stanicích 300USD/měsíc
  - o Při odhadovaném min. objemu logů 100GB/měsíc cena 500USD/měsíc

Prezentace: [www.microsoft.com/cs-cz/security/business/siem-and-xdr/microsoft-sentinel](http://www.microsoft.com/cs-cz/security/business/siem-and-xdr/microsoft-sentinel)  
(příloha č. příloha č.09 Dostupná řešení na trhu – Microsoft Sentinel)

#### *3.3.2.7 Shrnutí*

Většina MES řešení se do hloubky věnují převážně datům získaným pomocí IoT zařízení, ale zcela opomíjejí datové základny tvořené samotnými zaměstnanci. To je pochopitelné vzhledem k náročnosti na požadované HW vybavení a jeho údržbu, stejně jako vyšším požadavkům na samotné zaměstnance. Výhody takového řešení se ovšem nedají zpochybnit, jelikož jen pravdivá data se mohou reflektovat do následných úprav technologických postupů. Zároveň takové řešení přímo nabízí další možnosti využití. Pracovník může být nejen v přímém propojení se skladem materiálu a okamžitě si zažádat o dovýdej dalšího materiálu (zároveň je přímo zaveden do systému, takže je udržován skutečný stav skladu), ale také může pomocí tabletu evidovat nářadí, které si zapůjčí, nahlásit mistrovi neshodu nebo si vyžádat technika pro daný výrobní proces na pomoc.

Co se týká řešení pro Analýzu síťové bezpečnosti, řešení jsou buďto nedostatečná a komplikovaná nebo extrémně drahá.

### **3.3.3 Klíčové výkonnostní parametry**

Klíčové výkonnostní parametry byly vybrány na základě praktických potřeb moderní výroby, kde hraje zásadní roli rychlost a přesnost evidence operací, schopnost okamžité reakce na neshody a úplnost zaznamenaných dat bez závislosti na ručním vyplňování. Byly zohledněny oblasti, které nejvíce ovlivňují produktivitu, kvalitu výroby a spolehlivost rozhodovacích procesů na základě reálných dat. Cílem bylo zaměřit se na parametry, kde má navrhované řešení RDM potenciál dosáhnout výrazného zlepšení oproti stávajícím technologiím.

#### *3.3.3.1 Digitální stopa na úrovni zaměstnance*

Většina současných řešení bezpapírové výroby spoléhá na ex-post sběr dat – tedy ruční zadávání informací do formulářů po dokončení práce. Taková digitalizace pouze nahrazuje papír a tužku, aniž by plně využila potenciál technologií, které jsou v dnešní době k dispozici.

Projekt RDM jde mnohem dál. Naším cílem je kontinuální sběr čistých a přesných dat přímo ze zařízení, která obsluhují sami výrobní zaměstnanci – a to v reálném čase, během výkonu práce.

Zaměstnanci jsou vybaveni tablety, které budou součástí jejich pracovního prostředí. Důležitým prvkem je ergonomie aplikace – bude navržena tak, aby nezdržovala, byla intuitivní a přirozeně zapadla do pracovního rytmu. Psychologický aspekt zapojení zaměstnanců vnímáme jako zásadní: kvalitní data získáme pouze tehdy, pokud bude aplikace přijata pozitivně.

RDM zavádí také motivační prvek – zaznamenaná data se budou vztahovat k normovaným operacím a umožní férové a transparentní hodnocení výkonu. Zaměstnanci tak budou mít přímou zpětnou vazbu i jistotu, že jejich dobrý výkon bude viditelný a náležitě ohodnocen. Nejde pouze o měření času, ale o systematické budování robustní datové základny, na které lze stavět pokročilé analýzy, automatizované řízení a kontinuální zlepšování.

### 3.3.3.2 Snadná přenositelnost výroby

Jedním z nejvýraznějších inovačních přínosů systému RDM je extrémně nízká bariéra pro rozšíření výroby do nové lokality – ať už v rámci ČR, nebo v zahraničí. Oproti klasickým výrobním systémům, které vyžadují nákladnou infrastrukturu (terminály, servery, školení na více systémech), umožňuje RDM spuštění výroby prakticky kdekoli, kde je dostupné připojení k internetu a nutné vybavení (minimální vyžadovaná rychlost, instalace VPN, lokální MDM cache).

Díky konceptu osobního zařízení pro každého pracovníka a centralizovanému řízení dat:

- Není třeba instalovat rozsáhlé IT vybavení – každý pracovník má zařízení a přístup ke své roli ihned po přihlášení
- Výrobní know-how, operace, pracovní instrukce i kontrolní mechanismy jsou okamžitě dostupné digitálně
- Všechny klíčové procesy jsou spravovány centrálně, ale ovládány lokálně – což minimalizuje režii a umožňuje rychlý start

Tato přenositelnost znamená, že pokud se vedení rozhodne přesunout část výroby např. do jiné země, postačí vybavit novou halu základním výrobním a IT zázemím a personálem – celý technologický a provozní systém je automaticky připraven a synchronizován prostřednictvím RDM. Tento přístup zásadně zkracuje čas potřebný k rozběhnutí výroby a minimalizuje počáteční investice.

Tuto vlastnost vnímáme jako klíčovou konkurenční výhodu, zejména v kontextu dynamických dodavatelských řetězců, krizového řízení nebo expanze do nových trhů.

### 3.3.3.3 Zjemnění datové granularity

Běžná výrobní digitalizace se zaměřuje převážně na sběr základních metrik – např. čas zahájení a dokončení operace, případně výrobní příkaz a jméno obsluhy. Tento přístup však nezohledňuje celý kontext výroby a neposkytuje dostatečně kvalitní data pro analýzu, optimalizaci ani pokročilé AI algoritmy.

Projekt RDM přináší zásadní zjemnění datové granularity. Každý zaznamenaný údaj je automaticky obohacen o kontext, který v běžných systémech chybí – konkrétní pracovník, jeho kvalifikace, aktuální pozice v hale, zařízení, které používá, přesné časové razítko, návaznost na předchozí operaci, i detaily o materiálu (např. šarže, čárový kód, umístění ve skladu). Tím dochází k násobnému zvýšení informační hodnoty každého záznamu.

Oproti běžným řešením, které typicky uchovávají 3–5 údajů na evidenci (od, do, kdo, operace, počet), RDM generuje 15+ datových prvků na každou interakci (předchozí + pracoviště, typ: evidence/prostoj, kusy: shodné/neshodné, šarže, cílový sklad, normovaný čas, použité nářadí...) – tedy nárůst o více než 200 % v objemu a přesnosti získaných dat. Tato datová bohatost je zásadní pro plánované využití AI, protože umožňuje nejen zpětnou analýzu, ale také prediktivní modelování a rozpoznávání vzorců chování nebo odchylek ve výrobě.

Granularita dat z RDM výrazně přesahuje běžnou úroveň evidence – stává se základním nástrojem pro pokročilé řízení výroby v duchu Průmyslu 4.0.

#### 3.3.3.4 Využití AI/ML pro predikci, asistenci a zvyšování kvality výroby

Projekt RDM počítá s využitím pokročilých technik strojového učení nad detailními výrobními daty sbíranými v reálném čase přímo z provozu. Na základě těchto dat budou vytvářeny prediktivní modely – například pro odhad trvání operací, doporučení vhodného pracovníka nebo detekci odchylek a anomálií v chování uživatelů. Modely budou navrženy specificky pro data vznikající v systému RDM a budou se průběžně adaptovat na nové vzory bez potřeby ručního zásahu.

Machine learning zde nebude nahrazovat lidské rozhodování, ale rozšiřovat jeho možnosti – formou inteligentní asistence pro mistry a dispečery. Například systém doporučí optimálního pracovníka na konkrétní operaci na základě jeho výkonů a kvalifikace, upozorní na nestandardní průběh výroby (např. neobvykle dlouhé nebo krátké operace), nebo odhalí podezřelé vzorce chování, které mohou ovlivňovat objektivitu dat. Výpočty budou probíhat přímo na koncových zařízeních díky využití edge computingu, což zajišťuje plynulost a okamžité reakce.

Tento přístup představuje nový standard v oblasti prediktivního a autonomního řízení kvality výroby, který výrazně přesahuje možnosti běžných MES systémů zaměřených pouze na sběr a reporting dat.

#### 3.3.3.5 Využití AI/ML pro detekci rizik na síti

Součástí RDM je rovněž obslužná síťová infrastruktura, která krom jiného sbírá informace o připojených zařízeních. V případě bezpečnostního napadení nebo chyby je nutné tuto anomálii co nejrychleji detekovat a zamezit jejímu případnému škodlivému vlivu. Zde je nutné pracovat s vícevstupovým systémem pro vyhodnocení rizik – běžný antivir zde není možné použít.

### 3.4 Technická nejistota

Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách společnost Ray Service má standardizovaný proces řízení vývojových projektů, jenž definuje interní směrnice PRP 06 – Příručka návrhu a vývoje, která definuje i postup v otázce řízení rizik.

Každý vývojový projekt ve firmě je evidován a řízen v souladu s touto metodikou. Pro každou fázi realizace vývojového projektu jsou definovány nezbytné kroky a při ukončení každé fáze probíhá validace milestonů. Nelze začít pracovat na další fázi projektu před kompletním ukončením té předchozí.

Pro vývojové projekty ve firmě je vytvářen Zadávací list vývoje (ZLV), který obsahuje definice zadání projektu, požadavky, které je nutné splnit, zodpovědné osoby za řešení jednotlivých částí projektů a cíl projektu (vytvořit certifikovaný produkt, funkční vzorek atd.). V ZLV je určen garant projektu, který schvaluje důležité změny v projektu a validuje checklisty jednotlivých milestonů. Přílohu ZLV tvoří časový a finanční plán projektu. Validace milestonů probíhá za účasti všech osob zapojených do projektu, každý zde prokáže splnění všech částí, za které byl v projektu zodpovědný. Jednotlivé fáze realizace projektu jsou validovány a odsouhlasovány, a v případě problémů jsou přijímána nápravná opatření. V každé další etapě postupu realizace projektu

dochází k přezkoumání předešlé analýzy rizik a její aktualizaci vzhledem k schválenému zadání projektu.

V projektu je počítáno i s realizací případných změn zadání v souvislosti s průběžnými výsledky vývoj. V případě potřeby změny dojde k pozastavení aktuální práce a vyhodnotí se její dopady na projekt. V případě schválení dochází k aktualizaci kapacit a plánu projektu a obnoví práce na aktuálně rozpracované fázi projektu.

Pro řízení a management projektu byl u obou partnerů vytvořen projektový tým, ve kterém budou obsaženi jednotliví specialisté tak, abychom dokázali poskytnout plnou součinnost v každé fázi projektu.

K rámcovému harmonogramu projektu bude vytvořen seznam jednotlivých úkolů, zodpovědných osob a termínů pro oba zapojené partnery. Další fáze projektu mohou pokračovat vždy až po vzájemném odsouhlasení jejich obsahu oběma zúčastněnými stranami. V případě neshody při řešení projektu může každá ze stran eskalovat otevřené body, ve kterých řešitelé nemohou nalézt shodu. Princip spolupráce obou partnerů je blíže definován v kapitole 3.5.4 Způsob řízení projektu.

Ray Service má dlouhodobé zkušenosti s realizací vlastních vývojových i dalších projektů ze strukturálních fondů EU (uplatňuje odpočty na VaV, realizovala projekt v programu Aplikace OP PIK a mnohé další) a zároveň již léta spolupracuje s univerzitami a výzkumnými pracovišti. UTB ve Zlíně má dlouhodobé zkušenosti z oblasti aplikovaného výzkumu a úspěšně spolupracuje s komerční sférou, což dále minimalizuje riziko neuvedení výsledků do praxe. Oba partneři spolu navíc v minulosti již spolupracovali na jiných projektech a realizují společně také smluvní výzkum, což dává dobrý předpoklad pro úspěšnou spolupráci i na tomto projektu.

Tabulka níže shrnuje nejvýznamnější rizika realizace projektu, další jsou v Analýze rizik, která je přílohou č. 07 Rizika projektu.

Tabulka 12 Analýza rizik – vybraná rizika

| Riziko                  | Významnost (kritická, významná, nevýznamná) | Pravděpodobnost výskytu (vysoká, střední, nízká) | Dopad                             | Opatření                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nedodržení rozpočtu     | Významná                                    | Nízká                                            | Realizace projektu                | Velmi pečlivé kalkulace pro stanovení reálného rozpočtu. Dobré finanční zdraví firmy. Kvartální vyhodnocování čerpání finančních zdrojů a porovnávání s plánovanými hodnotami. Přijímání operativních opatření při překročení. |
| Nedodržení harmonogramu | Významná                                    | Nízká                                            | Řízení projektu, výstupy projektu | Podrobné stanovení časového harmonogramu. Stanovení časových rezerv. Definice odpovědnosti jednotlivých pracovníků. Měsíční vyhodnocování stavu projektu. Přijímání                                                            |

|                                         |          |       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |          |       |                                  | operativních opatření při prodlení.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Personální změny                        | Významná | Nízká | Návaznost prací, řízení projektu | Tyto změny nelze v průběhu projektu vyloučit. Klíčoví členové řešitelského týmu jsou však již v současné době v dlouhodobém pracovním poměru s členy konsorcia projektu a vzhledem k jejich zainteresovanosti v tématu a délce řešení projektu neplánují situaci měnit. V případě nenadálé události jsou však personální kapacity všech členů konsorcia dostatečné, aby složení týmu doplnily dle aktuálních potřeb a požadavků. V případě nutnosti náboru nových členů realizačního týmu bude zajištění zkušených a angažovaných osob zajištěno kvalitním výběrovým řízením, jehož parametrem bude odborný předpoklad uchazeče. Žadatel aplikuje při výběru zaměstnanců i v péči o ně vysoké personální standardy. Příznivým faktorem je vysoká vnitřní motivace hlavních členů týmu k řešení projektu. |
| Vývoj situace ohledně války na Ukrajině | Významná | Nízká | Realizace projektu               | Stejně jako u COVID-19 je zde významným rizikem zejména nedostatek potřebných komponent, který může být ještě prohlouben v případě potřeby realizace výběrových řízení, kdy odpadne možnost pružného nákupu materiálu dle skladových zásob. Nástrojem pro eliminaci tohoto rizika je důsledný průzkum trhu a plánování. Dalším významným faktorem je nárůst cen energií, který se společnost snaží kompenzovat realizací energeticky úsporných opatření.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

V rámci projektu RDM identifikujeme následující technické nejistoty, které by mohly ovlivnit úspěšnou realizaci a nasazení systému:

### 3.4.1 Závislost na dlouhodobé technologické údržbě více systémů a platform

**Riziko:** Celé řešení RDM stojí na kombinaci několika nezávisle se vyvíjejících technologií a systémů:

- ERP Helios běží na Microsoft SQL Serveru (pravidelné aktualizace obou)
- Vlastní serverová infrastruktura postavená na Linuxu (pravidelně spravované externí firmou)
- Frontend pro iOS vyvíjený ve Swiftu (vázaný na Apple ekosystém)

Každá z těchto technologií má vlastní životní cyklus a aktualizace. Riziko spočívá v tom, že změna v jedné vrstvě (např. update MSSQL nebo nový iOS) může způsobit nekompatibilitu, výpadek funkcionality nebo ztrátu podpory.

**Řešení:**

- Zavedení testovacího prostředí, kde budou nasazovány nové verze systémů před jejich ostrou aktualizací
- Pravidelný technologický audit kompatibility všech klíčových prvků
- Rozdělení odpovědnosti mezi specialisty na jednotlivé části systému (ERP, Backend, Frontend)

### 3.4.2 Riziko lidské chyby v důsledku složitosti systému

**Riziko:** Systém RDM integruje více technologických vrstev a pracuje s rozsáhlými a složitými datovými strukturami ERP systému Helios. Řada procesů a datových vazeb není v Heliosu standardizovaná nebo dostatečně zdokumentovaná, což zvyšuje riziko lidské chyby při vývoji např. nepochopení specifikace, chybná interpretace datových struktur nebo nesprávná logika přenosu dat mezi systémy. To může vést k chybám ve zpracování, nesprávným výstupům nebo ztrátě dat.

