

## Distribuovaný systém řízení regionální soustavy zásobování teplem a chladem koncipované jako Smart Energy Grid

Program: TH - Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje  
EPSILON

Podprogram: Podprogram 2 - Energetika a materiály



Doba řešení: 01/2017 - 06/2020

Stupeň důvěrnosti údajů: C - Předmět řešení projektu podléhá obchodnímu tajemství (§ 17 až 20 Obchodního zákoníku), ale název projektu, anotace projektu a u ukončeného nebo zastaveného projektu zhodnocení výsledku řešení projektu dodané do CEP jsou upraveny tak, aby byly zveřejnitelné.

Hlavní příjemce: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Řešitel: prof. Ing. Vladimír Vašek CSc.

Čestně prohlašuji, že všechny uvedené údaje v návrhu projektu jsou pravdivé. Zároveň prohlašuji, že v případě, že jsem v návrhu projektu žádal o účinnou spolupráci mezi uchazeči dle článku 2, bodu 90 Nařízení, jsou tito uchazeči navzájem na sobě nezávislými subjekty (tzn., nejsou partnerské či propojené subjekty) v souladu s čl. 3 Přílohy 1 Nařízení.

Čestně prohlašuji, že podstata návrhu projektu nebo její části nebyla řešena v rámci jiného projektu nebo výzkumného záměru v ČR či v zahraničí."

Podněty týkající se podezření z korupčního jednání je možno zasílat na e-mailovou adresu protikorupci@tacr.cz.

Další uchazeč projektu: Teplárna Otrokovice a.s.

Řešitel: Pavel Prejza

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

### 1.1. Identifikační kód projektu

Identifikační kód projektu  
TH02020979

### 1.2. Název projektu v původním jazyce projektu

Název projektu v původním jazyce projektu  
Distribučovaný systém řízení regionální soustavy zásobování teplem a chladem koncipované jako Smart Energy Grid

### 1.3. Název projektu anglicky

Název projektu anglicky  
Distributed control system for regional heat and cooling supply conceived as Smart Energy Grid

### 1.4. Veřejná soutěž, do které je daný projekt podáván

Veřejná soutěž, do které je daný projekt podáván  
2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

### 1.5. Program, do kterého je daný projekt podáván v rámci soutěže

Program, do kterého je daný projekt podáván v rámci soutěže  
TH - Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

### 1.6. Podprogram, do kterého je daný projekt podáván v rámci programu

Podprogram, do kterého je daný projekt podáván v rámci programu  
Podprogram 2 - Energetika a materiály

### 1.7. Datum zahájení a ukončení projektu

Datum zahájení a ukončení projektu  
01/2017 - 06/2020

### 1.8. Kód důvěrnosti údajů

Kód důvěrnosti údajů  
C - Předmět řešení projektu podléhá obchodnímu tajemství (§ 17 až 20 Obchodního zákoníku), ale název projektu, anotace projektu a u ukončeného nebo zastaveného projektu zhodnocení výsledku řešení projektu dodané do CEP jsou upraveny tak, aby byly zveřejnitelné.

### 1.9. Hlavní obor projektu

Hlavní obor projektu  
JE - Nejaderná energetika, spotřeba a užití energie

### 1.10. Vedlejší obor projektu

Vedlejší obor projektu  
JC - Počítačový hardware a software

### 1.11. Další vedlejší obor projektu

Další vedlejší obor projektu  
IN - Informatika

### 1.12. Cíle řešení projektu v původním jazyce projektu

Cíle řešení projektu v původním jazyce projektu  
Cíle projektu:  
- vývoj a implementace simulačního modelu výroby, distribuce a spotřeby tepelné energie v Smart Energy Grid (SEG).  
- návrh, vývoj a ověření programového vybavení pro systém řízení (ŘS) kogenerační výroby energie v dominantním zdroji a distribuce tepelné energie v regionálním systému zásobování teplem a chladem (REZATECH - v literatuře se obvykle užívá DHC - District Heating and Cooling system) koncipovaném jako SEG.  
ŘS bude nově koncipován jako inteligentní, distribuovaný a modulární. ŘS bude založen na vybudovaném simulačním modelu a bude umožňovat efektivněji plánovat výrobu, distribuci a využití všech dostupných zdrojů.

**1.13. Cíle řešení projektu v anglickém jazyce**

Cíle řešení projektu v anglickém jazyce

The objectives of the project are:

- Development and implementation of a simulation model of production, distribution and consumption of thermal energy in Smart Energy Grids
- Design, development and verification of software for the control system of thermal energy production in cogeneration energy sources and distribution of thermal energy in the regional heat supply systems designed as SEG.

Control system will be conceived as an intelligent, distributed and modular. Control system will be based on above-mentioned simulation model and will provide more effective planning for production, distribution and use of all available resources.

**1.14. Klíčová slova v původním jazyce**

Klíčová slova v původním jazyce

distribučované zásobování teplem; kogenerace; distribuovaný řídicí systém; simulační model, Smart Energy Grid

**1.15. Klíčová slova v anglickém jazyce**

Klíčová slova v anglickém jazyce

District heating; cogeneration; distributed control system; simulation model, Smart Energy Grid

**1.16 Výsledky projektu****1.16.1 Výsledky projektu**

Název výsledku	Druh výsledku	Termín dosažení	Termín implementace
SW knihovna jednotlivých prvků pro modelování REZATECH	R - software	12/2018	12/2018
Odladěný a ověřený simulační model vybraně REZATECH	R - software	06/2019	06/2019
SW knihovna jednotlivých prvků pro řídicí systém REZATECH	R - software	12/2019	12/2019
Implementovaný a ověřený řídicí systém pro vybranou REZATECH	Fprum - průmyslový vzor	06/2020	06/2020

## 1.16.2 Výsledky projektu - jiné

Název výsledku	Druh výsledku	Termín dosažení	Termín implementace
Průběžná/závěrečná zpráva	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2017	12/2017
Analýza požadavků na řízení výroby energií, distribuce a spotřeby tepla	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	09/2017	09/2017
Podrobnější studium metod, které budou použity v dalším průběhu řešení	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2017	12/2017
Zpracování konceptuálního modelu REZATECH	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2017	12/2017
Zpracování plánu a postupů pro provádění provozních měření a pro zpracování dat z těchto měření	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2017	12/2017
Průběžná/závěrečná zpráva	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2018	12/2018
Realizace a vyhodnocení praktických experimentů v topné sezóně 2017/2018	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	05/2018	05/2018
Zpracování konceptuálního návrhu řídicího systému	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2018	12/2018
Zpracování simulačního modelu vybrané REZATECH	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2018	12/2018
Průběžná/závěrečná zpráva	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2019	12/2019
Realizace a vyhodnocení experimentů v dominantním zdroji a v distribuční soustavě v topné sezóně 2018/2019	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	06/2019	06/2019
Zpracování řídicího systému pro vybranou REZATECH	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	12/2019	12/2019
Průběžná/závěrečná zpráva	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	06/2020	06/2020
Provedení a vyhodnocení experimentů v dominantním zdroji a v distribuční soustavě v topné sezóně 2019/2020	X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	05/2020	05/2020

## 1.17. Kategorie výzkumu, experimentálního vývoje a inovací

Kategorie výzkumu, experimentálního vývoje a inovací

AV - Aplikovaný výzkum

## 1.18. Národní priority orientovaného výzkumu

## 1.18.1 Cíle Národních priorit orientovaného výzkumu

Cíle Národních priorit orientovaného výzkumu

Hlavní priorita

Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů &gt; 1. Udržitelná energetika &gt; 1.5 Výroba a distribuce tepla/chladu, včetně kogenerace a trigenerace &gt; 1.5.3 Distribuovaná kombinovaná výroba elektřiny, tepla a chladu ze všech typů zdrojů

Vedlejší priorita

Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů &gt; 1. Udržitelná energetika &gt; 1.5 Výroba a distribuce tepla/chladu, včetně kogenerace a trigenerace &gt; 1.5.4 Přenos a akumulace tepla

## 1.18.2 Prioritní výzkumný cíl

Prioritní výzkumný cíl

## 1.18.3 Národní priority orientovaného výzkumu – poznámka

Národní priority orientovaného výzkumu – poznámka

Cílem řešení projektu je dosažení dlouhodobě udržitelného energetického mixu tvořeného stávajícími výrobními kapacitami i novými, převážně obnovitelnými, zdroji.

Projekt je zaměřen i na řešení otázky kogenerace a trigenerace a tím přispěje k zajištění bezpečných a spolehlivých dodávek elektrické a tepelné energie z různých zdrojů a jejich efektivnímu využívání.

### 1.19. Oborové zaměření projektu dle CZ-NACE

Oborové zaměření projektu dle CZ-NACE

350000 - Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu

### 1.20. Předmět řešení návrhu projektu

Předmět řešení návrhu projektu

Předmět řešení lze rozčlenit na následující oblasti:

- analýza provozně-ekonomických požadavků REZATECH koncipovaného jako SEG
- vývoj simulačního modelu základních prvků SEG
- vytvoření modelu REZATECH s dominantním kogeneračním zdrojem
- provedení provozních experimentů na reálné teplárenské soustavě s cílem ověřit vytvořený model
- vytvoření SW řídicího systému vybraného REZATECH
- ověření funkcí vytvořeného ŘS v reálném provozu

### 1.21. Zapojení do iniciativy Průmysl 4.0

Zapojení do iniciativy Průmysl 4.0

Ne

## 2. PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU

### 2.1. Cíl projektu (účel podpory)

#### Cíl projektu (účel dotace)

Cílem projektu je navrhnout, vyvinout a ověřit programové vybavení pro modulární, distribuovaný inteligentní systém řízení kombinované výroby elektrické a tepelné energie v dominantním zdroji a její distribuce v SEG, který bude schopen:

- predikovat časový průběh požadavků na odběr tepla, přičemž bude schopen používat nejistá a/nebo nekompletní vstupní data;
- simulovat průběh výroby a distribuce energií na zvolené budoucí časové období při různých strategiích řízení s možností dynamicky měnit cíle řízení v závislosti na provozních podmínkách řízeného systému;
- zvolit nejvhodnější strategii řízení a pro ni generovat vhodnou sestavu provozovaných technologických zařízení, jejich základní provozní parametry, množství produkovaného tepelné energie a požadovaná ekonomická data.

### 2.2. Postup řešení, novost

#### Postup řešení, novost

Novost řešení spočívá zejména v tom, že REZATECH je uvažována jako distribuovaný systém, tvořený řadou nezávislých a vzájemně kooperujících energetických zdrojů, prvků distribuční sítě a jednotlivých spotřebičů. REZATECH i jeho vytvářené řídicí systém budou uvažovány a modelovány jako holonický multiagentní systém, který je tvořen autonomními a vzájemně kooperujícími prvky. Tyto prvky disponují určitým stupněm inteligence a to jim umožní samostatně plnit požadované funkce jako služby pro ostatní.

Postup řešení bude probíhat v časově i věcně navazujících fázích:

- analýza provozně-ekonomických požadavků REZATECH koncipované jako SEG (měsíce 1-6 řešení)
- vývoj simulačního modelu základních prvků SEG a celé REZATECH s dominantním kogeneračním zdrojem (1-18)
- provedení provozních experimentů na reálné teplárenské soustavě s cílem ověřit vytvořený model (1-36)
- vytvoření SW řídicího systému vybraného REZATECH (18-36)
- ověření funkcí vytvořeného ŘS v reálném provozu (36-42)

### 2.3. Použité metody

#### Použité metody

Základní metodou použitou při řešení bude simulace založená na využití vytvořeného simulačního modelu celého REZATECH. Model bude vytvořen jako distribuovaný holonický model, sestavený z jednotlivých prvků REZATECH. Při popisu chování a charakteristik jednotlivých prvků bude použita kombinace metod fyzikálně-matematického modelování a metod pro zpracování velkých objemů provozních dat. Vzhledem k tomu, že v těchto systémech se často jedná o nejistá a/nebo neúplná data, budou použity metody, které snižují neurčitost systému, jako např. metody z oblasti parakonzistentní logiky.

Pro práci s historickými provozními daty budou použity metody z oblasti data mining a data budou spravována prostřednictvím databázového systému.

Při tvorbě ŘS budou aplikovány i vybrané metody umělé inteligence.

### 2.4. Současný stav poznání a předchozí řešení

#### 2.4.1. Současný stav poznání a předchozí řešení - poznámka

#### Současný stav poznání a předchozí řešení - poznámka

Současné centralizované přístupy řízení sítě CZT neumožňují komunikaci mezi jednotlivými prvky distribuční sítě a reagují pouze na aktuální stav systému. Vzhledem k době přenosu tepla od zdroje ke spotřebiteli je optimalizace výroby tepla velmi složitá a mnohdy je produkováno více tepelné energie, než je potřeba a dochází ke zbytečným ztrátám. Ačkoliv existuje řada prací zabývajících se optimálním plánováním kombinované výroby tepla a elektřiny, přímá vazba na distribuční síť a další prvky celé REZATECH, koncipované jako SEG (spotřebitelé, další zdroje tepla, zásobníky tepla) není v těchto pracích dostatečně uvažována.

Navrhovaný moderní distribuovaný přístup současně řeší úlohy optimalizace řízení distribuční sítě, nasazování jednotlivých zdrojů a řízení provozu dominantního zdroje, kde uvažuje kromě základních funkcí jako je prodej elektřiny a tepla i další aspekty jako jsou podpůrné služby, smluvní odběr technologické páry, prodej emisních povolenek apod.

