



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



PODNIKATELSKÝ ZÁMĚR

pro projekt:

Výzkumné a vývojové centrum - Elpro-Energo Transformers s.r.o.

Žadatel:	Elpro-Energo Transformers s.r.o. Hnojník 472 739 53 Hnojník IČ: 07527624 / DIČ: CZ07527624	
Zpracovatel:	INNOVA Int. s.r.o. Rudná 847/10 703 00 Ostrava – Vítkovice IČ: 27857255; DIČ: CZ27857255	



OBSAH

Obsah 2

1.	Obsah projektu.....	3
1.1	Náplň projektu, jeho cíl i způsobilé výdaje jsou v souladu s hlavními parametry Programu a Výzvy. Výstupy projektu se projeví v odvětvích vymezených v programu.	3
1.2	Projekt respektuje zásady rovných příležitostí.....	5
1.3	Projekt má pozitivní či neutrální vliv na životní prostředí a na zdraví lidí	5
1.4	Projekt spadá pod Národní domény specializace, prioritní aplikační domény uvedené v Národní výzkumné a inovační strategii pro inteligentní specializaci ČR („Národní RIS3 strategie“)	5
1.5	Projekt spadá pod znalostní doménu definovanou v Národní výzkumné a inovační strategii pro inteligentní specializaci ČR	5
1.6	Projekt spadá pod kód intervence 065 s významným pozitivním dopadem na životní prostředí, tedy se zaměřením na nízkouhlíkové hospodářství a na odolnost vůči změně klimatu	6
1.7	Projekt spadá pod kód intervence 063, je realizován velkými podniky v přímé spolupráci s malými a středními podniky.....	6
1.8	Hospodárnost rozpočtu projektu	6
2.	Připravenost žadatele k realizaci projektu	23
2.1	Firma udržuje a provozuje vlastní výzkumnou infrastrukturu využívanou pro realizaci VaV projektů	23
2.2	Projekt je uskutečnitelný s ohledem na zkušenosti Žadatele s investičními akcemi podobného rozsahu a jejich financováním	23
2.3	Žadatel disponuje dostatkem kvalifikovaných lidských zdrojů.....	25
2.4	Jakým způsobem v minulosti zajišťovala firma inovace produktu nebo procesu	35
3.	Potřebnost a relevance projektu	35
3.1	Obor podnikání podle technologické vyspělosti výrobků, v němž Žadatel podniká.....	35
3.2	Očekávaný stupeň inovace, který bude zajišťovat nová/rozšířená kapacita.....	36
3.3	Kvalitativní změna výsledků VaV proti současnému stavu	37
3.4	Tržní potenciál	38
3.5	Kvalita projektového záměru a technická proveditelnost realizace projektu.....	42
3.6	Partneři projektu.....	45
3.7	Pracoviště firmy se díky vybudování nové výzkumné kapacity a zlepšení technologické úrovně zapojí do externí kooperace v oblasti VaV a inovací	45
3.8	Vazba projektu na vybrané znalostní domény identifikované v Národní výzkumné a inovační strategii pro inteligentní specializaci	46
4.	Specifická kritéria.....	46
5.	Přílohy	47



1. OBSAH PROJEKTU

1.1 Náplň projektu, jeho cíl i způsobilé výdaje jsou v souladu s hlavními parametry Programu a Výzvy. Výstupy projektu se projeví v odvětvích vymezených v programu.

Realizací předkládaného projektu vznikne nové výzkumné a vývojové centrum společnosti Elpro-Energo Transformers s.r.o. v obci Hnojník (Moravskoslezský kraj). Vybudované vývojové a výzkumné centrum bude sloužit k výzkumu a vývoji jader, suchých transformátorů a olejových transformátorů (žadatel se v době přípravy tohoto dokumentu již zabývá výrobou jader a olejových transformátorů, v důsledku realizace projektu bude produkce žadatele rozšířena také o suché transformátory). Bude se tak jednat o prostor ke zkouškám parametrů budoucí plánované produkce, ověřování výpočtů a matematických modelů či měření požadovaných vlastností a parametrů u produktů žadatele.

Výstup projektu (vybudované VaV centrum) je pro firmu Elpro-Energo Transformers s.r.o. značným posunem vpřed v oblasti VaV a možností dosáhnout rychleji, efektivněji a kvalitněji nových možností uplatnění svých technologií/výrobků (jader a suchých i olejových transformátorů) v nových (zejména) průmyslových odvětvích či oborech. Díky unikátním technologiím a složitosti celé následné výroby je zapotřebí obrovského zkoumání a zapojení vědeckých pracovníků, konstruktérů a odborníků z praxe, aby bylo následně obecně možno snížit výrobní náklady na výslednou produkci díky zkvalitnění matematického modelu (resp. vlastního vývoje), který stojí na počátku celého výrobního procesu u žadatele.

Díky technologickým inovacím stávajících produktů bude možnost oslovit zcela nové potenciální uživatele na trhu a zasáhnout zcela nová průmyslová odvětví. V rámci analýzy trhu společnost žadatele zhodnotila obrovský potenciál a je si jistá, že všechny investice budou návratné a zejména pak dlouhodobě udržitelné. Rozvoj stávající i vytvoření nové technologie do nových průmyslových odvětví je zcela v souladu se současnou strategií firmy a bez VaV centra by musela společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. zadávat jednotlivé výzkumné aktivity na externích místech (tedy stejně tak, jako je tomu doposud), což by vedlo ke zpomalení VaV činnosti žadatele a značnému prodražení VaV jako celku (s dopadem na zvýšenou cenu výsledných produktů, prodloužení dodacích lhůt a s tím spojeného výrazného snížení konkurenceschopnosti žadatele na relevantním trhu).

Cíleně je od roku 2018 dáván dohromady investigativní tým elektrotechniků z různých oborů, který bude pomáhat při vývoji nových druhů transformátorů – zejména suchého, ale i olejového. Z pohledu výsledné produkce žadatele se bude jednat o jedinečné (a jediné) ryze české produkty – netočivé elektrické stroje pro přenos elektrické energie.

Realizace výzkumného a vývojového centra v Hnojníku velmi napomůže nejen k zefektivnění celého procesu návrhu a následné výroby, ale také ke snížení nákladů na výzkum a vývoj jako takový, k následnému snížení cen výsledného produktu a s tím spojenému výraznému zvýšení konkurenceschopnosti subjektu žadatele a v konečném důsledku i zvýšení podílu na žadateli relevantním trhu.

Nové výzkumné a vývojové centrum společnosti Elpro-Energo Transformers s.r.o. bude vybudováno v nové výrobní hale žadatele v obci Hnojník, konkrétně v katastrálním území Hnojník, na parcelách č. 1061/14, 1061/9 a 1061/8 (oprávnění k realizaci akce dle popisu je zajištěno smlouvou o zřízení práva stavby a smlouvou o zřízení služebnosti mezi žadatelem a jeho mateřskou společností, která je vlastníkem předmětných pozemků výše uvedených parcelních čísel). Projekt bude realizován v hospodářsky znevýhodněném regionu Moravskoslezského kraje.

Veškerý pořizovaný majetek zařazený do způsobilých výdajů projektu bude využíván 100% v rámci výzkumného, vývojového a inovačního procesu. Ani jedna ze součástí daného souboru majetku, který bude pořízen v rámci projektu, nebude jakkoli využita ve výrobě či jiných činnostech společnosti Elpro-Energo Transformers s.r.o. Z tohoto důvodu považujeme celkovou pořizovací cenu veškerého dále uvedeného majetku zahrnutého do výdajů projektu za způsobilý výdaj.

Nově vytvořené VaV centrum bude kromě vlastní VaV činnosti žadatele zpřístupněno také dalším subjektům, které o tuto kapacitu projeví zájem. Již nyní je jasné, že příslušné VaV centrum a jeho



vybavení bude k dispozici pro studenty/posluchače vysokých škol – konkrétně minimálně VUT Brno (tato spolupráce je totiž exaktně uvedena ve vzájemné smlouvě o spolupráci těchto subjektů – viz příloha žádosti o dotaci), předpokladem však je realizace této formy spolupráce i s jinými vysokými školami (zejména školami s elektrotechnickým zaměřením – např. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, ČVUT Praha, Západočeská univerzita v Plzni či Univerzita Pardubice, se kterými je již v současné době žadatel v užším kontaktu). Další forma zpřístupnění VaV infrastruktury proběhne přes vlastní akvizici žadatele – tedy zveřejněním informace o této možnosti na webových stránkách žadatele a případně ústním předáním této informace u subjektů z předmětného okruhu zájmu (s ohledem na specifičnost trhu, na kterém se žadatel pohybuje).

Hlavním předmětem podnikání žadatele a zároveň předmět podnikání předkládaného záměru (CZ-NACE hlavního výstupu projektu) je CZ-NACE 2711: Výroba elektrických motorů, generátorů a transformátorů. Jedná se skupinu kódu spadajícího do tzv. „medium high-tech odvětví“.

Indikátory

V rámci indikátorů povinných k naplnění bude dosaženo hodnoty „1“ u indikátoru 24102 „Počet nových, rozšířených či modernizovaných výzkumných pracovišť podniků“, neboť se bude jednat o jedno výzkumné pracoviště, resp. jedno místo realizace.

V rámci indikátorů povinných k výběru bude dosaženo hodnoty „1“ u indikátoru 20000 „Počet podniků spolupracujících s výzkumnými institucemi“, neboť popisovaného/realizovaného projektu se bude přímo (smluvně) účastnit jedna vědeckovýzkumná organizace – VUT Brno.

Zbývající indikátory zůstávají s nulovými hodnotami, a to v souladu s dokumentem "Pravidla pro žadatele a příjemce z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost – zvláštní část" v rámci programu podpory Potenciál (výzva VIII).

Tabulka 1: Indikátory projektu

Indikátory povinné k výběru (monitorovací)				
Název indikátoru	Jednotka	Výchozí hodnota	Cílová hodnota	Termín splnění
20000 Počet podniků spolupracujících s výzkumnými institucemi	počet	0	1	31/12/2022
21410 Tržby podpořených podniků v důsledku zavedené inovace	tis. Kč	0	0	31/12/2022
20400 Počet nových výzkumných pracovníků v podporovaných subjektech	počet	0	0	31/12/2022
20702 Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV – ženy	počet	0	0	31/12/2022
Indikátory povinné k naplnění (závazné)				
Název indikátoru	Jednotka	Výchozí hodnota	Cílová hodnota	Termín splnění
24102 Počet nových rozšířených či modernizovaných výzkumných pracovišť podniků	počet	0	1	31/12/2022

Zdroj: Výzva VIII programu podpory Potenciál, vlastní zpracování

Finanční zajištění řešení projektu (podíl vlastních a cizích zdrojů)

K zajištění finančních prostředků na realizaci celého projektu bude žadatel využívat primárně následující tři finanční zdroje, kterými jsou:

- dotační zdroje programu OP PIK Potenciál;
- vlastní finanční zdroje;

c) finanční zdroje mateřské společnosti (bezúročná půjčka – viz smlouva v příloze žádosti o dotaci).

V případě výpadku kteréhokoli výše uvedeného finančního zdroje má žadatel zajištěno také úvěrové financování od České spořitelny a.s. (viz smlouva o úvěru č. 5027/21/LCD v příloze žádosti o dotaci).



Konkrétní předpokládané využití finančních prostředků je v době přípravy žádosti o dotaci následující: dotační zdroje OP PIK Potenciál = 50 %, vlastní finanční zdroje žadatele = 10 %, finanční zdroje mateřské společnosti (popř. finanční zdroje od bankovní společnosti) = 40 %. Tento předpoklad se však může v době provádění projektu změnit, a to v návaznosti na množství disponibilních vlastních prostředků žadatele v realizační fázi projektu.

1.2 Projekt respektuje zásady rovných příležitostí

Projekt respektuje zásady rovných příležitostí. Realizací projektu vznikne cca 6 nových pracovních míst. Při příjmu nových zaměstnanců bude spolupracováno mj. i s místním úřadem práce. Při výběru zaměstnanců bude zachováno hledisko rovných příležitostí, tzn., že nebudou diskriminovány žádné znevýhodněné skupiny uchazečů o práci. Novým zaměstnancům bude poskytnuto patřičné zvýšení kvalifikace podle individuálních potřeb dané pozice. Žadatel rád uvítá mezi novými zaměstnanci také ženy, ač si je vědom jejich nedostatku v žadateli příslušném oboru (podíl žen je v daném specifickém elektro oboru obecně velmi nízký).

1.3 Projekt má pozitivní či neutrální vliv na životní prostředí a na zdraví lidí

Předkládaný projekt má neutrální vliv na životní prostředí. Žadatel i dodavatel nově plánovaného VaV centra budou přísně dodržovat veškeré právní a bezpečnostní předpisy spojené s umístěním daného VaV centra a jeho vlivem na životní prostředí.

Stejně jako realizace samotného VaV centra, tak i jeho provoz (ale i na něj navázaná následná výroba) jsou v souladu s principy udržitelnosti. Hlavními vstupními surovinami pro výzkum a vývoj (ale i následnou samotnou výrobu) jsou měď, hliník a železo – tedy materiály (zejména ve formě odpadu), jež lze velmi dobře recyklovat a následně opětovně využít; jedná se tedy o výrobu se zcela zanedbatelným ekologickým dopadem. Při daných procesech nevznikají ani žádné odpadní vody.

Při realizaci projektu i při provádění samotných vědeckovýzkumných prací tak bude dopad na znečištění ovzduší či vznik odpadních vod naprosto minimální, až zanedbatelný. Naopak je velmi pravděpodobné, že v konečném důsledku realizace projektu dojde ke snížení energetické a materiálové náročnosti výroby, neboť vědeckovýzkumná činnost bude mít vliv na výrazné zkvalitnění primárního matematického modelu, na základě kterého následně probíhá samotná výroba transformátorů (zpřesněním matematického modelu do optimální varianty dojde k zefektivnění výroby, což se projeví zejména ve snížení potřebných energetických toků a zásadnímu snížení spotřeby vstupního materiálu pro výrobu požadovaných výrobků žadatele).

1.4 Projekt spadá pod Národní domény specializace, prioritní aplikační domény uvedené v Národní výzkumné a inovační strategii pro inteligentní specializaci ČR („Národní RIS3 strategie“)

Tabulka 2: Návaznost projektu na Národní RIS3 strategii

Prvek Národní RIS3 strategie	Návaznost projektu
Aplikační doména	1.2.1 Elektronika a elektrotechnika v digitálním věku
Vztah ke klasifikaci CZ-NACE	27 Výroba elektrických zařízení 27.11 Výroba elektrických motorů, generátorů a transformátorů
Znalostní doména	Pokročilé výrobní technologie Pokročilé materiály

Zdroj: Podkladový materiál pro implementaci Národní RIS3 strategie v Operačním programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014-2020, vlastní zpracování

Soulad projektu s Národní RIS3 strategií je patrný skrze aplikační doménu "Elektronika a elektrotechnika v digitálním věku", do které spadá výrobní produkce společnosti žadatele. Přesnější návaznost projektu na Národní RIS3 strategii je patrná z výše uvedené tabulky.

1.5 Projekt spadá pod znalostní doménu definovanou v Národní výzkumné a inovační strategii pro inteligentní specializaci ČR

Nerelevantní, jelikož žadatelem je střední podnik.



1.6 Projekt spadá pod kód intervence 065 s významným pozitivním dopadem na životní prostředí, tedy se zaměřením na nízkouhlíkové hospodářství a na odolnost vůči změně klimatu

Nerelevantní, jelikož žadatelem je střední podnik.

1.7 Projekt spadá pod kód intervence 063, je realizován velkými podniky v přímé spolupráci s malými a středními podniky

Nerelevantní, jelikož se nejedná o projekt s přímou spoluprací mezi velkým podnikem a MSP.

1.8 Hospodárnost rozpočtu projektu

V případě, že je v jakékoli části tohoto dokumentu či jeho přílohách uvedena konkrétní značka či označení produktu, je tak učiněno z důvodu stanovení ceny obvyklé a jedná se pouze o předpokládané údaje. Žadatel bude při výběru akceptovat i obdobné kvalitativně podobné řešení. Deklarované technické parametry jsou pak předpokládány a slouží pouze k vymezení technologické úrovně.

Naplnění hospodárnosti rozpočtu projektu

Rozpočet projektu naplňuje kritérium hospodárnosti skrze následující skutečnosti:

- Rozsah projektu byl nastaven tak, aby vybudované VaV centrum poskytlo požadovanou funkčnost při efektivním vynaložení finančních prostředků. Veškeré prostory nového výzkumného centra mají své opodstatnění v návaznosti na plánované aktivity. Vybavení jednotlivých VaV kontejnerových modulů je jednak nezbytné pro samotné fungování VaV centra a výzkumné činnosti a zároveň odpovídá požadovaným hygienickým standardům.
- V rámci přípravy žádosti byly jasně identifikovány jednotlivé náklady. Je doloženo také jejich opodstatnění.
- Náklady na vybavení odpovídají obvyklým cenám. Podkladem ke stanovení cen byla konkrétní cenová nabídka potenciálního dodavatele a indikativní ověření reálnosti uvedených cen u jiných dodavatelů/výrobců.
- Nezbytnost plánovaného vybavení je dána také skutečností, že žadatel v podstatě nevlastní žádnou z uvedených položek, jelikož drtivá většina „fyzických“ výkonů VaV (především testování, ověřování parametrů, výpočty a měření) je nyní prováděna u externích subjektů.
- V rámci realizace projektu pak bude také nezbytné dodržet publicitu projektu dle metodického pokynu k OP PIK. V době realizace bude na místě realizace dočasný billboard a po realizaci projektu bude nahrazen stálou pamětní deskou. Náklady na publicitu byly vyčleněny na základě zkušenosti zpracovatele žádosti.

Rozpočet projektu

V rámci projektu budou pořízeny 4 místa VaV centra, a to 2 pro olejové transformátory a 2 pro suché transformátory. Cena jednotlivých míst byla určena na základě nabídky od jednoho z potenciálních dodavatelů zařízení (nabídka viz příloha č. 6 žádosti o dotaci).