**Řešení:** Oddělené testovací prostředí – testovací Helios a řízené nasazení aplikace. Verze aplikace:

- **Alfa:** Testovací aplikace připojující se do testovací databáze Heliosu. Slouží pro prvotní ověření funkčnosti a vydává se pouze při velmi ranných vývojových fázích vývoje komponent, které jsou složité a ovlivňují produkční data (např. výdej materiálu, evidence neshod). Alfa verze se vydává dle potřeby několikrát za rok, což umožňuje rychlé odhalení a opravu kritických chyb v raných fázích vývoje.
- **Beta:** Testovací verze aplikace, která je plně používána všemi testery produkční verze. Beta verze se používá jak pro staré, tak nové verze aplikace, dle aktuální situace. Tato verze je klíčová pro identifikaci a opravu kritických chyb před vydáním produkční verze. Pokud se v beta verzi objeví kritická chyba, je okamžitě řešena, aby byla zajištěna stabilita a spolehlivost finálního produktu.
- **Produkční:** Ostrá verze aplikace, která je vydávána vždy po důkladném otestování všech nových funkcionalit ve verzi beta. Produkční verze je určena pro široké použití a zajišťuje, že všechny nové funkce jsou plně funkční a stabilní. Tento proces zajišťuje, že finální produkt je vysoce kvalitní a spolehlivý.

**Výhoda:** Tento přístup výrazně snižuje riziko chybných zásahů do produkčního systému, umožňuje zachytit chyby včas a validovat změny ještě před plošným nasazením. Zároveň podporuje postupné zapojení koncových uživatelů a zajišťuje zpětnou vazbu pro doladování funkcionality.

### 3.4.3 Zastupitelnost a kontinuita vývoje při personálních výpadcích

**Riziko:** Projekt je technologicky náročný a vyžaduje specializaci na konkrétní technologie (např. Swift pro iOS, PHP pro backend, ERP Helios/ABRA). Hrozí, že klíčoví vývojáři budou v určité fázi nezastupitelní – z důvodu nemoci, přetížení nebo ukončení spolupráce.

**Řešení:**

- Každá technologická doména bude mít minimálně dva zaučené členy (hlavní + zástup)
- Veškerý vývoj je dokumentován a verzován v systému GIT
- Znalostní báze (webová aplikace Confluence [www.atlassian.com/software/confluence](http://www.atlassian.com/software/confluence)) a pravidelné interní code review
- Využití externích partnerů pro technologické konzultace a v případě krizových situací

### 3.4.4 Závislost na uzavřeném ekosystému Apple

**Riziko:** Vývoj je cílen na zařízení Apple (iPad), která jsou řízena uzavřeným ekosystémem. To přináší několik potenciálních technických nejistot:

- změny v iOS (např. aktualizace systému) mohou ovlivnit funkčnost aplikace
- přístup k některým funkcím zařízení (např. čtečka QR kódů, fotoaparát, systémové API) může být omezen nebo změněn
- Apple může změnit podmínky nebo neobnovit náš Enterprise Developer účet, který je klíčový pro interní distribuci aplikace mimo App Store

**Řešení:** Aplikace bude průběžně testována proti beta verzím iOS, aby bylo možné včas identifikovat a eliminovat případné problémy vyplývající ze změn v systému. Pro kritické funkce bude zároveň zajištěna funkční redundance prostřednictvím webového rozhraní, které umožní jejich provedení i v případě výjimečných nekompatibilit nebo výpadků v rámci ekosystému Apple. Tento přístup minimalizuje riziko provozní nefunkčnosti a zajišťuje vysokou dostupnost klíčových procesů bez ohledu na aktualizace platformy.

## 3.5 Systematicnost a přenositelnost

### 3.5.1 Navržená výzkumná metodika a postup řešení předkládaného projektu s ohledem na očekávané výstupy předkládaného projektu

Tabulka 13 Termín realizace projektu

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| Datum plánovaného zahájení realizace projektu | 20.5.2025 |
| Datum plánovaného ukončení realizace projektu | 30.6.2027 |

|              |    |
|--------------|----|
| Počet měsíců | 24 |
|--------------|----|

Tabulka 14 Etapy projektu

| Etapa | Název etapy vč. hlavních činností   | Zahájení (DD/MM/RR) | Ukončení (DD/MM/RR) | Počet měsíců |
|-------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| I     | Základní verze aplikace             | 20.5.2025           | 30.6.2026           | 13           |
| II    | Rozšířená verze aplikace pro výrobu | 1.7.2026            | 30.6.2027           | 11           |

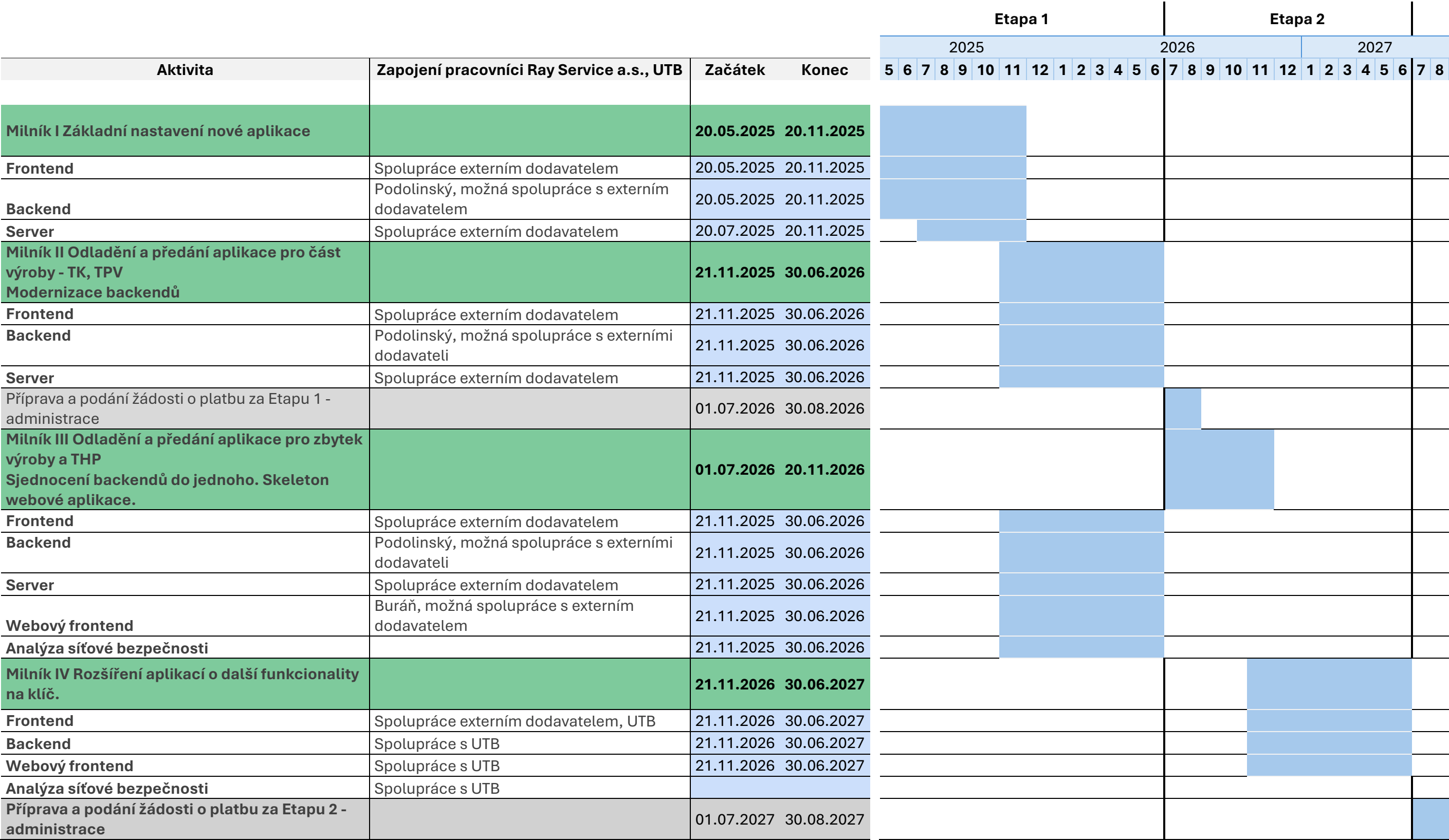
Tabulka 15 Milníky

| Milník projektu | Detailní popis milníku, význam pro realizaci projektu                                                                                                                                                                 | Předpokládaný termín splnění (DD/MM/RR) | Etapa     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| <u>I</u>        | <u>Základní verze nového Frontendu a nutná rozšíření Backendu a Heliosu</u>                                                                                                                                           | <u>20.11.2025</u>                       | <u>I</u>  |
| <u>II</u>       | <u>Ladění Frontendu pro TK, TPV</u><br><u>Modernizace Backendů</u>                                                                                                                                                    | <u>30.6.2026</u>                        | <u>I</u>  |
| <u>III</u>      | <u>Předání Frontendu TK, TPV</u><br><u>Odladění a předání Frontendu zbytku výroby a THP</u><br><u>Dokončena modernizace Backendů</u><br><u>Skeleton webového frontendu</u><br><u>Začátek prací ve spolupráci s VO</u> | <u>20.11.2026</u>                       | <u>II</u> |
| <u>IV</u>       | <u>Rozšíření aplikací o další funkcionality na klíč</u>                                                                                                                                                               | <u>30.6.2027</u>                        | <u>II</u> |

### 3.5.2 Ganttův diagram

Kompletní diagram je vložen jako samostatná příloha č. 06 Ganttův diagram.

Tabulka 16 Ganttův diagram



### 3.5.3 Milníky a dílčí úpravy

Díky charakteru finálního produktu a jeho cílové skupině, kdy je možné sbírat osobní zpětnou vazbu od testerů, byla zvolena metoda agresivního dodávání nových testovacích verzí. Nová testovací verze se ideálně vydává na týdenní bázi, zatímco produkční verze se vydává přibližně na měsíční bázi. Tento přístup umožňuje rychlé iterace a zlepšování produktu na základě reálných zkušeností uživatelů.

Při detailnějším pohledu se může zdát nadbytečná práce na serveru pro kompatibilitu se starou verzí API, když se vyvíjí API nové. Nicméně je nutné zachovat kontinuální vývoj v rámci všech fází a nelze říct „Stop stav, teď nebudeme další 2 roky dodávat další funkcionalitu.“ Jedinou schůdnou cestou je odladit vše pro stávající backendy a průběžně vyvíjet pro backend nový. Na něj pak postupně přepnout. Tento přístup umožňuje plynulý přechod mezi verzemi API a zajišťuje, že systém zůstává funkční a efektivní během celého procesu vývoje.

#### 3.5.3.1 Milník I, Etapa I – Základní verze nového Frontendu a nutná rozšíření Backendu a Heliosu

##### 3.5.3.1.1 Frontend

Vývoj funkčního skeletonu nové aplikace. Dochází k přepisu funkcionality základních prvků stávajících aplikací. Externí vývojář prochází spolu s člověkem znalým aplikaci celou aplikaci a specifikuje postup vývoje. V případě nejasností jsou jako konzultanti použiti zaměstnanci firmy pracující více s řešenou komponentou. Neprobíhá testování s testery, jelikož se jedná o přepis základních funkčních bloků aplikace, které jsou relativně nekomplikované.

##### 3.5.3.1.2 Backend

Probíhá intenzivní komunikace s vývojářem Frontendu, aby došlo k bezproblémovému propojení se stávajícím Backendem. Pokud na Backendu za tímto účelem probíhají úpravy, jsou vždy připraveny tak, aby byly zpětně kompatibilní se stávajícími aplikacemi a nedošlo ke znefunkčnění stávajících aplikací.

Ve spolupráci s vývojářem Heliosu jsou zakomponovány úpravy, které jsou nezbytné pro fungování uživatelů na jedné společné aplikaci. Jedná se o:

- Nastavení vlastností Pracoviště – pracoviště bude mít možnost nastavit vlastnosti, které jsou klíčové pro naši výrobu – TK, Sklad, TPV, THP. Na základě tohoto nastavení se budou zobrazovat jak komponenty, tak i fronta práce a jednotlivé číselníky prстоjů – rozdílné pro různé pracoviště.
- Nastavení Mistra a Dispečera mechanikovi – každý mechanik musí mít přidělen svého Mistra, Každý mistr svého Dispečera. Tím bude zajištěna čistá struktura pro validní přehledy výroby. Mělo by odpovídat definici struktury výrobních týmů, které by měly být ploché v podobě. 1 dispečer má x mistrů, 1 mistr má y mechaniků. Tato struktura je aplikována na všechny uživatele aplikace, aby bylo možné využívat systému rolí i pro nevýrobní zaměstnance.
- Nastavení Pracoviště Mistrovi – na základě přiřazeného pracoviště mistrovi se nastaví Pracoviště a část rolí na základě pracovišť i mechanikům/pracovníkům s aplikací.
- Seznam stolů – vytvořena nová entita Stůl, která bude nezbytná na přesnější dovýdej materiálu – nově se nebude vydávat materiál na centrální výdejní místo, ale přímo mechanikovi na jeho stůl.

Na základě těchto nastavení jsou pro uživatele definovány všechny potřebné role pro správné nastavení aplikace.

#### 3.5.3.1.3 Serverová infrastruktura

Začátek prací na nové serverové infrastruktuře a postupné ladění (testování použitelnosti a komunikace se správcem systémů), aby byla plně kompatibilní se starou verzí backendu. Postupné zavádění zabezpečených přístupů přes ssh klíče, testová omezení, automatizace vydávání certifikátů.

#### 3.5.3.2 *Milník II, Etapa I - Ladění Frontendu pro TK, TPV; Modernizace Backendů*

Odladování rozhraní aplikace na tabletech pro TK a TPV.

V této fázi začínají s Frontendem pracovat první uživatelé, a to pracovníci technické kontroly (TK) a technické přípravy výroby (TPV). Je to menší skupina lidí než výroba samotná (cca 1/3). Testeři jsou technicky přemýšlejší, očekáváme výrazný posun v celé aplikaci. Tito uživatelé používají společné i specifické části systému. Očekáváme cca. Týdenní periodu vydávání Beta verzí. V tomto milníku je stále možné pracovat v nové i starých aplikacích v případě kritické chyby.

##### 3.5.3.2.1 Frontend

Spolupráce na vývoji komponent stěžejních pro TK a TPV. Komunikace s testery z těchto oddělení je předpokládána na denní bázi a osobním kontaktu. Rychlost úprav a zpětná vazba hraje důležitou roli mezi vývojáři a testery.

##### 3.5.3.2.2 Backend

Úpravy backendu pro potřeby aplikace

Čištění struktur dat posílaných do aplikace – zmenšování objemu dat

Nové endpointy - číselníky pro stoly, strukturu pracovníků

Odladování backendu na novém serverovém podkladu.

Prvotní migrace na novou verzi PHP 8.4 a Frameworku Phalcon.

Rovněž se vybírají místa pro nasazení cachování, aby byl snížen počet požadavků na SQL.

##### 3.5.3.2.3 Serverová infrastruktura

Finální testování programátory pro novou infrastrukturu.

#### 3.5.3.3 *Milník III, Etapa II - Předání Frontendu TK, TPV; Odladění a předání Frontendu zbytku výroby a THP; Dokončena modernizace Backendů; Skeleton Webového frontendu; Začátek prací ve spolupráci s VO*

Odladování komponent pro Výrobu a navazující nasazení celé výrobě.

V této fázi začínají s aplikací plně pracovat všichni pracovníci z Pracovišť v předchozím milníku

testujících aplikaci – TK, TPV. Perioda vydávání bety by měla zůstat na týdenní bázi, 1x za měsíc nová verze pro všechny.

Na konci tohoto Milníku bude provedeno předání aplikace výrobě a budou nahrazeny všechny aplikace novou, jednotnou verzí aplikace.

#### 3.5.3.3.1 Frontend

Spolupráce na vývoji komponent stěžejních pro Výrobu a THP.

Největší změny jsou očekávány v komponentách Fronta práce pro Dispečera a Mistra, které budou reflektovat novou strukturu výrobních zaměstnanců v Heliosu a rovněž změny ve stylu plánování výroby. Probíhá sběr zpětné vazby i od testerů z předchozí fáze.

#### 3.5.3.3.2 Backend

Dokončena modernizace na posl. verzi PHP a frameworku Phalcon.

Přeprogramování logiky pro načítání Fronty práce – bude potřeba přeprogramovat vyhodnocení kterému mechanikovi náleží jaké operace. A to z pohledu:

- Dispečera, který by měl mít přehled o celé výrobě, resp. všech Mistrech
- Mistra, který by měl mít přehled o všech svých Mechanicích

Předpokládáme delší čas na optimalizaci, jak z pohledu rychlosti načítání, tak i všech potřebných možností filtrace – jedná se o zcela přeprogramovanou komponentu.

#### 3.5.3.3.3 Webový frontend

Je vytvořena webová aplikace, která podporuje autentizaci uživatele, jsou vytvořeny moduly pro THP, aby nemuseli používat tablety (používají stávající API), rovněž je přidán intranet a rezervace obědů, které jsou jinak přístupné rovněž pouze z tabletů. Díky dokončení komponenty THP již dále THP pracovníci používající pouze frontu práce pro THP více nepotřebují tablety.