#### 2.4.2. Obdobné a související projekty nebo výzkumné záměry

2.4.2.1. Identifikační kód	2.4.2.2. Popis vztahu k navrhovanému projektu
2C06007	Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace  Předkládaný projekt navazuje na dřívější projekt NPV II - 2C06007, který se zabýval SCZT. Jeho řešení je rozšířeno a prohloubeno nejen s ohledem na současnou úroveň znalostí (holonický přístup k řízení, nové rozhodovací postupy), ale i v tom, že je uvažováno řízení zdroje a distribuce tepla ve vazbě na ostatní distribuované zdroje (decentrální teplárenská alternativa). Propojení centrální a decentrální alternativy je umožněno současnými možnostmi technologických prvků, datové komunikace, řídicích automatů a moderních metod umělé inteligence.
FI-IM3/226	Vytvoření pokročilých metod a nástrojů ke zvýšení tepelné účinnosti elektráren a tepláren  Tento projekt se zabýval kombinovanou výrobou elektřiny a tepla. Byl zaměřen na matematické modelování výrobního procesu a optimalizaci provozu kotlů na pevná paliva. Odlišností nyní předkládaného projektu je koncentrace na problematiku konceptu Smart Energy Grid, kdy REZATECH sestává z řady různorodých zdrojů a spotřebičů, které je pro efektivnost provozu nutné propojit

Program TH	PID: TH02020979	Hlavní obor JE	Stupeň důvěrnosti C
------------	-----------------	----------------	---------------------

	a kogenerační teplárna jako dominantní zdroj musí umět přizpůsobit svou výrobu i těmto novým elementům sítě.
FR-TI1/032	Výzkum a vývoj prediktorů potřeb tepla pro rozsáhlé sídlištní celky a městské aglomerace  V České Republice je pro teplárny komerčně dostupný software DYMOS od společnosti ORTEP, jehož vývoj byl částečně řešen v rámci projektu Ministerstva průmyslu a obchodu. Software DYMOS je určen zejména pro předpovídání spotřeby tepla a navazující výroby ve zdrojích sice s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny, ale na výrobu elektřiny je pohlíženo klasickým „teplárnickým“ pohledem jako na výrobu závislou, odpadní (tzn., že se vyrobí takové množství elektrické energie, které zbude po výrobě tepla). Tento princip neumožňuje poskytování podpůrných služeb (např. sekundární regulace SR, minutová záloha) pro provozovatele distribuční nebo přenosové soustavy.
FR-TI4/692	Výzkum a vývoj efektivní kombinované výroby elektrické a tepelné energie s reálným ověřením dosažených výsledků  Z hlediska teplotnosti a soustav SCZT lze z dostupných informací konstatovat omezený rozsah řešení projektu, protože řeší pouze programové vybavení pro posouzení efektivnosti kombinované výroby elektrické energie a tepla na kogeneračním principu. Vychází přitom z údajů o soustavách SCZT, které lze považovat za dílčí, odpovídající omezenému rozsahu, např. neuvažuje fakt, že teplotní a tlakové ztráty jsou úměrné druhé mocnině teploty média a nižší teplota topné vody snižuje ztráty dvojnásobně. Projekt rovněž přeceňuje možnosti využívání vodní páry. REZATECH je komplexní, řeší nejen vlastní řízení zdroje (centrální teplotní alternativa), ale celé soustavy.
GA101/06/0920	Vývoj a využití řídicích algoritmů vyšší úrovně pro řízení teplotních soustav jako nástroje pro snižování cen energií a zlepšování životního prostředí  Náplní tohoto staršího projektu bylo řízení teplotních soustav, ale v rámci řešení optimalizačního problému nebyla uvažována kogenerace, distribuce technologické páry nebo dokonce vazba na další prvky REZATECH
TE01020036	Pokročilé technologie pro výrobu tepla a elektřiny  Projekt s podobným zaměřením jako navrhovaný projekt, který je ale orientován hlavně na výrobu a zaměřen zejména na snížení spotřeby, využití různých typů paliv a optimalizaci distribučních sítí. Vazba na výrobu elektrické energie, podpůrné služby a mix zdrojů v konceptu SEG není zmíněna.

## 2.5. Potřebnost a aktuálnost projektu

### Potřebnost a aktuálnost projektu

V soustavách centrálního dálkového vytápění CZT není realizováno informační propojení mezi energetickou společností a koncovými zákazníky, což vede ke kolísavým poptávkovým profilům zátěží, které nejsou žádoucí ani z technického a finančního hlediska, ale ani z pohledu ochrany životního prostředí. Koncept Smart Energy Grid (SEG) poskytuje platformu pro provozní interakce mezi energetickou společností a jejími spotřebiteli, čímž může zajistit pro obě strany výhody ve vztahu k finančním a environmentálním dopadům. S ohledem na stále rostoucí mix energetických zdrojů (solární, větrné, zdroje na biomasu, příp. malé plynové výtopny) je nadmíru vhodné poskytnout nástroje pro jejich integraci do REZATECH, které zajistí vzájemnou kooperaci a efektivní fungování tohoto energetického mixu v součinnosti s dominantními zdroji, jakými jsou kogenerační teplárny na fosilní paliva, které v prostředí ČR historicky zajišťují významnou část dodávek energií.

## 2.6. Výzkumná a/nebo technická nejistota (stupeň technologické novosti)

### Výzkumná a/nebo technická nejistota/riziko (riziko dosažení cíle)

Optimalizace řízení soustavy SEG na základě ekonomicky formulované účelové funkce představuje komplexní nelineární nekonvexní optimalizační problém s velkým počtem proměnných a omezení, což je poměrně složitá úloha. Navrhované řešení je založeno na novém přístupu k REZATECH, kdy jsou nově aplikovány metody, v této oblasti obvykle neužívané. Jsou to např. metody analýzy a řízení distribuovaného holonického multiagentního systému a metody parakonzistentní logiky pro rozhodovací procesy s neúplnými či nejistými informacemi.

## 2.7. Analýza rizik ohrožující dosažení výsledků projektu

### Analýza rizik ohrožující dosažení výsledků projektu

- 1) Odchod důležité osoby řešitelského kolektivu  
Oba řešitelé jsou rozsáhlé pracoviště a počet jejich odborně způsobilých pracovníků je značně větší, než počet pracovníků zaměstnaných v rámci projektu. Z tohoto důvodu nebude zásadní problém nalézt v rámci pracovišť odpovídající náhradu.
- 2) Ztráta zákazníků  
Toto riziko přímo neohrožuje dosažení předpokládaných výsledků, ale mohlo by omezit jejich přínos. U odběratelů z průmyslových podniků souvisí s možným přesunem výroby do jiné lokality, která již nebude v dosahu zdroje CZT. Toto riziko řešitelský tým výzkumného projektu nemůže eliminovat. Méně pravděpodobné je nebezpečí ztráty odběratelů v masovém měřítku u domácností. Velikost tohoto rizika však velmi úzce souvisí s efektivitou provozu teplárny a v tomto směru řešení předkládaného projektu, které přispěje ke zvýšení této efektivnosti, přispěje ke snížení tohoto rizika.
- 3) Nedostatek palivových zdrojů  
Obecným rizikem pro dlouhodobou perspektivu stávajícího teplotního provozu je zajištění vhodné palivové základny pro dlouhodobý odběr uhlí s parametry, které odpovídají instalovanému technologickému zařízení. Navrhované řešení, které počítá s diverzifikací a kooperací použitých

## Analýza rizik ohrožující dosažení výsledků projektu

energetických zdrojů, toto riziko, alespoň z hlediska řízení, výrazně snižuje. To samozřejmě nemění fakt, že změna technologických zařízení je záležitost velmi nákladná.

## 4) Změna legislativy a energetické politiky

Teplárenství v ČR je závislé na rozhodnutí státu ve věci státní energetické koncepce. Případné aktualizace nemusí zohledňovat potřebnost teplárenství a systémů CZT. Tato rizika jsou nezávislá na řešitelském týmu výzkumného projektu, nicméně navrhované řešení, které jde ve směru očekávaného vývoje teplárenství, toto riziko snižuje.

## 5) Riziko konkurenčního výrobku

Spolupráce s uchazečem TOT a dalšími potenciálními zájemci, účast na mezinárodních konferencích a především sledování trendů, vývoje technologií a postupů zajistí udržení konkurenceschopnosti navrhovaného řešení.

## 2.8. Naplnění cíle programu

## Naplnění specifického cíle programu

Navrhovaný projekt vývoje SW pro řízení REZATECH a dominantního zdroje tepelné energie, využívající moderních informačních technologií a jehož hlavními cíli je efektivnější využití zdrojů, snížení tepelných ztrát a snížení emisí CO<sub>2</sub> je v souladu se specifickými cíli NPOV "1.5.3 Distribuovaná kombinovaná výroba elektřiny, tepla a chladu ze všech typů zdrojů". Řídící systém zajistí rovnováhu mezi výrobou a spotřebou tepelné energie a optimální využití zdrojů, tak aby nedocházelo k nadvýrobě elektrické nebo tepelné energie, kterou by nebylo možné efektivně využít. Tím se zvýší efektivita výroby energie ze stávajících fosilních a obnovitelných zdrojů energie a to přispěje ke zvýšení konkurenceschopnosti zdroje na současném dynamicky se měnícím trhu s energiemi.

## 2.9. Motivační účinek podpory projektu

## Motivační účinek podpory projektu - poznámka

Dosažení kvalitních výsledků a jejich uplatnění na trhu je finančně náročné a vyžaduje nasazení značné výzkumné kapacity. Přidělení státní podpory umožní po dobu jejího poskytování využít na řešení dané problematiky větší výzkumné kapacity ve srovnání se stavem, kdy by podpora poskytnuta nebyla. Vzhledem k tomu, že řešení lze rozčlenit do několika etap, které mohou probíhat částečně paralelně, projeví se přidělení státní podpory ve výrazném zkrácení doby řešení.

Zkrácení doby řešení a tím dřívější užití výsledků přinese snížení dopadů na životní prostředí a snížení nákladů pro uživatele.

Výsledky projektu mohou posílit konkurenceschopnost uživatelů i řešitelů projektu a rozšířit získané poznatky na další oblasti výzkumu. Zúčastněné univerzity umožní dotace intenzivnější spolupráci se subjekty v oblasti aplikovaného výzkumu. Dotace umožní rozšíření personálního zabezpečení v průběhu projektu a tím i zvýšení zaměstnanosti ve fázi realizace výsledků.

### Motivační účinek podpory projektu - kritéria

Ne	a) značné zvětšení velikosti projektu či činnosti v případě přidělení podpory: růst celkových nákladů na projekt (bez snížení výdajů příjemce podpory v porovnání se situací, kdy by nebyla poskytnuta podpora), zvýšení počtu osob přidělených na činnosti v oblasti VaVal.
Ne	b) značné zvětšení rozsahu projektu či činnosti v případě přidělení podpory: zvýšení počtu očekávaných přínosů projektu, náročnější projekt, který se vyznačuje vyšší pravděpodobností dosažení zásadního pokroku na poli vědy nebo techniky či vyšším rizikem neúspěchu (spojeným zejména s vyšším rizikem obsaženým ve výzkumném projektu, s dlouhodobou povahou projektu a s nejistotou ohledně jeho výsledků).
Ne	c) značné zvýšení celkové částky vynaložené příjemcem na projekt či činnost v případě přidělení podpory: celkové zvýšení nákladů na VaVal vynaložených příjemcem, změny rozpočtových prostředků přidělených na projekt (bez odpovídajícího snížení rozpočtu jiných projektů), zvýšení nákladů na VaVal vynaložených příjemcem, vyjádřené jako podíl celkového obrátu.
Ano	d) značné zkrácení doby řešení či urychlení příslušné činnosti: kratší doba dokončení projektu ve srovnání se situací, kdy by byl projekt uskutečňován bez podpory.
Ne	e) předložení žádosti o podporu před zahájením prací na projektu nebo činnosti: pokud je příjemcem podpory malý nebo střední podnik, je motivační účinek podpory podle Evropské komise automaticky dosažen v případě naplnění těchto dvou podmínek: 1. řešení projektu nebylo zahájeno před podáním žádosti a 2. částka podpory je nižší než 7,5 miliónů EUR na projekt.

## 2.10. Popis způsobu uplatnění výsledků

## Popis způsobu uplatnění výsledků

Významným prvkem pro provozní uplatnění výsledků projektu je účast komerčního právního subjektu Teplárna Otrokovice na řešení projektu a jeho vysoký zájem o využití těchto výsledků.

Výsledkem projektu bude softwarový nástroj pro moderní distribuovaný inteligentní systém řízení výroby elektrické a tepelné energie a její distribuce v REZATECH, jejichž struktura je přizpůsobena modernímu konceptu SEG. Ten zahrnuje optimální kooperaci distribuovaných zdrojů včetně dominantního zdroje, který zpravidla představuje tradiční teplárna s kombinovanou výrobou elektrické a tepelné energie a inteligentních spotřebičů. Výsledky projektu naleznou uplatnění v podnicích zaměřených na výrobu tepla, chladu a elektřiny a v distribučních společnostech pro REZATECH. Vytvořený řídicí systém bude nejdříve nasazen u spoluřešitele Teplárna Otrokovice. Takto vzniklé referenční pracoviště poslouží k prezentaci přínosů nasazení systému dalším potenciálními zájemcům v oboru.

## 2.11. Přínosy projektu dle předpokladu

## Přínosy projektu dle předpokladu

Hlavním přínosem projektu bude efektivnější řízení výroby a distribuce tepelné energie v REZATECH i v nových podmínkách, kdy se bude využívat mix energetických zdrojů. Nástrojem, který to umožní, bude v projektu vytvořený simulační model a softwarová aplikace řídicího systému.



2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

**Přínosy projektu dle předpokladu**

Nasazením výsledné aplikace do provozu dle průmyslového partnera může znamenat relativní úsporu ve výrobě tepla okolo 1,5% ročně, což u tohoto partnera v absolutní hodnotě je cca 8,5 TJ /rok.

Tato úspora spolu se zvýšením podílu OZE přinese snížení emisí a dalších negativních vlivů na životní prostředí.

Mimo tyto ekonomické a ekologické faktory aplikace výsledků projektu přispěje ke zvýšení bezpečnosti výroby (např. zmenšení nebezpečí chybných zásahů při dispečerském řízení).