Tabulka 3: Dílčí rozpočet projektu č. 1 (MÍSTO 1: DTTS - Suché transformátory)

Položka	ks	Název/obsah položky	Cena EUR	EUR/CZK	Cena CZK
1	1	Systém pro testování distribučních transformátorů DTTS 3-5000	373 800,61 €	25,92 Kč	9 690 407,05 Kč
	1	Specifikace systému: -Zkouška indukovaným napětím: 50 ... 200 Hz / 105 ... 4200 V / 60 kVA -Ztráty naprázdno: 60 kVA / 105 ... 4200 V / 50 & 60 Hz -Ztráty nakrátko: 250 kVA / max. 500 A / 105 ... 4200 V 50 & 60 Hz			
	1	DTTS - Výkonová zkušební část 9' kontejner pro položky DTTS 3-5000 Včetně 2 teplotních čidel s magnetickým úchytem			



	1	Frekvenční měnič , 86 kVA, 50 ... 200 Hz včetně sinus filtru Včetně kontroly symetrie a saturace			
	1	NN soubor kompenzačních kondenzátorů , 375 kVar, 60 Hz			
	1	Zvyšovací transformátor , 3 f. 0.4/0.23 ... 4.2 kV, 250 kVA			
	1	Systém se standardní (nebo rozšířenou) přesností pro měření ztrát 105 ... 4200 V / 0.5... 500 A Wattmetr Yokogawa WT330 (WT5000)			
	1	DTTS Hlavní řídicí jednotka a software DTTS APSW software běží na notebooku se systémem Windows a provádí následující testy: (pokud je k dispozici hardware) Převody vinutí, Odporů vinutí, Izolační odpor, Ztráty nakrátko, Ztráty naprázdno, Zkratová impedance, Zkouška indukovaným napětím, Zkouška přiloženým napětím, Oteplovací zkouška a Měření částečných výbojů			
	1	DTTS – Rozšíření kompenzace			
	1	DTTS – Rozšíření kompenzace 9' Kontejner pro "VN Soubor kompenzačních kondenzátorů"			
	1	VN Soubor kompenzačních kondenzátorů , 3780 kVar, 60 Hz			
2	1	Technické služby	12 890,00 €	25,92 Kč	334 160,26 Kč
	1	Instalace na místě, 1 den			
	1	Zkoušky systému na místě, 1 den			
	1	Školení obsluhy, 2 dny			
3	1	Nezávislé pracoviště Transformátor pro zkoušku přiloženým napětím 100 kV , 40 kVA S regulátorem a ovládním Olejem izolovaný jednofázový VN transformátor s toroidem	55 847,37 €	25,92 Kč	1 447 787,23 Kč
4	1	DTTS vybavení nn zkušební části	23 200,14 €	25,92 Kč	601 440,36 Kč
	1	Ovládací terminál Zkušební stanice na vozíku s vlastním notebookem a softwarem k provádění měření převodů a odporů vinutí (a volitelně izolačních odporů)			
	1	Zařízení pro měření převodů a odporů vinutí Dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí softwaru Obsahuje spínací matici pro měření všech fází v rámci jednoho – jednorázového zapojení Včetně Demagnetizační funkce Včetně 2 teplotních čidel			
5	1	TΩ Metr (5 kV) Tester izolačních odporů Integrované do vozíku, dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí SW	2 579,86 €	25,92 Kč	66 880,17 Kč
6	1	Měření částečných výbojů Pozadí ≤ 5 pC zkušebního systému distribučních transformátorů během zkoušky ind. napětím zahrnuje:	47 235,48 €	25,92 Kč	1 224 532,57 Kč
	1	Digitální detektor částečných výbojů pro PD měření se 4 multiplexovanými vstupy; vybaven zesilovačem PD s volitelným pásmem a jednotkou digitálního zpracování signálu pro zpracování PD impulsů, zabudovaný do 19" stolního racku, zahrnuje: - Software pro Windows pro měření částečných výbojů, záznam dat a reporty - Pokročilý NQP softwarový modul pro analýzu částečných výbojů - BNC Twin měřicí kabel			
	3	Vysokonapěťový filtr Indukčnost, 4 mH, 40 A			
	3	PD-vazební kondenzátor, 100 kV, 1 nF Včetně vazební impedance AKV 9310			
	1	Kalibrátor pro měření PD, široký rozsah napájený z baterie, rozsahy 10 ... 1'000 pC			
7	1	Upgrade balíček pro položku 50, pro 3f současné měření PD	26 355,36 €	25,92 Kč	683 236,25 Kč
8	1	Oteplovací zkouška Zahrnuje: - Řízení zdroje: regulace výkonu a proudu - Aplikace měření teploty na přístroji 2293 - Aplikace chladicí křivky na přístroji 2293 - Rzero výpočet dle IEC / IEEE - 4 další teplotní čidla pro 2293	6 867,24 €	25,92 Kč	178 026,35 Kč



9	1	Rozšíření počtu teplotních čidel pro oteplovací zkoušku Zahrnuje následující: Rozšiřující box pro připojení dalších teplotních čidel 2293 - 8 čidel (do oleje nebo s magnetickým úchytem)	8 509,81 €	25,92 Kč	220 608,32 Kč
10	1	Sada náhradních dílů balíček M	7 646,77 €	25,92 Kč	198 234,74 Kč
11	1	Upgrade o systém s rozšířenou přesností pro měření ztrát 4.2 kV / 500 A včetně nízkého proudového rozsahu od 0.05 A - Upgrade na Yokogawa WT 5000	27 496,80 €	25,92 Kč	712 827,11 Kč
12	1	Upgrade o nízký nap. rozsah 5 V / $\sqrt{3}$... 100 V / $\sqrt{3}$	2 570,58 €	25,92 Kč	66 639,59 Kč
CENA CELKEM			595 000,00 €	25,92 Kč	15 424 780,00 Kč

Zdroj: Nabídka potenciálního dodavatele, vlastní zpracování

Tabulka 4: Dílčí rozpočet projektu č. 2 (MÍSTO 1: DTTS - Olejové transformátory)

Položka	ks	Název/obsah položky	Cena EUR	EUR/CZK	Cena CZK
1	1	Systém pro testování distribučních transformátorů DTTS 3-5000	372 790,37 €	25,92 Kč	9 664 217,68 Kč
	1	Specifikace systému: -Zkouška indukovaným napětím: 50 ... 200 Hz / 105 ... 4200 V / 60 kVA -Ztráty naprázdno: 60 kVA / 105 ... 4200 V / 50 & 60 Hz -Ztráty nakrátko: 250 kVA / max. 500 A / 105 ... 4200 V 50 & 60 Hz			
	1	DTTS - Výkonová zkušební část 9' kontejner pro položky DTTS 3-5000 Včetně 2 teplotních čidel s magnetickým úchytem			
	1	Frekvenční měnič , 86 kVA, 50 ... 200 Hz včetně sinus filtru Včetně kontroly symetrie a saturace			
	1	NN soubor kompenzačních kondenzátorů , 375 kVAr, 60 Hz			
	1	Zvyšovací transformátor , 3 f. 0.4/0.23 ... 4.2 kV, 250 kVA			
	1	Systém se standardní (nebo rozšířenou) přesností pro měření ztrát 105 ... 4200 V / 0.5... 500 A Wattmetr Yokogawa WT330 (WT5000) (viz tabulka přesností)			
	1	DTTS Hlavní řídicí jednotka a software DTTS APSW software běží na notebooku se systémem Windows a provádí následující testy: (pokud je k dispozici hardware) Převody vinutí, Odpory vinutí, Izolační odpory, Ztráty nakrátko, Ztráty naprázdno, Zkratová impedance, Zkouška indukovaným napětím, Zkouška přiloženým napětím, Oteplovací zkouška a Měření částečných výbojů			
	1	DTTS - Rozšíření kompenzace			
	1	DTTS - Rozšíření kompenzace 9' Kontejner pro "VN Soubor kompenzačních kondenzátorů"			
	1	VN Soubor kompenzačních kondenzátorů , 3780 kVAr, 60 Hz			
2	1	Technické služby	12 855,16 €	25,92 Kč	333 257,16 Kč
	1	Instalace na místě, 1 den			
	1	Zkoušky systému na místě, 1 den			
	1	Školení obsluhy, 2 dny			
3	1	Nezávislé pracoviště Transformátor pro zkoušku přiloženým napětím 100 kV, 40 kVA S regulátorem a ovládáním Olejem izolovaný jednofázový VN transformátor s toroidem	55 696,44 €	25,92 Kč	1 443 874,43 Kč
4	1	DTTS vybavení nn zkušební části	23 137,44 €	25,92 Kč	599 814,90 Kč
	1	Ovládací terminál Zkušební stanice na vozíku s vlastním notebookem a softwarem k provádění měření převodů a odporů vinutí (a volitelně izolačních odporů)			
	1	Zařízení pro měření převodů a odporů vinutí Dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí softwaru Obsahuje spínací matici pro měření všech fází v rámci jednoho – jednorázového zapojení Včetně Demagnetizační funkce Včetně 2 teplotních čidel			
5	1	TΩ Metr (5 kV) Tester izolačních odporů Integrovaný do vozíku, dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí SW	2 572,88 €	25,92 Kč	66 699,42 Kč



6	1	Oteplovací zkouška Zahrnuje: - Řízení zdroje: regulace výkonu a proudu - Aplikace měření teploty na přístroji 2293 - Aplikace chladicí křivky na přístroji 2293 - Rzero výpočet dle IEC / IEEE - 4 další teplotní čidla pro 2293	6 848,68 €	25,92 Kč	177 545,21 Kč
7	1	Rozšíření počtu teplotních čidel pro oteplovací zkoušku Zahrnuje následující: Rozšiřující box pro připojení dalších teplotních čidel 2293 - 8 čidel (do oleje nebo s magnetickým úchytem)	8 486,81 €	25,92 Kč	220 012,11 Kč
8	1	Sada náhradních dílů balíček M	7 626,10 €	25,92 Kč	197 698,99 Kč
9	1	Upgrade o systém s rozšířenou přesností pro měření ztrát 4.2 kV / 500 A včetně nízkého proudového rozsahu od 0.05 A - Upgrade na Yokogawa WT 5000	27 422,49 €	25,92 Kč	710 900,62 Kč
10	1	Upgrade o nízký nap. rozsah 5 V / $\sqrt{3}$... 100 V / $\sqrt{3}$	2 563,63 €	25,92 Kč	66 459,49 Kč
CENA CELKEM			520 000,00 €	25,92 Kč	13 480 480,00 Kč

Zdroj: Nabídka potenciálního dodavatele, vlastní zpracování

Tabulka 5: Dílčí rozpočet projektu č. 3 (MÍSTO 2: SPTTS - Olejové transformátory)

Položka	ks	Název/obsah položky	Cena EUR	EUR/CZK	Cena CZK
1	1	SPTTS 500 - Výkonová část zkušebny pro měření ztrát naprázdno a nakrátko, zkoušku indukovaným napětím a zkoušku oteplovací a pro měření částečných výbojů obsahuje: Nominální specifikace: Výstupní zdánlivý výkon: 500 kVA Výstupní napětí: max. 3f 480V, 50 ... 200Hz Vstupní napětí: 3f 480V	1 029 008,65 €	25,92 Kč	26 676 020,12 Kč
	1	Frekvenční měnič (EPS) 3 ~ 540 kVA Nominální výkon, 50 - 200 Hz			
	1	Nízkonapěťový filtr			
	1	PLC řídicí kabinet			
	3	Distribučované řídicí uzly			
	1	Ovládací pult Včetně monitoru a laserové tiskárny			
	1	Průmyslové PC PCI811b			
	1	SPTTS Hlavní řídicí jednotka a Software Průmyslové PC s Windows a softwarem SPTTS			
	1	Systém pro měření ztrát 0.1 ... 80 kV(f-f) / 1 ... 2000 A			
	1	3f zvyšovací transformátor, 500 kVA 480V vstupní napětí a 80 kV (f-f) max. výstupní napětí			
	1	Technické služby zahrnující:			
	1	Instalace na místě, 10 dní			
	1	Zkoušky systému na místě, 3 dny			
	1	Školení obsluhy, 3 dny			
2	1	VN kompenzace až do 5.4 MVAR (~1800 kVAR po 3 napěťových skupinách) 1.1 kV, 2.2 kV and 4.4 kV	153 065,04 €	25,92 Kč	3 968 057,99 Kč
3	1	DTTS vybavení pro nn část zkušebny	22 968,94 €	25,92 Kč	595 446,88 Kč
	1	Ovládací terminál Zkušební stanice na vozíku s vlastním notebookem a softwarem k provádění měření převodů a odporů vinutí (a volitelně izolačních odporů)			
	1	Zařízení pro měření převodů a odporů vinutí Dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí softwaru Obsahuje spínací matici pro měření všech fází v rámci jednoho – jednorázového zapojení Včetně demagnetizační funkce Včetně 2 teplotních čidel			
4	1	TΩ Metr (5 kV) Tester izolačních odporů Dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí softwaru	2 544,96 €	25,92 Kč	65 975,51 Kč
5	1	Oteplovací zkouška: Zahrnuje: - Aplikaci měření teploty na zařízení 2293 - Aplikace chladicí křivky na zařízení 2293 - Rzero výpočet dle IEC / IEEE - 4 další teplotní čidla pro 2293	6 798,81 €	25,92 Kč	176 252,28 Kč
6	1	Rozšíření počtu teplotních čidel pro oteplovací zkoušku Zahrnuje následující:	5 613,61 €	25,92 Kč	145 527,22 Kč



		- Rozšiřující box pro připojení dalších teplotních čidel 2293 6 čidel (do oleje nebo s magnetickým úchytem)			
CENA CELKEM			1 220 000,00 €	25,92 Kč	31 627 280,00 Kč

Zdroj: Nabídka potenciálního dodavatele, vlastní zpracování

Tabulka 6: Dílčí rozpočet projektu č. 4 (MÍSTO 2: SPTTS - Suché transformátory + měření hluku)

Položka	ks	Název/obsah položky	Cena EUR	EUR/CZK	Cena CZK
1	1	SPTTS 500 - Výkonová část zkušebny pro měření ztrát naprázdno a nakrátko, zkoušku indukovaným napětím a zkoušku oteplovací a pro měření částečných výbojů obsahuje: Nominální specifikace: Výstupní zdánlivý výkon: 500 kVA Výstupní napětí: max. 3f 480V, 50 ... 200Hz Vstupní napětí: 3f 480V	1 032 451,50 €	25,92 Kč	26 765 272,73 Kč
	1	Frekvenční měnič (EPS) 3~ 540 kVA Nominální výkon, 50 - 200 Hz			
	1	Nízkonapěťový filtr			
	1	PLC řídicí kabinet			
	3	Distribuované řídicí uzly			
	1	Ovládací pult Včetně monitoru a laserové tiskárny			
	1	Průmyslové PC PCI811b			
	1	SPTTS Hlavní řídicí jednotka a Software Průmyslové PC s Windows a softwarem SPTTS			
	1	Systém pro měření ztrát 0.1 ... 80 kV(f-f) / 1 ... 2000 A			
	1	3f zvyšovací transformátor, 500 kVA 480V vstupní napětí a 80 kV (f-f) max. výstupní napětí			
	1	Technické služby zahrnující:			
	1	Instalace na místě, 10 dní			
	1	Zkoušky systému na místě, 3 dny			
	1	Školení obsluhy, 3 dny			
2	3	Vysokonapěťové filtry, 50 kV (86 kV f-f), 100 A s bypass switchy	59 919,06 €	25,92 Kč	1 553 341,72 Kč
3	2	Distribuované řídicí uzly	18 436,63 €	25,92 Kč	477 951,30 Kč
4	1	VN kompenzace až do 5.4 MVar (~1800 kVAr po 3 napěťových skupinách) 1.1 kV, 2.2 kV and 4.4 kV	153 577,16 €	25,92 Kč	3 981 334,32 Kč
5	1	DTTS vybavení pro nn část zkušebny	23 045,79 €	25,92 Kč	597 439,12 Kč
	1	Ovládací terminál Zkušební stanice na vozíku s vlastním notebookem a softwarem k provádění měření převodů a odporů vinutí (a volitelně izolačních odporů)			
	1	Zařízení pro měření převodů a odporů vinutí Dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí softwaru Obsahuje spínací matici pro měření všech fází v rámci jednoho – jednorázového zapojení Včetně demagnetizační funkce Včetně 2 teplotních čidel			
6	1	TΩ Metr (5 kV) Tester izolačních odporů Dálkové ovládání z ovládacího terminálu pomocí softwaru	2 553,47 €	25,92 Kč	66 196,25 Kč
7	1	Oteplovací zkouška: Zahrnuje: - Aplikaci měření teploty na zařízení 2293 - Aplikace chladicí křivky na zařízení 2293 - Rzero výpočet dle IEC / IEEE - 4 další teplotní čidla pro 2293	6 821,55 €	25,92 Kč	176 841,98 Kč
8	1	Rozšíření počtu teplotních čidel pro oteplovací zkoušku Zahrnuje následující: - Rozšiřující box pro připojení dalších teplotních čidel 2293 6 čidel (do oleje nebo s magnetickým úchytem)	5 632,39 €	25,92 Kč	146 014,12 Kč



9	1	Systém pro měření hluku 1 x Soundbook_MK2_4L , 4kanálový měřicí systém 80 kHz na CF-19 notebooku, LEMO7 konektory 1 x Soundbook_MK2_Expander_8L , 8kanálový expandér 80 kHz pro Soundbook / USB měřicí systém 2 x Transportní kufr (pro Soundbook/Expander), Peli kufr s dělicím systémem a ramenním popruhem 1 x Software SAMURAI Base 12kanálů, data rekordér + FFT analyzátor 1 x SAMURAI Akustický balíček, SLM, 1/3 oktávy, impuls, dozvuk 1 x Opcce SOUND POWER ISO 3744, dle ISO 3744/45/46, s průvodcem, a taky sekvenčním měření 12 x 1/2" Sada mikrofónů 46AF, 1/2" LEMO standardní sada mikrofónů pro volné pole 12 x Prodlužovací kabel AA0009, 10 m LEMO 7-pin - LEMO 7-pin kabel 12 x 1/2" Držák mikrofónů AL0008, 1/2" držák mikrofónů, POM 1 x Transport, instalace, odzkoušení systému, zaškolení, instalace systému a finální odzkoušení, 1 den zaškolení a instalace u zákazníka 3 x 1/2" Větrná clona AM0069, sférická větrná clona pro mikrofony (5ks) 1 x Multifunkční zvukový kalibrátor 42AG, multifunkční zvukový kalibrátor	70 294,28 €	25,92 Kč	1 822 308,81 Kč
10	1	Digitální měřicí systém částečných výbojů se 3 kanály pro současně měření PD; vybaven zesilovačem PD s volitelným pásmem a jednotkou digitálního zpracování signálu pro zpracování PD impulsů, zabudovaný do 19" stolního racku, zahrnuje: - 3 jednotky DDX9121b - detektor částečných výbojů - Software pro Windows pro měření částečných výbojů, záznam dat a reporty - Pokročilý NQP softwarový modul pro analýzu částečných výbojů - 3x BNC Twin měřicí kabel 20 m nebo 40 m	72 548,15 €	25,924 Kč	1 880 738,36 Kč
	1	Softwarový klíč k odemčení možnosti 4 multiplexovaných vstupů softwaru DDX9121b			
	1	Optické propojení mezi DDX9121b a PC včetně: - 2 optické adaptéry s napájecí zástrčkou - 1 optický kabel, délka 20 m			
	1	Vozík s kolečky pro zabudování až 3 detektorů částečných výbojů DDX9121b - MiniRack s kolečky až pro 3 detektory			
	3	Širokopásmová měřicí impedance 3A, pro PD a RIV měření dle IEC 60270 a NEMA – 107 norem s integrovaným signálem napěťové synchronizace pro detektor DDX9121b			
	3	Vazební kondenzátor , 100 kV / 1 nF			
	1	Kalibrátor částečných výbojů, široký rozsah, bateriové napájení			
CENA CELKEM			1 445 280,00 €	25,924 Kč	37 467 438,72 Kč

Zdroj: Nabídka potenciálního dodavatele, vlastní zpracování

Pro lepší přehlednost celkové výše výdajů projektu jsou výše uvedené výdaje shrnuty do následujícího kumulativního rozpočtu projektu (respektujícího výše uvedené dílčí celky):

Tabulka 7: Kumulativní rozpočet projektu

Číslo souboru	ks	Název souboru	Cena EUR	EUR/CZK	Cena CZK
1	1	MÍSTO 1: DTTS - SUCHÉ TRANSFORMÁTORY	595 000,00 €	25,924 Kč	15 424 780,00 Kč
2	1	MÍSTO 1: DTTS - OLEJOVÉ TRANSFORMÁTORY	520 000,00 €	25,924 Kč	13 480 480,00 Kč
3	1	MÍSTO 2: SPTTS - OLEJOVÉ TRANSFORMÁTORY	1 220 000,00 €	25,924 Kč	31 627 280,00 Kč
4	1	MÍSTO 2: SPTTS - SUCHÉ TRANSFORMÁTORY + MĚŘENÍ HLUKU	1 445 280,00 €	25,924 Kč	37 467 438,72 Kč
CELKEM			3 780 280,00 €	25,924 Kč	97 999 978,72 Kč

Zdroj: Nabídka potenciálního dodavatele, vlastní zpracování



VaV centrum – OLEJOVÉ TRANSFORMÁTORY – Předpokládané parametry a požadavky

MÍSTO 1

- Postup měření dle IEC 60076; norma popisuje zkoušky, které chceme na námi vyvinutém a u nás vyrobeném transformátoru měřit a ověřit si je v praxi
- Měřicí systém musí být schopen testovat transformátor s těmito parametry:
 - Primární napětí – 6 až 36 kV
 - Sekundární napětí – 100 až 2.100 V, při zkoušce indukovaným napětím až 4.200V
 - Výkon do 5.000 kVA s možností zkoušky oteplením
 - Až 10.000 kVA bez zkoušky oteplením
 - Napětí nakrátko 2 až 7%
- Konfigurace s třemi nezávislými pracovišti, které spolu navzájem a automaticky komunikují
- Vstupní parametry 400V, 50Hz, 3f, max. 90kVA

Výkonová část laboratoře

- Měření ztrát naprázdno
- Měření ztrát nakrátko
- Měření oteplení
- Zkouška indukovaným napětím
 - Umístění ve dvou kontejnerech, půdorys 3x2,3m, kontejnery lze umístit na sebe, umístění výkonové části zkušebního zařízení v kontejneru z důvodů kompaktního řešení
 - Ovládání z centrálního řídicího PC umístěného v ovládací místnosti
 - Regulace THD a Symetrie v reálném čase

Vybavení kontejneru pro měření:

Frekvenční měnič

- Vstup: 380 - 500 V, 50 Hz, 3 fáze
- Výstup: 0 - 400 V, 50 - 200 Hz
- THD na výstupu frekvenčního měniče menší než 3%
- Třída ochrany IP20
- Včetně sinusového filtru
- Nepřetržitý provoz

Kompenzace

- NN a VN část
- Kompenzace se připojí v beznapětovém stavu
- Kompenzace je automaticky připojována a ovládána měřicím programem

Měřicí systém

- Skládá se z přístrojových transformátorů napětí a proudu, převodníku a wattmetru
- Přístrojové transformátory napětí a proudu jsou namontovány a zapojeny tak, aby nedocházelo k ovlivňování přesnosti systému
- Třída přesnosti přístrojových transformátorů 0,1
- Rozsah sdruženého napětí 5 – 4200 V
- Rozsah proudu 0,05 – 500 A
- Přesnost wattmetru:
 - Účinník $\cos\varphi = 1,0 \Rightarrow \max \pm 0,05 \%$
 - Účinník $\cos\varphi = 0,5 \Rightarrow \max \pm 0,1 \%$
 - Účinník $\cos\varphi = 0,3 \Rightarrow \max \pm 0,1 \%$
 - Účinník $\cos\varphi = 0,1 \Rightarrow \max \pm 0,3 \%$
 - Účinník $\cos\varphi = 0,05 \Rightarrow \max \pm 0,5 \%$
- Přesnost celého měřicího řetězce
 - Účinník $\cos\varphi = 1,0 \Rightarrow \max \pm 0,2 \%$
 - Účinník $\cos\varphi = 0,5 \Rightarrow \max \pm 0,2 \%$
 - Účinník $\cos\varphi = 0,3 \Rightarrow \max \pm 0,2 \%$



- Účinník $\cos\varphi = 0,1 \Rightarrow \max \pm 0,5 \%$
- Účinník $\cos\varphi = 0,05 \Rightarrow \max \pm 1 \%$

Zvyšovací transformátor

- Výstupní napětí max. 4,2 kV
- Odbočky od 230V do 4,2kV pro umožnění testování široké škály transformátorů
- Pracovní frekvence od 50 do 200 Hz
- Výběr odbočky se provádí automaticky měřícím programem
- Vzduchové chlazení transformátoru AN
- Monitoring teploty pro ochranu proti přetížení
- Provedení pro trvalý provoz, odolné vůči častým přeskokům a s nízkou úrovní výbojů

Zařízení umožní provádět rychlé a přesné měření v automatickém režimu. Všechny periférie umístěny v kontejneru musí umět mezi sebou komunikovat na stejném protokolu.