V tuto chvíli se do vývoje připojuje výzkumná organizace, které jsou předány datové podklady pro výstupy ML dle našich požadavků.

#### 3.5.3.3.4 Serverová infrastruktura

Migrace Backendu, nastavování prostředí pro Webový frontend.

#### 3.5.3.3.5 Analýza síťové bezpečnosti

Začátek komunikace s VO na analýza a konkrétním řešení.

#### 3.5.3.4 Milník IV, Etapa II - Rozšíření aplikací o další funkcionality na klíč, Dokončení logiky dodané VO, Penetrační testování VO

Počet testerů je zmenšen na vzorek vhodný pro efektivní sbírání zpětné vazby a na zaměstnance, kteří se osvědčili. Zavádí se nová funkcionality, optimalizace stávajících systémů, pokud je zjištěna jejich komplikovanost.

Všechny komponenty starých aplikací na tabletech jsou zmigrovány a uživatelé používají pouze novou aplikaci.

#### 3.5.3.4.1 Frontend

Probíhá optimalizace rychlosti, stability a použitelnosti aplikace. Průběžně probíhají konzultace s testery, kde se analyzuje, co je navíc, co chybí nebo co je příliš složité.

#### 3.5.3.4.2 Backend

Dokončeno sloučení backendů.

Probíhá přidávání nové funkcionality a testování s vybranými testery napříč všemi rolemi.

Výzkumná organizace zde plánujeme využít na penetrační otestování, abychom maximálně otestovali bezpečnost třetí stranou.

#### 3.5.3.4.3 Webový frontend

Ladí se rozhraní pro výstupy a nastavování modulů využívajících ML.

#### 3.5.3.4.4 Serverová infrastruktura

Probíhají již pouze servisní úkony, vše odladěno.

#### 3.5.3.4.5 Analýza síťové bezpečnosti

Ladí se rozhraní pro výstupy a nastavování modulů využívajících ML.

### 3.5.4 Způsob řízení projektu

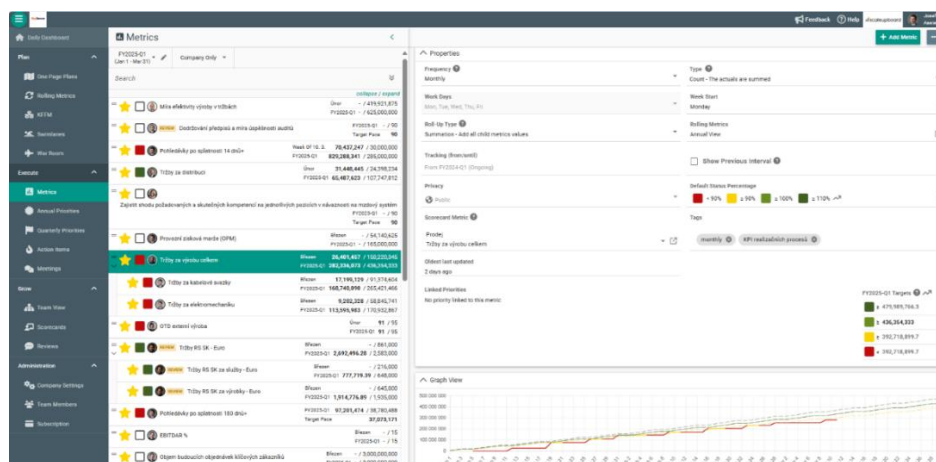
Pro řízení projektu bude využit software metronome, který je běžně používán pro řízení projektů ve společnosti Ray Service, a.s. <https://metronomesoftware.com/>.

Účastníci projektu se budou scházet na pravidelných schůzkách – předpokládáme 1x za 2 měsíce (osobně nebo prostřednictvím aplikaci Microsoft Teams).

Výstupy z těchto schůzek, úkoly, sledované metriky a zápisy budou k dispozici k revizi v metronome. Vedením meetingů bude pověřen zaměstnanec VaV společnosti Ray Service, a.s.

Obrázek 5 Řízení projektu – Příklad zápisu z meetingu

Obrázek 6 Řízení projektu - Příklad sledovaných metrik



Obrázek 7 Řízení projektu - Příklad plnění úkolů (ad hoc/měsíčních/kvartálních anebo ročních)

Pro řízení a management projektu na úrovni jednotlivých řešitelů projektu budou využívány běžně používané struktury řízení projektů. U hlavního řešitele bude vytvořen projektový tým, ve kterém budou obsaženi jednotliví specialisté tak, abychom dokázali poskytnout plnou součinnost v každé fázi projektu. K vedení záznamů z jednání bude použit zavedený systém Metronome a do tohoto systému budou přizváni spoluřešitelé tak, aby bylo možné efektivně sdílet pokroky na projektu. Dále tak kvůli tomu, abychom všichni viděli potřebné úkoly k vyplnění a aktuální stav jednotlivých větví projektu.

K rámcovému harmonogramu projektu bude u hlavního žadatele, vytvořen seznam jednotlivých úkolů, zodpovědných osob a termínů. Řízení projektu bude probíhat standardním používaným postupem. Jednotlivé fáze projektu budou ukončeny milníky. Další fáze projektu mohou pokračovat až po vzájemném odsouhlasení jejich obsahu oběma zúčastněnými stranami. V případě neshody při řešení projektu může každá ze stran eskalovat otevřené body, ve kterých řešitelé nemohou nalézt shodu.

U dalšího řešitele, Fakulty aplikované informatiky UTB ve Zlíně, bude řízení projektu probíhat podle pravidel tohoto pracoviště a taky ve sdíleném systému Metronome pro zvýšení přehlednosti stavu jednotlivých akcí a úkolů. Zkušenosti z řešení malých i větších vědecko-technických projektů, které byly a jsou na pracovištích fakulty řešeny, ukazují, že efektivní řízení je jednou z klíčových podmínek pro akceschopnou realizaci těchto projektů. Metodika řízení projektů používaná na FAI zabezpečuje:

- vzájemnou koordinaci činností vyplývajících z jednotlivých aktivit projektů,
- komunikaci s řídicím orgánem poskytovatele při řešení vzniklých problémů v průběhu realizace projektu,
- přípravu monitorovacích zpráv a dalších průběžných dokumentů, prokazujících skutečnou činnost v reálném čase, včetně průběžných zpráv o řešení dílčích projektů,
- minimalizaci zatěžování členů řešitelských týmů administrativními a organizačními činnostmi,
- ve spolupráci s dílčími týmy nastavuje co nejkvalitnější personální strukturu pro řešení stanovených cílů a výstupů projektu,
- pro vnitřní potřeby řešení certifikace výstupů a výsledků projektu s ohledem na práva duševního vlastnictví spolupracuje s Centrem transferu technologií UTB ve Zlíně, které zajišťuje tuto agendu pro celou UTB ve Zlíně.

Pro řízení realizace předkládaného projektu bude na pracovišti ustaven interní řídicí tým, který bude zabezpečovat výše uvedené činnosti, včetně dalších činností, které se v průběhu řešení projektu postupně vyskytnou.

### **Rada projektu**

Pro průběžné řešení projektu a sledování naplňování jednotlivých etap řešení, jakož i pro řešení problémů, které v průběhu řešení vyvstanou, bude ustavena v rámci projektu jako celku Rada projektu, sestavená z pracovníků obou řešitelů projektu. Předsedou této rady bude vedoucí projektového týmu Ray Service, [REDAKCE] – místopředsedou bude zástupce dalšího řešitele – UTB ve Zlíně, jejich hlavní řešitel [REDAKCE]. Dalšími členy Rady budou za každou řešitelskou organizaci vždy dva členové. Tito budou určeni v případě získání podpory pro řešení tohoto projektu. V kompetenci Rady projektu budou kromě sledování průběhu řešení z hlediska kvality výsledků a naplňování časového harmonogramu také řešení všech problémů, které se objeví a zejména řešení případných krizových scénářů, které mohou vzniknout

a které jsou stručně popsány v kapitole, popisující rizika dosažení předpokládaných výsledků. Rada projektu bude také orgánem, který bude projednávat možnost publikací, zejména pracovníků výzkumné organizace, ve smyslu nepublikování částí výzkumných aktivit, které budou know-how hlavního uchazeče a které by mohly být dále překážkou případného podání žádosti o patentování některé části výsledků projektu.

Kromě této Rady projektu budou u obou řešitelů projektu definované řešitelské týmy, které vedle odborných pracovníků budou obsahovat minimálně jednoho administrativního pracovníka pro zabezpečení všech administrativních náležitostí a potřeb projektu. Všichni řešitelé mají s řešením projektů VaVal dlouhodobé zkušenosti a organizačně-manažerské struktury mají pro ad hoc případy řešení dílčích projektů definovány.

V průběhu realizace projektu, na základě aktuální potřeby, se bude řešitelský tým složený ze všech členů konsorcia pravidelně operativně setkávat. Spolupráce bude řešena dle nastaveného harmonogramu jednotlivých aktivit a jejich návaznosti. Periodicita meetingů bude vycházet z povahy právě řešených problémů tak, aby byl zajištěn hladký průběh celého předkládaného projektu; min. však 1 x do měsíce.

Oba členové konsorcia, jejich řešitelské týmy, se budou scházet na pravidelných interních poradách, které se budou konat v místech realizace projektu, min. 1 x za 2 týdny. Další porady budou svolávány na základě aktuální potřeby při vzniku případných komplikací. Řízení a vedení porad bude v kompetenci manažera projektu a z porad, na kterých budou řešeny stěžejní body jako např. kontrola plnění jednotlivých aktivit, čerpání rozpočtu, monitorování projektu, podávání monitorovacích zpráv, plnění úkolů a seznámení ostatních s plánovanými činnostmi jednotlivých členů týmu, budou pořizovány zápisy. Tyto zápisy plánuje hlavní řešitel evidovat v již nasazeném systému Metronome, který se mu pro vedení této agendy v historii osvědčil.

### 3.5.5 Aplikovatelnost poznatků

Projekt RDM jako celek je úzce navázán na ERP systém Helios, který je v prostředí firmy Ray Service rozsáhle modifikován na klíč. To omezuje jeho přímou přenositelnost do jiných firem bez výraznějších úprav. Nicméně řada klíčových poznatků, principů a architektonických přístupů, na nichž je řešení založeno, je plně aplikovatelná a reprodukovatelná i mimo tento konkrétní technologický rámec.

Konkrétně jde například o:

- Metodiku kontinuálního sběru dat přímo na úrovni zaměstnance v reálném čase bez ručního vyplňování
- Koncepti jednotné mobilní aplikace pokrývající více rolí (mechanik, mistr, skladník...)
- Využití běžně dostupného hardware (iPady, výhledově mobilní telefony nebo hodiny)
- Práci s podrobnými daty pro pokročilé analýzy

Tyto principy mohou být využity jak v jiných výrobních firmách (v kombinaci s jinými ERP systémy), tak i v rámci výzkumných projektů zaměřených na digitalizaci výroby, rozvoj MES řešení nebo ergonomii a přijetí technologií na pracovišti. RDM tak může sloužit jako referenční implementace pokročilých konceptů Průmyslu 4.0, které lze dále adaptovat, rozvíjet a aplikovat v dalších prostředích.

## 4 Strategické zaměření projektu

### 4.1 Big data a těžení dat

#### 4.1.1 MSSQL

Primární databáze pro všechna výrobní data. Přes tuto databázi jsou propojené systémy Backendu a Heliosu. Tedy, co se zapíše přes Helios objeví se v ostatních systémech a naopak.

Projekt si klade za cíl vybudovat robustní platformu pro analýzu velkých dat (Big Data) s využitím moderních metod těžby dat (Data Mining) a prediktivního modelování dle návrhů VO. Primárním záměrem je podpořit informované, rychlé a přesné rozhodování v klíčových oblastech plánování výroby a podpory pracovníkům.

Vlastnosti databáze:

- Objem dat – Práce s rozsáhlou datovou základnou v řádu 50–100 GB s ročním přírůstkem cca 20 GB.
- Velikost klíčových tabulek – tabulky pro evidenci práce - 4,6 mil. řádků, s denním přírůstkem 3-4 tis.
- Běh na jednom výkonném SQL Serveru

Databáze bude zajišťovat efektivní zpracování velkých objemů dat o předpokládaném rozsahu desítek (stovek) gigabajtů, s důrazem na strukturovaná data spravovaná v relační SQL databázi (MS SQL Server). Datová základna bude průběžně rozšiřována v závislosti na růstu vstupních dat z externích systémů.

Databáze plně podporuje datový výstup pro následnou analýzu data, která se však již z principu věci provádějí nad vektorovými databázemi, jejich možnosti jsou zcela jiné a jejichž výběr je v tuto chvíli z důvodu jejich funkční roztržitosti nejednoznačný a v době realizace za rok může být situace zcela jiná než dnes stejně jako celé odvětví ML a AI, které je i v rámci měřítek IT velmi turbulentní (v tuto chvíli je na Wikipedii přes 30 vektorových databází viz [en.wikipedia.org/wiki/Vector\\_database](https://en.wikipedia.org/wiki/Vector_database)).

#### 4.1.2 ElasticSearch

Primární úložiště dat pro Analýzu síťové bezpečnosti. ElasticSearch patří mezi nejrozšířenější a nejrychlejší ve své kategorii. ElasticSearch je dokumentově orientovaná databáze, kde jsou data uložena ve formátu JSON. Tento systém je navržený pro rychlé a efektivní fulltextové vyhledávání a analýzu velkých objemů dat. Díky své distribuované architektuře umožňuje rozložení dat napříč více uzly, což zajišťuje vysokou dostupnost a škálovatelnost. ElasticSearch také podporuje replikaci dat, což zvyšuje výkon a odolnost proti selhání.

Dokumentově orientovaná databáze je vysoce vhodná pro ukládání logů, nad kterými je následně možné provádět analytické operace. ElasticSearch nabízí pokročilé analytické schopnosti, včetně agregací a analýzy dat v reálném čase. To umožňuje uživatelům získávat cenné informace z velkého množství logů a rychle reagovat na různé události.

V případě velkého množství logů je možné provést rozdělení výpočetní zátěže mezi více databázových instancí stejně jako v případě MS SQL. ElasticSearch je navržený tak, aby zvládal

velké objemy dat a vysokou zátěž, což z něj činí ideální volbu pro aplikace, které vyžadují rychlé a spolehlivé vyhledávání a analýzu dat. Navíc díky RESTful API je komunikace s Elasticsearch snadná a umožňuje integraci s různými aplikacemi a systémy.

ElasticSearch je také známý svou schopností pracovat s různými typy dat, včetně strukturovaných, nestrukturovaných a semi-strukturovaných dat. To z něj činí univerzální nástroj pro různé scénáře použití, od vyhledávání dokumentů až po komplexní datové analýzy.

Databáze zvládá pracovat s jednotkami gigabajtů dat denně bez většího problému.

Nad touto databází se relativně snadno tvoří reporty, které by v jiných databázích byly k dispozici pouze s neúměrně vynaloženou energií.

Je vhodná na zpracování dat logů pomocí AI/ML/statickou analýzou.

## 4.2 Umělá inteligence a strojové učení

Projekt RDM počítá s využitím pokročilých technik strojového učení nad detailními výrobními daty sbíranými v reálném čase přímo z provozu. Tato data budou sloužit jako základ pro prediktivní modely (např. klasifikace, regrese, detekce anomálií), které se budou samostatně přizpůsobovat novým vzorcům bez nutnosti ručního zásahu.

Modely jsou navrženy s důrazem na jednoduchost a provozní použitelnost.

### 4.2.1.1 *Prediktivní doporučení pracovníka pro konkrétní úkol*

RDM umožní nasazení prediktivního AI modelu, který bude mistrovi pomáhat při přiřazování operací jednotlivým mechanikům. Model bude analyzovat historická data o výkonu pracovníků (např. průměrný čas na obdobné operace), jejich kvalifikace a aktuální dostupnost. Na základě těchto údajů navrhne nejvhodnějšího kandidáta pro konkrétní výrobní úkol – takového, který daný typ práce zvládá efektivně a zároveň má potřebnou způsobilost.

Cílem je snížit zatížení mistra při rozhodování, zkrátit reakční čas při přidělování operací a zároveň zvýšit pravděpodobnost úspěšného a efektivního dokončení zakázky. Model bude vyvíjen formou klasifikační nebo regresní analýzy nad historickými daty ze systému, bez nutnosti ručního zásahu.

### 4.2.1.2 *Automatická detekce odchylek od standardního průběhu operací*

V rámci systému RDM bude nasazen model pro automatickou detekci odchylek v průběhu výroby. Model bude sledovat běžné průběhy operací (např. čas trvání, četnost přepínání mezi operacemi, chybovost) a pomocí technik anomálie detekce vyhodnotí, zda aktuální průběh odpovídá očekávanému chování. V případě významné odchylky systém automaticky upozorní mistra nebo jinou odpovědnou osobu.