### 3. HARMONOGRAM A VÝSTUPY/VÝSLEDKY PROJEKTU

#### 3.1 Název období a rok

3.1.1. Název období Analytická a přípravná část	3.1.2. Rok 2017
--	--------------------

#### 3.2. Činnosti a výstupy/výsledky daného období

##### 3.2.1. Dílčí činnosti daného období

3.2.1. Dílčí činnosti daného období Práce v tomto období se zaměří na: - analýzu požadavků na řízení výroby energií (zejména v dominantním zdroji), řízení distribuce tepelné energie v distribuční síti a potřeb spotřebitelů v SEG - podrobnější studium metod, které budou použity v dalším průběhu řešení - zpracování konceptuálního modelu REZATECH, který bude pojat jako distribuovaný a modulární SEG - zpracování plánu a postupů pro provádění provozních měření a pro zpracování dat z těchto měření.
--

##### 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2017V001	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2017	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2017

##### 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2017V002	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Analýza požadavků na řízení výroby energií, distribuce a spotřeby tepla	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výstupem bude výzkumná zpráva obsahující výsledky analýzy požadavků jednotlivých článků zapojených v SEG. U výroby v dominantním zdroji bude analýza zaměřena zejména na podrobný rozbor technologických vazeb v systému kogenerační výroby tepla a elektrické energie. U výroby a distribuce tepla budou analyzována slabá a silná místa jejich stávajících systémů řízení. U všech prvků REZATECH pak bude analýza zaměřena na jejich specifické charakteristiky při jejich začlenění do SEG		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 09/2017	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 09/2017

##### 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2017V003	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Podrobnější studium metod, které budou použity v dalším průběhu řešení	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude výzkumná zpráva, obsahující stručné shrnutí studovaných metod a návrh jejich aplikace na REZATECH. Jedná se zejména o metody pro modelování a řízení distribuovaných systémů, (holonické multiagentní systémy), metody pro rozhodovací procesy s neúplnými či nejistými informacemi, které snižují nebezpečí chybných řídicích zásahů (např. metody parakonzistentní logiky) a vybrané metody umělé inteligence.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2017	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2017

##### 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2017V004	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Zpracování konceptuálního modelu REZATECH	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude výzkumná zpráva, ve které budou definovány jednotlivé moduly modelu (holony), které odpovídají základním objektům REZATECH - objekty výrobních zdrojů, resp. jejich významných částí, objekty distribuční sítě a objekty spotřeby tepelné energie. Budou zde definovány jejich základní vlastnosti, vzájemné vazby jednotlivých prvků (holarchie) i požadavky na vzájemnou komunikaci mezi nimi. Bude popsána jejich autonomie i kooperace.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2017	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2017

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2017V005	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Zpracování plánu a postupů pro provádění provozních měření a pro zpracování dat z těchto měření	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude výzkumná zpráva specifikující data, která budou měřena při experimentech ve stávajících soustavách výroby energií v dominantním výrobním zdroji a v distribuční soustavě. Dále zde budou popsány metody pro zpracování naměřených dat včetně postupů pro jejich validaci. Naměřená a zpracovaná data budou sloužit pro identifikaci chování REZATECH a jejího dominantního zdroje a to při různých strategiích přípravy topné křivky (ekvitermní řízení, přehřívání pro ranní a večerní špičky, atd.).		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2017	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2017

## 3.1 Název období a rok

3.1.1. Název období Vývoj simulačního modelu REZATECH	3.1.2. Rok 2018
--	--------------------

## 3.2. Činnosti a výstupy/výsledky daného období

## 3.2.1. Dílčí činnosti daného období

3.2.1. Dílčí činnosti daného období Práce v tomto období se zaměří na: - realizace a vyhodnocení praktických experimentů v topné sezóně 2015/2016 - vytvoření SW knihovny jednotlivých prvků pro model REZATECH - zpracování simulačního modelu vybrané REZATECH - zpracování konceptuálního návrhu řídicího systému
---

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2018V001	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2018	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2018

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2018V002	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Realizace a vyhodnocení praktických experimentů v topné sezóně 2017/2018	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude výzkumná zpráva, ve které budou specifikovány a vyhodnoceny experimenty provedené ve zdroji a v distribuční soustavě spoluřešitele v topné sezóně 2015/2016. Experimenty v uvedené topné sezóně budou zaměřeny na získání relevantních dat pro tvorbu simulačního modelu.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 05/2018	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 05/2018

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2018V003	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku SW knihovna jednotlivých prvků pro modelování REZATECH	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Na základě výsledků předchozí etapy, která definuje jednotlivé prvky REZATECH a jejich vzájemné vazby vznikne SW knihovna příslušných elementů. Tato knihovna bude mít modulární formu, která umožní její nasazení v různých konfiguracích sítí a zdrojů tepelné energie. Součástí výstupu bude také dokumentace, jednak řešitelská, popisující aplikované algoritmy včetně vývojových diagramů stěžejních funkcí a jednak dokumentace uživatelská.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. R - software	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2018	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2018

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

**3.2.2 Výstupy/výsledky daného období**

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2018V004	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Zpracování konceptuálního návrhu řídicího systému	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Toto dílčí období bude zahájením přípravy řídicího systému výroby a distribuce tepla v REZATECH. Výsledky budou shrnuty do formy technické zprávy, která bude podkladem pro následnou fázi softwarové implementace.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2018	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2018

**3.2.2 Výstupy/výsledky daného období**

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2018V005	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Zpracování simulačního modelu vybrané REZATECH	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku V této etapě řešení bude specifikován, nakonfigurován a odladěn simulační model pro vybranou REZATECH. Výsledky budou shrnuty do technické zprávy, která bude podkladem pro další zpřesňování modelu, jeho ověření a následnou tvorbu řídicího systému založeného na tomto modelu.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2018	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2018

**3.1 Název období a rok**

3.1.1. Název období Vývoj řídicího systému pro REZATECH	3.1.2. Rok 2019
--	--------------------

**3.2. Činnosti a výstupy/výsledky daného období****3.2.1. Dílčí činnosti daného období**

3.2.1. Dílčí činnosti daného období Práce v tomto období se zaměří na: - realizace a vyhodnocení experimentů v dominantním zdroji a v distribuční soustavě v topné sezóně 2018/2019 - ověření simulačního modelu vybrané REZATECH zpracovaného v předchozím období - vytvoření SW knihovny jednotlivých prvků pro řídicí systém REZATECH - zpracování řídicího systému pro vybranou REZATECH.
--

**3.2.2 Výstupy/výsledky daného období**

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2019V001	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2019	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2019

**3.2.2 Výstupy/výsledky daného období**

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2019V002	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Odladěný a ověřený simulační model vybrané REZATECH	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude ověřený SW produkt - simulační model vybrané REZATECH, který byl vytvořen v předchozím období. Tento model bude ověřen na konkrétní reálné REZATECH, pro kterou byl vytvořen. Současně bude sloužit jako vzor případně další realizace simulačního modelu pro jinou REZATECH. K tomu účelu bude doplněn konfigurátorem simulačního modelu. V doprovodné zprávě bude uživatelská dokumentace k vytvořenému SW.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. R - software	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 06/2019	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 06/2019

**3.2.2 Výstupy/výsledky daného období**

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2019V003	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Realizace a vyhodnocení experimentů v dominantním zdroji a v distribuční soustavě v topné sezóně 2018/2019	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude výzkumná zpráva, ve které budou specifikovány a vyhodnoceny provedené experimenty u spoluřešitele, příp. v jiné REZATECH. Experimenty v uvedené topné sezóně budou zaměřeny na ověření funkčnosti připravených prvků simulačního modelu. Data, získaná z provedených experimentů budou zpracována tak, aby poskytla informace o funkci vyvinutého modelu a případně jich mohlo být využito k jeho zpřesnění. Provedené experimenty budou svázány také se zahajovanou tvorbou řídicího systému		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 06/2019	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 06/2019

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2019V004	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku SW knihovna jednotlivých prvků pro řídicí systém REZATECH	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výstupem bude SW knihovna jednotlivých prvků řídicího systému. Řídicí systém bude založen na modelu REZATECH. Součástí výstupu bude také dokumentace, jednak řešitelská, popisující aplikované algoritmy včetně vývojových diagramů stěžejních funkcí a jednak dokumentace uživatelská.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. R - software	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2019	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2019

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2019V005	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Zpracování řídicího systému pro vybranou REZATECH	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výstupem tohoto dílčího období bude implementace vytvořeného řídicího systému do formy zohledňující specifika distribuční soustavy spoluřešitele - TOT tak, aby v následném topném období mohly být jednotlivé komponenty ŘS verifikovány v reálném prostředí.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 12/2019	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 12/2019

## 3.1 Název období a rok

3.1.1. Název období Ověření funkčnosti implementovaného softwarového modelu a řídicího systému a jeho aplikace pro REZATECH	3.1.2. Rok 2020
--	--------------------

## 3.2. Činnosti a výstupy/výsledky daného období

## 3.2.1. Dílčí činnosti daného období

3.2.1. Dílčí činnosti daného období Práce v tomto období se zaměří na: - provedení a vyhodnocení experimentů v dominantním zdroji a v distribuční soustavě v topné sezóně 2017/2018. - ověření funkčnosti vytvořeného modelu REZATECH a řídicího systému pro REZATECH.  Bude dokončeno řešení celého projektu a zkompletován vyvinutý SW tvořený knihovnami pro jednotlivé komponenty simulačního modelu a řídicího systému, simulačním modelem a řídicím systémem vybrané REZATECH. Vytvořený SW bude aplikovatelný pro další REZATECH		
--	--	--

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2020V001	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Průběžná/závěrečná zpráva		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 06/2020	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 06/2020

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2020V002	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Provedení a vyhodnocení experimentů v dominantním zdroji a v distribuční soustavě v topné sezóně 2019/2020	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude výzkumná zpráva, ve které budou specifikovány a vyhodnoceny provedené experimenty na zdroji a na distribuční soustavě spoluřešitele, příp. i na jiné dostupné REZATECH. Experimenty v uvedené topné sezóně budou zaměřeny na ověření funkčnosti celého vyvinutého SW. Data, získaná z provedených experimentů budou zpracována tak, aby poskytla informace o funkci vyvinutého SW a případně jich mohlo být využito k modifikaci funkce vyvinutého řídicího systému.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. X - jiné (výsledky, které nejsou podporovány programem)	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 05/2020	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 05/2020

## 3.2.2 Výstupy/výsledky daného období

3.2.2.1. Identifikační číslo TH02020979-2020V003	3.2.2.2. Název výstupu/výsledku Implementovaný a ověřený řídicí systém pro vybranou REZATECH	
3.2.2.3. Popis výstupu/výsledku Výsledkem bude implementovaný a ověřený řídicí systém pro vybranou REZATECH. Ten bude spolu se SW, vytvořeným v předchozích etapách řešení, tvořit podstatnou část výsledku řešení celého projektu. V doprovodné zprávě bude uživatelská dokumentace k vytvořenému SW řídicího systému a k případné opakované aplikaci příslušně modifikovaného vytvořeného řídicího systému pro REZATECH.		
3.2.2.4. Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků ect. Fprum - průmyslový vzor	3.2.2.5. Termín dosažení výstupu/výsledku 06/2020	3.2.2.6. Termín implementace výsledku 06/2020

## 4. ŘÍZENÍ PROJEKTU

### 4.1. Popis způsobu řízení projektu

#### Popis způsobu řízení projektu

Příjemcem a hlavním řešitelem projektu bude výzkumná organizace Fakulta aplikované informatiky UTB ve Zlíně (FAI UTB), průmyslovým partnerem Teplárna Otrokovice a.s. Mezi řešiteli projektu bude probíhat úzká spolupráce a pro její úspěšný postup během řešení bude zřízen řídicí orgán „Rada projektu“, ve které budou zastoupeni pracovníci obou spoluřešitelů – řešitel projektu odpovědný za řízení projektu (prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.), další řešitel spolupříjemce, manažer a za každou stranu jeden odborný pracovník. Rada projektu se bude pravidelně scházet 1x za měsíc a dále podle potřeby na základě svolání jedním z partnerů projektu. Na poradách „Rady“ budou probírána jak strategická rozhodnutí o koncepci postupu řešení, tak běžné organizační záležitosti vyžadující vzájemnou koordinaci s cílem zajistit postup prací k dosažení výsledku řešení. Významnou součástí pracoviště příjemce - FAI je Regionální výzkumné centrum CEBIA-Tech, do kterého je soustředěna veškerá vědecko-výzkumná, vývojová a inovační činnost prováděná na fakultě včetně realizovaného smluvního výzkumu. Toto pracoviště vzniklo v rámci programu VaVpl a má definovanou strukturu řídicího managementu vyplývající ze zkušeností řešení projektu VaVpl. Tento management řešení výzk. projektů zahrnuje manažerské, finanční i řídicí aktivity a bude aplikován i pro řízení tohoto projektu. Principy řízení jsou podrobně popsány v Technickém Annexu projektu VaVpl.

### 4.2. Existující know-how a materiální a technické vybavení

#### Existující know-how a materiální a technické vybavení

Řešitel i spoluřešitel jsou pro řešení navrhovaného projektu připraveni ve všech směrech. Vedle kvalitního personálního zabezpečení jak ve smyslu výzkumném, teoretickém a inženýrském zejména na straně výzkumné organizace, tak ve smyslu vývojovém a experimentálním zejména na straně spoluřešitele, disponují řešitel i spoluřešitel úplným technickým vybavením, potřebným pro řešení projektu. Jak je v návrhu projektu uvedeno hlavním výstupem řešení bude softwarová aplikace a její implementace ve výrobním procesu spoluřešitele. FAI UTB a její součást RVC Ce... Tech, která bude zejména tvůrcem softwarových modulů, je dostatečně vybavena výpočetní technikou, potřebnou pro vyřešení projektu. Pro řešení projektu bude využito know-how FAI UTB získané řešením předchozích projektů z předmětné oblasti (zejména Projektu NPV II - 2C06007) a know-how spoluřešitele vyplývající z rutinního provozování teplárny. Implementace výstupu projektu bude probíhat ve výrobních prostorách firmy Teplárna Otrokovice, kde stávající zařízení je osazeno měřicími, regulačními a automatizačními prvky, které budou využívány i při ověřování dílčích cílů i celkového řešení. Mezi účastníky projektu bude po získání dotace uzavřena smlouva o spolupráci, kde budou jednoznačně definovány zájmy, práva a povinnosti každého člena řešitelského týmu ve vztahu k naplňování cílů projektu včetně pravidel vzájemné spolupráce ve vzájemném poskytování přístupů k relevantním personálním a materiálně-technickým zdrojům řešitele i spoluřešitele po dobu řešení projektu.