Nízkonapěťová část laboratoře

- Měření odporu vinutí a převodového poměru a izolačního odporu
 - Současná magnetizace vinutí
 - Současné měření odporu primární a sekundární strany
 - Pro každou stranu si lze zvolit jiný proud při současném měření obou vinutí
 - Jedna kabelová sada pro odpory, převody atd. s celkem 8 kabely s kelvin kleštěmi
 - Automatická demagnetizace
 - Měření izolačního stavu
 - Měření oteplení – teplotní náběh a chladicí křivka
 - Min. 30A a 80V DC a min. 90V a 1A AC
 - Lze připojit až 14 teplotních čidel, rozšíření o další je v budoucnu možné
 - Všechny tyto části budou umístěny v kompaktním a pojízdném stolečku, na kterém bude na bubnech zavěšena kompletní kabelová sada
 - Ovládání přes notebook, který je umístěn na pojízdném stolečku
 - Automatické měření
 - Možnost ověření skupiny zapojení a hodinového úhlu
 - Výsledky měření se uloží do řídicího počítače s využitím bezdrátové komunikace
 - Uživatelsky přívětivé rozhraní s vlastním vysvětlením a krok za krokem instrukcemi
- Mobilní měřící zařízení usnadní a urychlí provádět zkoušky. Tyto zkoušky bude lze provádět paralelně s měřením s využitím výkonové části zkušebny.

Oteplovací zkouška

- Napájecí zdroj bude z kontejneru a měřicí a záznamová část v NN části laboratoře
- 8 teplotních čidel PT100 třída A

Měřicí software

- Komunikuje jak s měřícím kontejnerem, tak s mobilním měřícím zařízením a pracovištěm pro zkoušku přiloženým napětím
- Vyhodnocování výsledku měření na základě vstupních hodnot transformátoru
- Centrální databáze zkoušených transformátorů, která je sdílena se všemi pracovišti
- Řídí spínání testovaného obvodu
- Zobrazuje měřené hodnoty
- Možnost zkoušení v automatické a v manuálním režimu
- Ukládá měřené hodnoty a generuje zkušební protokol
- Dává informace o alarmu a chybových hlášeních
- Náhradní díly
- Montáž na místě celého systému
- Detailní zaškolení na místě
- Celý systém bude kalibrován dodavatelem.



- Systém bude připravený pro možné budoucí rozšíření o měření částečných výbojů, pozadí systému jako takového <5pC
- Systém lze diagnostikovat na dálku

Zkouška přiloženým napětím

- Nezávislý jednofázový zvyšovací transformátor 100 kV, 40 kVA
- Ovládání přes notebook, bezdrátová komunikace s řídicím systémem
- Vstupní napětí 400 V
- Výstupní proud 0,4 A
- Pracovní cyklus min 1hON, 1hOFF, 3x za den
- Měření výstupního napětí součástí zvyš. transformátoru, není zapotřebí externí dělič
- Provoz od 3-100% jmenovitého výstupního napětí
- Kontinuálně nastavitelné zkušební napětí
- Jmenovitý proud k dispozici v celém napěťovém rozsahu
- Blokování nulového startu
- Generování zkušebního protokolu
- Celý systém bude kalibrován dodavatelem.
- Možnost zkoušku provádět na několika transformátorech zároveň

Zařízení umožní provádět zkoušku přiloženým napětím pro transformátory s maximálním napětím až 38,5 kV.

MÍSTO 2

- Postup měření dle IEC 60076; norma popisuje zkoušky, které chceme na námi vyvinutém a u nás vyrobeném transformátoru měřit
- Měřicí systém musí být schopen testovat transformátor s těmito parametry:
 - Primární napětí – 6 až 36 kV
 - Sekundární napětí až 36 kV, při zkoušce induktivním napětím až 72 kV
 - Výkon do 12,5 MVA s možností zkoušky oteplením
 - Napětí nakrátko až 12,5%
 - Vstupní parametry 400V, 50 Hz, 3f, max. 550 kVA
 - Regulace THD a symetrie v reálném čase

Výkonová část laboratoře

- Měření ztrát naprázdno
- Měření ztrát nakrátko
- Měření oteplení
- Zkouška indukovaným napětím
- Měření impedance nulové složky na trojfázových transformátorech

Vybavení pro měření:

Frekvenční měnič

- Vstup: 480 V, 50 Hz, 3 fáze
- Výstup: max: 480V, 3 fáze, 16,66 - 200 Hz
- THD na výstupu frekvenčního měniče menší než 5%
- Třída ochrany IP20
- Včetně nn filtru
- Nepřetržitý provoz
- Plná podpora po celou dobu životnosti
- Hluk <=80 db @ 1m
- Vlastní rušení <= 20 pC s využitím VN filtrů

Kompenzace



- VN kompenzace rozdělena do tří napěťových úrovní a třech výkonových tříd
- Kompenzace se připojí v beznapěťovém stavu
- Kompenzace je automaticky připojována a ovládána měřícím programem

Měřicí systém

- Skládá se z proudových transformátorů a kapacitních normálových SF6 kondenzátorů, převodníku a wattmetru
- Rozsah napětí 40V až 80 kV
- Rozsah proudu 400mA až 2000 A
- Přesnost napěťových transformátorů 0,12%
- Přesnost proudových transformátorů 0,15%
- Automatické nastavení nejlepšího měřicího rozsahu
- Samokontrola pro kalibraci všech rozsahů napěťových a proudových kanálů
- Funkce wattmetru pro provádění rychlých a snadných měření bez jakýchkoliv výpočtů
- Přesnost měřicího řetězce:

Účinník	rozsah		přesnost
$\cos\varphi = 1$	$\geq 1 \text{ kV}$	$< 20 \text{ A}$	0,20 %
	$\geq 1 \text{ kV}$	$\geq 20 \text{ A}$	0,17 %
$\cos\varphi = 0,1$	$\geq 1 \text{ kV}$	$< 20 \text{ A}$	0,25 %
	$\geq 1 \text{ kV}$	$\geq 20 \text{ A}$	0,19 %
$\cos\varphi = 0,05$	$\geq 1 \text{ kV}$	$< 20 \text{ A}$	0,35 %
	$\geq 1 \text{ kV}$	$\geq 20 \text{ A}$	0,26 %
$\cos\varphi = 0,02$	$\geq 1 \text{ kV}$	$< 20 \text{ A}$	0,70 %
$\cos\varphi = 0,01$	$\geq 1 \text{ kV}$	$\geq 20 \text{ A}$	1,05 %
$\cos\varphi = 0,008$	$\geq 1 \text{ kV}$	$\geq 20 \text{ A}$	1,25 %

Zvyšovací transformátor

- Výstupní napětí max. 80 kV
- Pracovní frekvence od 50 do 200 Hz
- Výběr odbočky se provádí automaticky měřícím programem
- Skupina zapojení YNd5
- Zatížení při frekvenci 50 – 60 Hz – nepřetržitý provoz
- Zatížení při frekvenci 100 – 200 Hz – 1h On, 1h Off
- Impedance nakrátko pro všechny odbočky <10 %
- Řada odboček pro zkoušení široké škály transformátorů

Nízkonapěťová část laboratoře

- Měření odporu vinutí a převodového poměru a izolačního odporu
- Současná magnetizace vinutí
- Současné měření odporu primární a sekundární strany
- Pro každou stranu si lze zvolit jiný proud při současném měření obou vinutí
- Jedna kabelová sada pro odpory, převody atd. s celkem 8 kabely s kelvin kleštěmi
- Automatická demagnetizace
- Měření izolačního stavu
- Měření oteplení – teplotní náběh a chladicí křivka
- Min. 30A a 80V DC a min. 90V a 1A AC
- Lze připojit až 14 teplotních čidel, rozšíření o další je v budoucnu možné
- Všechny tyto části budou umístěny v kompaktním a pojízdném stolečku, na kterém bude na bubnech zavěšena kompletní kabelová sada
- Ovládání přes notebook, který je umístěn na pojízdném stolečku
- Automatické měření
- Možnost ověření skupiny zapojení a hodinového úhlu
- Výsledky měření se uloží do řídicího počítače s využitím bezdrátové komunikace



- Uživatelsky přívětivé rozhraní s vlastním vysvětlením a krok za krokem instrukcemi
- Mobilní měřicí zařízení usnadní a urychlí provádět zkoušky. Tyto zkoušky bude možno provádět paralelně s měřením s využitím výkonové části zkušebny.

Oteplovací zkouška

- Napájecí zdroj bude z výkonové části laboratoře a měřicí a záznamová část v nn části laboratoře
- 8 teplotních čidel PT100 třída A

Měřicí software

- Vzájemná komunikace všech instalovaných periférií s řídicím počítačem, tak s mobilním měřicím zařízením
- Vyhodnocování výsledku měření na základě vstupních hodnot transformátoru
- Centrální databáze zkoušených transformátorů, která je sdílena se všemi pracovišti
- Řídí spínání testovaného obvodu
- Zobrazuje měřené hodnoty
- Možnost zkoušení v automatickém a v manuálním režimu
- Ukládá měřené hodnoty a generuje zkušební protokol
- Dává informace o alarmu a chybových hlášeních
- Náhradní díly
- Montáž na místě celého systému
- Detailní zaškolení na místě
- Celý systém bude kalibrován dodavatelem.
- Systém bude připravený pro možné budoucí rozšíření o měření částečných výbojů, pozadí systému jako takového <20pC
- Systém lze diagnostikovat na dálku

Součástí musí být vše od přizpůsobovacího transformátoru až po zkoušené transformátory.

VaV centrum – SUCHÉ TRANSFORMÁTORY – Předpokládané parametry a požadavky

MÍSTO 1

- Postup měření dle IEC 60076; norma popisuje zkoušky, které chce žadatel na jím vyvinutém a u něj vyrobeném transformátoru měřit a ověřit si s jeho návrhem
- Měřicí systém musí být schopen testovat transformátor s těmito parametry:
 - Primární napětí – 6 až 36 kV
 - Sekundární napětí – 100 až 2 100 V, při zkoušce indukovaným napětím až 4 200V
 - Výkon do 5000 kVA s možností zkoušky oteplením
 - Až 10 000 kVA bez zkoušky oteplením
 - Napětí nakrátko 2 až 7%
- Konfigurace s třemi nezávislými pracovišti, které spolu navzájem a automaticky komunikují
- Vstupní parametry 400V, 50Hz, 3f, max. 90kVA
- Regulace THD a Symetrie v reálném čase

Výkonová část laboratoře

- Měření ztrát naprázdno
- Měření ztrát nakrátko
- Měření oteplení
- Zkouška indukovaným napětím
 - Umístění ve dvou kontejnerech, půdorys 3x2,3m, kontejnery lze umístit na sebe, umístění výkonové části zkušebního zařízení v kontejneru z důvodů kompaktního řešení
 - Ovládání z centrálního řídicího PC umístěného v ovládací místnosti

Vybavení kontejneru pro měření:



Frekvenční měnič

- Vstup: 380 – 500 V, 50 Hz, 3 fáze
- Výstup: 0 - 400 V, 50 - 200 Hz
- THD na výstupu frekvenčního měniče menší než 3%
- Třída ochrany IP20
- Včetně sinusového filtru
- Nepřetržitý provoz

Kompenzace

- NN a VN část
- Kompenzace se připojí v beznapětovém stavu
- Kompenzace je automaticky připojována a ovládána měřícím programem

Měřicí systém

- Skládá se s přístrojových transformátorů napětí a proudu, převodníku a wattmetru
- Přístrojové transformátory napětí a proudu jsou namontovány a zapojeny tak, aby nedocházelo k ovlivňování přesnosti systému
- Třída přesnosti přístrojových transformátorů 0,1
- Rozsah sdruženého napětí 5V – 4200 V
- Rozsah proudu 0,05 – 500 A
- Přesnost wattmetru:
 - Účinitk $\cos\varphi = 1,0 \Rightarrow \max \pm 0,05 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,5 \Rightarrow \max \pm 0,1 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,3 \Rightarrow \max \pm 0,1 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,1 \Rightarrow \max \pm 0,3 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,05 \Rightarrow \max \pm 0,5 \%$
- Přesnost celého měřicího řetězce
 - Účinitk $\cos\varphi = 1,0 \Rightarrow \max \pm 0,2 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,5 \Rightarrow \max \pm 0,2 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,3 \Rightarrow \max \pm 0,2 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,1 \Rightarrow \max \pm 0,5 \%$
 - Účinitk $\cos\varphi = 0,05 \Rightarrow \max \pm 1 \%$

Zvyšovací transformátor

- Výstupní napětí max. 4,2 kV
- Odbočky od 230V do 4,2kV pro umožnění testování široké škály transformátorů
- Pracovní frekvence od 50 do 200 Hz
- Výběr odbočky se provádí automaticky měřícím programem
- Vzduchové chlazení transformátoru AN
- Monitoring teploty pro ochranu proti přetížení
- Provedení pro trvalý provoz, odolné vůči častým přeskokům a s nízkou úrovní výbojů

Zařízení umožní provádět rychlé a přesné měření v automatickém režimu. Všechny periférie umístěny v kontejneru musí umět mezi sebou komunikovat na stejném protokolu.

Nízkonapětová část laboratoře

- Měření odporu vinutí a převodového poměru a izolačního odporu
- Současná magnetizace vinutí
- Současné měření odporu primární a sekundární strany
- Pro každou stranu si lze zvolit jiný proud při současném měření obou vinutí
- Jedna kabelová sada pro odpory, převody atd. s celkem 8 kabely s kelvin kleštěmi
- Automatická demagnetizace
- Měření izolačního stavu
- Měření oteplení – teplotní náběh a chladicí křivka
- Min. 30A a 80V DC a min 90V a 1A AC
- Lze připojit až 14 teplotních čidel, rozšíření o další je v budoucnu možné



- Všechny tyto části budou umístěny v kompaktním a pojízdném stolečku, na kterém bude na bubnech zavěšena kompletní kabelová sada
 - Ovládání přes notebook, který je umístěn na pojízdném stolečku
 - Automatické měření
 - Možnost ověření skupiny zapojení a hodinového úhlu
 - Výsledky měření se uloží do řídicího počítače s využitím bezdrátové komunikace
 - Uživatelsky přívětivé rozhraní s vlastním vysvětlením a krok za krokem instrukcemi
- Mobilní měřicí zařízení usnadní a urychlí provádět zkoušky. Tyto zkoušky bude lze provádět paralelně s měřením s využitím výkonové části zkušebny.

Oteplovací zkouška

- Napájecí zdroj bude z kontejneru a měřicí a záznamová část v NN části laboratoře
- 8 teplotních čidel PT100 třída A

Měření částečných výbojů

- Vlastní pozadí systému ≤ 5 pC během zkoušky indukovaným napětím
- Vysokonapěťové filtry
 - Indukčnost 4mH, 40A
 - Umístění na podvozku s kolečky kvůli jednoduchému přemísťování
- Vazební kondenzátory včetně měřicích impedancí
 - Napětí 100 kV, 1nF
 - Měřicí impedance umístěny na podvozku
 - Umístění na podvozku s kolečky kvůli jednoduchému přemísťování
- Digitální detektory částečných výbojů
 - Současné měření všech tří fází najednou
 - Měřicí software pro částečné výboje
 - Záznam a uložení měřených hodnot
 - Vybaven analyzátozem frekvenčního spektra a osciloskopem s rozlišením 400uS/2,5kHz a triggerováním jedním kliknutím, frekvenční rozsah 10kHz až 1,5MHz
 - Filtry analogové a digitální až 7. řádu
 - Velká flexibilita v nastavené frekvenčního pásma pro měření, libovolně nastavitelná centrální frekvence, až 26 možných šířek pásma
 - Odolnost vůči rušení, analogové výstup pro připojení externích zařízení
- Kalibrátor částečných výbojů
- Rozsah 10 – 1000 pC
- Interní nebo světelná synchronizace
- Odolné provedení a dlouhá výdrž baterky
- Zařízení musí vyhovovat normě IEC 60270:2000 + AMD1:2015
- Polarita: pozitivní, negativní (plný rozsah)
- Ovládání pomocí dvou tlačítek
- Celý systém měření je ovládán z centrálního počítače pro zkoušku indukovaným napětím
- Detektory budou umístěny v kompaktním a pojízdném stolečku, který může být umístěn ve VN nebo ovládacím prostoru, a na kterém bude na bubnech zavěšena kabelová sada

Měřicí software

- Komunikuje jak s měřicím kontejnerem, tak s mobilním měřicím zařízením a pracovištěm pro zkoušku přiloženým napětím
- Vyhodnocování výsledku měření na základě vstupních hodnot transformátoru
- Centrální databáze zkoušených transformátorů, která je sdílena se všemi pracovišti
- Řídí spínání testovaného obvodu
- Zobrazuje měřené hodnoty
- Možnost zkoušení v automatické a v manuálním režimu



- Ukládá měřené hodnoty a generuje zkušební protokol
- Dává informace o alarmu a chybových hlášeních
- Náhradní díly
- Montáž na místě celého systému
- Detailní zaškolení na místě
- Celý systém bude kalibrován dodavatelem.
- Systém lze diagnostikovat na dálku

Zkouška přiloženým napětím

- Nezávislý jednofázový zvyšovací transformátor 100 kV, 40 kVA
- Ovládání přes notebook, bezdrátová komunikace s řídicím systémem
- Vstupní napětí 400 V
- Výstupní proud 0,4 A
- Pracovní cyklus min 1hON, 1hOFF, 3x za den
- Měření výstupního napětí součástí zvyš. transformátoru, není zapotřebí externí dělič
- Provoz od 3-100% jmenovitého výstupního napětí
- Kontinuálně nastavitelné zkušební napětí
- Jmenovitý proud k dispozici v celém napěťovém rozsahu
- Blokování nulového startu
- Generování zkušebního protokolu
- Celý systém bude kalibrován dodavatelem.
- Možnost zkoušku provádět na několika transformátorech zároveň

Zařízení umožní provádět zkoušku přiloženým napětím pro transformátory s maximálním napětím až 38,5 kV.