Cílem je včasné zachycení problémových situací ve výrobě – např. nesprávné pracovní postupy, nevhodně přiřazený pracovník nebo chybějící materiál – ještě dříve, než dojde k výrobní neshodě nebo ztrátě času. Tento přístup zvýší kvalitu dohledu nad procesem a umožní efektivní zásahy v reálném čase.

#### 4.2.1.3 Detekce neobvyklého nebo podezřelého chování uživatele

V rámci systému RDM plánujeme nasazení modelu chování uživatelů, který bude na základě historických dat a kolektivních vzorců identifikovat podezřelé nebo nestandardní chování pracovníků. Systém bude sledovat např. rychlost přepínání mezi operacemi, extrémní odchylky ve výkonu, chybovost či typické časové rytmy. V případě detekce neobvyklého vzoru chování bude mistr nebo jiný odpovědný pracovník upozorněn.

Tento přístup má za cíl podpořit datovou integritu, zamezit umělému nadhodnocování výkonu nebo sabotážnímu chování a zajistit férové hodnocení práce. Model bude dále využit i pro trénink nových zaměstnanců jako zpětnovazební nástroj.

#### 4.2.1.4 Využití AI/ML pro analýzu nestandardního chování na vnitřní síti

Součástí RDM je i obslužná infrastruktura (síťové prvky – firewally, switche, virtuální servery) zabezpečující komunikaci koncových zařízení v rozsahu:

- Připojení na internet
- Připojení do cloudových služeb (Teamsy)
- Přihlašování do sítě
- Síťové disky
- Síťový tisk
- Připojení na Backend
- Připojení na interní projekty
- Aj.

Zařízení obsažená v této obslužné infrastruktuře generují záznamy, tzv. logy o všech aktivitách, které se pod ní dějí. Z těchto dat je možné zjistit nestandardní chování jednotlivých zařízení, jehož příčinou může být chyba či špatné nastavení aplikace, chyba či špatné nastavení zařízení a napadení zařízení/aplikace nebezpečným kódem, který může potenciálně ohrozit chod firmy.

Tato část by měla být implementována v rámci Analýzy síťové bezpečnosti.

## 4.3 Kybernetická bezpečnost

Kybernetická bezpečnost bude realizována na síťovém podkladu od firmy Fortigate, který patří k nejlepším v oboru.

Detaily zabezpečení Fortinet

### 1. Vícevrstvá ochrana a síťová segmentace

- Firewall: Poskytuje robustní ochranu proti neoprávněnému přístupu a zajišťuje bezpečné oddělení interní sítě od externích hrozeb. Firewall je klíčovým prvkem, který chrání síť před útoky zvenčí a zajišťuje, že pouze autorizovaní uživatelé mají přístup k citlivým datům.
- Mikrosegmentace sítě: Omezuje pohyb útočníků v síti a minimalizuje riziko laterálního šíření hrozeb. Mikrosegmentace umožňuje rozdělit síť na menší segmenty, což ztěžuje útočníkům pohyb po síti a snižuje riziko šíření malware.

## 2. Šifrování a autentizace

- IPsec VPN: Šifrované VPN tunely umožňují bezpečný přenos dat mezi vzdálenými lokalitami. IPsec VPN zajišťuje, že data přenášená mezi různými lokalitami jsou šifrována a chráněna před odposlechem.
- SSL VPN: Poskytuje bezpečný přístup k síti přes šifrované spojení. SSL VPN umožňuje uživatelům bezpečně přistupovat k síti z jakéhokoli zařízení a zajišťuje, že jejich komunikace je šifrována.

## 3. Prevence a detekce anomálií a hrozeb pomocí AI/ML algoritmů

- Intrusion Prevention System (IPS): Aktivně detekuje a blokuje pokusy o narušení bezpečnosti. IPS využívá pokročilé algoritmy k detekci a blokování útoků v reálném čase, což zajišťuje ochranu před známými i neznámými hrozbami.
- Sandboxing: Analyzuje podezřelé soubory v izolovaném prostředí, aby odhalil nové hrozby. Sandboxing umožňuje bezpečně analyzovat podezřelé soubory a identifikovat nové typy malware bez rizika pro produkční prostředí.
- Advanced Threat Protection (ATP): Poskytuje ochranu proti pokročilým a cíleným útokům. ATP využívá kombinaci různých technologií k detekci a blokování pokročilých hrozeb, které by mohly obejít tradiční bezpečnostní opatření.

## 4. Automatizace reakcí na hrozby, analýzy bezpečnostních událostí a schopnosti zotavení

- Centralizovaná správa: Umožňuje správu více zařízení FortiGate z jednoho místa pomocí FortiManager. Centralizovaná správa zjednodušuje správu bezpečnostních zařízení a umožňuje rychlou reakci na bezpečnostní incidenty.
- Logování a analýza: Sběr a analýza síťových událostí pomocí FortiAnalyzer. FortiAnalyzer umožňuje sběr a analýzu logů z různých zařízení, což usnadňuje identifikaci a řešení bezpečnostních incidentů.

## 5. Soulad s požadavky NIS2 a GDPR

Data shromážděná síťovými prvky a dalšími kritickými prvky zajišťující provoz (autorizace uživatele, přístup k souborovému úložišti) je nutné dále zpracovat vhodným softwarovým nástrojem, který nejenže analyzuje logy ze síťových prvků, ale také inteligentně vyhodnocuje logy z dalších zařízení v síti a provádí kontinuální analýzu stavu sítě.

Vzhledem ke kritické důležitosti této infrastruktury pro chod firmy a kvůli zajištění nových bezpečnostních opatření NIS2, kterých se Ray Service také účastní je pro nás maximálně důležitý co nejnížší čas nalezení potenciálního ohrožení. To by mělo být zajištěno komponentou Analýza síťové bezpečnosti, kterou plánujeme vytvořit ve spolupráci s výzkumnou organizací.

NIS2 - klíčové prvky zabezpečení, které jsou rovněž součástí naší síťové infrastruktury:

- Vícevrstvá ochrana: Implementace firewallů a mikrosegmentace sítě zajišťuje vysokou úroveň ochrany proti kybernetickým hrozbám. Vícevrstvá ochrana zajišťuje, že síť je chráněna na různých úrovních, což ztěžuje útočníkům průnik do sítě.
- Detekce a prevence hrozeb: Použití IPS a ATP technologií umožňuje aktivní detekci a blokování pokusů o narušení bezpečnosti. Tyto technologie zajišťují, že síť je chráněna před známými i neznámými hrozbami.
- Automatizace a zotavení: Centralizovaná správa a logování umožňují rychlou reakci na hrozby a efektivní zotavení po incidentu. Automatizace reakcí na hrozby zajišťuje rychlou a

efektivní reakci na bezpečnostní incidenty, což minimalizuje dopad na provoz.

Navrhované řešení Fortinet poskytuje komplexní a pokročilou ochranu dat a systémů, která splňuje požadavky NIS2 a GDPR. Díky vícevrstvé ochraně, šifrování, detekci a prevenci hrozeb pomocí AI/ML algoritmů a automatizaci reakcí na hrozby je toto řešení ideální pro zajištění kybernetické bezpečnosti moderních IT sítí. Implementace tohoto řešení přinese organizaci nejen vyšší úroveň ochrany, ale také zjednoduší správu bezpečnostních zařízení a zajistí soulad s legislativními normami.

Jednotlivé bezpečnostní komponenty navrhovaného řešení:

- Firewall: Robustní ochrana proti neoprávněnému přístupu.
- Switche: Komplexní integrace všech prvků sítě.
- IPSec VPN: Šifrované VPN tunely pro bezpečný přenos dat.
- SSL VPN: Bezpečný přístup k síti přes šifrované spojení.
- Intrusion Prevention System (IPS): Aktivní detekce a blokování pokusů o narušení bezpečnosti.
- Antivirus a Antimalware: Ochrana před škodlivým softwarem.
- Web Filtering: Blokování přístupu k nebezpečným nebo nevhodným webovým stránkám.
- Application Control: Kontrola a řízení přístupu k aplikacím.
- Botnet Protection: Identifikace a eliminace komunikace s botnet servery.
- Data Loss Prevention (DLP): Prevence úniku citlivých dat.
- Sandboxing: Analýza podezřelých souborů v izolovaném prostředí.
- Advanced Threat Protection (ATP): Ochrana proti pokročilým a cíleným útokům.
- Mikrosegmentace sítě: Omezení pohybu útočníků v síti.
- Centralizovaná správa: Správa více zařízení z jednoho místa.
- Logování a analýza: Sběr a analýza síťových událostí.
- Řízení provozu sítě (Traffic Shaping): Optimalizace toku dat.
- WAN Optimization: Zlepšení výkonu aplikací přes WAN síť.
- SSL Inspection: Inspekce šifrovaného provozu.
- Zero Trust Network Access (ZTNA): Přístup na základě identity uživatele a zařízení.

Navrhované řešení Fortinet kombinuje různé bezpečnostní technologie do jediné ucelené platformy, což zvyšuje efektivitu a snižuje náklady na správu infrastruktury. Důraz je kladen na integraci, automatizaci procesů a snadnou správu, což je důležité zejména pro organizace usilující o moderní a bezpečnou IT infrastrukturu.

## 4.4 Edge computing

Myšlenkou edge computingu je přenášet zátěž z výkonných centrálních prvků více k periferiím, aby bylo docíleno snížení zatížení těchto prvků a zvýšení rychlosti. Z tohoto pohledu jsme zvolili pro nás optimální řešení.

### 4.4.1 Cachování dat pro aplikaci

Jedná se o systém uchovávání dat blíže koncovému zařízení, aby nebylo nutné vytvářet opakované požadavky na centrální databázi.

Přínosy:

- snížení počtu požadavků na centrální databázi
- snížení přeneseného objemu dat

Místa, kde bude použito cachování:

- Číselníky
- Prostoje
- Typy a podtypy neshod
- Seznamy bez častých změn s jednoznačně definovatelnými místy, kdy má dojít ke zneplatnění cache. Jelikož je možné data změnit nejenom ze strany aplikace, ale i heliosu, je potřeba tyto “cache” volit vždy velmi uvážlivě, abychom neuzamknuli uživatele v neplatném stavu a abychom necachovali i to, co nijak neblokuje.
- Seznam materiálu pro VP - invalidován z tabletu pouze dovýdeji
- Aktuální evidence uživatele - invalidován z tabletu pouze při začátku/konci evidence/uživatele – volá se se na každé aktivní stránce při používání aplikace

Pro všechny cache je potřeba nastavit zdravým rozumem přiměřenou hodnotu expirace, po které je nutné provést opětovný požadavek na databázi pro případ, že by se někde běžela data jinudy, než bylo zamýšleno a nedošlo k uzamknutí uživatele v nepovoleném stavu. Jelikož je většina dat požadována “live” nelze provádět cachování v širším měřítku, jelikož by došlo k absurdním režimům s kontrolou validity dat.

#### 4.4.2 Cachování dat pro požadavky tabletů – MDM

V případě, že je vydána nová verze aplikace či nová verze iPad OS, dochází k požadavku na stažení do tabletu na centrální servery poskytovatele řešení (Apple) a může tím dojít k zahlcení linky, kdy se stahuje opakovaně stejný soubor aktualizací.

Pro omezení těchto požadavků se používá tzv. MDM Cache, která má za následek:

- Zvýšení rychlosti aktualizace – není potřeba stahovat z internetu, ale pouze v rámci lokální sítě
- Snížení zátěže na konektivity na internetové připojení
- Zvýšení spolehlivosti – není potřeba mít neustále dostupné cloudové úložiště Apple s updatem aplikace, systému

Cachování MDM není součástí této žádosti, jelikož s ní více na úrovni služeb nijak nesouvisí. Nebude tedy dále rozebírána.

#### 4.5 Škálovatelnost a kvalita architektury

RDM je určen pro vnitřní potřeby firmy a bude převážně využíván zaměstnanci firmy a spolupracovníky v rámci VPN (kontraktorská firma či akvizice). Těmto subjektům bude zajištěn přístup přes chráněnou linku a s vlastním rozsahem IP adres. Na tento rozsah bude nastavena lokálně umístěná MDM Cache, která poskytuje rychlejší aktualizaci iPad OS a aplikací.

Sic na to není struktura firmy primárně nastavena, jelikož se pohybujeme v obranném průmyslu a jakékoliv sdílení know-how podléhá přísnému dohledu jak ze strany vnitřních, tak množství externích auditů, je teoreticky možné aplikaci vzít a ve velmi zredukovaném formátu použít i do jiných výrobních firem s podobnou charakteristikou výroby – VP přiřazený mechanikovi, evidence na operacích, dokumentace.

## Frontend

Zobrazení dat poslaných backendem. Zvýšení rychlosti bude dosaženo využitím nativních prvků operačního systému iPad OS. To znamená menší aplikace, menší úpravy a rychlejší zpracování fungování. Frontend bude navržen tak, aby byl uživatelsky přívětivý a intuitivní (bude průběžně konzultováno s testery), což usnadní práci zaměstnancům a zvýší jejich produktivitu. Použití nativních prvků operačního systému zajistí, že aplikace bude rychlá a efektivní, což je klíčové pro dosažení vysoké výkonnosti.

## Backend

Vyčítání dat z databáze, jejich transformace a příprava pro frontend. Pro zvýšení rychlosti budou použity následující metody:

- Cachování výsledků (EDGE COMPUTING): Aby nebylo nutné dotahovat všechny informace z databáze. Tím se sníží zátěž na databázi a zrychlí se odezva systému. Cachování bude implementováno tak, aby bylo možné rychle a efektivně přistupovat k často používaným datům.
- Modernizace PHP: Nové verze PHP jsou efektivnější a rychlejší, což vede k nárůstu výkonu o 20 % a více, v závislosti na konkrétních výpočetních úlohách. Porovnání výkonnosti je k dispozici např. zde <https://onlinephp.io/benchmarks>. Migrace na nové verze PHP také přináší nové funkce a vylepšení, které mohou být využity k dalšímu zlepšení efektivity systému a kvality výsledného kódu.
- Modernizace PHP frameworku

## MSSQL

Databázová architektura využívá Microsoft SQL Server, která poskytuje pokročilou, flexibilní a škálovatelnou infrastrukturu, která zajišťuje vysokou výkonnost a spolehlivost díky možné kombinaci on-premise a cloudových distribuovaných systémů.

Jelikož se pohybujeme v obranném průmyslu je pro nás velmi důležitým faktorem vysoká bezpečnost a vysoká dostupnost pouze do vnitřní sítě. Proto používáme lokální (**On-Premise**) SQL server, tzn. všechna data jsou za všech okolností pouze u nás. Jakékoliv jiné řešení pro nás nedává smysl.

## Všechny varianty architektury SQL serveru

- On-Premise řešení

V rámci on-premise nasazení je možné použít jednu instanci. Při požadavku na větší výkon bude možné vytvořit a rozšířit řešení na SQL Cluster, který rozdělí výkon mezi více uzlů. Windows Server Failover Cluster (WSFC) umožní vysokou dostupnost a automatické přepínání mezi uzly v případě selhání.

 <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-sql/virtual-machines/windows/failover-cluster-instance-overview?view=azuresql>

- Azure Cloud

Řešení je možné plně nebo částečně přesunout do Azure, kde se využije Azure Virtual Machines s možností Windows Server Failover Cluster pro vysokou dostupnost. Azure Shared Disks, Premium File Shares a Storage Spaces Direct (S2D) umožní škálovatelnost a flexibilitu.

 <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-sql/virtual-machines/windows/hadr-windows-server-failover-cluster-overview?view=azuresql>

- Hybridní a diverzifikované řešení

Pro diverzifikaci je možné kombinovat on-premise SQL Cluster s Azure SQL Server, což zajistí redundanci a optimalizaci výkonu. Tento přístup umožňuje hybridní model, kde kritické operace běží lokálně, zatímco méně náročné úlohy se vykonávají v cloudu.

Tato architektura poskytuje vysokou dostupnost, škálovatelnost a flexibilitu, avšak za enormní, neobhájitelně vysoké náklady finálního řešení.

 <https://techcommunity.microsoft.com/blog/coreinfrastructureandsecurityblog/configure-sql-server-failover-cluster-instance-on-azure-virtual-machines-with-ms/371464>

## **Škálovatelnost**

Škálovatelnost se v databázovém kontextu týká schopnosti systému efektivně zpracovávat rostoucí objem dat a počet uživatelů bez výrazného poklesu výkonu. SQL Server má 2 základní možnosti škálování.