### 4.3. Rozdělení práv a přístup k výsledkům projektu

#### Rozdělení práv a přístup k výsledkům projektu

Poznatky vzniklé při řešení Projektu jsou vlastnictvím smluvní strany vykonávající práci vedoucí k těmto poznatkům. Ta s nimi naloží v souladu s §16 zákona č. 130/2002 Sb. a s ustanoveními smlouvy uzavřené mezi řešiteli projektu. Tam, kde smluvní strany provedly společně práci produkující poznatky a jejich příslušný podíl na práci nemůže být zjištěn, budou mít společné vlastnictví takových poznatků. U chráněných výsledků, představujících duševní vlastnictví vytvořené v rámci projektu, budou spolujatelská práva u každého z vytvořených výsledků dána podílem, kterým se zúčastněné subjekty na vytvoření příslušného výsledku podílely. Smluvní strany se dohodnou mezi sebou, kde a kdy budou realizovat vlastnictví těchto poznatků. Jsou-li pracovníci smluvní strany oprávněni nárokovat si práva na poznatky, učiní smluvní strana příslušné kroky k uzavření dohody, aby tato práva mohla být vykonávána způsobem slučitelným s jejími závazky v rámci smlouvy o spolupráci. O nakládání s dosaženými výsledky v průběhu řešení projektu bude v souladu s platnými právními předpisy rozhodovat Rada projektu. Tam, kde jsou poznatky průmyslově či komerčně použitelné, bude je jejich vlastník adekvátně chránit v souladu s odpovídajícími právními ustanoveními a bude brát na zřetel i legitimní zájmy ostatních smluvních stran, pokud se jedná o společné vlastnictví poznatků. Poskytnutí dalším zájemcům (veřejnosti) bude řešeno v souladu s ustanovením §11 zákona, odst. 4 zákona č. 211/2009 Sb. - tzn. využití na základě úplatné nevýlučné licenční smlouvy za nediskriminačních podmínek, za tržní cenu.

## 5. UCHAZEČI PROJEKTU

## 5.1. Příjemce - [P] Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

## 5.1.1. Identifikační údaje uchazeče

5.1.1.2. IČ 70883521	5.1.1.3. DIČ CZ70883521	5.1.1.4. Obchodní jméno Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
5.1.1.5. Organizační jednotka		5.1.1.6. Kód organizační jednotky
5.1.1.7. Zařazení subjektu podle jeho právní formy VVS - Veřejná nebo státní vysoká škola (zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů)		5.1.1.8. Rodné číslo
5.1.1.9. Typ organizace VO - Výzkumná organizace		
5.1.1.9.1 Typ výzkumné organizace - podrobnější specifikace VVS - veřejná vysoká škola		

## Adresa sídla

5.1.1.10. Název ulice nám. T. G. Masaryka	5.1.1.11. Číslo popisné 5555	5.1.1.12. Číslo orientační
5.1.1.13. Obec Zlín	5.1.1.14. Část obce	5.1.1.15. KÚJ obce 585068
5.1.1.16. PSČ 76001	5.1.1.17. Okres Zlín	5.1.1.18. Kraj Zlínský
5.1.1.19. Stát Česká republika	5.1.1.19. Stát	

## Ostatní údaje

5.1.1.20. WWW adresa www.utb.cz	5.1.1.21. ID Datové schránky ahqj9id
5.1.1.22. Datum vzniku společnosti 01.01.2001	
5.1.1.23. Komentář k identifikačním údajům uchazeče	

## 5.1.2. Statutární orgán uchazeče

## 5.1.2.1. Statutární orgán uchazeče

5.1.2.1.1. Tituly před jménem prof. Ing.	5.1.2.1.2. Jméno Petr	5.1.2.1.3. Příjmení Sáha	5.1.2.1.4. Tituly za jménem CSc.
5.1.2.1.5. Role Rektor	5.1.2.1.6. Telefon +420576032222	5.1.2.1.7. E-mail rektor@utb.cz	

## 5.1.2.2 Komentář k údajům o statutárním orgánu

Komentář k údajům o statutárním orgánu
--

## 5.1.3. Řešitelský tým

## 5.1.3.1. Klíčové osoby řešitelského týmu

5.1.3.1.2. Tituly před jménem prof. Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Vladimír	5.1.3.1.4. Příjmení Vašek	5.1.3.1.5. Tituly za jménem CSc.
5.1.3.1.1. Role Řešitel	5.1.3.1.6. Rodné číslo 481205044	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci ředitel ústavu a CEBlA-Tech
5.1.3.1.8. Telefon +420576035254	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420606777211	5.1.3.1.10. E-mail vasek@fai.utb.cz	
5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu Řešitel projektu, celkové řízení projektu, koordinace výzkumných aktivit, koncepce řešení projektu, odpovědnost za čerpání finančních prostředků a za jejich distribuci jednotlivým členům konsorcia, dohled nad správným čerpáním dotačních prostředků ve vazbě na podmínky programu podpory, monitorování příspěvků neveřejných finančních prostředků spolupříjemce			

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.15	0.15	0.15	0.07	0.52

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Jmenovací řízení pro obor „Řízení strojů procesů“ 2003, VŠB Ostrava,  
habilitace v oboru „Automatizace strojů a technologických procesů“, 1994,  
VŠB Ostrava.  
vědecká aspirantura „ASŘTP“, 1981, VUT Brno

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

1973 – 2000 VUT v Brně, Fakulta technologická se sídlem ve Zlíně, pracoviště automatizace technologických procesů,  
2001 – dosud UTB ve Zlíně Ústav automatizace a řídicí techniky,  
od roku 2006 - 2014 děkan Fakulty aplikované informatiky.

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

- 2001–2004, UTB ve Zlíně: MSM 281100001 - Automatizace výrobních strojů a technologií
- 2005 – 2011, UTB ve Zlíně: MSM 7088352102 - Modelování a řízení zpracovatelských procesů přírodních a syntetických polymerů – hl. řeš.
- 2006–2011, UTB Zlín: řešení projektu ICSE- nteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace - odp.řeš.
- 2011–2014 VaVpl projekt RVC Cebia-Tech CZ - odp.řeš.
- 2014 – 2019 Národní program udržitelnosti – Udržitelnost RVC Cebia-Tech - odp.řeš.

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

- V rámci výše uvedených projektů autor nebo spoluautor 2 monografií, 50 odborných článků v hodnocených periodikách, více než 250 příspěvků na mezinárodních konferencích, více než 50 výzkumných zpráv.  
Fyzické výstupy
- řídicí systém koželužské pračky. – realizace Koželužny Otrokovice, Řídicí systém temperanční jednotky VUK Otrokovice.
- Řídicí systém pro výrobu bionafty

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

7813198

5.1.3.1.2. Tituly před jménem doc. Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Lubomír	5.1.3.1.4. Příjmení Vašek	5.1.3.1.5. Tituly za jménem CSc.
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 440921414	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci výzkumný pracovník
5.1.3.1.8. Telefon +420576035261	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420603887209	5.1.3.1.10. E-mail lvasek@fai.utb.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Koordinace výzkumných činností při řešení projektu.  
Analýza procesů v SCZT a spolupráce při stanovení koncepce celého řešení.  
Návrh architektury SW řešení.  
Vedení řešení vybraných dílčích modulů programového vybavení z oblasti distribuce tepla v horkovodech.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.45	0.45	0.45	0.22	1.57

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Vědecká aspirantura (CSc.). ČVUT Fakulta strojní, obor Výrobní stroje a zařízení, 1980  
Doktorát na Tampere university of Technology, Finsko, 1994

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

1968 - dosud, Fakulta strojního inženýrství, VUT Brno – pedagogický a vědecko-výzkumný pracovník - automatizace výrobních systémů, vývoj SW pro řízení výrobních systémů;  
1996 – 2006 SW firma ACURsystem – vedoucí analytik, vývoj informačních systémů;  
2006 – dosud Fakulta aplikované informatiky,  
vědecko-výzkumný pracovník – informační systémy, simulace systémů, řízení výrobních systémů

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

- 2C06007 Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace, řeš., 2006-2011
- MSM 7088352102 Modelování a řízení zpracovatelských procesů přírodních a syntetických polymerů, řeš., 2005 - 2011
- CEBIA-Tech – CZ.1.05/2.1.00/03.0089, řeš., 2012 -
- FMS 2010 - Flexible Manufacturing Systems 2010 - projekt na Tampere University of Technology, řeš., 2009-2010



## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

5. Národní program udržitelnosti – Udržitelnost RVC Cesia – Tech, řeš. 2014 – 2019

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

1. VAŠEK, Lubomír, DOLINAY, Viliam, KRÁL, Erik, VAŘACHA, Pavel, PÁLKA, Jiří, SLOVÁK, Dalibor. Simulation model of heat distribution. 2010 - software, užití pro výzkumné práce na UTB
2. Informační systém pro distribuované výrobní systémy - modul nástrojového hospodářství - 2008, software, prodej licence
3. Řídicí systém pro distribuované holonické systémy - vybrané moduly (holony) - software, použití pro další výzkumné práce na TUT v Tampere, Finsko

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

3804089

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Viliam	5.1.3.1.4. Příjmení Dolinay	5.1.3.1.5. Tituly za jménem Ph.D.
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7701164119	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci výzkumný pracovník
5.1.3.1.8. Telefon +420576035318	5.1.3.1.9. Mobilní telefon	5.1.3.1.10. E-mail vdolinay@fai.utb.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

- Analýza požadavků na simulační model a SW simulátor.  
 Analýza požadavků na řídicí systém.  
 Spolupráce při stanovení koncepce simulačního modelu a SW simulátoru.  
 Spolupráce při stanovení koncepce řídicího systému  
 Návrh SW simulátoru, vývoj jeho vybraných modulů a spolupráce při jeho testování.  
 Návrh řídicího systému, vývoj jeho vybraných modulů a spolupráce při jeho testování.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.50	0.50	0.50	0.25	1.75

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

2003-2011 UTB ve Zlíně, Fakulta technologická, Institut řízení procesů a aplikované informatiky, doktorské studium, obor: Technická kybernetika.  
 1997-2003 UTB ve Zlíně, Fakulta technologická, Institut informačních technologií, magisterské studium – dosažený titul Ing., obor: Automatizace a řídicí technika ve spotřebním průmyslu.

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2005 – 2012: Spoluřešitel výzkumného záměru MSM 7088352102 Modelování a řízení zpracovatelských procesů přírodních a syntetických polymerů.  
 2006 – 2011: Spoluřešitel výzkumného projektu NPV II 2C06007 Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace.  
 2012 – dosud: Junior researcher CEBIA-Tech – CZ.1.05/2.1.00/03.0089

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

1. 2C06007 Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace, 2006-2011.
2. MSM 7088352102 Modelování a řízení zpracovatelských procesů přírodních a syntetických polymerů, 2005-2011.
3. CEBIA-Tech – CZ.1.05/2.1.00/03.0089, 2012

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

1. VAŠEK, L., DOLINAY, V., KRÁL, E., VAŘACHA, P. ICSE pro provozovatele sekundární distribuční sítě – SD. 2011, software, užití pro výzkumné práce na UTB
2. VAŠEK, L., DOLINAY, V., KRÁL, E., VAŘACHA, P. ICSE pro výrobce tepla a provozovatele primární distribuční sítě – VTaPD. 2011, software, užití pro výzkumné práce na UTB
3. DOLINAY, V., JANÁČOVÁ, D.. Softwarová aplikace pro výpočet teplotních polí v tuhých látkách tvaru desky, válce a koule. 2009. software, užití pro výzkumné práce na UTB

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

2146118

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Petr	5.1.3.1.4. Příjmení Chalupa	5.1.3.1.5. Tituly za jménem Ph.D.
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7609104129	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci vědecko-výzkumný pracovník
5.1.3.1.8. Telefon +420576035204	5.1.3.1.9. Mobilní telefon	5.1.3.1.10. E-mail chalupa@fai.utb.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

- Analýza procesů v distribuci tepla pro vytápění a ohřev TUV.  
 Návrh modelů jednotlivých technologických prvků pro distribuci tepla pro vytápění a ohřev TUV.

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Návrh programových modulů pro modely vybraných prvků pro distribuci tepla pro vytápění a ohřev TUV, vývoj a realizace těchto programových modulů. Tyto moduly budou částí budované knihovny modelů základních prvků SCZT.

Spolupráce při programování modulů SW simulátoru

Spolupráce při programování modulů řídicího systému

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.40	0.40	0.40	0.20	1.40

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

1999 – 2003 UTB ve Zlíně, Fakulta technologická, Technická kybernetika, titul Ph.D (dizertační práce Discrete Decentralized Control Systems)

1994 – 1999 VUT Brno, Fakulta technologická ve Zlíně, Automatizace a řídicí technika ve spotřebním průmyslu, titul Ing. (diplomová práce Programové vybavení pro vizuální vyhodnocování testů)

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2005-2011 Centrum aplikované kybernetiky, modelování a návrh řízení podpůrných služeb pro přenosovou soustavu ČR

1999-2000 Člen týmu projektu "Validace a verifikace primárního ochranného systému reaktoru" pro atomovou elektrárnu Temelín

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

1. ED2.1.00/03.0089 - Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (CEBIA-Tech) (2011-2014. MSM/ED), junior researchr

2. 1M0567 - Centrum aplikované kybernetiky (2005-2011, MSM/1M), člen řešitelského týmu

3. GP102/06/P286 - Počítačová podpora návrhu prediktivních adaptivních řídicích systémů (2006-2008, GA0/GP), řešitel

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

1. STuMPCoL: Self-Tuning Model Predictive Controllers Library [software]-knihovna samočinně se nastavujících prediktivních regulátorů, volně dostupná, využívána vědeckou komunitou

2. Self-Tuning Controllers Simulink Library - Version 2 [software]-knihovna jednoduchých samočinně se nastavujících regulátorů vhodných pro průmyslovou aplikaci, volně dostupná, využívána vědeckou komunitou.