MÍSTO 2

- Postup měření dle IEC 60076; norma popisuje zkoušky, které chce žadatel na jím vyvinutém a u něj vyrobeném transformátoru měřit
- Měřicí systém musí být schopen testovat transformátor s těmito parametry:
 - Primární napětí – 6 až 36 kV
 - Sekundární napětí až 36 kV, při zkoušce induktivním napětím až 72 kV
 - Výkon do 12,5 MVA s možností zkoušky oteplením
 - Napětí nakrátko až 12,5%
 - Vstupní parametry 400V, 50 Hz, 3f, max. 550 kVA
 - Regulace THD a symetrie v reálném čase

Výkonová část laboratoře

- Měření ztrát naprázdno
- Měření ztrát nakrátko
- Měření oteplení
- Zkouška indukovaným napětím
- Měření impedance nulové složky na trojfázových transformátorech

Vybavení pro měření:

Frekvenční měnič

- Vstup: 400 V, 50 Hz, 3 fáze
- Výstup: max: 480V, 3 fáze, 16,66 - 200 Hz
- THD na výstupu frekvenčního měniče menší než 5%
- Třída ochrany IP20
- Včetně NN filtru
- Nepřetržitý provoz
- Plná podpora po celou dobu životnosti



- Hluk ≤ 80 db @ 1m
- Vlastní rušení ≤ 20 pC s využitím VN filtrů

Vysokonapěťové filtry

- Min. napětí 50kV (fázové)/ 86kV (sdružené)
- Celkem 3ks, 1ks na fázi
- Každý filtr je ze dvou kapacit a dvou indukčností a baypass switchem
- Min. proud 100 A
- Frekvence 100 - 200 Hz
- Kapacita 10 + 10 nF
- Indukčnost 7,5 + 2,5 mH
- Vlastní rušení ≤ 10 pC

Kompenzace

- VN kompenzace rozdělena do tří napěťových úrovní a třech výkonových tříd
- Kompenzace se připojí v beznapěťovém stavu
- Kompenzace je automaticky připojována a ovládána měřicím programem

Měřicí systém

- Skládá se z proudových transformátorů a kapacitních normálových SF6 kondenzátorů, převodníku a wattmetru
- Rozsah napětí 40V až 80 kV
- Rozsah proudu 400 mA až 2000 A
- Přesnost napěťových transformátorů 0,12%
- Přesnost proudových transformátorů 0,15%
- Automatické nastavení nejlepšího měřicího rozsahu
- Samokontrola pro kalibraci všech rozsahů napěťových a proudových kanálů
- Funkce wattmetru pro provádění rychlých a snadných měření bez jakýchkoliv výpočtů
- Přesnost měřicího řetězce:

Účinník	rozsah		přesnost
$\cos\varphi = 1$	≥ 1 kV	< 20 A	0,20 %
	≥ 1 kV	≥ 20 A	0,17 %
$\cos\varphi = 0,1$	≥ 1 kV	< 20 A	0,25 %
	≥ 1 kV	≥ 20 A	0,19 %
$\cos\varphi = 0,05$	≥ 1 kV	< 20 A	0,35 %
	≥ 1 kV	≥ 20 A	0,26 %
$\cos\varphi = 0,02$	≥ 1 kV	< 20 A	0,70 %
$\cos\varphi = 0,01$	≥ 1 kV	≥ 20 A	1,05 %
$\cos\varphi = 0,008$	≥ 1 kV	≥ 20 A	1,25 %

Zvyšovací transformátor

- Výstupní napětí max. 80 kV
- Pracovní frekvence od 50 do 200 Hz
- Výběr odbočky se provádí automaticky měřicím programem
- Skupina zapojení YNd5
- Zatížení při frekvenci 50 – 60 Hz – nepřetržitý provoz
- Zatížení při frekvenci 100 – 200 Hz – 1h On, 1h Off
- Impedance nakrátko pro všechny odbočky < 10 %
- Řada odboček pro zkoušení široké škály transformátorů

Nízkonapěťová část laboratoře

- Měření odporu vinutí a převodového poměru a izolačního odporu
- Současná magnetizace vinutí
- Současné měření odporu primární a sekundární strany
- Pro každou stranu si lze zvolit jiný proud při současném měření obou vinutí



- Jedna kabelová sada pro odpory, převody atd. s celkem 8 kabely s kelvin kleštěmi
 - Automatická demagnetizace
 - Měření izolačního stavu
 - Měření oteplení – teplotní náběh a chladicí křivka
 - Min. 30A a 80V DC a min 90V a 1A AC
 - Lze připojit až 14 teplotních čidel, rozšíření o další je v budoucnu možné
 - Všechny tyto části budou umístěny v kompaktním a pojízdném stolečku, na kterém bude na bubnech zavěšena kompletní kabelová sada
 - Ovládání přes notebook, který je umístěn na pojízdném stolečku
 - Automatické měření
 - Možnost ověření skupiny zapojení a hodinového úhlu
 - Výsledky měření se uloží do řídicího počítače s využitím bezdrátové komunikace
 - Uživatelsky přívětivé rozhraní s vlastním vysvětlením a krok za krokem instrukcemi
- Mobilní měřicí zařízení usnadní a urychlí provádět zkoušky. Tyto zkoušky lze provádět paralelně s měřením s využitím výkonové části zkušebny.

Oteplovací zkouška

- Napájecí zdroj bude z výkonové části laboratoře a měřicí a záznamová část v NN části laboratoře
- 8 teplotních čidel PT100 třída A

Měření částečných výbojů

- Vlastní pozadí systému ≤ 20 pC během zkoušky indukovaným napětím
- Vazební kondenzátory včetně měřicích impedancí
 - Napětí 100 kV, 1nF
 - Měřicí impedance umístěny na podvozku
 - Umístění na podvozku s kolečky kvůli jednoduchému přemísťování
- Digitální detektory částečných výbojů
 - Současné měření všech tří fází najednou
 - Měřicí software pro částečné výboje
 - Záznam a uložení měřených hodnot
 - Vybaven analyzátozem frekvenčního spektra a osciloskopem s rozlišením 400uS/2,5kHz a triggerováním jedním kliknutím, frekvenční rozsah 10kHz až 1,5MHz
 - Filtry analogové a digitální až 7. řádu
 - Velká flexibilita v nastavení frekvenčního pásma pro měření, libovolně nastavitelná centrální frekvence, až 26 možných šířek pásma
 - Odolnost vůči rušení, analogové výstup pro připojení externích zařízení
- Kalibrátor částečných výbojů
- Rozsah 10 – 1000 pC
- Interní nebo světelná synchronizace
- Odolné provedení a dlouhá výdrž baterky
- Zařízení musí vyhovovat normě IEC 60270:2000 + AMD1:2015
- Polarita: pozitivní, negativní (plný rozsah)
- Ovládání pomocí dvou tlačítek
- Celý systém měření je ovládán z centrálního počítače pro zkoušku indukovaným napětím
- Detektory budou umístěny v kompaktním a pojízdném stolečku, který může být umístěn ve VN nebo ovládacím prostoru, a na kterém bude na bubnech zavěšena kabelová sada

Měřicí software

- Vzájemná komunikace všech instalovaných periférií s řídicím počítačem, tak s mobilním měřicím zařízením
- Vyhodnocování výsledku měření na základě vstupních hodnot transformátoru
- Centrální databáze zkoušených transformátorů, která je sdílena se všemi pracovišti



- Řídí spínání testovaného obvodu
- Zobrazuje měřené hodnoty
- Možnost zkoušení v automatické a v manuálním režimu
- Ukládá měřené hodnoty a generuje zkušební protokol
- Dává informace o alarmu a chybových hlášeních
- Náhradní díly
- Montáž na místě celého systému
- Detailní zaškolení na místě
- Celý systém bude kalibrován dodavatelem.
- Systém bude připravený pro možné budoucí rozšíření o měření částečných výbojů, pozadí systému jako takového <20pC
- Systém lze diagnostikovat na dálku

Součástí musí být vše od přizpůsobovacího transformátoru až po zkoušené transformátory.

Zkušební protokol bude možné generovat v těchto jazycích: Anglicky, Německy, Česky, Polsky, Francouzsky.

Manuály budou dodány v českém jazyce.

Technické požadavky na měření hluku

- Celý měřicí řetězec (mikrofony, měřicí a záznamové zařízení, vyhodnocovací software) musí umožňovat 12-ti a 6-ti kanálové měření v minimálním frekvenčním rozsahu 3,15 Hz – 20 kHz (± 2 dB), s minimálním dynamickým rozsahem 17dB(A) až 149dB. Vlastní zařízení a jím prováděný způsob měření musí vyhovovat IEC 60076-10, ČSN EN 61672-1 ED.2, ČSN EN ISO 3746. Celý měřicí řetězec musí být ve třídě přesnosti 1, musí mít typovou zkoušku platnou pro ČR a možnost ověření na ČMI.
- Měřicí řetězec musí obsahovat:
 - 12 ks mikrofonů ve třídě 1
 - 12 ks držáků pro mikrofon
 - 12 ks teleskopického stavitelného stojanu
 - Set kabelového propojení
 - 1ks kalibrátor ve třídě 1
 - Software pro zprávu, záznam, ovládání a vyhodnocení měření a naměřených výsledků včetně výstupu formou měřicího protokolu a možnosti volby jazyka protokolu (minimálně ENG, GER, CZE)
- Součástí vlastní dodávky zařízení (měřicího řetězce) je i jeho kompletní uvedení do provozu a zaškolení obsluhy.

Výše uvedené deklarované technické parametry pořizovaného majetku jsou pouze předpokládány a slouží pouze pro vymezení požadované technologické úrovně. Veškeré pořizované zařízení a vybavení bude sloužit výhradně pro účel VaV v podniku žadatele, s jeho využitím pro jiné účely se nepočítá.

Zdroje a finanční zabezpečení realizace projektu

Kurčení hodnoty celé realizace slouží cenová nabídka potenciálního dodavatele žadatelem požadovaného řešení (viz příloha žádosti o dotaci). Celková nabídková cena potenciálního dodavatele byla dle jeho cenové nabídky definována v hodnotě 3.780.280,00 € a následně přepočtena příslušným kurzem 1 € = 25,924 CZK (jedná se o průměrný měsíční kurz ČNB měsíce předcházejícího datu vyhlášení výzvy – tedy měsíce dubna 2021). Plánovaná hodnota investice byla s ohledem na výše uvedené definována v hodnotě 97.999.978,72 Kč bez DPH.

Žadatel projektu předpokládá následující strukturu financování způsobilých výdajů projektu:



Tabulka 8: Zdroje financování způsobilých výdajů projektu

Název zdroje	Procentní výše financování ZPŮSOBILÝCH VÝDAJŮ daným zdrojem	
Vlastní zdroje žadatele	50 %	48.999.989,36 Kč
Dotační zdroje (OP PIK)	50 %	48.999.989,36 Kč
CELKEM	100 %	97.999.978,72 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Výše uvedená tabulka definuje základní rozdělení financování způsobilých výdajů projektu.

Vlastní zdroje na realizaci projektu (a to na pokrytí celkových výdajů projektu) žadatel bude čerpat kombinací vlastních zdrojů, zdrojů mateřské společnosti (bezúročný úvěr), popřípadě ze zdrojů bankovní instituce (bankovní úvěr u České spořitelny, a.s.). Bezúročný úvěr mateřské společnosti i bankovní úvěr jsou podloženy příslušnými smlouvami – viz přílohy žádosti o dotaci.

Žadatel počítá i s pokrytím výdajů na nezpůsobilé výdaje (zejména výdaje na výběrové řízení a publicitu projektu). I nezpůsobilé výdaje budou pokryty z vlastních zdrojů žadatele.

Provoz nového VaV centra a činnosti probíhající v rámci jednotlivých pracovišť budou hrazeny z rozpočtu žadatele, který část svého zisku vyhradil právě na výzkum a vývoj.

2. PŘIPRAVENOST ŽADATELE K REALIZACI PROJEKTU

2.1 Firma udržuje a provozuje vlastní výzkumnou infrastrukturu využívanou pro realizaci VaV projektů

Subjekt žadatele je na nové vlastní VaV centrum zcela připraven. Jednak disponuje prostorem a pozemky pro umístění nového VaV centra (které bude prostorově umístěno v nové výrobní hale žadatele v obci Hnojník), jednak disponuje také zkušenostmi z oblasti VaV (historické zkušenosti žadatele a jeho zaměstnanců v oblasti výroby transformátorů) a má zajištěn také odborný vědecko-výzkumný tým pro realizaci plánované výzkumné činnosti včetně navázané vědeckovýzkumné spolupráce. Společnost žadatele je navíc (zejména a především díky finančním a ekonomickým možnostem své mateřské společnosti) schopna celou akci profinancovat a zrealizovat dle dále uvedeného plánu a v požadovaném rozsahu.

Nové VaV centrum bude využíváno pro reálné testování parametrů, výpočtů a měření, která vychází z matematického modelu. Pro zlepšení a zpřesnění tohoto matematického modelu (který stojí na samotném počátku procesu VaV) je nutné zajistit reálná a podložená data, která budou tvořit jednu z hlavních výstupů VaV nového centra.

Žadatel v současné době nedisponuje žádnou speciální VaV infrastrukturou. Pro svoji VaV činnost nyní používá vlastními silami vyvinutý software v EXCEL podobě bez optimalizací (jeho zlepšení a optimalizace je v současné době předmětem jiného dotačního projektu, který bude žadatel realizovat přes dotační program TA ČR). V současnosti se tak jedná spíše o soustavu nelineárních rovnic s koeficienty, po její optimalizaci (tedy po realizaci projektu TA ČR) bude příslušný software ovlivňovat od první chvíle výsledek výsledných výrobků jako takových, neboť se bude jednat o software, který sám nalezne optimální návrh konečného výrobku (resp. nalezne v křivkách nákladové minimum). V současné době tak vývojové a výzkumné oddělení ve společnosti žadatele hledá toto nákladové minimum pouze „ručně“ (resp. mechanicky) a žadatel tak nemá jistotu, že jeho VaV pracovník našel opravdu optimální řešení v souladu s požadavky příslušného zákazníka/odběratele. Po instalaci tohoto nového softwaru (nalezení optima) a vytvoření nového VaV centra (testování, měření, zkouška navržených parametrů) bude žadatel kompletně připraven pro vývoj svých finálních výrobků dle požadavků svých odběratelů.

Žadatel se samozřejmě i do budoucna bude ucházet o podporu svých inovačních a výzkumně vývojových projektů.

2.2 Projekt je uskutečnitelný s ohledem na zkušenosti Žadatele s investičními akcemi podobného rozsahu a jejich financováním

Finanční a majetkové zázemí



Společnost **Elpro-Energo Transformers s.r.o.** byla založena v říjnu roku 2018 současným jednatelem společnosti, **Ing. Reném Mrajcou**, jakožto dceřiná společnost firmy Elpro - Energo s.r.o. (tato mateřská společnost dodnes působí jako ryze obchodní společnost v oblasti prodeje elektrických transformátorů).

V roce 2016 spoluzakládala mateřská společnost Elpro - Energo s.r.o. firmu SGB Czech Trafo s.r.o., která vyráběla (a dodnes v Olomouci vyrábí) suché transformátory, ovšem v licenci německé společnosti SGB Regensburg (nejedná se tak o jakoukoli vlastní inovativní výrobu, ale pouze o výrobu patentovaného výrobku německé společnosti na území České republiky). V roce 2017 došlo k prodeji obchodního podílu Elpro - Energo s.r.o. německé společnosti SGB SMIT International GmbH, která tak v podniku SGB Czech Trafo s.r.o. získala 100 % podíl. V následujícím roce již došlo ze strany mateřské společnosti Elpro - Energo s.r.o. k vytvoření vlastní, ryze české výrobní společnosti Elpro-Energo Transformers s.r.o. (tedy žadatele projektu), do které byli přizváni čtyři původní pracovníci společnosti SGB Czech Trafo s.r.o. Jednalo se tedy o rozhodnutí mateřské společnosti, která se rozhodla jít vlastní cestou a realizovat skrze dceřinou výrobní společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. své inovativní pohledy a myšlenky vývojem vlastních transformátorů (jak olejových, tak i suchých) a jader. Svoji budoucnost tak společnost žadatele spatřuje ve vývoji dalších netočivých elektrických strojů (suché transformátory) a rozvoji funkcí strojů stávajících (olejové transformátory a jádra).

Samostatné vědeckovýzkumné oddělení pro vývoj s následnou výrobou vlastních jader a olejových transformátorů bylo založeno mateřskou společností žadatele (obchodní společností Elpro - Energo s.r.o.) již na počátku roku 2018, přičemž toto vědeckovýzkumné oddělení následně vytvořilo "základní kámen" společnosti žadatele projektu (již výrobní společnosti Elpro-Energo Transformers s.r.o.). V letech 2018 a 2019 se tedy prováděl vývoj olejových transformátorů, které od roku 2020 společnost žadatele vyrábí, a to právě v obci Hnojník. Na počátku letošního roku vznikla v této obci nová velkokapacitní výrobní hala, která nedávno (březen 2021) zahájila svůj plný provoz.

Žadatel má s ohledem na stávající zahájenou výrobu a historické obchodní a výrobní zkušenosti významné technické zázemí a zkušené pracovníky nejen z oblasti samotné výroby, ale především pak z oblasti návrhu, vývoje a výzkumu v dané oblasti zájmu (více viz popis personálních kapacit v dalších částech podnikatelského záměru).

Finanční připravenost k realizaci projektu je již také naplněna – žadatel má zajištěny finanční prostředky pro realizaci celého projektu. Tato skutečnost je podložena dvěma nezávislými zdroji: jednak smlouvou o bezúročném úvěru s mateřskou společností (která si již za necelých 25 let své existence vytvořila dostatečný finanční kapitál) a jednak smlouvou o úvěru s bankovní společností (Česká spořitelna, a.s.). Primárně bude společnost žadatele pro realizaci celého projektu dle plánu využívat vlastní finanční prostředky a právě bezúročný úvěr mateřské společnosti, v případě nečekaného výpadku financí je pak zajištěno úvěrové financování právě od bankovní společnosti, které působí jako pojistka. Schopnost projekt bez problémů profinancovat je tedy zřejmá a je podložena přílohami žádosti o dotaci – čili kopiemi obou výše zmíněných úvěrových smluv.

Personální zázemí – stávající vývojové oddělení žadatele

Personální obsazení předkládaného projektu je více zřejmé z kapitoly 2.3 tohoto podnikatelského záměru. Považujeme však za důležité zmínit také informaci o stávajícím vývojovém oddělení společnosti žadatele. To tvoří v současnosti čtyři stávající dlouhodobí zaměstnanci:

- **Jan Czernek** – vedoucí vědeckovýzkumného oddělení společnosti žadatele (dnes kromě participace ve vědeckovýzkumném oddělení vykonává funkci ředitele společnosti žadatele);
- **Renata Czerneková** – vývojová činnost v oblasti mechanického designu, konstrukce – vývoj mechanického modelu v programu 3D Solid Works (dnes na mateřské dovolené, po jejím ukončení je dohodnutý opětovný nástup do subjektu žadatele a pokračování ve vývojové a výzkumné práci; toho času je Renata Czerneková dočasně nahrazena dalším zaměstnancem společnosti žadatele – Bc. Martinem Machalou);
- **Ing. Jan Šlosárek** – vývojová činnost v oblasti elektrického designu, vytváření náhradního elektrického modelu pro elektrický návrh – za podpory externího poradce Ing. Pavla Stuchla (dnes



kromě participace ve vědeckovýzkumném oddělení žadatele vede také oddělení elektrického designu a po vytvoření budoucího VaV centra se stane jeho hlavním vedoucím);

- **Ing. Ondřej Walica** – vývojová činnost v oblasti výroby, výběr potřebných strojů pro výrobu, návrh jejich rozmístění v hale tzv. layout (dnes kromě participace ve vědeckovýzkumném oddělení žadatele vede celou výrobu v Hnojníku).

Tito čtyři zaměstnanci žadatele budou následně tvořit také základní tým nového VaV centra, doplnění budou o řadu dalších odborníků z oblasti elektrotechniky (dále viz kapitola č. 2.3 tohoto podnikatelského záměru).

Odborné zázemí

Za vznik a provoz výzkumného a vývojového centra zodpovídá jednatel společnosti žadatele, pan Ing. René Mrajca, který bude mít na starosti také budoucí doplnění výzkumného týmu dalšími odborníky a navázání spolupráce s dalšími externími subjekty. Na dané pracovní pozice jsou stanovena přísná kritéria tak, aby byla tato pracovní místa obsazena zaměstnanci s praxí a bohatými zkušenostmi v oboru.

Společnost žadatele má navíc již v současné době uzavřenu smlouvu o spolupráci s externím subjektem (VUT Brno), který se již nyní podílí na výzkumných aktivitách žadatele, přičemž po realizaci nového VaV centra bude tato spolupráce dále prohloubena a zintenzivněna.

Zkušenosti žadatele – realizované projekty

Nejrelevantnější zkušenosti žadatele byly nabyty ještě v minulosti přes jeho mateřskou společnost Elpro - Energo s.r.o., která pořizovala výrobní zařízení/stroje a rozjížděla samotnou výrobu právě ve společnosti SGB Czech Trafo s.r.o., ve které byla do roku 2017 podílníkem (společnost SGB Czech Trafo s.r.o. je výrobní společností v oblasti suchých a olejových transformátorů, nicméně transformátory jsou vyráběny pouze v německé licenci – tedy dle zahraničního prototypu). Ve společnosti SGB Czech Trafo s.r.o. tak získali zaměstnanci žadatele (resp. i jeho mateřské společnosti) významné zkušenosti v oblasti výroby suchých i olejových transformátorů, které v současné době využívají právě při návrhu, vývoji a výrobě vlastní - ryze české - produkce.