- Vertikální – navyšování prostředků Vertikální – navyšování CPU, RAM
- Horizontální – diverzifikace zatížení mezi více instancí databázového serveru

V našem případě je výkon dostatečný a rychlost databáze taktéž, avšak pokud by došlo ke zpomalení načítání/ukládání dat, máme dostatečný prostor pro Vertikální škálování, tedy navyšování prostředků bez nutnosti navyšovat počet instancí SQL serveru.

Dostatečnost databázových prostředků evidujeme na konkrétních, na výkonu kriticky závislých částí Backendu, které mají definovanou reakční dobu a u nichž zaznamenáváme dobu, za kterou vyřídily konkrétní typy požadavků (dovýdej materiálu, evidence práce). Tato data jsou uložena jako KPI v systému metronom na týdenní bázi.



#### 4.6.1.2 Tablet aplikace <-> API

Oboustranná datová výměna probíhá přes https protokol a REST typ komunikace, které jsou založeny na standardizovaných pravidlech pro jednotlivé dílčí typy operací (čtení, vytvoření, změna, smazání). Formát výměny dat je v podobě JSON, které jsou univerzálně pochopitelné jak Backendem, tak Frontendem.

Zabezpečení komunikace:

- Komunikace přes HTTPS – zajišťuje, že obsah vyměňovaných dat není viditelný pro třetí strany.
- HTTP Autentizace – autorizace uživatele na základě komunikačního tokenu, který je pro každého uživatele unikátní.

Naše platforma, vzhledem k tomu, že se zabýváme výrobou pro obranný průmysl, není dostupná dalším subjektům. Tento přístup je zvolen z důvodu zajištění maximální bezpečnosti a ochrany citlivých dat, které jsou součástí našich operací. Vzhledem k povaze naší práce je nezbytné, aby všechny komunikační kanály byly přísně kontrolovány a zabezpečeny proti neoprávněnému přístupu.

Použité technologie, jako je HTTPS protokol a HTTP autentizace, zajišťují, že data jsou chráněna před potenciálními hrozbami a že pouze autorizovaní uživatelé mají přístup k informacím. Každý komunikační token je unikátní pro jednotlivé uživatele, což dále posiluje bezpečnostní opatření a zajišťuje, že přístup k datům je přísně regulován.

I když by technicky nebyl problém zpřístupnit naši platformu dalším subjektům, rozhodli jsme se tak neučinit, abychom minimalizovali rizika spojená s únikem citlivých informací. Naše zaměření na obranný průmysl vyžaduje vysokou úroveň důvěrnosti a bezpečnosti, což je prioritou v každém aspektu naší práce.

## 5 Plán testování kvality software

### 5.1 Žadatel o podporu a jeho strategie při testování výstupu projektu<sup>2</sup>

Kapitola není relevantní, projekt je řešen konsorciem Ray Service a.s. a Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

### 5.2 Členové konsorcia a jejich strategie při testování výstupu projektu<sup>3</sup>

#### 5.2.1 Členové konsorcia a jejich kompetence

##### 5.2.1.1 Ray Service, a.s.

Ray Service se dlouhodobě intenzivně věnuje VaV aktivitám orientovaným zejména na high-tech letecký a vojenský sektor. Společnost splňuje mimořádně specifické požadavky letecké a vojenské techniky, jakož i nařízení leteckých úřadů, což je zřejmým důvodem její spoluúčasti na řadě významných projektů českého leteckého průmyslu (vývoj, úpravy i modernizace letecké techniky). Mnohaleté zkušenosti firmy v oblasti výzkumu, vývoje a výroby high-tech elektrotechnických komponent dokládají také získané certifikáty mezinárodních organizací (EASA, AQAP aj.) a mnohé úspěšně realizované projekty v oblasti letectví, vojenství, zdravotnictví a automotive sektoru.

Co se týká realizovaných projektů společnost má zkušenosti s úspěšnou realizací interních i grantových projektů v oblasti vývoje, ale i dalších, včetně odpočtů na VaV (celkem 24 projektů), ochrany duševního vlastnictví a komercializace výstupů vlastního VaV. Společnost má také zkušenosti s realizací projektů s podporou EU v rámci programů OP PIK (např. Aplikace, Inovační vouchery). Přehled realizovaných projektů dokládáme jako samostatnou přílohu č. 05 Přehled projektů Ray Service, a.s. tohoto projektového záměru.

Společnost Ray Service a jednotliví členové realizačního týmu mají bohaté zkušenosti s uplatněním výsledků VaV na trh, protože valná většina výše uvedených projektů byla realizována ve spolupráci se zákazníkem a komercializována. Proces vývoje je ve firmě standardizován tak, aby bylo dosaženo jeho tržního uplatnění v požadovaném čase a kvalitě.

V minulosti společnost Ray Service realizovala vlastní implementaci pokročilého systému bezpapírové výroby a rychle se tím zařadil mezi technologicky nejvyspělejší firmy, které tuto oblast skutečně uváděly do praxe. První generace tohoto řešení je dodnes aktivně využívána a sehrála klíčovou roli v transformaci firmy.

---

<sup>2</sup> Tato kapitola je relevantní pouze pro předkládané projekty, které nejsou realizovány konsorciem, tj. pouze žadatelem o podporu bez účasti partnerů.

<sup>3</sup> Tato kapitola je relevantní pouze pro předkládané projekty, které jsou realizovány konsorciem, tj. žadatelem o podporu s účastí dalších partnerů.

## Technické a materiální zajištění projektu

V rámci projektu implementujeme řešení využívající technologie Fortinet a Microsoft Hyper-V cluster se dvěma servery. Toto řešení zajistí podporu, zabezpečení a monitorování provozu naší IT infrastruktury. V rámci projektu bude zvýšena kvalita sítě použitím nových prvků a bezpečnost díky použití nových síťových prvků Fortigate a řešení od VO postaveném nad sbíranými logy.

### Hyper-V Cluster:

- Hyper-V Cluster s dvěma servery: Tento cluster poskytne vysokou dostupnost a redundanci pro naše virtuální servery. V případě selhání jednoho serveru druhý server automaticky převezme jeho úlohy, což zajistí kontinuitu provozu.
- Podpora a monitorování: Hyper-V cluster umožňuje centralizovanou správu a monitorování všech virtuálních strojů. To zajišťuje, že všechny systémy poběží hladce a že jakékoli problémy budou rychle identifikovány a vyřešeny.

### Použitý Hardware a Software na základní síťové a systémové úrovni podpory projektu:

- 1 ks FortiNet FortiGate 91G + 5y Threat Protection
- 1 ks FortiNet FortiGate 1000F + 5y Threat Protection
- 3 ks FortiNet FortiGate 40F + 5y FortiCare
- 3 ks FortiNet FortiSwitch 1024E + 5y FortiCare
- 13 ks FortiNet FortiSwitch 448E + 5y FortiCare
- 13ks FortiNet FortiSwitch 424E + 5y FortiCare
- 50ks 10GE SFP+ transceiver module
- 1x FortiNet FortiAnalyzer
- 1x FortiNet FortiManager
- 1km Optický kabel U-12-CDT-65-DI-A2-H-BK U-BQ(ZN)BH 12x9/125, G.657.A2, B2ca, BK
- 1ks Stripovací kleště FO 103-D-250 WO1224D, Miller stripper 0,25/0,9mm
- 1ks prosvěcovací laser FFL-050 Visual fault locator, FFL-050, locates damage in optical fiber
- 1ks NINJA NJ001 Svářečka optických vláken
- 1ks FX\_700\_kit FiberXpert 700 Loss Test Set

### Použitý Hardware a Software na serverové úrovni podpory projektu:

- 2x Hyper-V Cluster NODE HPE ProLiant DL380 Gen11 (1TB RAM, 100 TB storage, CPU Intel Xeon)
- 2x Licence Microsoft Windows Server 2025 Datacenter

### Použitý Hardware na úrovni koncových zařízení podpory projektu:

- 169 ks iPad 9th Gen., Wifi
- 343 ks iPad 10th Gen., Wifi

### 5.2.1.2 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Projektový tým FAI UTB ve Zlíně tvoří zaměstnanci, zabývající se výzkumem a vývojem v oblastech umělé inteligence, návrhu a implementace informačních systémů a informační bezpečnosti. Členové týmu se účastní projektů v 2 laboratořích, které působí v uvedených oblastech.

Laboratoř umělé inteligence „A.I. Lab“ FAI UTB ve Zlíně se zaměřuje na vývoj a nasazení nových algoritmů umělé inteligence ve všech oblastech (velké jazykové modely, neuronové sítě, evoluční výpočty, rojová inteligence, teorie chaosu, komplexní systémy...). Výzkumné úsilí AILab je zaměřeno do dvou hlavních výzkumných skupin: skupina evolučních výpočtů (vedoucí: prof. Roman Senkerik, Ph.D.) a skupina strojového učení (vedoucí: prof. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D.).

Testování a vývoj bezpečnostní architektury v projektu zajistí tým laboratoře PT LAB FAI UTB ve Zlíně. Laboratoř PT LAB se zabývá dvěma základními oblastmi bezpečnostního výzkumu a vývoje: oblast bezpečnosti informačních a mobilních systémů a oblast penetračního testování. Předchozí projekty smluvního i dotačního výzkumu a vývoje se zabývaly návrhy zabezpečení a testování síťové infrastruktury, penetračním testováním, etickým hacking-em systémů, kryptografií, zabezpečením mobilních zařízení, analýzou zabezpečení a dokumentací mobilního malwaru, digitální forenzní analýzou atd.

Projektový tým FAI UTB má zkušenosti s řešením národních i mezinárodních, projektů s podporou financování státu i projektů smluvního výzkumu a vývoje. Níže je uvedený přehled vybraných projektů VaVal, které byly nebo jsou v současnosti řešeny řešitelským týmem projektu:

- Výzkum a vývoj prostředků automatizace a zefektivnění provozu komplexního IPTV/OTT řešení pro malé a střední majitele obsahu, CZ.01.01.01/01/22\_002/0000391, 2023-2025
- Ray Service: EGIS New Generation, MPO OP TAK EI22\_002/0000803, CZ.01.01.01/01/22\_002/0000803, 2024-2026
- SOCCER: Developing and deploying SOC capabilities for the academic sector - a teamwork of Universities and RTOs in the CEE region, 101128073 DIGITAL-ECCC-2022-CYBER-03-SOC, 2023-2026
- Vývoj nového bezpilotního systému pro monitorování a řízení ekologického hospodářství (Airmobis R5D), CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_321/0023870, 2021-2023
- Navigační a bezpečnostní systém TE-VOGS 3.0, CZ.01.1.02/0.0/19\_262/0020111, 2020 – 2022
- Bezpečnostní systém pro navigaci a komunikaci letištních vozidel, EG16\_084/0010327, CZ.01.1.02/0.0/0.0/16\_084/0010327, 2018-2020
- Expertní systém pro podniky se zakázkovou výrobou s podporou umělé inteligence, CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_262/0020292, 2020-2022
- Nové přístupy operačního výzkumu pro udržitelnost v odpadovém hospodářství, GAČR 20-00091Y, 2020 – 2022
- Expertní systém pro podniky se zakázkovou výrobou s podporou Industry 4.0, CZ.01.1.02/0.0/0.0/17\_107/0012477, 2018-2020
- Transfer znalostí vývoje mobilních aplikací (Cathedral), CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_013/0005019, 2017-2019

- Transfer znalostí pro aplikace optických metod měření ve firmě (Dudr tool), CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_013/0004918, 2017-2019
- COST Action CA17124 Digital forensics: evidence analysis via intelligent systems and practices, 2018-2023
- COST Action IC1406 High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications (cHiPSet ), 2017 – 2019
- Nové přístupy operačního výzkumu pro udržitelnost v odpadovém hospodářství, GA 20-00091Y, 2020-2022
- Inteligentní robotická ochrana zdraví ekosystému hydroponického skleníku, 2020-2022, FW01010381
- EEA Norway Grants NF-CZ07-ICP-4-345-2016: Optimization modeling and statistical processing for demand based problems–marketing decision-making support. Period: January 01, 2016 – September 30, 2016
- Výdejní stojany E-Line (ADAST), CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_019/0004635, 2017
- Optimization modeling and statistical processing for demand based problems – marketing decision-making support, NF-CZ07-ICP-4-345-2016, 2016
- Nekonenční řízení komplexních systémů, GA 15-06700s, 2015-2017

Přehled další projektové činnosti pracoviště UTB lze najít na <https://fai.utb.cz/veda-a-vyzkum/vedecko-vyzkumna-cinnost/projekty/>

## 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování

### Testování aplikace je zajištěno z pohledu fází vývoje

- statické testy (statická analýza kódu backendu, webové aplikace, mobilní aplikace) – automatizované testy, zjišťuje se typová validita protékajících dat a systém vyhodnocování chybových stavů. Tato analýza probíhá před každým nasazením backendu/webové aplikace na produkci, resp. před publikováním mobilní aplikace na tablety. Má důležitost “blokátor” - tedy bez plně funkčního kódu z pohledu statické validity kódu nedojde k nasazení.
- akceptační testy – manuální testování, probíhá průběžně v beta verzi – skupina testerů vybraná dle definovaných kritérií pro daný Milník provádí průběžné používání Beta verze aplikace a informuje o všech neshodách ve funkčnosti. Kritéria pro výběr testerů:
  - Tester musí mít analytické myšlení a být schopný předávat své poznatky v pochopitelné podobě
  - Největší část testerů je vždy vybrána dle aktuálně laděné komponenty v aplikaci
  - Část testerů zůstává na Beta verzi aplikace i po předání do produkce z důvodů případných nekompatibilit s jinou komponentou, která by mohla ovlivnit fungování jejich části

### Z pohledu dimenze kvality

- funkčnost – ověřená průběžně testery
- výkon – provádí se průběžná kontrola rychlostní odezvy backendu, který je však pouze

indikativním prvkem pro optimalizaci rychlosti SQL, která se na rychlosti backendu podílí zcela zásadní měrou. Výkon je evidován na úrovni týdenních zápisů v Metronomu. V případě okamžitých dat dostává vývoj emailovou notifikaci z monitorovacího systému Sentry ([sentry.io](https://sentry.io)).

### **Statické testy**

Validnost protékajících dat Backendem a Webovým frontendem zajišťuje systém pro statickou analýzu kódu PHPStan. Ten se spouští jak před každým odesláním kódu vývojářem na GIT repozitář, tak i před samotným nasazením. Pokud kód obsahuje chybu, není nasazen a vývojář je informovat i chybě.

### **Akceptační testy**

Důležitá část testování, kdy testeři v produkci používají Frontend/Webový frontend jak z pohledu validity dat (kontrola oproti zápisu v heliosu), tak praktickou použitelnost jednotlivých prvků aplikace – v mnoha směrech se jedná o kus aplikace napsaný s novými ovládacími prvky nebo celým rozhraním.

Výstup dat v Heliosu je stejný, avšak velmi zásadní je cesta, jak se k danému zápisu do Heliosu či výběru dat uživatel dostane. Ideální je, pokud je tato cesta z pohledu uživatele (testera) lepší/kratší/pochopitelnější než cesta bývalá ze staré aplikace. Toto je hlavní příčina vysokého množství testerů – je důležité, aby uživatel měl pozitivní/neutrální dojem z aplikace, nedocházelo ke zbytečným úkonům nebo zmatení a mohl se plně soustředit na svoji práci.

Při nasazování a používání testery bude probíhat průběžná konzultace s cílem získání zpětné vazby pro co nejlepší výsledek používání aplikace.

V rámci toho je rovněž plánována po nasazení Frontendu do produkce analýza spokojenosti s aplikací, kdy budeme vyhodnocovat spokojenost běžných uživatelů s aplikací a hledat potenciální slabá místa aplikací.

### **Penetrační testy**

Bezpečnostní testy jsou samostatnou kapitolou testování. V případě Penetračních testů je bezpečnost ověřována na zkoušení různých metod průniku do Backendu. Jedná se o způsob, jakým by se potenciální útočník mohl dostat do systému a napáchat na něm škody. Testuje se rozsah a hloubka možného útoku. Prevence proti těmto chybám je autentizace uživatele v každém vstupním bodě a maximální omezení přístupu, ideálně pouze z vnitřní sítě.

Tyto testy budou prováděny VO v Milníku IV.

#### **Milník I**

Bez testerů.

#### **Milník II**

Testování Frontendu testery z TK a TPV.

#### **Milník III**

Testování Frontendu a Webového frontendu testery z Výroby.

Průběžné testování Frontendu testery z TK a TPV.

#### **Milník IV**

Průběžné testování Webového frontendu.

Penetrační testování Backendu VO.

Průběžné testování Frontendu testery z TK, TPV a Výroby.