3. Matlab toolbox for power balance predictive control [software]-podpůrný prostředek dispečerského řízení

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

4869818

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing. et Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Erik	5.1.3.1.4. Příjmení Král	5.1.3.1.5. Tituly za jménem Ph.D.
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7710044397	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci Odborný asistent
5.1.3.1.8. Telefon +420576035188	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420608567768	5.1.3.1.10. E-mail ekral@fai.utb.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Analýza a návrh metod pro zpracování provozních a meteorologických dat.

Návrh a realizace algoritmů pro predikci spotřeby tepla pro jednotlivé typy spotřebitelů

Spolupráce při programování modulů ekonomické části řídicího systému

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.30	0.30	0.30	0.15	1.05

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

2005 - 2013, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (UTB ve Zlíně), Fakulta aplikované informatiky, studijní program Chemické a procesní inženýrství, obor Technická kybernetika, kombinované doktorské studium.

2001 - 2006, UTB ve Zlíně, Fakulta technologická, studijní program Inženýrská informatika, obor Informační technologie, inženýrské studium. VŠ diplom s vyznamenáním.

1997 - 2002, UTB ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, studijní program Management a ekonomika, magisterské studium.

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2003 - 2008, Profi. s. r. o. Zlín - vývojář software (MS SQL Server, MS Navision DB), smluvní programátor.

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

1. Národní program výzkumu II - Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace. člen řešitelského týmu, (2006 - 2010).

2. FRVŠ 2793 - Zřízení Laboratoře procesní a asistenční robotiky, člen řešitelského týmu (2008).

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

V rámci výše uvedených projektů se jako autor nebo spoluautor podílel na řadě článků v hodnocených periodikách, příspěvků na mezinárodních konferencích, např.:

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti C

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

KRÁL, Erik, ČÁPEK, Petr, VAŠEK, Lubomir. Heat Load Modelling for District Heating Plants Using an OpenCL-based Algorithm. International journal of applied mathematics and informatics. International Journal of Applied Mathematics and Informatics, 2012, roč. 2012, č. 6, s. 181-188. ISSN 2074-1278.

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

1507958

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Petr	5.1.3.1.4. Příjmení Neuman	5.1.3.1.5. Tituly za jménem CSc.
---------------------------------------	--------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 500618131	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci vedoucí oddělení
---	-------------------------------------	--	---

5.1.3.1.8. Telefon +420777648906	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420777648906	5.1.3.1.10. E-mail neumanp@volny.cz
-------------------------------------	---	--

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Spolupráce při analýze procesů v SCZT a spolupráce při stanovení koncepce celého řešení.  
Vedení řešení vybraných dílčích modulů budovaného systému řízení SCZT v oblasti zdrojů.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.35	0.35	0.35	0.18	1.23

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Vědecká aspirantura (CSc.), ČVUT Fakulta strojní, obor Technická kybernetika

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2006 – 2011, UTB Zlín;

1974 – 2013:

Výzkumné ústavy: VUSE Běchovice, EGÚ Praha;

průmyslové podniky: ŠKODA PRAHA, ČKD Dukla, VSE Tušimice, ČEPS; OSVČ; NEUREG, s.r.o.

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

1. 2C06007 Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace, 2006-2011.

2. Multifunkční vzdělávací simulátorové pracoviště MUSIP, CZ 00.10.01.02.1121 z projektu Phare 2000

Projekty financované z neveřejných zdrojů:

3. Optimální řízení nelineárních dynamických systémů – roboty a manipulátory;
4. Projekce a programování řídicích systémů parních kotlů, turbín a energetických bloků;
5. Vedoucí projektu Dispečerský tréninkový simulátor (DTS) ČEPS

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

1. ICSE – využívání v průmyslu a pro vzdělávání;

2. DTS (Dispatch Training Simulator) ČEPS – využívání pro trénink dispečerů v řízení v reálném čase;

3. vývoj a programování řídicích systémů parních kotlů a energetických bloků KE (konvenční elektrárna) a JE (jaderná elektrárna) – využívání v průmyslu;

4. tréninkové simulátory pro operátory elektráren - využívání v provozu Elektrárny Opatovice, United Energy-Komořany;

5. DTS přenosové soustavy ČEPS – využívání pro trénink dispečerů.

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Willy	5.1.3.1.4. Příjmení Weighhofer	5.1.3.1.5. Tituly za jménem Ph.D.
---------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7411174474	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci výzkumný pracovník
---	--------------------------------------	--	---

5.1.3.1.8. Telefon +420604504248	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420604504248	5.1.3.1.10. E-mail WWeighhofer@seznam.cz
-------------------------------------	---	---

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Spolupráce při analýze procesů v technologických prvcích v tepelném zdroji SCZT.

Návrh modelů vybraných technologických prvků tepelných zdrojů SCZT.

Návrh programových modulů pro modely vybraných prvků tepelných zdrojů, vývoj a realizace těchto programových modulů.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.15	0.15	0.15	0.08	0.53

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Dizertace (Ph.D.), ČVUT Fakulta strojní, obor Technická kybernetika

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2006 – 2011, UTB Zlín: řešení projektu ICSE (Intelligent systems for control of municipal energetic systems, 2006-2011);  
2003 – 2013: Seniorflexonics, a.s., Olomouc - řízení jakosti

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

1. 2C06007 Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace, 2006-2011.

Dále spolupracoval na řešení následujících projektů financovaných z neveřejných zdrojů:

- vývoj simulátorů pro operátory elektráren a dispečery elektrizačních a tepelných soustav SCZT;
- Analýza a návrh řídicího systému tunelu Mrázovka, Praha;
- Analýza a návrh kontrolního systému ČOV Granollers, Španělsko

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

- ICSE (Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace) – využívání v průmyslu a pro vzdělávání;
- treninkové simulátory pro operátory elektráren -využívání v provozu EOP. UE-Komořany;
- Řídicí systém tunelu Mrázovka, Praha – řízení dopravy a havarijních situací

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

1354027

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Jakub	5.1.3.1.4. Příjmení Novák	5.1.3.1.5. Tituly za jménem Ph.D.
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7812084137	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci výzkumný pracovník
5.1.3.1.8. Telefon +420576035201	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420732749796	5.1.3.1.10. E-mail jnovak@fai.utb.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Analýza procesů v distribuci technologické páry.

Návrh modelů jednotlivých technologických prvků pro distribuci technologické páry.

Návrh programových modulů pro modely vybraných prvků pro distribuci technologické páry, vývoj a realizace těchto programových modulů. Tyto moduly budou částí budované knihovny modelů základních prvků SCZT.

Spolupráce při programování modulů pro modelování vybraných technologických prvků tepelných zdrojů. Tyto moduly budou částí budované knihovny modelů prvků SCZT

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.40	0.40	0.40	0.20	1.40

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

2002, Ing., Automatizace a řídicí technika ve spotřebním průmyslu, Fakulta technologická UTB ve Zlíně

2007, Ph.D., Technická kybernetika, Fakulta aplikované informatiky, UTB ve Zlíně

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2005-2011 Vývoj software pro podporu dispečerského řízení elektrizační soustavy pro ČEPS v rámci projektu CAK

2009-2011 Výzkum v oblasti prediktivního řízení pomocí multimodelů v rámci projektu GAČR

2011-2013 Vývoj software pro prediktivní řízení pro embedded systémy v rámci projektu CEBIA-Tech

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

1. Prediktivní řízení nelineárních systémů pomocí sítí lokálních modelů (GACR 102/09/P243)

2. Centrum aplikované kybernetiky (MŠMT 1M0567)

3. Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (CEBIA-Tech), ED2.1.00/03.0089, junior researcher

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

Matlab toolbox for power balance predictive control - software pro návrh optimálního využití podpůrných služeb v přenosové soustavě, využito jako podpůrný prostředek dispečerského řízení přenosové soustavy

V rámci výše uvedených projektů se jako autor nebo spoluautor podílel na řadě článků v hodnocených periodikách, příspěvků na mezinárodních konferencích, např.:

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program TH

PID: TH02020979

Hlavní obor JE

Stupeň důvěrnosti C

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

NOVÁK, J., CHALUPA, P., BOBÁL, V. Automatic Cost-Optimal Power Balance Control. IEEE Transactions on Power Systems. ISSN 0885-8950

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

1487965

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Marek	5.1.3.1.4. Příjmení Pokorný	5.1.3.1.5. Tituly za jménem
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7411100015	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci výzkumný pracovník
5.1.3.1.8. Telefon +420605412306	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420605412306	5.1.3.1.10. E-mail pokorny@syscae.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Spolupráce při analýze procesů v technologických prvcích v tepelném zdroji SCZT.  
Návrh modelů vybraných technologických prvků tepelných zdrojů SCZT.  
Návrh programových modulů pro modely vybraných prvků tepelných zdrojů, vývoj a realizace těchto programových modulů. Tyto moduly budou částí budované knihovny modelů základních prvků SCZT.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.15	0.15	0.15	0.08	0.53

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Magisterské studium (Ing.), ČVUT Fakulta strojní, obor Automatické řízení a inženýrská informatika

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2006 – 2011, UTB Zlín: řešení projektu ICSE (Intelligent systems for control of municipal energetic systems, 2006-2011)  
1999 – 2013: Syscae, s.r.o., Praha

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

1. 2C06007 Inteligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace, 2006-2011.

Dále spolupracoval na řešení následujícího projektu financovaného z neveřejných zdrojů:

2. vývoj simulátorů pro operátory elektráren a dispečery elektrizačních a tepelných soustav SCZT;

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

1. ICSE (Intelligentní systém pro řízení energetického systému městské aglomerace) – využívání v průmyslu a pro vzdělávání;  
2. tréninkové simulátory pro operátory elektráren -využívání v provozu EOP, UE-Komořany;

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

## 5.1.3.2. Ostatní osoby podílející se na řešení projektu za uchazeče

## 5.1.3.2.1. Označení činnosti

Administrativní činnosti

## 5.1.3.2.2. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.15	0.15	0.15	0.07	0.52

## 5.1.3.2.3. Specifikace činností na projektu

Administrativní činnosti spojené s řešením projektu

## 5.1.4. Finanční ukazatele uchazeče

Tento formulář nemusí vyplňovat uchazeči, kteří v bodě 5.1.1.9 zvolili typ organizace VO – výzkumná organizace.

Ukazatel	Jednotka	Řádek ve zdroji (o.p.s., atp.)	Zdroj	Zdroj			
				2012	2013	2014	2015
Oběžná aktiva	tis. Kč	31 minus 39 (41)	Rozvaha	0	0	0	0
Krátkodobé závazky	tis. Kč	103 (128)	Rozvaha	0	0	0	0
Cizí zdroje	tis. Kč	86 (95)	Rozvaha	0	0	0	0
Aktiva (Pasiva) celkem	tis. Kč	1 (85)	Rozvaha	0	0	0	0

Ukazatel	Jednotka	Řádek ve zdroji (o.p.s., atp.)	Zdroj	Zdroj			
				2012	2013	2014	2015
Hospodářský výsledek před zdaněním	tis. Kč	61 (C)	Výsledovka	0	0	0	0
Tržby za prodej zboží	tis. Kč	1 (B.I)	Výsledovka	0	0	0	0
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	tis. Kč	5 (-)	Výsledovka	0	0	0	0
Vlastní kapitál	tis. Kč	68 (86)	Rozvaha	0	0	0	0
Obrat	tis. Kč		Obratová předvaha	0	0	0	0
Počet zaměstnanců	počet	stav k 31.12.	příloha k ÚZ	0	0	0	0
Krátkodobý finanční majetek	tis. Kč	58 (B.III)	Rozvaha	0	0	0	0

## Finanční ukazatele uchazeče – další ukazatele

Ukazatel	Jednotka	Rok			
		2012	2013	2014	2015
Rentabilita aktiv	%	0.00	0.00	0.00	0.00
Běžná likvidita	1	0.00	0.00	0.00	0.00
Celková zadluženost	%	0.00	0.00	0.00	0.00

## 5.1.4.1. Komentář k finančním ukazatelům uchazeče

Komentář k finančním ukazatelům uchazeče

## 5.1.5. Fyzické a právnické osoby s podílem v právnické osobě uchazeče

## 5.1.5.1. Fyzické a právnické osoby s podílem v právnické osobě uchazeče

## 5.1.5.2. Beneficienti (fyzické osoby) s celkovým podílem vlivu 10 % (a více) na právnické osobě uchazeče

## 5.1.5.2.1. Seznam beneficentů s podílem vlivu 10 % a více na uchazeči

Seznam beneficentů s podílem vlivu 10 % a více na uchazeči

## 5.1.6. Údaje o majetkových účastech uchazeče v jiných právnických osobách a jejich výše

5.1.6.1. Název právnické osoby (firmy/společnosti)	5.1.6.2. IČ	5.1.6.3. Výše podílu v %
Střední škola obchodně technická s.r.o.	26215829	100
5.1.6.1. Název právnické osoby (firmy/společnosti)	5.1.6.2. IČ	5.1.6.3. Výše podílu v %
Technologické inovační centrum s.r.o.	26963574	50
5.1.6.1. Název právnické osoby (firmy/společnosti)	5.1.6.2. IČ	5.1.6.3. Výše podílu v %
Univerzitní mateřská škola Qočna	01889893	100

## 5.1.7. Dosavadní spolupráce uchazeče ve VaVal

Dosavadní spolupráce uchazeče ve VaVal

Uchazeč – FAI UTB – je od doby svého vzniku (2006) velmi aktivní v oblasti VaVal a díky předchozím i současným aktivitám v této oblasti se stal jednou z nejvýznamnějších výzkumných jednotek UTB ve Zlíně a lídrem v efektivitě výzkumných činností vztahených na jednoho vědecko-výzkumného pracovníka. Významnou úlohu v tomto pozitivním vývoji sehrálo zejména řešení tzv. velkých projektů, kdy do řešení relativně širší problematiky bylo zapojeno 20 - 60 pracovníků napříč celou fakultou, často i pracovníci – specialisté – z jiných fakult UTB. Dále uvádíme přehled nejvýznamnějších projektů VaVal, jejichž řešení spadá do období 2011 – 2013.