Další významnou referencí je také samotná výstavba nové výrobní haly žadatele v obci Hnojník, která byla prováděna zejména v roce 2020, přičemž letos na jaře byla předmětná výrobní hala uvedena do provozu. Jedná se tak o doposud nejvýraznější zkušenost s realizací investičních projektů, neboť celková výše investice dosahuje téměř 280 mil. Kč (samotná stavba výrobní haly včetně administrativních prostor = cca 184,4 mil. Kč, strojní vybavení a drobný majetek = cca 93,4 mil. Kč). Tato výrobní hala včetně vybavení je pouze první etapou investice v rámci výrobního areálu společnosti žadatele, v plánu je výrobní areál dále rozšířit o další stavební a strojní infrastrukturu (druhá etapa má již vydáno stavební povolení a je v současné době na počátku své výstavby, odhad investičních výdajů na stavební práce je cca 120 mil. Kč, odhad investičních výdajů na výrobní stroje a zařízení je cca 500 mil. Kč).

2.3 Žadatel disponuje dostatkem kvalifikovaných lidských zdrojů

Společnost žadatele pro své fungování zejména při výzkumných a vývojových aktivitách využívá jednak svých zaměstnanců, ale také řady odborníků v konkrétních oborech. S takovýmto nastavením se počítá i do budoucna a v rámci dané činnosti podnikání je to optimální řešení. V novém VaV centru bude působit většina stávajících vědeckovýzkumných pracovníků i dalších externistů. Počítá se také s příjmem nových zaměstnanců v návaznosti na realizovaný projekt (plánem je vytvořit celkem šest nových pracovních míst).

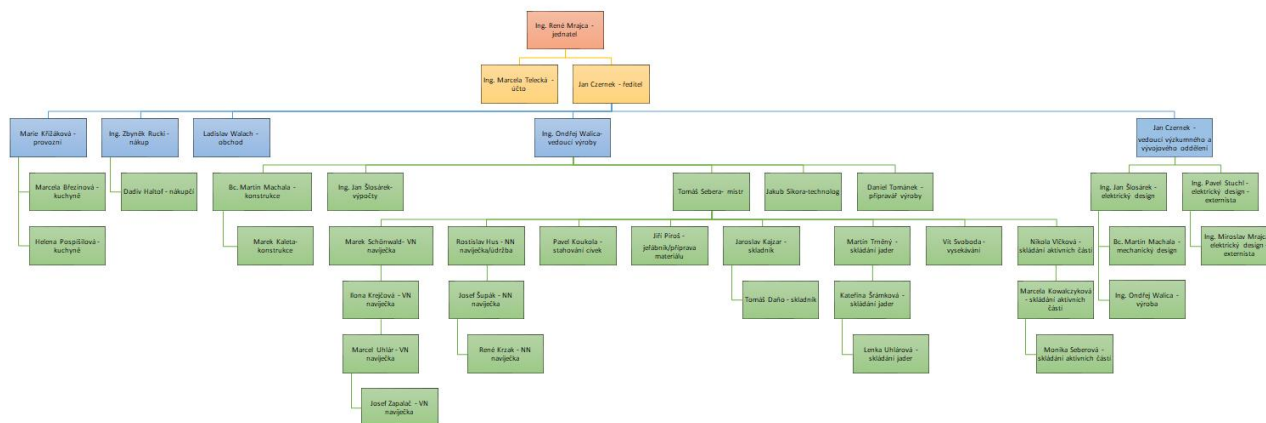
Cílem je vytvořit mladý a dynamicky se rozvíjející tým odborných pracovníků, který bude úzce spolupracovat a koordinovat práci externích vývojářů, konstruktérů a konzultantů, kteří mají mnohaleté zkušenosti v daných oborech.

Aktuálně (červen 2021) má společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. celkem cca 30 zaměstnanců, kteří jsou rozděleni do pěti základních oddělení: provoz, nákup, obchod, výroba a výzkum a vývoj. Nejpočetnější skupina zaměstnanců spadá do oddělení výroby (do které spadá více než 20



zaměstnanců), druhou nejpočetnější skupinu pak tvoří zaměstnanci právě oddělení výzkumu a vývoje (které čítá celkem 6 zaměstnanců). Z toho je patrné, že právě výzkum a vývoj vlastních výrobků a jejich následná výroba tvoří nejpodstatnější část celého procesu u subjektu žadatele. Přesnější znázornění struktury společnosti žadatele je zřejmé z jeho následující organizační struktury:

Obrázek 1: Organizační struktura žadatele



Zdroj: interní data žadatele, vlastní zpracování

Spolupráce s výzkumnými institucemi či vysokými školami v oblasti VaV aktivit

Společnost žadatele je jako taková relativně „mladým“ subjektem, který vznikl v roce 2018 a doposud se věnoval spíše vlastní vědecko-výzkumné činnosti a částečně i výrobě prvních vlastních produktů (olejových transformátorů a jader). V nedávné době však subjekt žadatele navázal také spolupráci se silným partnerem z oblasti vědeckovýzkumné činnosti – **Vysokým učením technickým v Brně (VUT Brno)**, tedy nejstarším univerzitním zařízením v Brně, které se specializuje právě na technické vědy. Tato spolupráce je doložena smlouvou, která tvoří jednu z příloh žádosti o dotaci.

Předmětem této spolupráce jsou především následující činnosti:

- výpomoc při realizaci projektu „Výzkumné a vývojové centrum - Elpro-Energo Transformers s.r.o.“ (tedy výpomoc při realizaci tohoto předmětného projektu);
- výpomoc při návrhu nového technického řešení výrobků – distribučních transformátorů;
- realizace úkolů v oblasti vývoje a testování nových produktů a technologií, výrobních postupů;
- výpomoc při transferu výsledků výzkumu a vývoje do výroby;
- využití nového výzkumného centra při vypracovávání diplomových a disertačních prací;
- poskytování konzultací k diplomovým pracím a vypracování oponentních posudků k diplomovým a disertačním pracím.

Spolupráce mezi žadatelem a jeho partnerem VUT Brno je tedy relativně široká. Pracovníci VUT Brno budou nápomoci nejen při realizaci tohoto předkládaného projektu či návrhu nového technického řešení výrobků žadatele (vědeckovýzkumná činnost), ale i při přenosu výsledků nového VaV centra přímo do výrobního procesu žadatele. VUT Brno bude dále využívat vědeckovýzkumných kapacit (jak technických, tak i personálních) žadatele při zadávání a zpracování diplomových či disertačních prací svých studentů, popřípadě při vypracování odborných oponentních posudků k nim.

Spolupráce s ostatními firmami při výzkumu a vývoji

Kromě spolupráce s výše uvedenou veřejnou školou nemá žadatel navázanu dlouhodobou spolupráci s jakoukoli jinou firmou, se kterou by spolupracoval při rozvoji vědy a výzkumu v oblasti výroby transformátorů.



Projektový tým – klíčoví zaměstnanci realizující projekt

Na řešení klíčových aktivit projektu se bude podílet následující tým tvořený managementem společnosti a odpovědnými odbornými pracovníky:

Tabulka 9: Projektový tým

Jméno	Pozice	Stěžejní činnost
Ing. Pavel Stuchl	Řešitel	Výpočet transformátorů, řízení projektu.
Bc. Martin Machala	Člen řešitelského týmu	Konstrukce (modelování) transformátorů.
Bc. Miroslav Mrajca	Člen řešitelského týmu	Výzkum, modelování v softwaru využívající metodu konečných prvků, měření vzorků a analýza jejich výsledků, sestavování matematického modelu transformátoru.
Ing. Jan Šlosárek	Člen řešitelského týmu	Elektrický návrh transformátoru, měření ve zkušebně.
Ing. Ondřej Walica	Člen řešitelského týmu	Řízení výrobního procesu prototypů a vzorků pro měření. Zapojení do propojení optimalizačního programu s výrobou.
Jan Czernek	Člen řešitelského týmu	Dohled při výrobě transformátorů, propojení optimalizačního softwaru s výrobou.
Ing. Martin Mach, Ph.D.	Další řešitel	Vedení týmu na VUT Brno, výpočty magnetických polí, optimalizace, výzkumné zprávy.
Doc. Ing. Čestmír Ondrušek CSc.	Člen řešitelského týmu	Technické konzultace k danému tématu, výpočty magnetických polí, optimalizace.
Doc. Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.	Člen řešitelského týmu	Elektromagnetické výpočty, optimalizace, analýza ztrát, organizační činnost, smlouvy.
Ing. Jiří Valenta, Ph.D.	Člen řešitelského týmu	Konzultace konstrukce transformátorů, příprava, provedení a vyhodnocení zkoušek.

Zdroj: vlastní zpracování

Tento tým je pouze základním „článkem“ stávajícího i budoucího vlastního výzkumu a vývoje u žadatele. Tým zaměstnanců realizujících VaV činnost je ze strany žadatele postupně doplňován (ať již pomocí externích odborných poradců, tak i pomocí horizontální mobility se stávající i budoucími vědeckovýzkumnými partnerskými organizacemi).

Zkušenosti členů projektového týmu

V následující tabulce jsou zkušenosti jednotlivých členů projektového týmu i dlouhodobých partnerů podílejících se na výzkumu a vývoji nových produktů společnosti, se kterými se jednoznačně počítá i do budoucna:

Tabulka 10: Zkušenosti členů projektového týmu

Ing. Pavel Stuchl	
Organizace	Elpro-Energio Transformers s.r.o.
Vykonávaná funkce v organizaci	Výpočet transformátorů
Vzdělání	1965-1970: Vysoká škola strojní a elektrotechnická v Plzni - Fakulta elektrotechnická, obor stavba strojů.
Relevantní praxe	2013-dosud: Konzultant v oboru transformátory 2001-2012: Výpočtář v oddělení elektrického návrhu transformátorů ABB Ludvika 1998-2001: Projektant v oddělení výstavba elektráren ŠKODA ENERGO Plzeň 1995-1998: Vedoucí projektů transformátorů v (ETD) 1994-1995: Vedoucí obchodu transformátorů v (ETD) 1990-1994: Vedoucí oddělení výpočty transformátorů v (ETD)



	• 1988-1990: Vedoucí konstrukce netočivých strojů v (ETD) • 1983-1988: Vedoucí vývoje transformátorů v (ETD) • 1970-1983: Výpočtář v ETD
Seznam nejvýznamnějších projektů	Projekty za posledních 5 let: • Technická pomoc při zavádění stíněných 400 kV vinutí do výroby v ETD • Kontrolní činnost pro ČEPS při výrobě a přejímce PST transformátorů u fy TAMINI • Kontrolní činnost pro ČEPS při výrobě a přejímce autotransformátorů 350 MVA u fy ETD • Kontrolní činnost pro ČEPS při výrobě a přejímce regulačních reaktorů 400 kV u fy SIEMENS • Návrh univerzálních kompaundních transformátorů pro JE Dukovany
Seznam nejvýznamnějších výsledků	Úspěšně ukončené projekty zmíněné výše
Postavení v projektovém týmu	Řešitel
Bc. Martin Machala	
Organizace	Elpro-Energo Transformers s.r.o.
Vykonávaná funkce v organizaci	Konstruktér
Vzdělání	• 2006-2009: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava - Komerční inženýrství (Bc.).
Relevantní praxe	• 2020 (červenec) – dosud: Elpro-Energo Transformers – Konstruktor • 2011-2020: Slévárny Třinec – Konstruktor (návrhy modelových zařízení, programátor CNC)
Seznam nejvýznamnějších projektů	Člen týmu má certifikát pokročilého uživatele Solidworks a SolidCAM, dále také z metrologie pro začátečníky.
Seznam nejvýznamnějších výsledků	V tomto oboru zatím nejsou
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu
Bc. Miroslav Mrajca	
Organizace	Elpro-Energo Transformers s.r.o.
Vykonávaná funkce v organizaci	Vývojář
Vzdělání	• 2019-dosud: Magisterské studium oboru Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně; • 2016-2019: Bakalářský titul z oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně.
Relevantní praxe	Studentská brigáda ve výrobě, prodeji, návrhu suchých i olejových distribučních transformátorů.
Seznam nejvýznamnějších projektů	Problematika návrhu a výroby transformátoru byla studována během bakalářské a magisterské závěrečné práce a bude hlavním tématem navazujícího doktorského studia. Během brigády ve výrobně transformátorů byl zapojen do navrhování transformátorů.
Seznam nejvýznamnějších	Optimalizace skládání plechů pro dosažení maximálního činitele plnění jádra při daném počtu stupňů, která byla zavedena do praxe ve výrobě v podniku



výsledků	Elpro-Energo Transformers s.r.o.
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu
Ing. Jan Šlosárek	
Organizace	Elpro-Energo Transformers s.r.o.
Vykonávaná funkce v organizaci	Návrh transformátorů, zkušebna
Vzdělání	2011–2016: Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava, Elektroenergetika – Elektrické stroje a přístroje.
Relevantní praxe	2018–dosud: Elpro-Energo Transformers s.r.o. - Elektrický návrh transformátoru, Vedoucí zkušebny 2016–2018: SGB Czech Trafo s.r.o. - Vedoucí zkušebny
Seznam nejvýznamnějších projektů	Člen týmu, který vybudoval a spustil provoz aktuálně jediné výroby suchých a později i olejových distribučních transformátorů v ČR.
Seznam nejvýznamnějších výsledků	Úspěšně splněné zmíněné projekty.
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu
Ing. Ondřej Walica	
Organizace	Elpro-Energo Transformers s.r.o.
Vykonávaná funkce v organizaci	Vedoucí výroby
Vzdělání	2017: Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava, Státnice – titul Ing. Zaměření elektrické stroje a přístroje.
Relevantní praxe	2018-dosud: Elpro-Energo Transformers s.r.o., vedoucí výroby, výroba olejových distribučních transformátorů 2017-2018: SGB Czech Trafo s.r.o., nákupčí, výroba suchých distribučních transformátorů
Seznam nejvýznamnějších projektů	Člen týmu, který vybudoval a spustil provoz aktuálně jediné výroby suchých a později i olejových distribučních transformátorů v ČR.
Seznam nejvýznamnějších výsledků	Úspěšně splněné zmíněné projekty.
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu
Jan Czernek	
Organizace	Elpro-Energo Transformers s.r.o.
Vykonávaná funkce v organizaci	Ředitel společnosti
Vzdělání	2000-2004: SOŠ, SOU, OU a praktická škola Třinec-Kanada, úplné střední odborné vzdělání s maturitou, obor: Automatizační technika.
Relevantní praxe	2018-dosud: Elpro-Energo Transformers s.r.o., ředitel společnosti, výroba olejových distribučních transformátorů 2016-2018: SGB Czech Trafo s.r.o., vedoucí výroby, výroba suchých distribučních transformátorů
Seznam nejvýznamnějších projektů	Člen týmu, který vybudoval a spustil provoz aktuálně jediné výroby suchých a později i olejových distribučních transformátorů v ČR.
Seznam	Úspěšně splněné zmíněné projekty.



nejvýznamnějších výsledků	
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu
Ing. Martin Mach, Ph.D.	
Organizace	Vysoké učení technické v Brně
Vykonávaná funkce v organizaci	Odborný asistent
Vzdělání	2010 - 2015 Doktorské studium na UVEE FEKT VUT v Brně. Téma disertační práce: Analýza ztrát asynchronních motorů malého výkonu; 2008 - 2010 Magisterské studium na UVEE FEKT VUT v Brně. Téma diplomové práce: Bifurkační analýza elektrického pohonu; 2005 - 2008 Bakalářské studium na UVEE FEKT VUT v Brně. Téma bakalářské práce: Startovací akumulátory; 2002 - 2004 VOŠ a SOŠ technická Česká Třebová – obor silnoproudá.
Relevantní praxe	2011 - 2016 UVEE FEKT VUT v Brně; technický pracovník - od 2014 NETME M SES, FSI VUT v Brně; technický pracovník 10/2016 zahraniční stáž, Technická univerzita Delft, Nizozemsko - od 2016 UVEE FEKT VUT v Brně; odborný asistent,
Seznam nejvýznamnějších projektů	- TK02020168, Speciální elektromotory malého výkonu pro turbokompresory, zahájení: 01.06.2019, ukončení: 30.06.2022 - TH03010221, NEOHEXT - Vývoj výkonnějšího expandéru na helium, zahájení: 01.01.2018, ukončení: 31.12.2019 - TH02010074, Výzkum a vývoj řady asistovaných reluktančních motorů do výkonu 55kW, zahájení: 01.01.2017, ukončení: 31.12.2019 - TE02000232, Výzkumné centrum speciálních rotačních strojů, zahájení: 01.04.2014, ukončení: 31.12.2019 - TA02010309, Malé elektromotory s integrovanou elektronikou jednotkou, zahájení: 01.01.2012, ukončení: 31.12.2015
Seznam nejvýznamnějších výsledků	- Funkční vzorek "Trojfázový asynchronní motor s prodlouženým magnetickým obvodem", spoluautor; využito v rámci VUT a spoluřešitelem firmou ATAS elektromotory Náchod. - Prototyp "Trojfázový asynchronní motor 600 W, 2830 otáček", spoluautor; využito v rámci VUT a spoluřešitelem firmou ATAS elektromotory Náchod. - Odborné publikace "Dependence of Small Induction Machine Losses on Load" na IEEEIC 2016, Florencie "Practical Testing of Methods for Improvement of Efficiency of a Small Induction Motor" na IEEEIC 2015, Řím - BÁRTA, J.; UZHEGOV, N.; LOŠÁK, P.; ONDRŮŠEK, Č.; MACH, M.; PYRHÖNEN, J. Squirrel Cage Rotor Design and Manufacturing for High-Speed Applications. IEEE Trans. on Industrial Electronics, ISSN: 0278-0046. Impakt Faktor: 7.05
Postavení v projektovém týmu	Další řešitel
Doc. Ing. Čestmír Ondrušek CSc.	
Organizace	Vysoké učení technické v Brně
Vykonávaná funkce v organizaci	Docent
Vzdělání	1960 - 1965 Vojenská akademie v Brně (VAAZ v Brně), specializace Elektrická a speciální výzbroj letadel. Ing.



	• 1977 - kandidát věd, CSc., Vojenská akademie v Brně (VAAZ v Brně) • 1983 - Doc., Vojenská akademie v Brně (VAAZ v Brně)
Relevantní praxe	• 1959 - 1960, konstruktér, Cetroprojekt Gottwaldov • 1965 - 1990, asistent, docent, VAAZ v Brně • 1991 - 2010, vedoucí, Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky FEKT VUT v Brně • 2010 - dosud, akademický pracovník - docent, Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky FEKT VUT v Brně
Seznam nejvýznamnějších projektů	• TK02020168, Speciální elektromotory malého výkonu pro turbokompresory, zahájení: 01.06.2019, ukončení: 30.06.2022 • TN01000071, Národní centrum kompetence Mechatroniky a chytrých technologií pro strojírenství (NCK MESTEC), zahájení: 01.01.2019, ukončení: 30.04.2022 • TH03010221, NEOHEXT - Vývoj výkonnějšího expandéru na helium, zahájení: 01.01.2018, ukončení: 31.12.2019 • TH02010348, Optimalizace synchronních strojů za účelem zlepšení provozních parametrů a snížení hmotnosti., zahájení: 01.01.2017, ukončení: 31.12.2019 • TH02010074, Výzkum a vývoj řady asistovaných reluktančních motorů do výkonu 55kW, zahájení: 01.01.2017, ukončení: 31.12.2019 • TE02000232, Výzkumné centrum speciálních rotačních strojů, zahájení: 01.04.2014, ukončení: 31.12.2019 • FR-TI3/457, Redesign řady vysokonapěťových synchronních generátorů velkých výkonů, zahájení: 01.01.2011, ukončení: 31.12.2013 • FR-TI1/082, Výzkum a vývoj servomotoru s permanentními magnety s vyšší účinností. , zahájení: 03.03.2009, ukončení: 31.1
Seznam nejvýznamnějších výsledků	• Hybridní čerpací systém. 29274, užitný vzor (2016) - spoluautor - využito v rámci VUT • Oběžné kolo hydraulických strojů. 304593, patent (2014) - spoluautor - využito v rámci VUT • Vibrační generátor pro výrobu elektrické energie. 305591, patent (2015)- spoluautor - využito v rámci VUT • BÁRTA, J.; ONDRŮŠEK, Č. Rotor Design and Optimization of Synchronous Reluctance Machine. MM Science Journal, 2015, roč. 2015, č. march 2015, s. 555-559. ISSN: 1803- 1269. • KROUPA, M.; ONDRŮŠEK, Č.; HUZLÍK, R. Load Torque Analysis of Induction Machine. MM Science Journal, 2016, roč. 2016, č. March 2016, s. 887-891. ISSN: 1805-0476.
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu
Doc. Ing. Ondřej Vitek, Ph.D.	
Organizace	Vysoké učení technické v Brně
Vykonávaná funkce v organizaci	Docent, vedoucí ústavu
Vzdělání	• 2003, Inženýr (Ing.), studijní obor Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika FEKT VUT v Brně; • 2006, Doktor (Ph.D.), studijní obor Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika FEKT VUT v Brně; • 2016, Docent (doc.) v oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika FEKT VUT v Brně.
Relevantní praxe	• 2010 - 2013, technický pracovník, Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie FEKT VUT v Brně