## 6 Rozpočet

### 6.1 Celkový rozpočet

Tabulka 17 Souhrnný rozpočet žadatele Ray Service, a.s.

| Žadatel: Ray Service , a.s.                 |                          |
|---------------------------------------------|--------------------------|
| Rozpočtová položka                          | Celková výše výdajů v Kč |
| Externí služby                              | 2 242 000,00             |
| Osobní náklady                              | 23 941 071,00            |
| Paušální náklady                            | 5 236 614,20             |
| <b>Celkem</b>                               | <b>31 419 685,20</b>     |
| Předpokládané nezpůsobilé výdaje, např. DPH | 409 920,00               |

Tabulka 18 Souhrnný rozpočet Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

| Partner: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně    |                          |
|---------------------------------------------|--------------------------|
| Rozpočtová položka                          | Celková výše výdajů v Kč |
| Externí služby                              | 0,00                     |
| Osobní náklady                              | 7 305 480,00             |
| Paušální náklady                            | 1 461 096,00             |
| <b>Celkem</b>                               | <b>8 766 576,00</b>      |
| Předpokládané nezpůsobilé výdaje, např. DPH | 0,00                     |

Tabulka 19 Souhrnný rozpočet za projekt CELKEM

| CELKEM ZA PROJEKT                           |                          |
|---------------------------------------------|--------------------------|
| Rozpočtová položka                          | Celková výše výdajů v Kč |
| Externí služby                              | 2 242 000,00             |
| Osobní náklady                              | 31 246 551,00            |
| Paušální náklady                            | 6 697 710,20             |
| <b>Celkem</b>                               | <b>40 453 861,20</b>     |
| Předpokládané nezpůsobilé výdaje, např. DPH | 409 920,00               |

## 6.2 Externí služby

Tabulka 20 Externí služby Ray Service a.s.

| Popis externí služby                                                           | Výše způsobilých výdajů | Výše výdajů na externí služby | Podrobné zdůvodnění zařazení externí služby do projektu; uvedení způsobu stanovení předpokládané ceny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vývoj Frontedu - aplikace pro tablety. Cena je pro vývoj napříč všemi Milníky. | 1 520 000 Kč            | 1 520 000,00 Kč               | V interním týmu IT není zkušený iOS vývojář, který by byl schopný vytvořit od základu novou aplikaci pro produkční prostředí. Za perspektivního iOS vývojáře bereme Michala Buráně, ale ten je v tuto chvíli na úrovni juniora, tudíž pro tento účel není kompetentní. Výše nákladů stanovena na základě indikativní nabídky <del>XXXXXXXXXX</del> - zkušený softwarový architekt, vývojář iOS aplikací, má za sebou projekty pro O2, Kupi, Hartmann. Osloven byl na základě kladných zkušeností z předchozí spolupráce. Indikativní nabídka č. 01_ <del>XXXXXX</del> |
| Pomocné práce při vývoji Backendu                                              | 290 000 Kč              | 290 000,00 Kč                 | V interním týmu IT chybí specialista na konfigurace statických validací kódu a nasazování automatizovaného testování. Výše nákladů stanovena na základě indikativní nabídky <del>XXXXXXXXXX</del> - programátor PHP s bohatými zkušenostmi v této oblasti, kterou my nejsme schopni garantovat v takové kvalitě a takové úrovni. Indikativní nabídka č. 02_ <del>XXXXXX</del>                                                                                                                                                                                         |
| Migrace Backendu na PHP8.4 a Phalcon 5.                                        | 432 000 Kč              | 432 000,00 Kč                 | Současný tým IT žadatele nemá tak znalého specialistu, který by byl zaměřený do hloubky na návrh a architekturu backendů. Výše nákladů stanovena na základě indikativní nabídky <del>XXXXXXXXXX</del> (Sisutech) - autor původního Backendu od B2A. Backendový architekt, který má hlubokou znalost backendů. Indikativní nabídka č. 04_ Sisutech                                                                                                                                                                                                                     |

## 6.3 Osobní náklady – Řešitelský tým

### 6.3.1 Ray Service, a.s.

Tabulka 21 Ray Service, a.s. - mzdové náklady

| Poř. č. | Subjekt - vyberte ze seznamu | Pracovní pozice zaměstnance | Požadovaná hrubá mzda (Kč/měsíc) k úvazku 1,0 | Odhadovaný počet měsíců zapojení zaměstnance do projektu | Odhadovaná výše úvazku zaměstnance v projektu | Celková výše mzdových výdajů zahrnutých do způsobilých výdajů za zaměstnance |
|---------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 67 395 Kč                                     | 18,00                                                    | 0,15                                          | 243 471,18 Kč                                                                |
| 2.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 53 653 Kč                                     | 18,00                                                    | 0,30                                          | 387 653,66 Kč                                                                |
| 3.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 44 130 Kč                                     | 18,00                                                    | 0,30                                          | 318 848,08 Kč                                                                |
| 4.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 26 826 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 64 607,74 Kč                                                                 |
| 5.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 61 022 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 146 965,38 Kč                                                                |
| 6.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 66 495 Kč                                     | 18,00                                                    | 0,30                                          | 480 439,67 Kč                                                                |
| 7.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 46 879 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 112 903,38 Kč                                                                |
| 8.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 47 158 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 113 575,33 Kč                                                                |
| 9.      | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 47 729 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 114 950,52 Kč                                                                |
| 10.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 58 927 Kč                                     | 12,00                                                    | 0,30                                          | 283 839,57 Kč                                                                |
| 11.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 45 199 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 108 857,27 Kč                                                                |
| 12.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 66 525 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,15                                          | 80 109,41 Kč                                                                 |
| 13.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 41 835 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 100 755,41 Kč                                                                |
| 14.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 60 312 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 145 255,42 Kč                                                                |
| 15.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 72 590 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,15                                          | 87 412,88 Kč                                                                 |
| 16.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 48 888 Kč                                     | 6,00                                                     | 0,30                                          | 117 741,86 Kč                                                                |
| 17.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 67 395 Kč                                     | 18,00                                                    | 0,15                                          | 243 471,18 Kč                                                                |
| 18.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 76 520 Kč                                     | 18,00                                                    | 0,15                                          | 276 436,15 Kč                                                                |
| 19.     | Ray Service, a.s.            | Tester Frontendu/Backendu - | 80 533 Kč                                     | 18,00                                                    | 0,30                                          | 581 867,03 Kč                                                                |

|     |                   |                                  |  |            |       |      |                 |
|-----|-------------------|----------------------------------|--|------------|-------|------|-----------------|
| 20. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 30 867 Kč  | 12,00 | 0,15 | 74 340,08 Kč    |
| 21. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 47 502 Kč  | 12,00 | 0,30 | 228 807,63 Kč   |
| 22. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 32 130 Kč  | 12,00 | 0,30 | 154 763,78 Kč   |
| 23. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 46 404 Kč  | 12,00 | 0,30 | 223 518,79 Kč   |
| 24. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 54 462 Kč  | 6,00  | 0,30 | 131 166,28 Kč   |
| 25. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 41 348 Kč  | 6,00  | 0,30 | 99 582,52 Kč    |
| 26. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 42 850 Kč  | 6,00  | 0,30 | 103 199,94 Kč   |
| 27. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 43 592 Kč  | 12,00 | 0,30 | 209 973,95 Kč   |
| 28. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 39 141 Kč  | 6,00  | 0,30 | 94 267,18 Kč    |
| 29. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 48 234 Kč  | 6,00  | 0,30 | 116 166,77 Kč   |
| 30. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 40 001 Kč  | 6,00  | 0,30 | 96 338,41 Kč    |
| 31. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 37 224 Kč  | 6,00  | 0,30 | 89 650,28 Kč    |
| 32. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 46 307 Kč  | 12,00 | 0,30 | 223 051,56 Kč   |
| 33. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 46 823 Kč  | 12,00 | 0,30 | 225 537,03 Kč   |
| 34. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 46 694 Kč  | 12,00 | 0,30 | 224 915,66 Kč   |
| 35. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 49 320 Kč  | 6,00  | 0,30 | 118 782,29 Kč   |
| 36. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 52 614 Kč  | 12,00 | 0,30 | 253 431,12 Kč   |
| 37. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu        |  | 50 548 Kč  | 6,00  | 0,30 | 121 739,80 Kč   |
| 38. | Ray Service, a.s. | IT manager -                     |  | 78 058 Kč  | 24,00 | 1,00 | 2 506 598,50 Kč |
| 39. | Ray Service, a.s. | IT manager -                     |  | 67 756 Kč  | 24,00 | 1,00 | 2 175 780,67 Kč |
| 40. | Ray Service, a.s. | Programátor IS Helios -          |  | 73 577 Kč  | 24,00 | 1,00 | 2 362 704,62 Kč |
| 41. | Ray Service, a.s. | Programátor IS Helios -          |  | 59 941 Kč  | 24,00 | 1,00 | 1 924 825,39 Kč |
| 42. | Ray Service, a.s. | Programátor Backendu             |  | 74 679 Kč  | 24,00 | 1,00 | 2 398 092,05 Kč |
| 43. | Ray Service, a.s. | Programátor Webového frontendu - |  | 67 946 Kč  | 24,00 | 1,00 | 2 181 881,95 Kč |
| 44. | Ray Service, a.s. | Tester Frontendu/Backendu -      |  | 101 176 Kč | 6,00  | 0,15 | 121 836,14 Kč   |
| 45. | Ray Service, a.s. | Konzultant/Tester -              |  | 134 535 Kč | 24,00 | 0,50 | 2 160 093,96 Kč |
| 46. | Ray Service, a.s. | Konzultant/Tester -              |  | 136 072 Kč | 24,00 | 0,30 | 1 310 863,22 Kč |

Tabulka 22 Řešitelský tým žadatele Ray Service, a.s.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Jméno a příjmení                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Centrum odborné přípravy Otrokovice, Elektrotechnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2003 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista výstupní kontroly.</li> <li>- Člen řešitelského týmu realizovaného projektu EGIS: New generation.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III. a Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Jméno a příjmení                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SŠ Mesit Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2021 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Tahové zkoušky, Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III. a Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Jméno a příjmení                |  |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                           |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Základní                                                                            |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2017 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                               |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Role v týmu | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Tahové zkoušky, Seznam operací, Evidence kontroly, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III. a Milníku IV.</li> </ul> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. Jméno a příjmení</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Gymnázium Staré Město                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2023 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Tahové zkoušky, Seznam operací, Evidence kontroly, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5. Jméno a příjmení</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučen, Střední a speciální škola Mesit Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2017 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Jméno a příjmení                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SŠP Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2014 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III. a Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Jméno a příjmení                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SŠP Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2023 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Jméno a příjmení                |                                                                                                                                            |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                  |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SŠ Mesit Uherské Hradiště                                                                                                   |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2023 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                                                                                      |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. Jméno a příjmení</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SPŠ Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2018 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Střední škola Mesit Uherské Hradiště, Mechanik číslicově řízených strojů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2003 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista výstupní kontroly.</li> <li>- Člen řešitelského týmu realizovaného projektu EGIS: New generation.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Časová osa, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> </ul> |

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
|  | - Tester v Milníku II., Milníku III. |
|--|--------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>11. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolská, SŠP Mesit Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2021 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Vyhledávání, Fronta práce pro TK, Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>12. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SSŠ Studénka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2006 v Ray Service, a.s. na pozici Vedoucí skladu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Sklad – Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Časová osa, FAIR, Fronta vadných kusů, Řešení vadných kusů, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III.</li> </ul> |

|                                    |                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>13. Jméno a příjmení</b>        |                                                                          |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, SOU Kyjov                                                       |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2022 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr vstupních kontrolorů.        |
| Role v týmu                        | - Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>plánu testování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Sklad – Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>14. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, VŠ Báňská                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2018 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště TK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TK – Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>15. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Gymnázium Staré Město                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2022 v Ray Service, a.s. na pozici Vedoucí útvaru tréníng.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Trenéry – Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy, Tréníng</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>16. Jméno a příjmení</b> |  |
|-----------------------------|--|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, SOU Mesit Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 1996 v Ray Service, a.s. na pozici Trenér mechanik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Trenéry – Detail VP, Seznam operací, Evidence kontroly, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy, Tréníng</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, UTB Zlín, Inženýrská informatika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2021 v Ray Service, a. s. člen řešitelského týmu reverzního engineeringu staré sovětské kabeláže pro T72, a její následná modernizace pro aktuální potřeby armády.</li> <li>- Od 2016 v Ray Service, a.s. na pozici Elektrotechnik</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> <li>- Člen řešitelského týmu realizovaného projektu EGIS: New Generation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TPV – Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy, THP, FAIR</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, Technická univerzita Košice, fakulta Letecká se specializací na Senzoriku a avionické systémy                                                                                                                                                             |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2019 v Ray Service, a.s. na pozici Specialista výzkumu a vývoje.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> <li>- Člen řešitelského týmu realizovaného projektu EGIS: New Generation.</li> </ul> |
| Role v týmu                        | - Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>plánu testování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro VaV – Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy, THP, FAIR</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Střední a speciální škola MESIT Uherské Hradiště, Mechanik číslicově řízených strojů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2014 v Ray Service, a.s. na pozici Obsluha CNC stroje.</li> <li>- Člen řešitelského týmu realizovaného projektu EGIS: New Generation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Speciální výrobu (Hermle) – Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy, THP, FAIR</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II., Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Střední škola průmyslová a dopravní Praha 5, Operátor provozu a ekonomiky dopravy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2022 v Ray Service, a.s. na pozici Asistent TPV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TPV – Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy, THP, FAIR</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                      |  |
|----------------------|--|
| 21. Jméno a příjmení |  |
|----------------------|--|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, SŠ služeb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2016 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, SOU Bzenec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2022 v Ray Service, a.s. na pozici Montážní dělník.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                   |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                            |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, SOU Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                        |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2007 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                              |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, SOU oděvní Prostějov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2005 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, SOU zemědělské Kyjov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2022 v Ray Service, a.s. na pozici Montážní dělník.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> </ul> |

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
|  | - Tester v Milníku III., Milníku IV. |
|--|--------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>26. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Střední škola služeb Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Pracuje v Ray Service od roku 2016 na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsane v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>27. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučena, Integrovaná střední škola Otrokovice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2016 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsane v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                             |                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>28. Jméno a příjmení</b> |  |
| Pozice v projektu           | Tester Frontendu/Backendu                                                           |
| Nejvyšší dosažené vzdělání  | Středoškolské, Gymnázium Velehrad                                                   |
| Zkušenosti v oboru/         | Od 2021 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                             |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| řešené projekty |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Role v týmu     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, Soukromá SŠ Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2005 v Ray Service, a.s. na pozici Montážní dělník.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Základní                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2022 v Ray Service, a.s. na pozici Montážní dělník.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | aplikace v tabletech<br>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování<br>- Tester v Milníku III. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>31. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Základní                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2024 v Ray Service, a.s. na pozici Montážní dělník.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Role v týmu                        | - Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování<br>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Sériová čísla, Dokumentace<br>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním<br>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech<br>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování<br>- Tester v Milníku III. |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>32. Jméno a příjmení</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SOU elektrotechnické Brno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2001 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Role v týmu                        | - Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování<br>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace<br>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním<br>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech<br>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování<br>- Tester v Milníku III., Milníku IV. |

|                             |                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------|
| <b>33. Jméno a příjmení</b> |                                            |
| Pozice v projektu           | Tester Frontendu/Backendu                  |
| Nejvyšší dosažené vzdělání  | Vyučena, SOU strojírenské Uherské Hradiště |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vzdělání                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zkušenosti v oboru/<br>řešené projekty | Od 2005 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Role v týmu                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34. Jméno a příjmení                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pozice v projektu                      | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání             | Středoškolské, SPŠ Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Zkušenosti v oboru/<br>řešené projekty | Od 2011 v Ray Service, a.s. na pozici Mistr pracoviště.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Role v týmu                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu a Mistry – Přehled výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Neshody, Sériová čísla, Dokumentace</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35. Jméno a příjmení                   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pozice v projektu                      | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nejvyšší dosažené vzdělání             | Středoškolské, SPŠ Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zkušenosti v oboru/<br>řešené projekty | Od 2012 v Ray Service, a.s. na pozici Montážní dělník.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Role v týmu                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Výrobu – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | evidence, Nářadí, Materiál, Časová osa, Sériová čísla, Dokumentace<br>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním<br>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech<br>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování<br>- Tester v Milníku III. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučen, SŠ Mesit Uherské Hradiště                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od 2020 v Ray Service, a.s. na pozici Team leader údržby.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Údržbu - hybridní využití – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, THP</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 37. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pozice v projektu                  | Tester Frontendu/Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučen, Let Kunovice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | Od roku 2016 pracuje v Ray Service na pozici Odborný údržbář.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester/konzultant pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro Údržbu - hybridní využití – Fronta práce, výroby, Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Začátek a konec evidence, THP</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku III., Milníku IV.</li> </ul> |