## Velké projekty

- 2C06007 - Intelligent systems for control of municipal energetic systems (2006-2011, MSM)
- MSM7088352102 Modeling and control of natural and syntetic polymers production processes (2005-2011, MSM)
- ED2.1.00/03.0089 Center of security, information and advanced technologies - CEBIA-Tech (MŠMT, 2011-2014)

## Další projekty

- EB 5.1PP02/004 Scientific park ICT (MPO, 2008-2012)
- Avionics control systems, contract R&D for UNIS, a.s. (2012-still running)
- PID controller pro ARM CPUs. Inovation voucher, contract R&D for SMARIS, s.r.o. (2012)
- GA102/09/1680 Evolution-based design of control algorithms (2009-2011, GA0/GA)
- GP102/09/P243 Predictive control of non-linear systems using networks of local models (2009-2011, GA0/GP)
- MEB051024 Information system for logistics of transport, production and stock management (2010-2011, MSM/ME)
- 7D09004 Adding value to lipid waste streams through a new production process for biodiesel (2009-2012, MSM/7D).
- 351/2009 Laboratory with secure remote access for research and development of WLAN 802.11 applications and protocols (FR CESNET 2009-2011)
- QH72117 - Biostimulators and biological inducers of resistance at cereals and oilseed crops. (2007-2011, MZE/QH).
- VG20112014067 - System for evaluation of the resilience of selected critical infrastructure components and networks (2011-2014).

## 5.1.8. Dosavadní zkušenosti uchazeče s aplikací a komercializací výsledků

## Dosavadní zkušenosti uchazeče s aplikací a komercializací výsledků

Komercializace výsledků se na pracovišti uchazeče realizuje dvěma způsoby:

• Rozvojem smluvního výzkumu, jehož významný nárůst je prokazatelný finančním objemem v posledních letech – 2013: 3 996 tis. Kč, 2014: 4 263 tis. Kč, 2015: 4 759 tis. Kč.

Významnou úlohu sehrává i zavedení „Inovačních voucherů“, vyhlašovaných krajskými úřady ČR na podporu zejména menších firem, které nemohou mít vlastní výzkumné jednotky. Od roku 2013 jich bylo na pracovišti uchazeče vyřešeno již několik desítek.

• Přijetím užitečných vzorů a patentů řešitelů výzkumných projektů. V posledních letech to byly tři užité vzory, 4 patenty české a jeden evropský (pro nedostatek místa v tomto odstavci je není možno citovat).

V současné době je uzavřena licenční smlouva se společností SABO INNOVATION, spol.s.r.o. a je ve vysokém stupni přípravy řešení prodeje licencí na technologii pro výrobu bionafty z odpadních tuků (včetně jejího automatického řízení) pro zájemce ze zahraničí (Vietnam, Čína, Itálie).

## 5.1.9. Projekt OP VaVpl (PO1, PO2)

ED2.1.00/03.0089 - Příjemce / Organizační jednotka garantující řešení - Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (CEBIA-Tech)

## 5.1.9.1. Projekt OP VaVpl (PO1, PO2) - poznámka

## Projekt OP VaVpl (PO1, PO2) - poznámka

Uchazeč – FAI UTB je přímým nositelem výše uvedeného VaVpl projektu RVC Cebia-Tech, jeho ředitelem je prof. V.Vašek, současně odpovědný řešitel navrhovaného projektu. RVC je organizační jednotkou FAI UTB a soustřeďuje většinu vědecko-výzkumných aktivit fakulty včetně organizace a realizace smluvního výzkumu, jehož deklarovaný nárůst je bezesporu výsledkem realizace RVC. Pro vědecko-výzkumné aktivity je využíván zavedený model řízení projektů, který vedle vlastního odborného řešení projektů řeší karierní růst VaV pracovníků, zapojování úspěšných studentů a absolventů doktorských programů, ale také perspektivních studentů bakalářských a zejména magisterských studijních programů do řešení konkrétních problematik řešených projektů. Zajišťuje projektový a finanční management v plné šíři včetně řešení legislativních záležitostí, týkajících se výběrových řízení, uplatňování výsledků řešení včetně problematiky duševního vlastnictví.

Z odborného pohledu uplatňovatele tohoto projektu působí v rámci RVC Cebia-Tech ve Výzkumném programu „Aplikace inženýrské informatiky“, kde je zaměřena na řešení dílčí kapitoly „Inteligentní výrobní systémy“. V rámci této kapitoly byly vývojové práce směřovány do dvou oblastí:

- řízení diskretní strojírenské a plastikářské výroby, kde byly aplikovány metody pro řízení distribuovaných systémů (zejména holonických multiagentních systémů)

- analýza a řízení výroby a distribuce tepelné energie a to zejména v SCZT.

Řešení navrhovaného projektu na tyto aktivity bezprostředně navazuje a představuje pokračování výzkumné a vývojové činnosti v uvedené oblasti.

## 5.1.10. Předpokládané přínosy pro uchazeče

Ano	Zvýšení tržeb ze smluvního výzkumu
Ne	Zvýšení tržeb za prodej licencí a licenčních poplatků

## 5.1.10.1. Přínosy projektu pro uchazeče

## Přínosy projektu pro uchazeče

Řešení navrhovaného projektu navazuje na aktivity popsané v poznámce k bodu 5.1.10 a představuje možnost v rámci povinné udržitelnosti projektu VaVpl aplikovat výsledky základního a aplikovaného výzkumu za pomoci průmyslového partnera – Teplárny Otrokovice do praxe. V případě úspěšné implementace dává základnu pro rozšíření využití řešení i u dalších výrobců a distributorů tepla.

Aplikace výsledků řešení navrhovaného projektu bude ve většině případů realizována formou smluvního výzkumu.

## 5.1.11. Kontakty hlavního uchazeče pro komunikaci s TA ČR

## Statutární zástupce

5.1.11.1. Tituly před jménem prof. Ing.	5.1.11.2. Jméno Petr	5.1.11.3. Příjmení Sáha	5.1.11.4. Tituly za jménem CSc.
5.1.11.5. Telefon +420576032222	5.1.11.6. E-mail rektor@utb.cz		

## Řešitel

5.1.11.7. Tituly před jménem prof. Ing.	5.1.11.8. Jméno Vladimír	5.1.11.9. Příjmení Vašek	5.1.11.10. Tituly za jménem CSc.
5.1.11.11. Telefon +420576035254	5.1.11.12. E-mail vasek@fai.utb.cz		

## Další kontaktní osoba

5.1.11.13. Tituly před jménem Ing.	5.1.11.14. Jméno Michal	5.1.11.15. Příjmení Pleva	5.1.11.16. Tituly za jménem
5.1.11.17. Telefon +420576035275	5.1.11.18. E-mail mpleva@fai.utb.cz		

## 5.1. Další uchazeč projektu - [D] Teplárna Otrokovice a.s.

## 5.1.1. Identifikační údaje uchazeče

5.1.1.2. IČ 29290171	5.1.1.3. DIČ CZ29290171	5.1.1.4. Obchodní jméno Teplárna Otrokovice a.s.
5.1.1.5. Organizační jednotka		5.1.1.6. Kód organizační jednotky
5.1.1.7. Zařazení subjektu podle jeho právní formy POO - Právnícká osoba zapsaná v obchodním rejstříku (zákon č. 304/2013 Sb., o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob)		5.1.1.8. Rodné číslo
5.1.1.9. Typ organizace VP - Velký podnik		

## Adresa sídla

5.1.1.10. Název ulice Objízdná	5.1.1.11. Číslo popisné 1777	5.1.1.12. Číslo orientační
5.1.1.13. Obec Otrokovice	5.1.1.14. Část obce	5.1.1.15. KÚJ obce 585599
	5.1.1.16. PSČ 76502	
5.1.1.17. Okres Zlín	5.1.1.18. Kraj Zlínský	5.1.1.19. Stát Česká republika

## Ostatní údaje

5.1.1.20. WWW adresa www.tot.cz	5.1.1.21. ID Datové schránky grp45xw
5.1.1.22. Datum vzniku společnosti 18.08.2011	
5.1.1.23. Komentář k identifikačním údajům uchazeče	

## 5.1.2. Statutární orgán uchazeče

## 5.1.2.1. Statutární orgán uchazeče

5.1.2.1.1. Tituly před jménem Ing.	5.1.2.1.2. Jméno Petr	5.1.2.1.3. Příjmení Jeník	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Předseda představenstva	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem Ing.	5.1.2.1.2. Jméno František	5.1.2.1.3. Příjmení Foltýn	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Mistopředseda představenstva	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem	5.1.2.1.2. Jméno Miroslav	5.1.2.1.3. Příjmení Kadlec	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Člen představenstva	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem Ing.	5.1.2.1.2. Jméno Ondřej	5.1.2.1.3. Příjmení Wilczynski	5.1.2.1.4. Tituly za jménem PhD.
5.1.2.1.5. Role Člen dozorčí rady	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem RNDr.	5.1.2.1.2. Jméno Bedřich	5.1.2.1.3. Příjmení Landsfeld	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Člen dozorčí rady	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem	5.1.2.1.2. Jméno Petr	5.1.2.1.3. Příjmení Lamich	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Předseda dozorčí rady	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	



## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti C

5.1.2.1.1. Tituly před jménem Ing.	5.1.2.1.2. Jméno Miroslav	5.1.2.1.3. Příjmení Kopřiva	5.1.2.1.4. Tituly za jménem CSc.
5.1.2.1.5. Role Místopředseda dozorčí rady	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem	5.1.2.1.2. Jméno Karel	5.1.2.1.3. Příjmení Skopal	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Člen dozorčí rady	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem Ing.	5.1.2.1.2. Jméno Pavel	5.1.2.1.3. Příjmení Ondra	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Člen dozorčí rady	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	
5.1.2.1.1. Tituly před jménem	5.1.2.1.2. Jméno Pavla	5.1.2.1.3. Příjmení Gromusová	5.1.2.1.4. Tituly za jménem
5.1.2.1.5. Role Člen dozorčí rady	5.1.2.1.6. Telefon	5.1.2.1.7. E-mail	

## 5.1.2.2 Komentář k údajům o statutárním orgánu

Komentář k údajům o statutárním orgánu

## 5.1.3. Řešitelský tým

## 5.1.3.1. Klíčové osoby řešitelského týmu

5.1.3.1.2. Tituly před jménem	5.1.3.1.3. Jméno Pavel	5.1.3.1.4. Příjmení Prejza	5.1.3.1.5. Tituly za jménem
5.1.3.1.1. Role Další řešitel	5.1.3.1.6. Rodné číslo 6607081800	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci Výrobní ředitel
5.1.3.1.8. Telefon +420577649202	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420606633311	5.1.3.1.10. E-mail pavel.prejza@tot.cz	
5.1.3.1.12. Stejněji vykonávané činnosti při řešení projektu Řízení projektu u spoluřešitele: - koordinace výzkumných aktivit, - odpovědnost za čerpání finančních prostředků, - dohled nad správným čerpáním dotačních prostředků ve vazbě na podmínky programu podpory.  Výzkumné aktivity: - spoluúčast při určování koncepce řešení, - spolupráce ve výzkumných aktivitách svázaných s provozními daty a jejich analýzou			

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.20	0.20	0.20	0.10	0.70

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Střední odborné s maturitou  
SOU Energetické Chomutov

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

1.7.1994 - 30.06.1995 technický pracovník – analytik  
1.7.1995 - 31.03.2000 vedoucí odboru MaR a elektro  
1.4.2000 - 31.12.2000 vedoucí útvaru měř. systémů  
1.1.2001 - 31.03.2003 technický pracovník  
1.4.2003 - 31.01.2005 metrolog  
1.2.2005 - 31.12.2005 vedoucí provozní jednotky Chomutov  
1.1.2006 - 20.06.2006 vedoucí servisního střed. CZT  
21.6.2006 - 28.02.2013 hlavní inženýr údržby

01.03.2013 - 15.04.2013 poradce představenstva Teplárna Otrokovice, a.s.  
16.04.2013 - dosud výrobní ředitel

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

Nebyl řešitelem žádných projektů podporovaných z veřejných zdrojů.

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

N/A

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Břetislav	5.1.3.1.4. Příjmení Čunek	5.1.3.1.5. Tituly za jménem
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Ročné číslo 7402175880	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci Provozní ekonom
5.1.3.1.8. Telefon +420577649235	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420737402741	5.1.3.1.10. E-mail bretislav.cunek@tot.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Spolupráce na analytických pracích při řešení projektu zaměřených na:

- provozní bilance,
- provozní analýzy.

Spoluúčast při aplikaci výsledků uvedených analýz při tvorbě odpovídajících SW modulů.

Spolupráce při testování a experimentálním ověřování vytvořeného SW systému.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.20	0.20	0.20	0.10	0.70

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

UTB, fakulta managementu a ekonomiky, obor: Management. Ing. (r. 1999)

Mezinárodní zkoušky z Anglického jazyka: Cambridge Exam

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

Provozní ekonom Teplárna Otrokovice a.s. od r. 2003

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

Nebyl řešitelem žádných projektů podporovaných z veřejných zdrojů.

Spolupracoval na řešení následujících projektů financovaných z neveřejných zdrojů:

1. Zavedení a provozování obchodování s elektrickou energií dle energetických diagramů v Teplárně Otrokovice a.s. za využití softwaru TLC – Honeywell (Tie Line Control)
2. Vyladění optimalizačního softwaru řízení spalování na kotlích (ELA B) od fy Honeywell v Tep. Otrokovice a.s.
3. Zavedení a provozování poskytování podpůrných služeb v TOT

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

Výsledky získané při řešení výše uvedených projektů financovaných z neveřejných zdrojů nebyly publikovány.

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedik

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Vratislav	5.1.3.1.4. Příjmení Křivák	5.1.3.1.5. Tituly za jménem
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7207204114	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci TP-technik ochran.
5.1.3.1.8. Telefon +420577649218	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420577649218	5.1.3.1.10. E-mail vratislav.krivak@tot.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Technické zajištění experimentálních ověření v jednotlivých částech SCZT.