	• 2007 - 2016, akademický pracovník - odborný asistent, Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky FEKT VUT v Brně • 2010 - dosud, vedoucí, Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky FEKT VUT v Brně • 2016 - dosud, akademický pracovník - docent, Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky FEKT VUT v Brně
Seznam nejvýznamnějších projektů	• TAČR TK02030119 (2019-2025), Technologie vysokootáčkových systémů pro využití v oblasti termonukleární fúze. Technologická agentura ČR. • TAČR TN01000071 (2019-2022), NCK Mechatroniky a chytrých technologií pro strojírenství. Technologická agentura ČR. • TAČR TK02020086 (2019-2021), Využití odpadního tepla vznikajícího v asynchronních motorech. Technologická agentura ČR. • MPO FV20335 (2017-2020) Výzkum a vývoj asynchronních motorů s novými rotory. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. • MPO FR-TI4/675 (2012-2016) Synchronní motory se zlomkovým vinutím pro použití v manipulační technice. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR.
Seznam nejvýznamnějších výsledků	• Vysokootáčkový asynchronní motor 12 kW, 750 Hz s plným rotorem a měděnou vrstvou na povrchu, RIV/00216305:26220/15:PR28398, G/B - Funkční vzorek (Gfunk) • Třífázový asynchronní motor 2,2kW s účinností ve třídě IE3 (ČSN EN 60034-30), RIV/00216305:26220/14:PR28127, G/A - Prototyp (Gprot) • Rotor synchronního stroje s permanentními magnety, PUV2020-37434, F - užitečný vzor. • KLÍMA, J.; NERG, J.; BÁRTA, J.; VÍTEK, O. The impact of the rotor slit number on the behavior of high-speed induction motor. Przekład Elektrotechniczny, 2018, roč. 2018, č. 5, s. 7-13. ISSN: 0033-2097. • CHERNYAVSKA, I.; VÍTEK, O. Analysis of Broken Rotor Bar Faults in a Squirrel-Cage Induction Motor by Means of Stator Current and Stray Flux Measurement. In USB Proceedings 2016 IEEE International Power Electronics and Motion Control Conference (PEMC). 1. Varna, Bulgaria: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2016. s. 524-529. ISBN: 978-1-5090-1797-3
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu
Ing. Jiří Valenta, Ph.D.	
Organizace	Vysoké učení technické v Brně
Vykonávaná funkce v organizaci	Odborný asistent
Vzdělání	• 2006 získání titulu Ph. D., Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Obor: Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika; • 2003 získání titulu Ing., Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií.
Relevantní praxe	• 2014 - dosud vedoucí Laboratoře spínacích přístrojů CVVOZE Power Laboratories, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Vysoké učení technické v Brně • 2013 - dosud výzkumný pracovník, Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie, FEKT VUT • 2008 - dosud odborný asistent, Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky, FEKT VUT



Seznam nejvýznamnějších projektů	7AMB197UA Erozní vlastnosti nových kompozitních materiálů Cu-Cr pro elektroenergetiku, zahájení: 01.01.2019, ukončení: 31.12.2020 - spoluřešitel - GA15-14829S Studium termodynamických a elektromagnetických procesů ve spínacích přístrojích nízkého napětí, zahájení: 01.01.2015, ukončení: 31.12.2017 - spoluřešitel 2253/F1 (FRVŠ) Vytvoření nového povinného bakalářského předmětu Elektrické přístroje, zahájení: 02.01.2012, ukončení: 31.12.2012 – hlavní řešitel - I943/Aa (FRVŠ) Z výšení efektivity a kvality výuky v laboratořích silnoproudé elektrotechniky, zahájení: 02.01.2012, ukončení: 31.12.2012 - spoluřešitel - FI-IM4/161 Vývoj chráničových relé - "Hermés", zahájení: 01.05.2007, ukončení: 31.12.2008 - spoluřešitel - GA102/04/2090 Vliv vnějších polí na vlastnosti elektrického oblouku, zahájení: 01.01.2004, ukončení: 31.12.2006 – spoluřešitel
Seznam nejvýznamnějších výsledků	- Autor nebo spoluautor 11 funkčních vzorků - využití zejména ve vlastní organizaci pro zvýšení možností diagnostiky v Laboratoři spínacích přístrojů v rámci výzkumné infrastruktury CVVOZEPowerLab - Autor nebo spoluautor řady publikací zaměřených především na diagnostiku vypínacího pochodu a modelování magnetických polí v elektrických přístrojích a rozváděcích
Postavení v projektovém týmu	Člen řešitelského týmu

Zdroj: vlastní zpracování

Do projektu je dále zapojen i externí projektový manažer, který je odpovědný za zpracování žádosti o dotaci do programu Potenciál. Následně bude v období realizace projektu zabezpečovat jeho dotační management, v rámci kterého bude zpracovávat a administrovat výběrová řízení, připravovat k podání monitorovací zprávy a zpracovávat žádosti o platbu a poskytovat potřebné konzultace. Dalším nezbytným členem projektového týmu bude i finanční manažer, který bude především v průběhu realizační fáze projektu zajišťovat činnosti finančního, ekonomického a účetního charakteru (fakturace, čerpání dotačních prostředků, účetnictví, zpracování finančních a ekonomických podkladů pro žádost o platbu, aj.).

Nově vytvořená pracovní místa a počet zaměstnanců v souvislosti s realizací projektu

V rámci realizace předkládaného projektu se u subjektu žadatele plánuje s vytvořeným následujících pracovních míst tak, aby byl zajištěn bezproblémový provoz nového výzkumného a vývojového centra realizovaného popisovaným projektem:

Tabulka 11: Struktura nových pracovních míst, zařazení nových pracovníků a systém finančních odměn

Pozice (zařazení)	Požadavek na vzdělání	Počet pracovníků	Průměrná mzda na jednoho pracovníka (Kč/měsíc)
Vedoucí pracovník VaV centra	VŠ	1	35.000,00 Kč
Zkušební pracovník <i>olejové transformátory</i>	VŠ/SŠ (elektro)	3	30.000,00 Kč
Zkušební pracovník <i>suché transformátory</i>	VŠ/SŠ (elektro)	2	30.000,00 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Při příjmu nových zaměstnanců bude spolupracováno mj. i s místním úřadem práce a budou vybíráni potenciální pracovníci bez ohledu na znevýhodněné skupiny obyvatel.

Kvalifikační a věková struktura zaměstnanců

Vzdělanostní strukturu zaměstnanců, aktuální stav k 31. 5. 2021 zachycuje následující tabulka:



Tabulka 12: Struktura zaměstnanců dle dosaženého vzdělání (aktuální stav)

Struktura zaměstnanců dle dosaženého vzdělání	Počet	%
Celkový počet zaměstnanců	32	100,0 %
z toho se základním vzděláním	0	0,0 %
z toho vyučení	14	43,8 %
z toho střední s maturitou	13	40,6 %
z toho vysokoškolské nebo vyšší odborné	5	15,6 %

Zdroj: interní data žadatele, vlastní zpracování

Současná struktura zaměstnanců dle dosaženého vzdělání svědčí o skutečnosti, že společnost se zabývá výrobou elektrotechnických zařízení, neboť v současné době tvoří větší část zaměstnanců pracovníci výroby (vyučení + středoškoláci s maturitou), menší pak vedoucí pracovníci a pracovníci vývoje (vysokoškoláci + středoškoláci s maturitou). Výroba transformátorů v sobě totiž integruje potřebu všech úrovní vzdělání – vysokoškolského (návrhy, výpočty, výzkum, konstrukce, technologie, apod.), středoškolského (mistr výroby, provádění zkoušek, administrativa) i učňovského (montáž).

Věková struktura zaměstnanců

Tabulka 13: Věková struktura zaměstnanců

Věková struktura zaměstnanců	Počet	%
Celkový počet zaměstnanců	32	100,0 %
z toho ve věku do 20 let	0	0,0 %
z toho ve věku 21 – 30 let	8	25,0 %
z toho ve věku 31 – 40 let	11	34,4 %
z toho ve věku 41 – 50 let	10	31,2 %
z toho ve věku 51 – 60 let	3	9,4 %
z toho ve věku 61 a více let	0	0,0 %

Zdroj: interní data žadatele, vlastní zpracování

Z výše uvedené věkové struktury zaměstnanců je patrné, že společnost zaměstnává z většiny osoby do 40 let věku (tito tvoří necelých 60 % zaměstnanců firmy), téměř třetina z celkového počtu zaměstnanců je pak ve věku 41 – 50 let věku. Tato situace značí, že společnost žadatele má relativně mladý a perspektivní tým, stejně jako to, že dává příležitost k zaměstnání opravdu široké škále osob.

Rozvoj lidských zdrojů - vzdělávání, zvyšování kvalifikace

Žadatel v důsledku své výroby zajišťuje nejenom kontinuální rozšiřování svého technologického vybavení, ale s ohledem na neustále rostoucí počet zaměstnanců je nutno věnovat také pozornost průběžnému zvyšování kvalifikace zaměstnanců. Výdaje na další vzdělávání pracovníků jsou relativně vysoké – v roce 2020 (kdy ještě neměla společnost žadatele tolik zaměstnanců jako v roce letošním) tvořily výdaje na další vzdělávání celkem 162.450,00 Kč, plánovaná školení ve stávajícím kalendářním roce jsou kalkulována již v násobně větší hodnotě – stávajícím odhadem ve výši 601.529,00 Kč.

Tabulka 14: Přehled realizovaného a plánovaného školení vč. nákladů na zvyšování kvalifikace zaměstnanců**

Předmět vzdělávání	Vynaložené/plánované* výdaje
Jeřábík O2 a vazač	24.480,00 Kč
Obsluha vysokozdvizných vozíků	3.700,00 Kč
Školení a zkouška k vyhláše 50	5.000,00 Kč
INFOR (interní IS v rámci subjektu žadatele)	129.270,00 Kč
CELKEM ROK 2020 (SKUTEČNOST)	162.450,00 Kč
THP zaměstnanci (jazyky, daně, Intrastat, BOZP, řidiči)	130.000,00 Kč
THP INFOR (interní IS v rámci subjektu žadatele)	286.529,00 Kč
Dělníci (školení jeřábíků, VZV, svařování, obsluha plynových zařízení a tlakových nádob, BOZP)	185.000,00 Kč
CELKEM ROK 2021 (PLÁN)	601.529,00 Kč



* vynaložené výdaje = kalendářní rok 2020, plánované výdaje = kalendářní rok 2021

** první školení zaměstnanců žadatele bylo zahájeno k 05/2020 (od této doby má žadatel vlastní zaměstnance)

Zdroj: interní data žadatele, vlastní zpracování

Společnost žadatele důrazně vnímá potřebu vzdělanostního rozvoje svých zaměstnanců – ať se již jedná o pracovníky na nejnižších pozicích, tak i pracovníky managementu společnosti či právě oddělení výzkumu a vývoje. Další vzdělávání pracovníků totiž považuje žadatel za podstatný nástroj k dosažení konkurenční výhody a věnuje mu tak velkou pozornost.

2.4 Jakým způsobem v minulosti zajišťovala firma inovace produktu nebo procesu

Společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. řeší výzkum a vývoj svých výrobků za pomoci svých vlastních pracovníků a ve spolupráci s externími subjekty; společnost žadatele doposud nikdy neřešila transfer technologií, veškeré inovační činnosti byly realizovány svépomocí.

Inovace produktu

Produktová inovace je doposud realizována za pomoci kombinace vlastního výzkumného řešení (vlastní oddělení výzkumu a vývoje ve společnosti žadatele ve spolupráci s externími odborníky) a externího ověřování výsledků a výstupů u třetích subjektů (VaV laboratoře v Hradci Králové, Praze, Plzni, popř. laboratoře v zahraničí). Tato stávající forma provádění inovace produktu je však pro žadatele značně nevýhodná a dlouhodobě neudržitelná, a to zejména z následujících tří důvodů:

- a) vyšší náklady na zajištění požadovaných výstupů laboratorního a výzkumného testování materiálů a výrobků (náklady na zajištění balení a následný transport prvků určených k testování, náklady na zajištění kapacit externích laboratoří, apod.);
- b) dlouhé prodlevy mezi ukončením dílčího výzkumu a vývoje u žadatele (resp. matematického modelu) a ukončením laboratorního testování u externích laboratoří (doba potřebná pro transport prvků určených k testování, nutnost zajišťování testovacích/laboratorních kapacit v časově delším předstihu, omezená možnost okamžité reakce externích laboratoří na požadavky žadatele, apod.);
- c) nedostatek časových kapacit externích laboratoří (ne vždy se daří rezervovat výzkumné a testovací kapacity v požadovaných termínech, což způsobuje výrazné časové prodlevy na straně žadatele, které se následně negativně promítají do dodacích lhůt žadatele vůči jeho zákazníkům, resp. následně i do tržeb a konkurenceschopnosti společnosti žadatele).

Inovace procesu

Inovace procesu probíhá přímo vlastním výzkumným řešením, které je generováno právě oddělením výzkumu a vývoje přímo ve společnosti žadatele.

Provádění vlastního procesu inovace je prokazováno pomocí: kopie smlouvy o kontrolní činnosti ve věci VaV se stávajícím externím dodavatelem těchto činností (Trafo CZ, a.s.), kopie jedné z faktur za konzultace s externím spolupracujícím odborníkem (Ing. Pavel Stuchl), kopie jedné z faktur za zkoušky prvních prototypů olejových transformátorů v Polsku. Smlouva o spolupráci s externím VaV oddělením je platná od počátku roku 2021 a je uzavřena mezi žadatelem o dotaci a externím VaV subjektem. Obě dále uvedené vzorové faktury jsou vydány ještě na mateřskou společnost žadatele (neboť se jedná o činnosti ještě z loňského roku) a tvoří - stejně jako výše uvedená smlouva - přílohu žádosti o dotaci.

3. POTŘEBNOST A RELEVANCE PROJEKTU

3.1 Obor podnikání podle technologické vyspělosti výrobků, v němž Žadatel podniká

Hlavním předmětem podnikání žadatele a zároveň předmětem podnikání předkládaného projektu (CZ-NACE hlavního výstupu projektu) je **CZ-NACE 27.11 – Výroba elektrických motorů, generátorů a transformátorů**. Uvedený obor podnikání spadá dle Klasifikace odvětví zpracovatelského průmyslu do kategorie „medium high-tech“.



Z vedlejších předmětů podnikání jsou to činnosti zařazené do následujících klasifikací CZ-NACE:

Tabulka 15: Vedlejší činnosti podnikání dle CZ-NACE

Kód CZ-NACE	Název CZ-NACE
G	Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel
46.1	Zprostředkování velkoobchodu a velkoobchod v zastoupení
68.20	Pronájem a správa vlastních nebo pronajatých nemovitostí
73.11.0	Činnosti reklamních agentur
74.90	Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti j. n.
77.29.0	Pronájem a leasing ostatních výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost
85.5	Ostatní vzdělávání
95.2	Opravy výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost

Zdroj: vlastní zpracování

Popis aktuálně nabízené produkce

Společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. je předním (a jediným) českým výrobcem a dodavatelem průmyslových zařízení – konkrétně se žadatel pohybuje v oblasti vývoje, výroby a prodeje transformátorů vysokého napětí. Žadatel se v současné době zabývá především vývojem, návrhem a výrobou jader pro transformátory a vývojem, návrhem a výrobou olejových transformátorů.

Předkládaný projektový záměr se pak kromě oblasti vývoje olejových transformátorů bude zabývat také pro žadatele novou oblastí, a to vývojem a návrhem suchých transformátorů.

Obory podnikání osob, v jejichž výrobě jsou produkty žadatele využívány

Produkt ve formě transformátorů je velmi rozsáhle využitelný a uplatňuje se v celé řadě dalších oborů – struktura finálních uživatelů výrobků žadatele je tak opravdu značně široká, stejně tak jako využitelnost výrobku žadatele v dalších odvětvích. Žadatel zajišťuje odbyt svých výrobků přes svoji mateřskou společnost (obchodní společnost), která má mezi svými (převážně menšími) odběrateli zákazníky z řad např. fotovoltaických elektráren, větrných farem, výrobců vodíku, hutí, výrobních podniků, aj. Při pohledu na nejvýznamnější desítku odběratelů mateřské společnosti (jedná se o data za poslední účetně uzavřené období roku 2020) je zřejmé, že výrobky žadatele nachází své finální uplatnění také u subjektů a společností z tzv. „high-tech“ odvětví. Jedná se např. o následující společnosti:

- ELEKTROTECHNIKA, a.s. (hlavní CZ-NACE: 26.30.0 – Výroba komunikačních zařízení);
- Elektrizace železnic Praha a.s. (vedlejší CZ-NACE: 30.20.0 – Výroba železničních lokomotiv a vozového parku);
- OHL ŽS, a.s. (vedlejší CZ-NACE: 26.1 – Výroba elektronických součástek a desek, 26.30.0 – Výroba komunikačních zařízení, 26.51.0 – Výroba měřicích, zkušebních a navigačních přístrojů);
- PE Holding, s.r.o. (hlavní CZ-NACE: 26.1 – Výroba elektronických součástek a desek).

Z uvedeného přehledu je patrné, že minimálně 4 subjekty z 10 největších odběratelů mateřské společnosti žadatele (coby stávajícího jediného distributora/prodejce výrobků žadatele) se buďto zabývají činnostmi v odvětvích zpracovatelského průmyslu s vysokou technologickou náročností přímo (tzv. „high-tech“ odvětvích), případně se pro tyto subjekty jedná o vedlejší hospodářskou/výrobní činnost.

3.2 Očekávaný stupeň inovace, který bude zajišťovat nová/rozšířená kapacita

Žadatel již nyní vyvíjí a vyrábí produkty, které se řadí do kategorie „medium high-tech“ (konkrétně se jedná o výrobu olejových transformátorů a jejich jader), které jsou v konečném důsledku uplatňovány také v oborech kategorie „high-tech“ (viz popis v podkapitole výše). Vybudování nového VaV centra umožní pokračovat v neustálých inovačních aktivitách, které má žadatel v dlouhodobém horizontu naplánovány (především se zaměřením do – pro žadatele nové – výrobní oblasti suchých transformátorů).



Úspěch aktuálně nabízených produktů a na to navázaná kontinuální komunikace se zákazníky a s odborníky z řady odvětví elektrotechniky se promítá do mnoha podnětů pro další výzkum a vývoj, který již i nyní probíhá. Díky novému VaV centru bude tento výzkum a vývoj probíhat v mnohem specializovanějších podmínkách a s lepším vybavením, což umožní mnohem rychlejší, efektivnější a kvalitnější postup ve vývojových a výzkumných aktivitách. Toto se následně promítne do zrychleného rozšíření produkce o nové výrobky (suché transformátory) i do zdokonalení a zkvalitnění stávající produkce žadatele (olejové transformátory a jádra). Ačkoli již nyní spadají výrobky do „medium high-tech“ kategorie, i díky předkládanému projektu budou v budoucnu žadatelem produkovány výrobky, které budou mnohem sofistikovanější a využitelnější v širokém spektru technických oborů (s výsledným dopadem i na koncové uživatele produktů žadatele, kteří se řadí do kategorie „high-tech“ produkce – více viz popis v předchozí kapitole).

Vzhledem k uvedeným skutečnostem tak lze investici do nového centra považovat za investici zaměřenou na růst, neboť díky realizaci projektu se bude moci firma zabývat také vývojem a následnou výrobou produktů téže oborové skupiny, resp. produktové řady (konkrétně nově suchými transformátory).

3.3 Kvalitativní změna výsledků VaV proti současnému stavu

Nové VaV centrum, které bude popisovaným projektem realizováno, je potřebné zejména ke změření skutečných parametrů vyráběných strojů, které při přijetí zakázky zákazníkovi žadatel garantuje. Je to jediná zpětná vazba do výchozího matematického modelu pro nastavení korekčních koeficientů. Pokud garantované hodnoty žadatel nedodrží, zákazník má právo na slevu nebo výměnu. Pokud hodnoty naopak splní s velikou rezervou, jsou výrobky žadatele drahé a rozměrné (u některých strojů dělá 1% rezervy cca 100 kg materiálu jako je měď, hliník nebo trafoplech). Vlastní vývojová a zkušební laboratoř je tedy klíčem k úspěchu na žadateli relevantním trhu, neboť zkvalitněním matematického modelu výroby dojde mj. ke snížení nákladů výroby a tím ke zvýšení konkurenceschopnosti společnosti žadatele jako takové.

Zjednodušeně řečeno: celý proces u žadatele tvoří dvě stěžejní činnosti – jednak samotný matematický model následné produkce, který definuje její základní parametry, jednak následná výroba předmětného transformátoru (tato výrobní část procesu již není předmětem dotace). Pro první klíčovou součást procesu – matematický model – je nepostradatelné zajistit reálná data, která dokáže společnost žadatele zjistit pouze pomocí reálného testování parametrů, výpočtů a měření. Přesně k této činnosti bude sloužit nové VaV centrum, které zabezpečí, že následný výrobek (olejový či nově i suchý transformátor) bude mít požadované vlastnosti.