|                      |                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 38. Jméno a příjmení |  |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pozice v projektu                  | IT Manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, VUT Brno, Elektronické počítače                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2019 v Ray Service, a.s. na pozici IT manager.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Správce IT Infrastruktury</li> <li>- Úpravy na IT infrastruktuře dle požadavků vývoje</li> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester Frontendu a Webového Frontendu, výstupu VO – Analýza nestandardního chování na vnitřní síti</li> <li>- Návrhy na zlepšení Analýzy nestandardního chování na vnitřní síti</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 39. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pozice v projektu                  | IT Manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vyučen, Integrovaná střední škola elektrotechnická, Spotřební elektronika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2023 v Ray Service, a.s. na pozici IT manager.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Správce IT Infrastruktury</li> <li>- Úpravy na IT infrastruktuře dle požadavků vývoje</li> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester Frontendu a Webového Frontendu, výstupu VO – Analýza nestandardního chování na vnitřní síti</li> <li>- Návrhy na zlepšení Analýzy nestandardního chování na vnitřní síti</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                    |
| Pozice v projektu                  | Programátor IS Helios                                                                                                                                                              |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Bakalářské, UTB Zlín, Inženýrská informatika                                                                                                                                       |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2019 v Ray Service, a.s. na pozici Programátor IS Helios.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> </ul> |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzultant na SQL</li> <li>- Správce IS Helios</li> <li>- Úpravy DB dle požadavků programátora Backendu</li> </ul>                        |

|                            |                                                                                  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 41. Jméno a příjmení       |                                                                                  |
| Pozice v projektu          | Programátor IS Helios                                                            |
| Nejvyšší dosažené vzdělání | Středoškolské, Střední škola technická a ekonomická Brno, Informační technologie |
| Zkušenosti v oboru/        | - Od 2014 v Ray Service, a.s. na pozici IT junior.                               |

|                 |                                                                                               |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| řešené projekty | - Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.                                      |
| Role v týmu     | - Konzultant na SQL<br>- Správce IS Helios<br>- Úpravy DB dle požadavků programátora Backendu |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 42. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pozice v projektu                  | Programátor Backendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, UTB Zlín, Inženýrská informatika                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | - Od 2020 v Ray Service, a.s. na pozici Programátor backend.<br>- 2015-2020 v Anything Studio s.r.o. na pozici Senior PHP Programmer. Tvorba informačních systémů na klíč, konfigurace serverů a vývojových prostředí.<br>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.                                                    |
| Role v týmu                        | - Vlastník procesu<br>- Koordinátor prací na projektu<br>- Zadávání prací na Frontendu externistům<br>- Sběr a vyhodnocování zpětné vazby od Testerů všech modulů<br>- Programátor Backendu - upravování vstupních/výstupních dat pro Frontend dle požadavků vývoje Frontendu, rozšiřování funkcionality<br>- Tester výstupů prací VO |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pozice v projektu                  | Programátor Webového frontendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Středoškolské, SPŠ Uherský Brod, Mechanik elektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | - Od 2023 v Ray Service na pozici Programátor Backend<br>- 2019-2023 v Anything Studio s.r.o. na pozici Full Stack Developer. Zde se podílel na projektech: <ul style="list-style-type: none"> <li>SuproGPS - Projekt zaměřený na inovativní monitorování vzdušného provozu na menších letištích. Využívá kombinaci existujících sítí místních internetových providerů a LTE modulů v letadlech k efektivnímu sběru a analýze letových dat. V rámci projektu se podílel na zpracování dat z GPS, podrobné analýze letových trajektorií a vývoji webového portálu pro vizualizaci a správu těchto informací.</li> <li>SensorX - Projekt zaměřený na modernizaci analogových výrobních přístrojů prostřednictvím pokročilé sensoriky. Cílem bylo sbírat a analyzovat výrobní data v reálném čase a vizualizovat je pomocí přehledných grafů. Projekt také zahrnoval propojení se specializovanou tabletovou aplikací pro monitoring výrobních norem a aktivity. Michalova role zahrnovala vývoj této monitorovací aplikace a integraci se systémem sběru dat.</li> </ul> - člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI |
| Role v týmu                        | - Programátor Webového frontendu<br>- Konzultant na uživatelské rozhraní Frontendu<br>- Koordinátor prací s VO<br>- Vývojář Webového frontendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tester Frontendu</li> <li>- Sběr a vyhodnocování zpětné vazby na Frontend a Webový frontend</li> <li>- Sběr a vyhodnocování zpětné vazby na komponenty vyvíjené (s) VO</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pozice v projektu                  | Konzultant/Tester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, VUT Brno, Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 2016 v Evector, spol. s r.o. vývojový pracovník atestů pro letoun EV-55.</li> <li>- Od 2018 v Ray Service, a. s. člen řešitelského týmu nové kabeláže projektu Škoda Fabia R5.</li> <li>- Od 2022 v Ray Service, a. s. pracovník vývoje letecké kabeláže pro GE Aviation Czech.</li> <li>- Od 2024 v Ray Service, a. s. vedoucí vývoje letecké kabeláže pro GE Aviation Czech.</li> <li>- Od 2024 v Ray Service, a.s. na pozici Vedoucí TPV.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzultant/Tester – Návrh procesů využívaných ve Frontendu/Backendu a úpravy workflows a IS Helios dle požadavků vývoje Frontendu/Backendu</li> <li>- Hlubková znalost výrobních procesů</li> <li>- Ověřování funkčnosti všech modulů každodenním používáním</li> <li>- Návrhy na zlepšení/zrychlení/zjednodušení všech využívaných částí aplikace v tabletech</li> <li>- Tester – činnosti popsané v rámci kapitoly 5.2.2 Informace o zajištění plánu testování</li> <li>- Tester pro moduly související s vývojem Frontendu a modifikacemi Backendu pro TPV – Detail VP, Seznam operací, Začátek/konec prostoje, Nástěnka, Obědy, THP, FAIR</li> <li>- Poskytování zpětné vazby členu řešitelského týmu odpovědnému za její sběr a vyhodnocování</li> <li>- Tester v Milníku II.</li> </ul> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 45. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pozice v projektu                  | Konzultant/Tester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, VUT Brno, Automatizace a řídicí technika ve spotřebním průmyslu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zásuvný konektor RS06E20 – náhrada obtížně zajišťitelného a velmi finančně nákladného konektoru s lineárním vedením pro rychlé a spolehlivé připojení výměnné nástrojové hlavy</li> <li>- Zavedení nového inovovaného produktu novou metodou na světový trh obranného průmyslu (hybridní senzorové a řídicí jednotky s rozsahem monitorování 360°, high-tech výroba)</li> <li>- člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI</li> </ul> |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzultant/tester – jeden z hlavních autorů myšlenek původních výrobních aplikací v RS, důležitý článek v ladění většiny částí nové aplikace</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hlubková znalost výrobních procesů</li> <li>- Tester výstupů prací VO</li> <li>- Konzultant pro řízení projektu</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 46. Jméno a příjmení               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pozice v projektu                  | Konzultant/Tester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nejvyšší dosažené vzdělání         | Vysokoškolské, VUT Brno, Fakulta elektrotechniky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2007-2014 v Ray Service, a.s. pozice Samostatný konstruktér – vývoj a realizace elektromechanických podsestav pro letecké a průmyslové aplikace.</li> <li>- 2014-2018 v Ray Service, a.s. pozice Vedoucí TPV.</li> <li>- Od 2018 v Ray Service, a.s. na pozici Technický ředitel.</li> <li>- Podílel se na realizaci několik interních projektů v rámci odečitatelných položek na VaV: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Anemometr; EGIS – Univerzální zobrazovací a ovládací jednotka pro pozemní techniku; EMI box; SACU 360; LYNX – zadní skupinová svítidla, Rear Lightning Box_Left; Rear Lightning Box_Right, Zásuvný konektor RS06E20; IR Detector; Vnější kabeláž kazety ELF-2; SU-30 Weapon tester; Skříňka předního světla; Modulární tester, Auxiliary Power Unit; HT DTF Sensor schwarz; Přípravek ke konzervaci motoru; Vedení 27300049; Sklonoměr m22; ShKH DANA; Rauchmelder 42-26001-00; Buhla 4, CDS; HMSD; VECB; FCU</li> </ul> </li> <li>- Člen řešitelského týmu projektu v rámci programu Aplikace OP PIK – Výdejní stojany E-line č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004635.</li> <li>- Člen řešitelského týmu realizovaného projektu EGIS: New generation.</li> <li>- Člen řešitelského týmu předloženého projektu EGIS: AI.</li> </ul> |
| Role v týmu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzultant – majitel výrobních a plánovacích procesů nezbytných pro využití všemi aplikacemi</li> <li>- Dohled nad souladem vyvíjených aplikací s výrobními procesy RS</li> <li>- analýza výsledků provedených testů</li> <li>- Oponentura navržených řešení</li> <li>- Tester výstupů prací VO</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 6.3.2 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tabulka 23 Univerzita Tomáše Bati - mzdové náklady

| Poř. č. | Subjekt - vyberte ze seznamu    | Pracovní pozice zaměstnance                                | Požadovaná hrubá mzda (Kč/měsíc) k úvazku 1,0 | Odhadovaný počet měsíců zapojení zaměstnance do projektu | Odhadovaná výše úvazku zaměstnance v projektu | Celková výše mzdových výdajů zahrnutých do způsobilých výdajů za zaměstnance |
|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 47.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Hlavní analytik a koordinátor VaV týmu UTB - [REDACTED]    | 120 000 Kč                                    | 12,00                                                    | 0,50                                          | 963 360,00 Kč                                                                |
| 48.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Analytik a vývojář SW - [REDACTED]                         | 110 000 Kč                                    | 12,00                                                    | 1,00                                          | 1 766 160,00 Kč                                                              |
| 49.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence - [REDACTED] | 125 000 Kč                                    | 12,00                                                    | 0,30                                          | 602 100,00 Kč                                                                |
| 50.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence - [REDACTED] | 125 000 Kč                                    | 12,00                                                    | 0,30                                          | 602 100,00 Kč                                                                |
| 51.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence - [REDACTED] | 110 000 Kč                                    | 12,00                                                    | 0,50                                          | 883 080,00 Kč                                                                |
| 52.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence - [REDACTED] | 110 000 Kč                                    | 12,00                                                    | 0,50                                          | 883 080,00 Kč                                                                |
| 53.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Analytik a vývojář SW - [REDACTED]                         | 110 000 Kč                                    | 12,00                                                    | 0,50                                          | 883 080,00 Kč                                                                |
| 54.     | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Vývojář SW - Junior                                        | 45 000 Kč                                     | 12,00                                                    | 1,00                                          | 722 520,00 Kč                                                                |

Tabulka 24 Řešitelský tým Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pracovní pozice                     | Hlavní analytik a koordinátor VaV týmu UTB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nejvyšší dosažené vzdělání          | Habilitace (docent) – Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, obor: Řízení strojů a procesů, 2018.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty: | <p>Člen úzkého přípravného týmu při podávání řady úspěšně přijatých projektových žádostí (několik výzev OP VVV, OP VaVpI, MŠMT, atd.) s celkovou podporou v řádu stovek milionů Kč. Člen řešitelského týmu více než 15ti projektů (vědecko-výzkumného či pedagogického charakteru), např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ray Service: EGIS New Generation, MPO OP TAK, CZ.01.01.01/01/22_002/0000803, Ray Service, a.s., hlavní řešitel za UTB ve Zlíně, 2024-dosud.</li> <li>• Implementace nařízení SDG – Zavedení služby VŠ, EU – NPO/Nástroje pro oživení a odolnost (RRF), CZ.31.1.01/MV/23_52/0000052, 2023-dosud.</li> <li>• Metaheuristicky založená parametrická optimalizace modelů a řídicích systémů s dopravním zpožděním, GAČR, GF21-45465L, 2021-dosud.</li> <li>• Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj UTB ve Zlíně, OP VVV, CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_028/0006243, 2018-2022.</li> <li>• Inteligentní systém pro pokročilé třídění lesních sazenic, MPO – program TRIO – FV20419, (hlavní řešitel: DENESA s.r.o.), 2017-2020.</li> <li>• Modulární systém ENTER, OP PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004581, (hlavní řešitel: COMINFO, a.s.), 2017-2019.</li> <li>• Podpora udržitelnosti a rozvoje Centra bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (CEBIA-Tech), MŠMT LO1303, 2014-2019.</li> </ul> |
| Role v týmu                         | Bude koordinovat vývoj a spolupráci mezi týmy Ray Service a FAI UTB ve Zlíně. S využitím zkušeností z předchozích projektů v oblasti návrhu komplexních SW i HW systémů bude hledat vhodná řešení problémů, které budou implementovány na straně FAI UTB ve Zlíně.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pracovní pozice                     | Analytik a vývojář SW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Nejvyšší dosažené vzdělání          | Ing. – UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, obor: Informační technologie, 2016.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty: | <p>2024-2026: projekt MPO OP TAK „Výzkum a vývoj prostředků automatizace a zefektivnění provozu komplexního IPTV/OTT řešení pro malé a střední majitele obsahu“, EI22_002/0000391, CZ.01.01.01/01/22_002/0000391</p> <p>2024-2026: projekt MPO OP TAK „Ray Service: EGIS New Generation“, EI22_002/0000803, CZ.01.01.01/01/22_002/0000803</p> <p>2020-2022: projekt OPPIK „Navigační a bezpečnostní systém TE-VOGS 3.0“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020111</p> <p>2020-2022: projekt OPPIK „Expertní systém pro podniky se zakázkovou výrobou s podporou umělé inteligence“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020292</p> <p>2018-2020: MPO OPPIK Aplikace, Bezpečnostní systém pro navigaci a komunikaci letištních vozidel, CZ.01.1.02/0.0/0.0/16_084/0010327. Vývoj SW, firmware, vývoj SW pro testování osazených PCB v sériové výrobě.</p> <p>2018-2020: projekt OPPIK „Expertní systém pro podniky se zakázkovou výrobou s podporou Industry 4.0“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_106/0012477</p> <p>2014 – Inovační voucher „Inteligentní PoE panel“</p> <p>2015 – 2018: MPO OPPIK Aplikace: Inovace výdejních stojanů ADAST E-Line, CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004635. Implementace SW miniPC a firmware HW modulů celého projektu.</p> |
| Role v týmu                         | Analýza požadavků a návrh vhodné implementace, vývoj SW modulů včetně implementace unit testů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                            |                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení           |                            |
| Pracovní pozice            | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence                                                                 |
| Nejvyšší dosažené vzdělání | Profesor – VŠB Technická univerzita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, obor „Informatika“, 2022. |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zkušenosti v oboru/<br/>řešené projekty:</p> | <p>Ministerstvo průmyslu a obchodu OPTAK, grant č.: EI22_002/0000391: Výzkum a vývoj prostředků automatizace a zefektivnění provozu komplexního IPTV/OTT řešení pro malé a střední majitele obsahu – (02/2023 – 01/2026, hlavní řešitel za FAI UTB.</p> <p>Ministerstvo průmyslu a obchodu OPPIK, grant č.: EG20_321/0023870: Vývoj nového bezpilotního systému pro monitorování a řízení ekologického hospodářství (Airmobis R5D) – (10/2020 – 05/2023, UTB FAI od 12/2021), spoluřešitel za FAI UTB.</p> <p>Grantová agentura ČR - mezinárodní projekt s polským partnerem AGH, Krakov, grant č. LA 21-45465L: Metaheuristic-based parametric optimization of time-delay models and control systems, (10 /2021 – 09 /2024), člen týmu.</p> <p>Ministerstvo průmyslu a obchodu OPPIK, grant č.: EG20_321/0023805: Robotizované kamerové pracoviště pro měření a kontrolu tvarových vad výkovků a obrobků s využitím umělé inteligence (11/ 2020 – 05 / 2023), člen týmu.</p> <p>Technologická agentura ČR, grant č.: FW01010381: Inteligentní robotická ochrana zdraví ekosystému hydroponického skleníku (2020 – 2023), člen týmu.</p> <p>Technologická Agentura ČR – program Doprava 2030, grant č.: CL02000092: Nástroj pro optimalizaci nabídky systému veřejné dopravy z pohledu udržitelné mobility a jejího financování – (2025 – 2027), člen týmu.</p> <p>The Digital Europe Programme: grant č.: 101128073 DIGITAL-ECCC-2022-CYBER-03-SOC: SOCCER: Developing and deploying SOC capabilities for the academic sector - a teamwork of Universities and RTOs in the CEE region, 2023 – 2026, řešitel</p> <p>COST Action IC1406 High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications (cHiPSet ), (2015 – 2019), Management Committee member.</p> <p>COST Action CA15140: ImAppNIO – Improving Applicability of Nature-Inspired Optimisation by Joining Theory and Practice (2016 – 2020), Management Committee member.</p> <p>COST Action CA17124: DigForASP – Digital forensics: evidence analysis via intelligent systems and practices (2018 – 2022), Management Committee member.</p> <p>GAČR P103/15/06700S Unconventional Control of Complex Systems (supervised prof. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D., 2015 – 2017), co-applicant, head of the TBU in Zlin research group.</p> <p>Senior Researcher at the CEBIA-Tech Regional Research Centre, No. CZ.1.05/2.1.00/03.0089, (2011 – present), and subsequent sustainability project NPU I No. MSMT-7778/2014 by the Ministry of Education of the Czech Republic (2014 – present), in the team of solvers.</p> |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Role v týmu | Analýza požadavků a návrh vhodných metod umělé inteligence, implementace proof-of-concept prototypů navržených metod, verifikace a validace implementace. |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pracovní pozice                     | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nejvyšší dosažené vzdělání          | Profesorka – UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, obor: Aplikovaná informatika, 2023.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty: | <p>Ministerstvo průmyslu a obchodu OPTAK, grant č.: EI22_002/0000391: Výzkum a vývoj prostředků automatizace a zefektivnění provozu komplexního IPTV/OTT řešení pro malé a střední majitele obsahu – (02/2023 – 01/2026, člen týmu.</p> <p>Ministerstvo průmyslu a obchodu OPPIK, grant č.: EG20_321/0023870: Vývoj nového bezpilotního systému pro monitorování a řízení ekologického hospodářství (Airmobis R5D) – (10/2020 – 05/2023, UTB FAI od 12/2021), spoluřešitel za FAI UTB.</p> <p>Grantová agentura ČR - mezinárodní projekt s polským partnerem AGH, Krakov, grant č. LA 21-45465L: Metaheuristic-based parametric optimization of time-delay models and control systems, (10 /2021 – 09 /2024), člen týmu.</p> <p>Ministerstvo průmyslu a obchodu OPPIK, grant č.: EG20_321/0023805: Robotizované kamerové pracoviště pro měření a kontrolu tvarových vad výkovků a obrobků s využitím umělé inteligence (11/ 2020 – 05 / 2023), člen týmu.</p> <p>Ministerstvo vnitra, grant č.: VB01000008: FLAPRIS - Systém pro podporu zpřesněné a včasné předpovědi nebezpečí vzniku přívalových povodní a usnadnění činností krizových a povodňových orgánů kraje, (1/2022 - 12/ 2023), člen týmu.</p> <p>Ministerstvo vnitra, grant č.: VJ02010043: Rekonstrukce scénáře bezpečnostního incidentu v prostředí virtuální reality, (1/2022 - 12/ 2025), člen týmu.</p> <p>Technologická agentura ČR, grant č.: FW01010381: Inteligentní robotická ochrana zdraví ekosystému hydroponického skleníku (2020 – 2023), člen týmu.</p> <p>projekt COST Action IC1406 High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications (cHiPSet ), (2015 – 2019), Management</p> |