Softwarová a hardwarová podpora.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.20	0.20	0.20	0.10	0.70

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

2010-2012 Magisterské studium, Fakulta aplikované informatiky, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Diplomová práce „Využití standardního protokolu Modbus pro přenos informace z bezkontaktních čteček karet v energetice“ – oceněna cenou Děkana Fakulty Aplikované Informatiky UTB Zlín  
Celkový prospěch - prospěl s vyznamenáním

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

Projektování a návrhy inteligentních budov, topných systémů pro domácnosti, obvodů měření a regulace, projektování elektrických rozvodů. Programování programovacích automatů a aplikací souvisejících s činností obvodů MaR.

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

Nebyl řešitelem žádných projektů podporovaných z veřejných zdrojů.

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

N/A

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedick

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Richard	5.1.3.1.4. Příjmení Šiška	5.1.3.1.5. Tituly za jménem
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 7807194395	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci Vedoucí provozu Rozvod tepla
5.1.3.1.8. Telefon +420577649265	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420605966284	5.1.3.1.10. E-mail richard.siska@tot.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Spolupráce na analytických pracích při řešení projektu zaměřených na:  
- provoz rozvodu tepla,  
- řízení SCZT.  
Koordinační a zajišťovací experimentálních ověření v distribuční části SCZT.  
Spoluúčast při tvorbě odpovídajících SW modulů.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.20	0.20	0.20	0.10	0.70

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

2009 - Inženýrská informatika, studijní obor Bezpečnostní technologie, systémy a management na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

2/1999 SEZ - topič  
2/2003 SEZ - TG + regenerace  
4/2006 TP - technolog strojovny  
1/2011 TP - vedoucí rozvodu tepla

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

Nebyl řešitelem žádných projektů podporovaných z veřejných zdrojů.

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

N/A

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedick

5.1.3.1.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.3.1.3. Jméno Aleš	5.1.3.1.4. Příjmení Trdlíca	5.1.3.1.5. Tituly za jménem
5.1.3.1.1. Role Člen řešitelského týmu	5.1.3.1.6. Rodné číslo 6609142199	5.1.3.1.7. Státní příslušnost Česká republika	5.1.3.1.11. Funkce v organizaci Vedoucí výroby
5.1.3.1.8. Telefon +420577649203	5.1.3.1.9. Mobilní telefon +420723673466	5.1.3.1.10. E-mail ales.trdlíca@tot.cz	

## 5.1.3.1.12. Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu

Spolupráce na analytických pracích při řešení projektu zaměřených na:  
- provoz zdroje,  
- řízení zdroje.  
Koordinační a zajišťovací experimentálních ověření ve výrobní části SCZT.  
Spoluúčast při tvorbě odpovídajících SW modulů.

## 5.1.3.1.13. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.20	0.20	0.20	0.10	0.70

## 5.1.3.1.14. Odborný životopis

## 5.1.3.1.14.1 Vzdělání

Vysokoškolské VUT Brno fakulta elektrotechnická.  
dvouletý kurz Průmyslová energetika na ČVUT Praha

## 5.1.3.1.14.2 Relevantní praxe

25 let v energetické společnosti Teplárna Otrokovice na těchto pozicích:  
- provozní elektrikář,  
- vedoucí provozu odsíření,  
- vedoucí výroby

## 5.1.3.1.14.3 Seznam 5 nejvýznamnějších projektů

Nebyl řešitelem žádných proj. podporovaných z veřejných zdrojů.  
Spolupracoval na řešení následujících proj. financovaných z neveřejných zdrojů:

1. Vývoji SW plánování výroby elektrické energie a tepla pro TOT.
2. Vývoj a instalace prediktivního regulátoru pro řízení tlaku ve společné parní sběrně při poskytování podpůrných služeb.
3. Generální oprava kotlů K3 a K4 v Teplárně Otrokovice.
4. Instalace optimalizačního SW provozu turbín a redukčních stanic.
5. Vedoucí proj. odsíření spalin.

## 5.1.3.1.14.4 Seznam nejvýznamnějších výsledků

Výsledky získané při řešení výše uvedených projektů financovaných z neveřejných zdrojů nebyly publikovány a jsou využívány pro potřeby zadavatele.

1. SW plánování výroby elektrické energie a tepla pro TOT.
2. Apl. je používána pro sestavování plánu výroby elektrické energie a tepla.
3. Je možno modelovat různé provozní stavy a hledat optimální řešení.
4. Prediktivní regulátor řízení tlaku ve společné parní sběrně při poskytování podpůrných služeb.
5. Prediktivní regulátor je používán v TOT

## 5.1.3.1.15. Identifikační kód vedick

## 5.1.3.2. Ostatní osoby podílející se na řešení projektu za uchazeče

## 5.1.3.2.1. Označení činnosti

Provozní data, administrace

## 5.1.3.2.2. Počet úvazků při řešení projektu

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Úvazek	člověko-rok	0.20	0.20	0.20	0.10	0.70

## 5.1.3.2.3. Specifikace činnosti na projektu

Příprava provozních dat, koordinace řešitelských týmů, administrativa

## 5.1.4. Finanční ukazatele uchazeče

Tento formulář nemusí vyplňovat uchazeči, kteří v bodě 5.1.1.9 zvolili typ organizace VO – výzkumná organizace.

Ukazatel	Jednotka	Řádek ve zdroji (o.p.s., atp.)	Zdroj	Zdroj			
				2012	2013	2014	2015
Oběžná aktiva	tis. Kč	31 minus 39 (41)	Rozvaha	2 010	339 148	275 712	279 467
Krátkodobé závazky	tis. Kč	103 (128)	Rozvaha	661	230 445	211 270	196 275
Cizí zdroje	tis. Kč	86 (95)	Rozvaha	766	1 642 651	1 497 500	1 392 796
Aktiva (Pasiva) celkem	tis. Kč	1 (85)	Rozvaha	2 664	2 176 441	2 018 196	1 934 446
Hospodářský výsledek před zdaněním	tis. Kč	61 (C)	Výsledovka	-89	69 452	8 375	42 631
Tržby za prodej zboží	tis. Kč	1 (B.I)	Výsledovka	0	0	0	0
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	tis. Kč	5 (-)	Výsledovka	0	1 244 953	1 096 102	1 143 576
Vlastní kapitál	tis. Kč	68 (86)	Rozvaha	1 882	526 513	518 698	536 284

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

Ukazatel	Jednotka	Řádek ve zdroji (o.p.s., atp.)	Zdroj	Zdroj			
				2012	2013	2014	2015
Obrat	tis. Kč		Obratová předvaha	0	1 288 371	1 214 452	1 238 028
Počet zaměstnanců	počet	stav k 31.12.	příloha k ÚZ	0	183	167	161
Krátkodobý finanční majetek	tis. Kč	58 (B.III)	Rozvaha	2 010	156 916	64 437	72 127

## Finanční ukazatele uchazeče – další ukazatele

Ukazatel	Jednotka	Rok			
		2012	2013	2014	2015
Rentabilita aktiv	%	-3.34	3.19	0.41	2.20
Běžná likvidita	1	3.04	1.47	1.31	1.42
Celková zadluženost	%	28.75	75.47	74.20	72.00

## 5.1.4.1. Komentář k finančním ukazatelům uchazeče

## Komentář k finančním ukazatelům uchazeče

Hodnoty likvidity vykazované společností Teplárna Otrokovice a.s. jsou zapříčiněny dvěma hlavními faktory:

1. Ke konci roku jsou ve většině případů, z důvodu zohlednění věcné a časové souvislosti všech nákladů připadajících do daného účetního období, vyšší dohadné položky pasivní.
2. Dále jsou ve většině případů ke konci roku vyšší krátkodobé závazky z obchodních vztahů, což je způsobeno pozastavením plateb z důvodu splatnosti dodavatelských faktur u investičních akcí, která je delší než 30 dní. Investiční akce jsou většinou dokončovány se zahájením topné sezony, tj. v měsíci říjnu.

## 5.1.5. Fyzické a právnické osoby s podílem v právnické osobě uchazeče

## 5.1.5.1. Fyzické a právnické osoby s podílem v právnické osobě uchazeče

5.1.5.1.1. Fyzická/právnická osoba právnická.	5.1.5.1.2. Jméno	5.1.5.1.3. Příjmení
5.1.5.1.4. Obchodní jméno LAMA ENERGY GROUP s.r.o.	5.1.5.1.5. Rodné číslo/IČ 64086259	5.1.5.1.6. Výše podílu na právnické osobě uchazeče v % 100.0
5.1.5.1.7. Komentář k vyšší podílu		

## 5.1.5.2. Benefičienti (fyzické osoby) s celkovým podílem vlivu 10 % (a více) na právnické osobě uchazeče

## 5.1.5.2.1. Seznam beneficiētů s podílem vlivu 10 % a více na uchazeči

## Seznam beneficiētů s podílem vlivu 10 % a více na uchazeči

nejdou

## 5.1.6. Údaje o majetkových účastech uchazeče v jiných právnických osobách a jejich výše

5.1.6.1. Název právnické osoby (firmy/společnosti) TO Servisní s.r.o.	5.1.6.2. IČ 29226368	5.1.6.3. Výše podílu v % 100
--	-------------------------	---------------------------------

## 5.1.7. Dosavadní spolupráce uchazeče ve VaVal

## Dosavadní spolupráce uchazeče ve VaVal

Účastník doposud nespolečně pracoval na žádných projektech podporovaných z veřejných zdrojů.

S ohledem na rozsah a širokou uplatnitelnost budoucích výsledků nyní předkládaného projektu však považuje za vhodné spojení s veřejnou výzkumnou institucí a participaci ve veřejné soutěži programu EPSILON, což by mělo zajistit zdárné řešení prezentované problematiky a následnou aplikaci výsledků v praxi.

## 5.1.8. Dosavadní zkušenosti uchazeče s aplikací a komercializací výsledků

## Dosavadní zkušenosti uchazeče s aplikací a komercializací výsledků

Uchazeč se doposud neúčastnil projektů financovaných z veřejných zdrojů. Projekty realizované z neveřejných zdrojů nebyly dále komercializovány a jejich výsledky slouží pro potřeby zadavatele.

## 5.1.9. Projekt OP VaVpl (PO1, PO2)

## 5.1.9.1. Projekt OP VaVpl (PO1, PO2) - poznámka

## Projekt OP VaVpl (PO1, PO2) - poznámka

## 5.1.10. Předpokládané přínosy pro uchazeče

Ano	Zvýšení tržeb z vlastních výrobků a služeb
Ano	Zvýšení výdajů na výzkum
Ano	Zvýšení zisku
Ne	Zvýšení objemu exportu
Ne	Zvýšení počtu zaměstnanců
Ne	Zvýšení počtu zaměstnanců VaV

## 5.1.10.1. Přínosy projektu pro uchazeče

## Přínosy projektu pro uchazeče

Projekt umožní zlepšené řízení dodávky elektrické energie (dále EE) obchodníkovi, možnost plánování odstávek výrobního zařízení, obchodování na krátkodobém trhu s EE, operativní změny provozování technologického zařízení se zaměřením na snižování provozních nákladů. Modelace diagramu výroby a dodávky po obchodních hodinách přispěje k lepšímu řízení výroby EE. Používáním modelu lze předpokládat minimalizaci odchylky skutečnosti od plánovaného diagramu dodávky EE. Modelově vypočítaný rezervní elektrický výkon při dané konfiguraci výrobního zařízení lze zobchodovat na krátkodobém trhu s EE. Projekt umožní lepší finanční plánování. Matematický model pro kontrolu plánu výroby a skutečnosti umožní kvalifikovanější upřesnění plnění plánu dodávek odběratelům do konce kalendářního roku.

## 5.1.11. Kontakty dalšího účastníka pro komunikaci s TA ČR

5.1.11.2. Tituly před jménem Ing.	5.1.11.3. Jméno Petr	5.1.11.4. Příjmení Jeník	5.1.11.5. Tituly za jménem
5.1.11.5. Telefon		5.1.11.6. E-mail	

## 5.2. Kontakty pro komunikaci s TA ČR

## 5.2.1. Hlavní kontakty

## Statutární zástupce

5.2.1.1. Tituly před jménem prof. Ing.	5.2.1.2. Jméno Petr	5.2.1.3. Příjmení Sáha	5.2.1.4. Tituly za jménem CSc.
5.2.1.5. Telefon +420576032222		5.2.1.6. E-mail rektor@utb.cz	

## Řešitel

5.2.1.7. Tituly před jménem prof. Ing.	5.2.1.8. Jméno Vladimír	5.2.1.9. Příjmení Vašek	5.2.1.10. Tituly za jménem CSc.
5.2.1.11. Telefon +420576035254		5.2.1.12. E-mail vasek@fai.utb.cz	

## Další kontaktní osoba

5.2.13. Tituly před jménem Ing.	5.2.14. Jméno Michal	5.2.15. Příjmení Pleva	5.2.16. Tituly za jménem
5.2.17. Telefon +420576035275		5.2.18. E-mail mpleva@fai.utb.cz	

## 5.2.2. Kontaktní osoba dalšího účastníka

5.2.2.1. Název uchazeče [D] Teplárna Otrokovice a.s.			
5.2.2.2. Tituly před jménem Ing.	5.2.2.3. Jméno Petr	5.2.2.4. Příjmení Jeník	5.2.2.5. Tituly za jménem
5.2.2.5. Telefon		5.2.2.7. E-mail	

## 6. FINANČNÍ PLÁN

### 6.1. [P] Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

#### 6.1.1. Typ organizace

6.1.1. Typ organizace

VO - Výzkumná organizace

#### 6.1.2. Podíly kategorií výzkumu AV/EV

Podíly kategorií výzkumu AV/EV

Kategorie	Jednotka	Rok			
		2017	2018	2019	2020
Aplikovaný výzkum	%	100	100	90	90
Experimentální vývoj	%	0	0	10	10

Uchazeč požaduje navýšení podpory

Uchazeč požaduje navýšení podpory

Ne

Míra podpory

Kategorie	Jednotka	Míra podpory		
		Základní	Maximální	Vypočtená
Aplikovaný výzkum	%	100	100	100
Experimentální vývoj	%	100	100	100

#### 6.1.3. Specifikace nákladových položek v jednotlivých letech

##### 6.1.3.1. Osobní náklady

Rok 2017	Náklady 1 000 000,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	
Rok 2018	Náklady 1 000 000,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	
Rok 2019	Náklady 1 000 000,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	
Rok 2020	Náklady 500 000,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	