Kvalitativní změna výsledků bude tedy v rámci subjektu žadatele 100%, neboť žadatel v současné době podobným VaV centrem nedisponuje a je tak zcela závislý na externích zkušebních a vývojových laboratořích (což s sebou nese zvýšené náklady, prodloužení doby mezi návrhem a výrobou, sníženou konkurenceschopnost při zajišťování poptávky a v konečném důsledku pak i degradaci optimálního řešení celé výroby jako takové). Nově vybudované VaV centrum proto bude pro subjekt žadatele představovat významný posun ve vztahu k již existujícímu řešení v dané oblasti a bude pro žadatele skutečně klíčovým a efektivním prvkem k dalšímu rozvoji podnikání v jemu příslušném oboru.

Nové VaV centrum pak bude pro společnost žadatele zajišťovat následující činnosti, které jsou doposud prováděny výhradně u externích laboratorních kapacit:

a) kusová zkouška transformátoru

- kontrola technických dat;
- měření odporu vinutí;
- měření převodu;
- měření naprázdno;
- měření nakrátko;
- měření sycení jádra;
- měření izolačního stavu;
- měření hluku;
- měření částečných výbojů (pouze u suchých transformátorů);
- dielektrické zkoušky;



- měření oleje;
- zpracování protokolu.

b) oteplovací zkouška

- kontrola technických dat;
- měření odporu vinutí stejnosměrným proudem;
- měření teploty oleje a teploty okolí;
- měření napětí, proudu a ztrát nakrátko;
- měření atmosférického tlaku a relativní vlhkosti vzduchu okolí.

Výše uvedené činnosti jsou pouze nejdůležitějším (indikativním) prvkem VaV, podrobnější informace o jednotlivých výstupech jsou součástí kapitoly č. 1.8 (viz výše).

Kvalitativní změna v rámci procesu návrhu a výroby produktů společnosti žadatele bude nejvíce viditelná z pohledu poskytnutí zpětné vazby pro vstupní softwarová data (jinými slovy dojde k laboratornímu potvrzení či upřesnění výstupů ze vstupního software). U této činnosti pak platí jednoduchá rovnice: čím více naměřených a posouzených výstupních dat, tím lepší odezva na data vstupního softwaru.

3.4 Tržní potenciál

Vize společnosti

Na uvedenou kapitolu je možné nahlížet ze dvou rovin. První zahrnuje celou společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o., kdy vizí a strategií je produkovat kvalitní a pro-zákaznický orientované výrobky do různých odvětví, přičemž je kladen významný důraz na zaměstnanecký tým. Hlavním cílem je pak udržovat nastavený trend v oblasti výroby a obchodu s elektrotechnickým vybavením **a především výrazný rozvoj výzkumu, vývoje a výroby vlastních produktů pod vlastní značkou.**

Druhým pohledem, účelnějším pro předkládanou žádost, je tedy nastavení vize, strategie a cílů právě přímo pro činnosti spojené s výzkumem a vývojem a následnou výrobou elektrotechnických přístrojů.

Motto společnosti žadatele v oblasti výroby vlastních produktů zní: *„Trafo, které Vás přežije.“*. Tato myšlenka je plně v souladu se strategií společnosti žadatele, kterou je produkovat kvalitní, přesné, bezproblémové a dlouhodobě fungující produkty pro širokou škálu průmyslových, výrobních, energetických či zpracovatelských oborů.

Strategie společnosti

Společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. chce svého růstu a rozvoje dosáhnout díky produkci kvalitních, cenově konkurenceschopných a parametrově a technicky vyhovujících elektrotechnických zařízení (suchých a olejových transformátorů a jader), které budou uplatnitelné v různých oborech průmyslové činnosti. Pro úspěšný výzkum a vývoj těchto elektrotechnických přístrojů a zařízení je důležité mít prostorové a přístrojové zázemí v podobě výzkumně vývojového centra, ve kterém bude technické zázemí a vybavení pro samotný výzkum a vývoj nových přístrojů a možnost spolupráce s externími subjekty na danou problematiku.

Pro úspěšný odbyt výrobků je pak nezbytné navazovat pevné vazby mezi klienty, distributory, odborníky a výzkumnými pracovníky. Klíčovým aspektem je také neustálé sledování aktuálních trendů a technických inovací a samotný vlastní vývoj jako takový.

Hlavní cíle:

- vybudování vlastního výzkumného a vývojového centra;
- rozšiřování nabízených elektrotechnických zařízení do dalších oblastí průmyslu a výroby;
- rozšiřování spolupráce s externími subjekty v oblasti výzkumu a vývoje;
- dokončení vývoje rozpracovaných produktů;
- rozpracování nových vývojových projektů;
- rozšiřování distribuční sítě po celém světě;
- certifikace výrobků v jednotlivých zemích.



Pozice společnosti na trhu v ČR

Jak již bylo uvedeno, společnost žadatele je prvním ryze českým výrobcem olejových (a do budoucna i suchých) transformátorů – v rámci České republiky doposud výroba tohoto produktu neexistuje. Postavení společnosti žadatele je tak v rámci českého trhu jedinečné. Mezi hlavní konkurenty se na území České republiky řadí pouze nadnárodní koncerny, jako např. společnosti ABB (s výrobou v Polsku, Turecku a Německu), Siemens (s výrobou v Maďarsku, Německu a Rakousku) či Schneider Group (s výrobou v Polsku, Turecku a Francii); jedná se však o výrobce produkující transformátory v rámci zahraničních licencí. Tyto společnosti vyrábí nejen transformátory, ale také zařízení pro kompletní vybavení rozvodů pro primární i sekundární distribuci; prezentují se na trhu hlavně jako dodavatelé celých investičních celků na klíč, pouze občas jako dodavatelé samostatných výrobků.

Konkurenční výhoda žadatele

Oproti výše uvedeným společnostem, resp. spíše nadnárodním korporátním společnostem, má žadatel velkou výhodu v rychlosti reakce na poptávku (dokáže reagovat pružněji a rychleji na požadavky zákazníků tím, že neprovádí pouze velké investiční celky, ale dokáže v relativně krátkém čase navrhnout, vyrobit a dodat i řešení menšího rozsahu), ve schopnosti zajistit speciální malou výrobu (oproti uvedené nadnárodní konkurenci, která nedokáže pružně reagovat na individuální poptávku a naopak zajišťuje pouze „konfekční“ řešení) a v nižší finanční náročnosti celé výroby (individuální úpravy výše uvedených „konfekčních“ řešení uvedené korporátní konkurence jsou pro zákazníky vždy výrazně dražší než individuálně navržená výroba subjektu žadatele).

Díky skutečnosti, že se v případě žadatele jedná o relativně novou výrobní společnost, disponuje žadatel také nejmodernější technikou, kterou nedokáže zajistit ani některé z uvedených nadnárodních korporací. Nově nakoupené výrobní stroje jsou tak pro žadatele jednoznačně další významnou konkurenční výhodou.

Nejvýznamnější odběratelé žadatele

Jediným odběratelem žadatele byla v roce 2020 její mateřská společnost Elpro – Energo s.r.o., která je obchodní společností zabývající se prodejem transformátorů konečným uživatelům. Celkové tržby z prodeje výrobků a služeb za rok 2020 (3.195 tis. Kč) tak byly realizovány jedním odběratelem.

V roce 2021 a dalších letech se již u žadatele předpokládají tržby ve výši (150.000 tis. Kč), přičemž přibližně 2/3 z těchto tržeb (tedy cca 100.000 tis. Kč) budou generovány díky odběrům hotových výrobků ze strany mateřské společnosti, přibližně 1/3 z těchto plánovaných tržeb (tedy cca 50.000 tis. Kč) bude generována ze strany polského trhu, neboť žadatel již v době zpracování tohoto podnikatelského záměru realizuje smlouvy s některými polskými odběrateli. Odhady celkových tržeb v letech 2021 a dalších jsou postaveny na již probíhající odběratelsko-dodavatelské spolupráci a jedná se o velmi přesná data.

V případě realizace projektu žadatel odhaduje, že od roku 2024 dojde ke zdvojnásobení produkce, což bude jedním z efektů vybudování vlastního VaV centra. Odhadujeme tedy v letech 2024 a dalších tržby v hodnotě cca 300 mil. Kč s tím, že struktura odběratelů bude s největší pravděpodobností zachována (2/3 mateřská společnost, 1/3 odběratelé v rámci polského, příp. německého trhu).

Nejvýznamnější odběratelé mateřské společnosti

S ohledem na skutečnost, že žadatel ve své podstatě začíná s plnou výrobou až v roce 2021, je struktura jeho odběratelů za rok 2020 velmi jednoduchá a ve své podstatě finančně zcela minimální. Právě z tohoto důvodu považujeme za nutné zmínit také hodnoty prodejů mateřské společnosti subjektu žadatele, abychom prokázali výrazný ekonomický a finanční dopad objemu realizovaných prodejů (ve své podstatě na celou skupinu subjektů žadatele).

Struktura stávajících odběratelů produktů mateřské společnosti žadatele je velmi široká, neboť transformátory jsou jedny ze základních prvků výroby a distribuce elektrické energie a jsou tak využívány v celé řadě výrobních, průmyslových a energetických odvětvích.

Tabulka 16: Nejvýznamnější odběratelé a tržby mateřské společnosti žadatele za rok 2020

Odběratel	Tržby v Kč (rok 2020)
ČEZ Distribuce, a. s.	170.031.682,00



ČEZ Distribuce, a.s.	53.561.217,00
ELEKTROTECHNIKA, a.s.	20.920.928,38
Elektrizace železnic Praha a.s.	20.322.325,24
OHL ŽS, a.s.	11.100.700,00
Elpro-Energo Systems s.r.o.	10.527.063,14
ENERGO - PRO a.s.	10.488.492,50
Starkstrom-Gerätebau GmbH	8.210.497,93
PE Holding, s.r.o.	6.533.210,00
SIGNALBAU a.s.	5.573.500,00

Zdroj: interní data mateřské společnosti žadatele, vlastní zpracování

V předcházející tabulce jsou uvedeni současnější nejvýznamnější odběratelé a tržby mateřské společnosti, které byly realizovány v loňském roce. V následující tabulce je pak uveden předpoklad struktury odběratelů mateřské společnosti do budoucna. Kalkulace vychází především z aktuálního vývoje odběrů, navázaných smluv a osobního jednání. Podstatným aspektem pro tento vývoj je také účast žadatele na vyhlašovaných tendrech a zakázkách, ve kterých bude nutné zajistit nalezení optimálního řešení produkce a výroby při nejnižších možných nákladech, resp. při nejnižší ceně finální produkce žadatele (což bude jedním z úkolů právě nového VaV centra dle tohoto projektu).

Tabulka 17: Předpokládaná struktura odběratelů a množství odebraných produktů mateřské společnosti žadatele v letech 2023 a 2026

Odběratel / Země určení	Tržby v Kč – 2023 (ks)	Tržby v Kč – 2026 (ks)
Elpro - Energo s.r.o. (OT)	168.000.000 Kč (500)	184.800.000 Kč (550)
Elpro - Energo s.r.o. (ST)	71.400.000 Kč (200)	107.100.000 Kč (300)
Trafo CZ, a.s. (OT)	117.600.000 Kč (350)	218.400.000 Kč (650)
ČEZ, a. s. (OT)	218.400.000 Kč (650)	336.000.000 Kč (1.000)
SGB Czech Trafo s.r.o. (J)	6.000.000 Kč (100)	6.000.000 Kč (100)
Schneider Electric Transformers Poland (J)	24.000.000 Kč (400)	24.000.000 Kč (400)
polský trh (OT)	100.800.000 Kč (300)	302.400.000 Kč (900)
polský trh (ST)	53.550.000 Kč (150)	142.800.000 Kč (400)
německý trh (OT)	33.600.000 Kč (200)	302.400.000 Kč (900)
německý trh (ST)	53.550.000 Kč (150)	107.100.000 Kč (300)

Legenda: OT = olejové transformátory, ST = suché transformátory, J = jádra

Zdroj: interní data mateřské společnosti žadatele, vlastní zpracování

Výše uvedená tabulka zohledňuje pouze ty opravdu nejvýznamnější odběratele (dle hodnoty odebraných produktů), mateřská společnost žadatele však zajišťuje dodávku transformátorů také pro velké množství menších odběratelů, kteří jsou pro subjekt z pohledu odběru taktéž důležití. Mezi tyto odběratele řadíme např. České dráhy, fotovoltaické elektrárny, větrné farmy, výrobce vodíku, hutě, další výrobní podniky, apod.

Popis pozice společnosti na zahraničních trzích

Společnost žadatele je relativně mladým subjektem (založena byla v roce 2018) a tak byla prozatím všechna její produkce za rok 2020 odebírána jen jedním českým odběratelem (mateřskou společností žadatele) – viz popis výše. V posledních měsících se však nově prosazuje také na geograficky blízkém polském trhu, kde je jejím největším odběratelem společnost ZPUE S.A. (společnost se zaměřením na betonové kioskové trafostanice).

Za pomoci své mateřské společnosti se subjekt žadatele nově snaží etablovat také na další evropské trhy, primárně na trh německý.

Předpokladem do budoucna je orientace na další nejbližší evropské trhy, které jsou situovány v rádiu cca 2.000 km od výrobní haly žadatele v obci Hnojník. Důvodem pro tento primární rádius jsou zejména transportní podmínky (výrobky společnosti žadatele jsou s ohledem na svoji velikost transportovány primárně pozemní a lodní dopravou) a objem a váha konečné produkce –



transformátorů (drtivá většina výrobků je velmi objemná a těžká, výrobky váží desítky tun). Při zajímavých poptávkách a zajištění nezbytného transportu je však společnost žadatele schopna dodávat své výrobky téměř po celém světě – stávající náklady na přepravu hotových výrobků jsou však s ohledem na výše uvedené značně vysoké a velké části odběratelů ze vzdálenějších koutů planety se tak prozatím cenově nevyplatí.

Obecně specifikum zahraničního trhu tkví v jeho velké dynamice. Unikátnost řešení žadatele má v tomto oboru velký potenciál, je však potřeba jej neustále zdokonalovat a zlepšovat tak, aby byl pro potenciální odběratele zajímavý. Tomuto požadavku trhu zcela jednoznačně napomůže právě nově zřizované VaV centrum, ve kterém bude moci díky dalšímu výzkumu a vývoji materiálů a výrobků dojít k jejich zdokonalení, ke snížení jejich výrobních nákladů (bez ztráty požadované kvality výsledných produktů) a k lepší reakci produkce žadatele v návaznosti na konkrétní požadavky zadavatelů, resp. odběratelů.

Mezi zahraniční výrobce obdobných produktů se řadí zejména společnosti TMC Transformers S.p.A. (IT), GBE S.p.A. (IT) či BEZ TRANSFORMÁTORŮ, a.s. (SK). Tyto společnosti však žadatel nevnímá jen jako čistou konkurenci (i přesto, že vyrábí žadateli podobný produkt), ale také jako svého možného zákazníka – zejména v oblasti výroby a dodávek jader.

Porovnání nákladů na projekt a dalších nutných nákladů na dokončení přípravy nového produktu pro uvedení na trh a očekávaných výnosů z realizace výsledků

Pokud nepočítáme samotné výrobní náklady žadatele, tak mezi nutné náklady na dokončení přípravy nového produktu (kromě výdajů na samotné VaV centrum, které je předmětem tohoto projektu) řadíme především:

- mzdové náklady na zajištění pracovníků nového VaV centra;
- náklady na potřebná odborná, technická i obecná školení pracovníků nového VaV centra;
- náklady na cejchování používaných měřících přístrojů, resp. náklady na zajištění správné funkčnosti měřících přístrojů (cejchování se provádí přibližně jednou za rok).

Jakékoli další výdaje na dokončení přípravy nového produktu jsou pak již zanedbatelné (např. spotřební materiál), popř. zcela nulové (pro dokončení přípravy nového produktu nejsou potřeba ani např. výdaje na certifikaci, výdaje na jakákoli správní řízení, apod.).

Přínos projektu pro další rozvoj a konkurenceschopnost žadatele

Z výše uvedených informací je patrné, že v novém VaV centru vyvíjené produkty (olejový transformátor, suchý transformátor i jádra) mají vysoký potenciál posunout společnost žadatele dále v její oblasti podnikání a zároveň zvýšit její konkurenceschopnost na relevantním trhu. V rámci České republiky existuje velmi výrazný prostor pro uplatnění žadatelem vyvíjených výrobků, neboť výrobní konkurence je na tuzemském trhu nulová, žadatel (resp. jeho mateřská společnost) je v oboru velmi dobře etablovaný a za pomoci nejen vlastní akvizice, ale i prodeje vyvíjených produktů přes svoji mateřskou společnost (která je významným prodejcem transformátorů nejen u nás, ale i ve světě), je schopen zajistit velmi významné prodeje a z toho vyplývající finanční obraty.

Kvantifikace a zdůvodnění ekonomického přínosu projektu pro žadatele

Projekt má pro žadatele hned několik ekonomických přínosů, které jsou na sebe těsně navázány.

Hlavním ekonomickým přínosem je **úspora nákladů za provádění externích zkoušek**, resp. kontrol a měření distribučních olejových transformátorů, které jsou pro společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. stěžejní službou, kterou ovšem musí nyní pořizovat z externích zdrojů. Jako přílohu žádosti o dotaci přikládáme rámcovou smlouvu se společností Trafo CZ, a.s., která pro žadatele tyto služby zajišťuje. Žadatel v roce 2021 a dalších letech očekává využití této služby v počtu cca 500 ks. Společnost Trafo CZ, a.s. každou kontrolu a měření provádí za úplaty 86.700,- Kč bez DPH. Díky realizaci projektu a vzniku vlastního VaV centra bude možné částečně tuto službu provádět svépomocí. S ohledem na fakt, že pro kontrolu a měření je z cca 1/3 využíván materiál a služby, v rámci kterých k úspoře nedojde, neboť žadatel bude muset tyto náklady tak či tak vydat, očekáváme úsporu nákladů za externí služby v hodnotě cca 50 tis. Kč bez DPH za každou provedenou kontrolu. To tedy znamená, že při produkci cca 500 ks transformátorů/rok (obrat cca 150 mil. Kč), dojde



k úspoře na externích službách tohoto typu při provedení vlastní kontroly a měření na polovině produkce, v hodnotě 12,5 mil. Kč/rok.

Jak již bylo uvedeno výše, žadatel očekává od roku 2024 zdvojnásobení produkce transformátorů, čehož bude dosaženo jak přirozeným vývojem podnikání, tak také zvýšením konkurenceschopnosti v podobě možného snížení ceny produktů o cca 2 % (detaily viz níže). Za tohoto předpokladu žadatel očekává při produkci cca 1000 transformátorů za rok (obrat cca 300 mil. Kč) úsporu nákladů na tyto externí služby v hodnotě 25 mil. Kč/rok.

Dalším podstatným efektem projektu je zvýšení konkurenceschopnosti žadatele na trhu pomocí **snížení prodejní ceny transformátorů**. Díky vybudování vlastního VaV centra, které bude interně provádět vlastní kontroly a měření distribuovaných transformátorů, dojde k jejich efektivnější výrobě pomocí úspory nákladů (viz předchozí bod). Díky prováděným výzkumným aktivitám tohoto typu žadatel očekává také zoptimalizování výrobního procesu výroby transformátorů, čímž bude možné snížit jejich prodejní cenu o cca 2 %.

Začlenění VaV centra do stávajících organizačních struktur

Začlenění nového VaV centra do stávajících struktur společnosti Elpro-Energo Transformers s.r.o. je velmi prosté, což je dáno velikostí společnosti žadatele, která je (i včetně zohlednění partnerských vazeb) malým podnikem zaměstnávajícím cca 30 zaměstnanců (jedná se o údaj k červnu roku 2021). Momentálně se většina VaV aktivit řeší externě u spolupracujících partnerů, dodavatelů a v různých výzkumných centrech a organizacích. V případě nutnosti laboratoře je potřeba vždy zajistit a zaplatit příslušné místo a vědeckou kapacitu, a to mnohdy i několik set kilometrů vzdáleně od sídla společnosti v obci Hnojník. Vlastním VaV centrem tak dojde k velmi efektivní centralizaci všech VaV kapacit a vybavení do jednoho místa, čímž dojde ke zrychlení a zefektivnění spolupráce napříč všemi částmi subjektu žadatele (návrh, výroba, marketing, prodej, apod.). Bude to znamenat ale také velké zvýšení pohodlí pro pracovníky, kteří budou moci získávat vzorky pro výzkum na jednom místě, na jednom místě je také vyhodnocovat a znovu konzultovat s vývojáři a vědeckými pracovníky společnosti. Jistě se tak nabídne i více potenciálních výstupů VaV, nových metod a unikátních řešení. Sídlo společnosti (i po výstavbě VaV centra) zůstane na současné adrese v extravilánu obce Hnojník. Nové VaV centrum tak bude detašovaným pracovištěm pro VaV, kde budou sedět VaV pracovníci a provádět výzkum, ke kterému budou přizváni také externí vědeckovýzkumní pracovníci a konstruktéři. Celkově tak bude centralizován realizovaný VaV. To umožní mnohem rychlejší vývoj nových produktů, čímž výrazně vzroste konkurenceschopnost žadatele.