|             |                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Commitee member.<br><br>projekt COST Action CA22137: Randomised Optimisation Algorithms Research Network (ROAR-NET), (2023-2027), člen pracovní skupiny   |
| Role v týmu | Analýza požadavků a návrh vhodných metod umělé inteligence, implementace proof-of-concept prototypů navržených metod, verifikace a validace implementace. |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení                    |                                                                                                                                                       |
| Pracovní pozice                     | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence                                                                                                                                                                                          |
| Nejvyšší dosažené vzdělání          | Doktorské (Ph.D.) – Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, obor: Inženýrská informatika, 2021.                                                                                                               |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty: | Výzkumná, vývojová, publikační a projektová činnost v oboru umělé inteligence, zejména v oblastech: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptivní strategie pro algoritmus Diferenciální Evoluce</li> <li>• Datamining</li> </ul> |
| Role v týmu                         | Analýza požadavků a návrh vhodných metod umělé inteligence, implementace proof-of-concept prototypů navržených metod, verifikace a validace implementace.                                                                              |

|                            |                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení           |  |
| Pracovní pozice            | Analytik a vývojář SW metod umělé inteligence                                       |
| Nejvyšší dosažené vzdělání | Doktorské (Ph.D.) – Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované             |

|                                         |                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vzdělání                                | informatiky, obor: Inženýrská informatika, 2024.                                                                                                           |
| Zkušenosti v oboru/<br>řešené projekty: | Výzkumná, vývojová, publikační a projektová činnost, zejména v oblasti vývoje, modifikace a benchmarkingu metaheuristik, hejnových a evolučních algoritmů. |
| Role v týmu                             | Analýza požadavků a návrh vhodných metod umělé inteligence, implementace proof-of-concept prototypů navržených metod, verifikace a validace implementace.  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pracovní pozice                         | Analytik a vývojář SW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nejvyšší dosažené vzdělání              | Doktorské (Ph.D.) – Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, obor: Technická kybernetika, 2012.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zkušenosti v oboru/<br>řešené projekty: | <p>2020-2022: projekt OPPIK „Navigační a bezpečnostní systém TE-VOGS 3.0“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020111</p> <p>2020-2022: projekt OPPIK „Expertní systém pro podniky se zakázkovou výrobou s podporou umělé inteligence“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020292, <a href="https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG19_262%2F0020292">https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG19_262%2F0020292</a></p> <p>2018-2020: projekt OPPIK „Bezpečnostní systém pro navigaci a komunikaci letištních vozidel“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/16_084/0010327, <a href="https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG16_084%2F0010327">https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG16_084%2F0010327</a></p> <p>2018-2020: projekt OPPIK „Expertní systém pro podniky se zakázkovou výrobou s podporou Industry 4.0“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_106/0012477, <a href="https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG17_107%2F0012477">https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG17_107%2F0012477</a></p> <p>2016-2018: projekt OPPIK „Výdejní stojany E-Line“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004635, <a href="https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG15_019%2F0004635">https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=EG15_019%2F0004635</a></p> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>2016-2018: projekt OPPIK „Transfer znalostí vývoje mobilních aplikací“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_013/0005019</p> <p>2016-2018: projekt OPPIK „Transfer znalostí pro aplikace optických metod měření ve firmě Dudr Tools s.r.o.“, CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_013/0004918</p> <p>2011 – 2019: projekt CEBIA-Tech (ED2.1.00/03.0089), <a href="https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=ED2.1.00%2F03.0089">https://www.isvavai.cz/cep?s=rozsirene-vyhledavani&amp;ss=detail&amp;n=0&amp;h=ED2.1.00%2F03.0089</a></p> |
| Role v týmu | Analýza požadavků a návrh vhodné implementace, vývoj SW modulů včetně implementace unit testů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení                    | Vývojář SW – junior                                                                                                                                                                                                             |
| Pracovní pozice                     | Vývojář SW – junior                                                                                                                                                                                                             |
| Nejvyšší dosažené vzdělání          | Ukončené SŠ / VŠ                                                                                                                                                                                                                |
| Zkušenosti v oboru/řešené projekty: | Minimální zkušenosti a tomu zvolené odpovídající ohodnocení, zapojení do projektu pro podporu zkušenějších kolegů a sbírání zkušeností, které bude možné přetavit v pozdější efektivní aplikaci vědění na budoucích projektech. |
| Role v týmu                         | Analýza požadavků a návrh vhodné implementace, vývoj SW modulů včetně implementace unit testů.                                                                                                                                  |

## 7 Dopad

### 7.1 Nárůst obratu společnosti žadatele po realizaci projektu

Tabulka 25 Nárůst obratu společnosti

| Název žadatele o podporu       |                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Obrat za rok N (2023)</b>   | Obrat za rok N (čistý obrat=I.+II.+III.+IV.+VI.+VII. ve VZZ za poslední uzavřené a zveřejněné účetní období předcházející datu podání žádosti o podporu)       | 1 057 428 tis. Kč |
| <b>Obrat za rok N-1 (2022)</b> | Obrat za rok N-1 (čistý obrat=I.+II.+III.+IV.+VI.+VII. ve VZZ za předposlední uzavřené a zveřejněné účetní období předcházející datu podání žádosti o podporu) | 651 289 tis. Kč   |
| <b>Hodnota X</b>               | Výchozí hodnota obratu = průměrná hodnota N a N-1 = $(N + N-1) / 2$                                                                                            | 854 358,5 tis. Kč |
| <b>Hodnota Y</b>               | Cílová hodnota obratu po ukončení projektu (musí být prokázána v alespoň jedné ZoU za jeden účetní rok udržitelnosti projektu)                                 | 1 000 000 tis. Kč |
| <b>Hodnota (Y – X)</b>         | Rozdíl mezi cílovým/plánovaným obratem a výchozí/průměrnou hodnotou při podání žádosti                                                                         | 145 641,5 tis. Kč |
| <b>Hodnota CZV</b>             | CZV v žádosti o podporu                                                                                                                                        | 40 454 tis. Kč    |
| <b>Nárůst obratu k CZV</b>     | $\text{NÁRUST OBRATU} = \frac{(Y - X)}{\text{CZV}}$                                                                                                            | <b>360,0 %</b>    |

### 7.2 Přínosy spolupráce pro konsorcium/žadatele

Spolupráce mezi společnostmi Ray Service, a.s. a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně je založena na vzájemně doplňujících se kompetencích – aplikačním zázemí a praktických potřebách výrobní firmy na straně Ray Service a výzkumných, analytických a vývojových kapacitách UTB. V rámci projektu budou partneři úzce spolupracovat při návrhu architektury řešení, vývoji analytických nástrojů, algoritmizaci strojového učení a testování v reálném prostředí. Byly vytvořeny technické, personální i organizační podmínky pro efektivní spolupráci – včetně sdílení dat, přístupu ke zkušebním prostředím a pravidelného řízení projektového týmu s účastí obou stran.

Pro Ray Service, a.s. znamená projekt zásadní technologický posun směrem k digitalizaci a automatizaci výroby. Firma získá nový nástroj, který umožní efektivnější řízení výrobních procesů, lepší využití dat a přechod na prediktivní řízení s využitím umělé inteligence. Získané know-how v

oblasti vývoje aplikací, datových struktur a zabezpečení systémů bude dále využitelné i v dalších interních inovačních aktivitách. Projekt zároveň přispěje ke zvýšení konkurenceschopnosti firmy na trzích s vysokými nároky na kvalitu, flexibilitu a trasovatelnost – zejména v obranném a leteckém průmyslu.

Pro Univerzitu Tomáše Bati projekt představuje možnost aplikace výzkumu v praxi a ověření akademicky vyvíjených nástrojů a algoritmů v reálném průmyslovém prostředí. Získané zkušenosti budou dále využity při výuce, odborných publikacích a při rozšiřování výzkumných aktivit v oblasti průmyslové informatiky, kybernetiky a umělé inteligence. Spolupráce posílí schopnost univerzity reagovat na potřeby firem a přispět k transferu znalostí do praxe.

Projekt vytváří modulární digitální platformu, která teoreticky může být dále rozvíjena pro jiné výrobní provozy a přizpůsobena specifickým potřebám dalších firem či odvětví. Prediktivní modely založené na strojovém učení mají širokou škálu využití – nejen ve výrobě, ale také v oblasti údržby, logistiky či plánování kapacit. Vzniklé řešení tak může sloužit jako základ pro další vývoj průlomových technologií, včetně digitálních dvojčat nebo autonomního řízení výroby, a jeho principy lze uplatnit i mimo zpracovatelský průmysl, např. ve zdravotnictví, energetice nebo dopravě.

Mezi Ray Service, a.s. a UTB existuje dlouhodobá spolupráce na realizaci společných projektu, která je a bude dále rozvíjena formou následných projektů, zapojení studentů do praxe, společných seminářů a publikací. Výsledky projektu vytvoří základ pro trvalé výzkumně-průmyslové partnerství, v němž univerzita poskytuje inovace a odborné kapacity a Ray Service, a.s. aplikační zázemí a zpětnou vazbu z praxe.

Ray Service, a.s. má přímé vazby na finální odběratele z oblasti obranného, leteckého i automobilového průmyslu, kteří mají vysoké nároky na digitalizaci, trasovatelnost a bezpečnost výroby. Nový systém bude využit v provozu firmy, ale zároveň bude jeho výstup testován s ohledem na potřeby klíčových zákazníků. Kromě toho firma spolupracuje s dalšími technologickými partnery (např. dodavatelé ERP a infrastruktury), kteří mohou být zapojeni při zavádění řešení do provozu. Tato síť vztahů vytváří reálný aplikační rámec a obchodní potenciál pro budoucí využití výsledků projektu.

## 8 Závěr

Projekt představuje zásadní krok k digitalizaci, automatizaci a prediktivnímu řízení výrobních procesů společnosti Ray Service, a.s. Jeho cílem je vývoj jednotné digitální aplikace, která propojí klíčové výrobní a informační systémy firmy, zajistí efektivní sběr a analýzu dat v reálném čase a umožní využití algoritmů strojového učení pro optimalizaci a včasné rozhodování. Výsledkem bude inteligentní výrobní prostředí, které eliminuje roztříštěnost stávajících nástrojů a umožní rychlou reakci na provozní i tržní změny.

Projekt žadateli přinese významný technologický posun – zefektivní plánování a řízení výroby, sníží riziko chyb a zvýší datovou transparentnost i bezpečnost provozu. Díky své modularitě a škálovatelnosti má navrhované řešení potenciál uplatnění i v dalších provozech a průmyslových odvětvích. Projekt tak významně přispěje ke zvyšování konkurenceschopnosti firmy a podpoří její další růst na trzích s vysokými nároky na kvalitu, dohledatelnost a provozní spolehlivost.

Tabulka 26 Závěr - vylučovací kritéria

| A   | Vylučovací kritéria (ANO x NE)                                                                                                                                 | Zdroj informace                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| A1. | Náplň projektu, jeho cíl i způsobilé výdaje jsou v souladu s hlavními parametry Výzvy                                                                          | Kap. 3.2<br>Kap. 6<br>Příloha č. 01 |
| A2. | Podstata návrhu projektu nebyla vyřešena a není řešena v rámci jiného projektu žadatele a/nebo partnera (nevztahuje se na VO) podporovaného z veřejných zdrojů | Kap. 2.6                            |
| A3. | Projekt odůvodněně předpokládá dosažení alespoň jednoho výstupu „digitální řešení“                                                                             | Kap. 3.1                            |
| A4. | Soulad s vertikálními prioritami NRIS3 – doménami specializace                                                                                                 | Kap. 2.7                            |
| A5. | Projekt a jeho aktivity spadají do oblastí vymezených v příloze Výzvy č. 10.                                                                                   | Kap. 3.1                            |

Tabulka 27 Závěr - hodnotící kritéria

| <b>B</b> | <b>Kvalita projektu</b>                                                               | <b>Zdroj informace</b>    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| B1.      | Kombinované kritérium B1. Novost a kreativita (max. 10 b, ANO 2-10, NE 0)             | Kap. 3.3                  |
| B2.      | Kombinované kritérium B2. Technická nejistota (max. 10 b, ANO 2-10, NE 0)             | Kap. 3.4<br>Příloha č. 07 |
| B3.      | Kombinované kritérium B3: Systematičnost a přenositelnost (max. 10 b, ANO 2-10, NE 0) | Kap. 3.5                  |
| <b>C</b> | <b>Strategické zaměření projektu (podmnožina prioritních oblastí NRIS3)</b>           |                           |
| C1.      | Kritérium C1: Big data a těžení dat (max. 5 b)                                        | Kap. 4.1                  |
| C2.      | Kritérium C2: Umělá inteligence a strojové učení (max. 5 b)                           | Kap. 4.2                  |
| C3.      | Kritérium C3: Kybernetická bezpečnost (max. 5 b)                                      | Kap. 4.3                  |
| C4.      | Kritérium C4: Edge computing (max. 5 b)                                               | Kap. 4.4                  |
| C5.      | Kritérium C5: Škálovatelnost a kvalita architektury (max. 5 b)                        | Kap. 4.5                  |
| C6.      | Kritérium C6: Interoperabilita a standardizace (max. 6 b)                             | Kap. 4.6                  |
| <b>D</b> | <b>Implementace a připravenost žadatele k realizaci projektu</b>                      |                           |
| D1.      | Kritérium D1: Plán testování kvality softwaru (max. 8 b)                              | Kap. 5                    |
| D2.      | Kombinované kritérium D2: Rozpočet – (max. 6 b – NE 0 b, ANO 1–6 b)                   | Kap. 6<br>Příloha č. 01   |
| <b>E</b> | <b>Dopad</b>                                                                          |                           |
| E1.      | Kritérium E1: Nárůst obrátu společnosti žadatele po realizaci projektu (max. 10 b)    | Kap. 7.1                  |
| E2.      | Kritérium E2: Přínosy spolupráce pro konsorcium/žadatele (max. 5 b)                   | Kap 7.2                   |