## 6.1.3.2. Náklady na subdodávky

Rok 2017	Náklady 0,- Kč
nejdou plánovány	
Rok 2018	Náklady 100 000,- Kč
Plánované náklady na spolupráci s poskytovatelem meteorologických dat ve formě a rozsahu potřebném pro řešení projektu.	
Rok 2019	Náklady 0,- Kč
nejdou plánovány	
Rok 2020	Náklady 0,- Kč
nejdou plánovány	

## 6.1.3.3. Ostatní přímé náklady

Rok 2017	Náklady 165 500,- Kč	Z toho náklady na duševní vlastnictví 0,- Kč
<p>Prostředky vyhrazené pro tuto kategorii nákladů budou kryt nákup spotřebního materiálu, případný nákup licencí na softwarové komponenty použité při řešení projektu, nákup počítačových periférií majících přímou souvislost s řešením projektu či nákup vhodné odborné literatury v tištěné či elektronické formě. Součástí nákladů bude také nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou.</p> <p>Z prostředků v této kategorii budou dále hrazeny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu,</li> <li>- cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů,</li> <li>- cestovní náklady na konference související s řešením projektu.</li> </ul>		
Rok 2018	Náklady 155 018,- Kč	Z toho náklady na duševní vlastnictví 0,- Kč
<p>Prostředky vyhrazené pro tuto kategorii nákladů budou kryt nákup spotřebního materiálu, případný nákup licencí na softwarové komponenty použité při řešení projektu, nákup počítačových periférií majících přímou souvislost s řešením projektu či nákup vhodné odborné literatury v tištěné či elektronické formě. Součástí nákladů bude také nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou.</p> <p>Z prostředků v této kategorii budou dále hrazeny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu,</li> <li>- cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů,</li> <li>- cestovní náklady na konference související s řešením projektu.</li> </ul>		
Rok 2019	Náklady 180 044,- Kč	Z toho náklady na duševní vlastnictví 0,- Kč
<p>Prostředky vyhrazené pro tuto kategorii nákladů budou kryt nákup spotřebního materiálu, případný nákup licencí na softwarové komponenty použité při řešení projektu, nákup počítačových periférií majících přímou souvislost s řešením projektu či nákup vhodné odborné literatury v tištěné či elektronické formě. Součástí nákladů bude také nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou.</p> <p>Z prostředků v této kategorii budou dále hrazeny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu,</li> <li>- cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů,</li> <li>- cestovní náklady na konference související s řešením projektu.</li> </ul>		
Rok 2020	Náklady 114 468,- Kč	Z toho náklady na duševní vlastnictví 50 000,- Kč
<p>Prostředky vyhrazené pro tuto kategorii nákladů budou kryt nákup spotřebního materiálu, případný nákup licencí na softwarové komponenty použité při řešení projektu, nákup počítačových periférií majících přímou souvislost s řešením projektu či nákup vhodné odborné literatury v tištěné či elektronické formě. Součástí nákladů bude také nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou.</p> <p>Z prostředků v této kategorii budou dále hrazeny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu,</li> <li>- cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů,</li> <li>- cestovní náklady na konference související s řešením projektu.</li> </ul> <p>V tomto roce jsou také očekávány náklady na získání práv k průmyslovému vlastnictví, které budou výsledkem řešení projektu.</p>		



## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program TH

PID TH02020979

Hlavní obor JE

Stupeň důvěrnosti: C

## 6.1.3.4. Nepřímé náklady

Rok 2017	Náklady 151 500,- Kč
Režijní náklady se vykazují metodou "flat-rate" a budou ve výši 13% přímých nákladů. Režijní prostředky budou využity na kancelářské provozy a existující laboratoře, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	
Rok 2018	Náklady 150 162,- Kč
Režijní náklady se vykazují metodou "flat-rate" a budou ve výši 13% přímých nákladů. Režijní prostředky budou využity na kancelářské provozy a existující laboratoře, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	
Rok 2019	Náklady 153 406,- Kč
Režijní náklady se vykazují metodou "flat-rate" a budou ve výši 13% přímých nákladů. Režijní prostředky budou využity na kancelářské provozy a existující laboratoře, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	
Rok 2020	Náklady 79 902,- Kč
Režijní náklady se vykazují metodou "flat-rate" a budou ve výši 13% přímých nákladů. Režijní prostředky budou využity na kancelářské provozy a existující laboratoře, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	

## 6.1.4. Náklady

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Osobní náklady	Kč	1 000 000	1 000 000	1 000 000	500 000	3 500 000
Úvazek	člověko-rok	3	3	3	1.5	10.5
Průměrné osobní náklady na úvazek	Kč	333 333	333 333	333 333	333 333	333 333
Náklady na subdodávky	Kč	0	100 000	0	0	100 000
Ostatní přímé náklady	Kč	165 500	155 018	180 044	114 468	615 030
Nepřímé náklady	Kč	151 500	150 162	153 406	79 902	534 970
<b>Celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>1 317 000</b>	<b>1 405 180</b>	<b>1 333 450</b>	<b>694 370</b>	<b>4 750 000</b>
Podíl nákladů na nepřímé náklady	%	13	13	13	13	13

## Způsob výpočtu nepřímých nákladů

Způsob výpočtu nepřímých nákladů Full-cost
---

## 6.1.5. Zdroje

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Maximální výše podpory	Kč	1 317 000	1 405 180	1 333 450	694 370	4 750 000
Podpora	Kč	1 317 000	1 405 180	1 333 450	694 370	4 750 000
Neveřejné zdroje	Kč	0	0	0	0	0
Zdroje (náklady)	Kč	1 317 000	1 405 180	1 333 450	694 370	4 750 000

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Podíl podpory	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

## 6.1.6. Původ neveřejných zdrojů

Původ neveřejných zdrojů

Neveřejné zdroje nejsou ze strany UTB do projektu vkládány.

**6.1. [D] Teplárna Otrokovice a.s.****6.1.1. Typ organizace**

6.1.1. Typ organizace

VP - Velký podnik

**6.1.2. Podíly kategorií výzkumu AV/EV****Podíly kategorií výzkumu AV/EV**

Kategorie	Jednotka	Rok			
		2017	2018	2019	2020
Aplikovaný výzkum	%	60	55	50	40
Experimentální vývoj	%	40	45	50	60

**Uchazeč požaduje navýšení podpory**

Uchazeč požaduje navýšení podpory

Ano

**Míra podpory**

Kategorie	Jednotka	Míra podpory		
		Základní	Maximální	Vypočtená
Aplikovaný výzkum	%	50	65	65
Experimentální vývoj	%	25	40	40

**6.1.3. Specifikace nákladových položek v jednotlivých letech****6.1.3.1. Osobní náklady**

Rok 2017	Náklady 305 200,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	
Rok 2018	Náklady 315 504,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	
Rok 2019	Náklady 320 914,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	
Rok 2020	Náklady 163 310,- Kč
Náklady na mzdy klíčových pracovníků a pracovníků technického a administrativního zázemí včetně zákonných odvodů podle úvazků daných pracovníky v projektu, popřípadě dohody o provedení práce.	

## 6.1.3.2. Náklady na subdodávky

Rok	Náklady
2017	218 900,- Kč
Testování a údržba. Poradenství MaR, SKŘ a IT.	
Rok	Náklady
2018	224 878,- Kč
Testování a údržba. Poradenství MaR, SKŘ a IT.	
Rok	Náklady
2019	231 300,- Kč
Testování a údržba. Poradenství MaR, SKŘ a IT.	
Rok	Náklady
2020	128 000,- Kč
Testování a údržba. Poradenství MaR, SKŘ a IT.	

## 6.1.3.3. Ostatní přímé náklady

Rok	Náklady	Z toho náklady na duševní vlastnictví
2017	611 560,- Kč	0,- Kč
Cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu. Cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů. Položka také zahrnuje nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou. Dodávky IT techniky, dodávky MaR a SKŘ komponentů.		
Rok	Náklady	Z toho náklady na duševní vlastnictví
2018	621 502,- Kč	0,- Kč
Cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu. Cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů. Položka také zahrnuje nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou. Dodávky IT techniky, dodávky MaR a SKŘ komponentů.		
Rok	Náklady	Z toho náklady na duševní vlastnictví
2019	640 190,- Kč	0,- Kč
Cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu. Cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů. Položka také zahrnuje nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou. Dodávky IT techniky, dodávky MaR a SKŘ komponentů.		
Rok	Náklady	Z toho náklady na duševní vlastnictví
2020	321 303,- Kč	0,- Kč
Cestovní náhrady ve znění pozdějších předpisů, vzniklé v přímé souvislosti s řešením projektu. Cestovní náklady spojené s pracovními setkáními spoluřešitelů. Položka také zahrnuje nákup kancelářských potřeb (papír, tonery do tiskáren, apod.) spojených s projektovou administrativou. Dodávky IT techniky, dodávky MaR a SKŘ komponentů.		

## 2. veřejná soutěž Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON

Program: TH

PID: TH02020979

Hlavní obor: JE

Stupeň důvěrnosti: C

## 6.1.3.4. Nepřímé náklady

Rok 2017	Náklady 179 870,- Kč
Režijní prostředky budou využity na kancelářské proozy, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	
Rok 2018	Náklady 183 856,- Kč
Režijní prostředky budou využity na kancelářské proozy, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	
Rok 2019	Náklady 188 606,- Kč
Režijní prostředky budou využity na kancelářské proozy, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	
Rok 2020	Náklady 95 107,- Kč
Režijní prostředky budou využity na kancelářské proozy, pronájem prostor, vodné a stočné, elektrická energie, topení, úklid. Amortizace výpočetní techniky a dalšího vybavení. Připojení k internetu. Spotřební materiál a další náklady na infrastrukturu spojené s řešením projektu.	

## 6.1.4. Náklady

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Osobní náklady	Kč	305 200	315 504	320 914	163 310	1 104 928
Úvazek	člověko-rok	1.2	1.2	1.2	0.6	4.2
Průměrné osobní náklady na úvazek	Kč	254 333	262 920	267 428	272 183	263 078
Náklady na subdodávky	Kč	218 900	224 878	231 300	128 000	803 078
Ostatní přímé náklady	Kč	611 560	621 502	640 190	321 303	2 194 555
Nepřímé náklady	Kč	179 870	183 856	188 606	95 107	647 439
<b>Celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>1 315 530</b>	<b>1 345 740</b>	<b>1 381 010</b>	<b>707 720</b>	<b>4 750 000</b>
Podíl nákladů na nepřímé náklady	%	19.62	19.62	19.62	19.63	19.62

## Způsob výpočtu nepřímých nákladů

Způsob výpočtu nepřímých nákladů

Full-cost

## 6.1.5. Zdroje

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Maximální výše podpory	Kč	723 541	723 335	725 030	353 860	2 525 766
Podpora	Kč	262 518	245 372	295 226	146 884	950 000
Neveřejné zdroje	Kč	1 053 012	1 100 368	1 085 784	560 836	3 800 000
Zdroje (náklady)	Kč	1 315 530	1 345 740	1 381 010	707 720	4 750 000
Podíl podpory	%	19.96	18.23	21.38	20.75	20.00

## 6.1.6. Původ neveřejných zdrojů

Původ neveřejných zdrojů

Neveřejné zdroje, které je společnost Teplárna Otrokovice a.s. připravena vložit do projektu "Distribuovaný systém řízení regionální soustavy zásobování teplem a chladem koncipované jako Smart Energy Grid", pocházejí z podnikatelské činnosti společnosti, tj. ze zisku po zdanění.

**6.2. Finance za projekt**

## Náklady za projekt

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Osobní náklady	Kč	1 305 200	1 315 504	1 320 914	663 310	4 604 928
Náklady na služby (subdodávky)	Kč	218 900	324 878	231 300	128 000	903 078
Ostatní přímé náklady	Kč	777 060	776 520	820 234	435 771	2 809 585
Nepřímé náklady	Kč	331 370	334 018	342 012	175 009	1 182 409
<b>Celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>2 632 530</b>	<b>2 750 920</b>	<b>2 714 460</b>	<b>1 402 090</b>	<b>9 500 000</b>
Podíl nákladů na subdodávky	%	8.32	11.81	8.52	9.13	9.51

## Zdroje za projekt

Ukazatel	Jednotka	Rok				Celkem
		2017	2018	2019	2020	
Podpora	Kč	1 579 518	1 650 552	1 628 676	841 254	5 700 000
Neveřejné zdroje	Kč	1 053 012	1 100 368	1 085 784	560 836	3 800 000
<b>Zdroje celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>2 632 530</b>	<b>2 750 920</b>	<b>2 714 460</b>	<b>1 402 090</b>	<b>9 500</b>
Podíl podpory	%	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00

## 7. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

## 7.1. Nežádoucí oponenti

## 7.1.1. Nežádoucí oponent č. 1

7.1.1.1. Tituly před jménem Ing.	7.1.1.2. Jméno Josef	7.1.1.3. Příjmení Karafiát	7.1.1.4. Tituly za jménem CSc.
7.1.1.5. Pracoviště č. 1 ORTEP, s.r.o. Praha	7.1.1.6. Pracoviště č. 2	7.1.1.7. Pracoviště č. 3	

## 7.1.2. Nežádoucí oponent č. 2

7.1.2.1. Tituly před jménem prof. Ing.	7.1.2.2. Jméno Vladimír	7.1.2.3. Příjmení Bobál	7.1.2.4. Tituly za jménem CSc.
7.1.2.5. Pracoviště č. 1 FAI, UTB ve Zlíně	7.1.2.6. Pracoviště č. 2	7.1.2.7. Pracoviště č. 3	

## 7.1.3. Nežádoucí oponent č. 3

7.1.3.1. Tituly před jménem prof. Ing.	7.1.3.2. Jméno Ivan	7.1.3.3. Příjmení Zelinka	7.1.3.4. Tituly za jménem CSc.
7.1.3.5. Pracoviště č. 1 FAI, UTB ve Zlíně	7.1.3.6. Pracoviště č. 2 FEI - Fakulta elektrotechniky a informatiky, VŠB Tech. Univerzita Ostrava	7.1.3.7. Pracoviště č. 3	