Nové VaV centrum bude mít velmi příznivých vliv také na prestiž společnosti, kdy bude žadateli umožněno před svými odběrateli prezentovat vlastní výrobky s možností jejich individuální personalizace či přesnější adaptace dle potřeb těchto zákazníků.

3.5 Kvalita projektového záměru a technická proveditelnost realizace projektu

Projekt je ve své podstatě připraven k samotné realizaci, která bude probíhat zejména v letech 2021 a 2022. Pro lepší orientaci ve věci realizace celé akce byly aktivity k vytvoření nového VaV centra rozděleny do dvou dílčích fází – přípravné a realizační.

Přípravná fáze

V rámci příprav předkládaného projektu byly realizovány především následující činnosti/aktivity:

- průzkum trhu – pro potřeby vyhotovení rozpočtu pro technologickou část projektu byl proveden průzkum trhu, který dokládá jednotlivé ceny položek nakupovaného vybavení a jejich prostorové uspořádání;
- sestavení projektového týmu – součástí přípravy projektu byl sestaven projektový tým, který bude odpovědný za realizaci projektu, a to ve fázi přípravy, realizace a udržitelnosti;
- vypracování podnikatelského záměru – součástí přípravných aktivit vztahujících se k předložení projektu bylo nezbytné zpracování podnikatelského záměru jako povinné přílohy k žádosti o dotaci v rámci výzvy č. VIII programu podpory Potenciál (OP PIK);
- zajištění finančních prostředků na předfinancování projektu;



- příprava a podání žádosti o dotaci – nezbytnou součástí žádosti o dotaci je příprava veškerých povinných příloh žádosti o dotaci, vypracování žádosti o dotaci v systému MS2014+, zpracování CBA analýzy projektu a následné finalizování a podání žádosti.

Realizační fáze

Předkládaný projekt bude realizován v rámci **jedné etapy**, ve které bude žadatel kompletně realizovat předkládaný projekt. **Předpoklad realizace této etapy je v termínu od předložení žádosti o dotaci vůči jejímu poskytovateli (tzv. „datum přijatelnosti projektu“) do termínu 31. prosince 2022.**

Podrobnější popis jednotlivých aktivit projektu dané etapy je uveden v následující tabulce, která přehledně shrnuje plánované činnosti v rámci projektu od doby předložení žádosti o dotaci až do plánovaného fyzického ukončení celé projektové realizace:

Tabulka 18: Předpokládaný harmonogram realizační fáze projektu

Aktivita	Trvání od	Trvání do
Vedení projektového týmu - rozhodování, řízení, delegování, kontrola.	07/2021	12/2022
Projektové řízení a administrace.	07/2021	12/2022
Finanční řízení projektu.	07/2021	12/2022
Zajištění publicity projektu financovaného pomocí OP PIK.	07/2021	12/2022
Příprava zadávací dokumentace a výzvy k podání nabídek pro realizaci plánovaného výběrového řízení + jeho následná realizace a podpis smlouvy s vítězným dodavatelem.	07/2021	08/2021
Realizace technologické části projektu – dodávka, montáž, instalace a zprovoznění všech částí nového VaV centra dle příslušné kupní smlouvy, včetně předání daného výstupu investorovi.	09/2021	11/2022
Zajištění zkušebního provozu celého VaV centra a ukončení fyzické realizace projektu.	12/2022	12/2022
Zajištění zpracování a předložení žádosti o platbu vůči poskytovateli dotace.	12/2022	12/2022
Plný provoz výstupu projektu – zprovozněného VaV centra, včetně zajištění udržitelnosti (údržba, opravy, provoz, apod.).	01/2023	→

Zdroj: vlastní zpracování

Technická proveditelnost – pozemky

Nové výzkumné a vývojové centrum společnosti Elpro-Energo Transformers s.r.o. bude umístěno v katastru obce Hnojník, konkrétně na parcelách č. 1061/14, 1061/9 a 1061/8 – vše v k. ú. Hnojník [640191]. Jedná se o nový výrobní areál žadatele, který je v daném katastru v současné době budován – první etapa stavby (první výrobní hala) byla dokončena na počátku roku 2021. Všechny projektem dotčené parcely jsou ve vlastnictví mateřské společnosti, přičemž subjekt žadatele má na umístění předmětných staveb a zařízení sepsanu Smlouvu o zřízení práva stavby a Smlouvu o zřízení služebnosti (viz příloha žádosti o dotaci). Majetkoprávní vztahy k pozemkům, na kterých bude umístěno budoucí VaV centrum žadatele, jsou tak zcela vypořádány.

Objekt nového VaV centra – umístění ve výrobním areálu žadatele

Nové VaV centrum bude řešeno jako „kontejnerový systém“. V rámci výběrového řízení na dodavatele bude tedy poptáván hotový produkt – kontejnery s plně vybavenou laboratoří pro zajištění potřebného VaV. Kontejnery budou umístěny uvnitř nové výrobní haly, která bude v nejbližších měsících na výše uvedených parcelách realizována v rámci druhé etapy výstavby nového výrobního areálu žadatele v obci Hnojník (stavební povolení na výstavbu haly je již vydáno, stavba druhé etapy výrobního areálu bude zahájena v nejbližších týdnech). V rámci projektu se tak nejedná o stavbu dle stavebního zákona, neboť kontejnery nebudou pevně spojeny se zemí a příslušný projekt tak nepodléhá stavebnímu řízení.



Zajištění dlouhodobé provozuschopnosti nové VaV kapacity

Dlouhodobá provozuschopnost nového VaV centra je zajištěna zejména charakterem činností, které budou v tomto VaV centru realizovány (tedy provádění matematických výpočtů, modelací, zkoušek parametrů vyvíjených zařízení, reálné měření parametrů produkce, apod. při zajišťování poptávané produkce žadatele). Příslušné VaV centrum bude v provozu prakticky neustále, neboť bude reagovat na aktuální požadavky zákazníků.

Jak již bylo uvedeno, nové VaV centrum bude kontinuálně pracovat na zdokonalení matematického modelu, který stojí na samotném počátku procesu výroby u žadatele. Matematický model bude kontinuálně upravován dle požadavků zákazníků, které jsou značně rozličné (každý odběratel využívá transformátor při své specifické výrobní činnosti a požaduje, aby byl tento transformátor zkonstruován dle jeho potřeb a požadavků). Právě VaV centrum pak bude zajišťovat úpravu matematických modelů následné výroby tak, aby byla zakázka pro odběratele v konečném důsledku co nejlevnější (úspora provozních výdajů na straně odběratelů), aby měla co nejmenší hmotnost a rozměry (přepavní náklady, umístění transformátorů ve výrobních areálech jednotlivých odběratelů) a zároveň aby vyhovovala všem jeho potřebám (naplnění požadavků na provozní a technické parametry zákazníků).

Využitelnost předmětného VaV centra bude tedy jednoznačně kontinuální a dlouhodobá, neboť toto centrum bude zajišťovat výše požadované atributy právě svým kontinuálním výzkumem a vývojem dle potřeb zákazníků (transformátory jsou produktem, u kterého je klíčová právě jeho unikátnost a přizpůsobivost dle potřeb jeho uživatele).

S ohledem na výše uvedené tedy můžeme konstatovat, že právě nové VaV centrum bude jedním z klíčových faktorů uplatnitelnosti žadatele na jemu relevantním trhu a s tím spojeného zvýšení jeho konkurenceschopnosti oproti konkurenci.

Popis funkce stávajícího organizačního začlenění

V současné době již v rámci firemní struktury existuje oddělení, které se zabývá výzkumem a vývojem vlastních produktů žadatele. Jedná se však o oddělení, které prozatím není schopno pružně reagovat na potřeby zákazníků společnosti, neboť dokáže přizpůsobovat matematický model samostatně pouze částečně (v příslušném oddělení se nyní provádí samotné matematické modelování, nicméně veškeré praktické zkoušky, testování, ověřování parametrů, měření nebo reálné výpočty probíhají na vědeckovýzkumné infrastruktuře třetích subjektů – u externích laboratoří; toto nastavení je však s ohledem na neustálou naplněnost těchto externích kapacit a vysokou nákladovost testování pro žadatele dlouhodobě neudržitelné).

Vlastní vědeckovýzkumné oddělení žadatele má tedy již v současnosti pevnou pozici ve struktuře společnosti, neboť je jedním z klíčových aspektů nejen pro následnou výrobu a prodej. Toto oddělení tak již v současnosti velmi úzce spolupracuje také s ostatními firemními útvary, neboť:

- pro oddělení výroby zajišťuje plně funkční matematický model, na základě kterého se následně finální produkty žadatele vyrábí;
- pro oddělení obchodu je schopno navrhnout funkční model, který bude moci být prezentován zákazníkům žadatele a dokáže flexibilně reagovat na jejich aktuální potřeby a požadavky (tedy přizpůsobit výsledným produkt jejich představám);
- pro oddělení marketingu poskytuje významný prezentační nástroj možnosti adaptace finálních výrobků/zařízení vůči stávajícím i novým odběratelům;
- pro oddělení nákupu poskytuje cenné informace k potřebnému množství a parametrům vstupních surovin a vstupního materiálu tak, aby byla efektivita finální výroby na maximálně možné úrovni.

Jak je patrné z výše uvedeného, činnost vědeckovýzkumného oddělení (v budoucnu tedy i činnost celého nově vybudovaného VaV centra jako takového) je a v budoucnu i bude úzce provázána se všemi klíčovými a relevantními útvary/odděleními ve struktuře žadatele. Můžeme tedy konstatovat, že právě novému VaV centru je v podnikové hierarchii žadatele přisuzována velmi významná vážnost, neboť z jeho výstupů a výsledků čerpají prakticky všechny další útvary podniku žadatele potřebné informace, skutečnosti a znalosti pro svoji následnou práci/činnost.



Zajištění financování nákladů pro uvedení produktu na trh, další aktivity a náklady směřující k uvedení produktu na trh

Jakékoli další náklady (kromě samotných výrobních nákladů) nejsou s uvedením výrobků na trh přepokládány. Důvodem je, že veškeré další náklady (např. transport, celní poplatky, potřebné doklady k distribuci výrobků do země určení, apod.) si řeší odběratelé sami. Výrobky společnosti žadatele jsou totiž realizovány formou EXW (náklady i rizika spojená s dodávkou hotových výrobků tedy přecházejí na kupujícího přímo ve výrobním závodě žadatele, jakmile je zboží dáno k dispozici příslušnému odběrateli; tímto okamžikem tedy splní žadatel svou povinnost dodávky a jakékoli další náklady tak nejsou z jeho pohledu/strany generovány).

3.6 Partneři projektu

Jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, žadatel spolupracuje nejen s externími odborníky (fyzickými osobami) z řad elektrotechnických specialistů, ale v minulosti navázal také bližší spolupráci s vědeckovýzkumnou institucí – **Vysokým učením technickým v Brně**. Společně s VUT Brno bude realizována také vědeckovýzkumná činnost v rámci nového VaV centra žadatele, k čemuž jsou obě smluvní strany zavázány vzájemným platným kontraktem (viz smlouva o spolupráci obou subjektů na předmětu tohoto projektu v příloze žádosti o dotaci).

Všechny doposud realizované spolupráce budou probíhat i v budoucnu. Díky realizaci VaV centra se rapidně zvýší objem VaV činností, což s sebou ponese i potřebu intenzivnější spolupráce.

Žadatel i nadále počítá s využíváním nejen institucí, ale i odborníků/jednotlivců, kteří patří na úrovni ČR ke špičkám v oboru a plánuje tuto spolupráci rozšiřovat také o další soukromé i veřejnoprávní instituce, které se budou na jeho VaV aktivitách úzce podílet.

Význam očekávané spolupráce pro společnost žadatele

Spolupráce s výše uvedenou vědeckovýzkumnou institucí má pro žadatele hned několik významných výstupů. Jednak jde o samotný transfer zkušeností a poznatků mezi oběma institucemi ve věci návrhu a následné výroby konečných produktů žadatele, jednak i o transfer vědeckovýzkumných kapacit, resp. vědeckovýzkumných pracovníků s relevantními kompetencemi a zkušenostmi. Dalším významným efektem spolupráce mezi oběma subjekty je výchova a vzdělávání budoucích odborníků (stávající studenti či doktorandi), a to v oblastech energetiky, silnoproudé elektroniky a techniky.

Význam navázané spolupráce s VUT Brno bude dále patrný také z pohledu možnosti žadatele provádět v laboratoři VUT Brno zkratové a impulsní zkoušky transformátorů, neboť VUT Brno disponuje příslušnou laboratoří na tyto speciální zkoušky (resp. laboratorní testy). Důvodem je fakt, že zákazníci žadatele velmi často požadují provedení těchto speciálních zkoušek nezávislým zdrojem (tedy jiným subjektem kromě výrobce jako takového).

3.7 Pracoviště firmy se díky vybudování nové výzkumné kapacity a zlepšení technologické úrovně zapojí do externí kooperace v oblasti VaV a inovací

Zapojení VaV centra do externích kooperací se předpokládá zejména pro možnost společného setkávání VaV kapacit (elektrotechniků, odborných řešitelů, výzkumných pracovníků společnosti) z nejrůznějších zemí a možnost využití profesionální techniky a vybavení v rámci vlastního VaV. Spolupráce s VaV institucemi (v současné době zejména VUT Brno, do budoucna i ostatními VaV subjekty – viz popis dále) je naprosto klíčová a je nutná pro porovnání a doplnění výsledků, převzetí zkoumaných dat a jejich testování na reálných modelech, apod.

Spolupráce s dalšími subjekty ve věci VaV aktivit bude primárně zajištěna dvěma kanály. Prvním z nich je **zajištění přístupu k realizované vědeckovýzkumné infrastruktuře dalším podnikům z relevantního trhu**. Společnost Elpro-Energo Transformers s.r.o. nejpozději v poslední den realizace projektu na svých webových stránkách zveřejní soupis pořízeného vybavení nového VaV centra a dále pak seznam zkoušek, které je na něm možno realizovat. Provádění zkoušek bude poskytováno za tržních podmínek, a to základě smlouvy nebo oběma stranami stvrzené objednávky. Druhá podoba spolupráce žadatele a jiných subjektů je uvažována ve formě **zpřístupnění předmětné VaV infrastruktury studentům vysokých škol**, a to ve věci vypracovávání diplomových a disertačních prací; v tomto ohledu má již žadatel pevně/smluvně zajištěnu kooperaci s VUT Brno (viz smlouva o



spolupráci v přílohách žádosti o dotaci), plánem je však tento přístup zajistit také pro jiné subjekty akademické sféry (především pak pro posluchače regionálně nejbližší fakulty elektrotechniky a informatiky na Vysoké škole báňské - Technické univerzitě Ostrava).

Intenzita obou těchto výše uvedených forem spolupráce (tedy využití příslušné VaV infrastruktury jinými uživateli než žadatelem samotným) bude pečlivě monitorována a vykazována poskytovateli dotace prostřednictvím monitorovacích Zpráv o Udržitelnosti.

Potenciál další spolupráce na regionální, národní, nadnárodní nebo evropské úrovni

S ohledem na význam finální produkce žadatele můžeme konstatovat, že potenciál spolupráce s dalšími (výše doposud neuvedenými) subjekty je velmi vysoký. Důvodem je, že elektřina se za poslední desetiletí stala důležitým prvkem/médiem pro provoz nejen velkých výrobních podniků, ale také dalších menších podnikatelských objektů, popř. v konečném důsledku i samotných domácností. Potenciálními zákazníky společnosti žadatele mohou být ve své podstatě jakékoli subjekty, které vlastní či provozují výrobní areály nebo výrobní haly, popřípadě jsou sami distributorem energie. Mezi tyto subjekty proto můžeme uvést např. malé i velké elektrárny, malé i větší výrobní firmy, zemědělská družstva, skladovací a přepravní společnosti, dopravce a spediční služby, apod. Tyto subjekty následně mohou využít nových VaV kapacit žadatele, neboť tento jim bude schopen zajistit měření či zkoušku jejich vlastních transformátorů na žadateli vlastní VaV infrastruktuře, která bude projektem pořízena. Pro stávající i potenciální nové zákazníky žadatele se tak jedná o službu, kterou budou muset (dříve či později) využít, pokud vlastní jakýkoli prvek/objekt (např. výrobní areál, výrobní halu, apod.), pro který potřebují zajistit distribuci elektrické energie.

Žadatel dále plánuje primárně prohlubovat již nastavenou spolupráci s VUT Brno do dalších oblastí VaV, nicméně stále vnímá i velký potenciál spolupráce s dalšími vědeckovýzkumnými subjekty v oblasti elektrotechniky. V současné době se tak navazuje spolupráce s dalšími vysokými školami, které by měly žadateli poskytnout další požadovaný transfer VaV zkušeností a VaV kapacit. Konkrétně je v současnosti rozjednána spolupráce např. s ČVUT Praha (zejména fakultou elektrotechnickou), Západočeskou univerzitou v Plzni (zejména fakultou elektrotechnickou) a Univerzitou Pardubice (zejména fakultou elektrotechniky a informatiky se zaměřením na drážní trakci).

Spolupráce se dále předpokládá i na mezinárodní bázi, a to v rámci srovnávání výsledků partnerských VaV center v zahraničí, díky novému VaV centru se rýsují další možnosti vzájemné kooperace těchto vědeckovýzkumných center – zejména těch regionálně nejbližších (především Polsko, Slovensko, Německo), ale i těch geograficky vzdálenějších.

3.8 Vazba projektu na vybrané znalostní domény identifikované v Národní výzkumné a inovační strategii pro inteligentní specializaci

Soulad projektu s Národní RIS3 strategií je patrný skrze aplikační doménu "Elektronika a elektrotechnika v digitálním věku", do které spadá výrobní portfolio společnosti žadatele. Přesnější návaznost projektu na Národní RIS3 strategii je patrný z následující tabulky:

Tabulka 19: Návaznost projektu na Národní RIS3 strategii

Prvek Národní RIS3 strategie	Návaznost projektu
Aplikační doména	1.2.1 Elektronika a elektrotechnika v digitálním věku
Vztah ke klasifikaci CZ-NACE	27 Výroba elektrických zařízení 27.11 Výroba elektrických motorů, generátorů a transformátorů
Znalostní doména	Pokročilé výrobní technologie Pokročilé materiály

Zdroj: Podkladový materiál pro implementaci Národní RIS3 strategie v Operačním programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014-2020, vlastní zpracování

4. SPECIFICKÁ KRITÉRIA

Projekt je realizován v obci Hnojník (v okrese Frýdek-Místek) v Moravskoslezském kraji. Jedná se o hospodářsky problémový region definovaný usnesením vlády ČR č. 321/2021.



5. PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Odhadovaná využitelnost jednotlivých technologií



Příloha č. 1 Odhadovaná využitelnost jednotlivých technologií

Název technologie	Vlastní VaV činnost	Jiná vlastní činnost	VaV činnost jiných uživatelů	Ostatní činnost	Hodiny za pololetí celkem
Olejové transformátory - MÍSTO 1, max. výkon 3150 kVA	816	0	115	29	960
	85,00%	0,00%	11,98%	3,02%	100,00%
<i>Kusové zkoušky - rutinní test</i>	775		81		
<i>Typové zkoušky - Zkouška oteplení</i>	41		34		
Olejové transformátory - MÍSTO 2, max. výkon 12 MVA	816	0	115	29	960
	85,00%	0,00%	11,98%	3,02%	100,00%
<i>Kusové zkoušky - rutinní test</i>	694		69		
<i>Typové zkoušky - Zkouška oteplení</i>	122		46		
Suché transformátory - MÍSTO 1, max. výkon 3150 kVA	816	0	115	29	960
	85,00%	0,00%	11,98%	3,02%	100,00%
<i>Kusové zkoušky - rutinní test</i>	735		92		
<i>Typové zkoušky - Zkouška oteplení</i>	65		17		
<i>Zvláštní zkouška - měření částečných výbojů pro olejové transformátory</i>	16		6		
Suché transformátory - MÍSTO 2, max. výkon 12 MVA	816	0	115	29	960
	85,00%	0,00%	11,98%	3,02%	100,00%
<i>Kusové zkoušky - rutinní test</i>	694		57		
<i>Typové zkoušky - Zkouška oteplení</i>	106		52		
<i>Zvláštní zkouška - měření částečných výbojů pro olejové transformátory</i>	16		6		