KEnergy s.r.o.
Bc. Daniel Kout, GSM: 737 702 660, mail: daniel.kout@seznam.cz
Jeronýmova 229/7, 460 07 Liberec 7

ENERGETICKÝ POSUDEK

dle § 9a, odstavce (1), písmena d), zákona č. 406/2000 Sb. Zákona o hospodaření energií v platném znění a vyhlášky č. 141/2021 Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie

Snížení energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o.

Národní plán obnovy (NPO)

Úspory energie – výzva I.
v rámci implementace OP TAK 2021-2027
Priorita 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství



MÍSTO REALIZACE: AREÁL SPOLEČNOST BRAVA MACHINING S.R.O.
ADRESA REALIZACE: NÁDRAŽNÍ Č.P. 10, 471 07 ŽANDOV
ENERGETICKÝ SPECIALISTA: BC. DANIEL KOUT MBA, č. oprávnění: 0914
DATUM VYPRACOVÁNÍ: 1.10.2022
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENERGETICKÉHO POSUDKU: 463950.0



OBSAH **STRANA**

1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU 4
1.1 ÚVOD 4
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 5
3. SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU 6
3.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření 6
3.2 Identifikace programu podpory 8
3.3 Naplnění kritérií 8
3.4 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu 9
4. PODROBNOSTI ENERGETICKÉHO POSUDKU 11
4.1 Úspory energie - výzva I. OP TAK, priorita 4, Specifický cíl 4.1 11
4.2 Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu EP 11
4.3 Lokalita předmětu Energetického posudku 12
4.3.1 Mapa lokality obce / města 13
4.4 Výchozí stav 15
4.4.1 Zdroje tepla pro vytápění 15
4.4.2 Výroba stlačeného vzduchu 18
4.4.3 Výroba chladu 19
4.4.4 Výroba elektřiny 19
4.4.5 Osvětlovací soustava 19
4.4.6 Větrání 21
4.4.7 Vybrané technologická zařízení 21
4.4.8 Tepelně technické vlastnosti budov 25
4.4.9 Systém managementu hospodaření energií 26
4.5 Historie spotřeby energie 26
4.6 Celkové náklady 28
4.7 Výchozí stav spotřeb 29
4.8 Souhrn spotřeb energie 29
4.9 Analýza užití energie předmětu energetického posudku 30
4.10 Navrhovaný stav - opatření pro dosažení energetických úspor 31
4.10.1 Opatření 1: Zvýšení účinnosti výroby stlačeného vzduchu – výměna kompresorů 31
4.10.2 Opatření 2: Výměna stávajících frézky 33
4.10.3 Opatření 3: Výměna stávajících soustavy praček 35
4.10.4 Opatření 4: Instalace Fotovoltaické výrobny 37
4.10.5 Opatření 5: Výměna stávajících svítidel za LED technologii 39
4.10.6 Opatření 6: Využití odpadního tepla pro vytápění administrativní části a přípravu TV 40
4.10.7 Opatření 7: Regulace plynového vytápění 42
4.10.8 Celkové přínosy jednotlivých opatření 43
4.10.9 Investiční náklady posuzovaného racionalizačního opatření 43
4.11 Bilance přínosů projektu 44
4.12 Analýza účinnosti užití energie vybraných spotřebičů 45
4.13 Primární energie z neobnovitelných zdrojů 45
4.14 Kritéria programu podpory 46
4.15 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ 47
4.15.1 Vstupní údaje 47
4.15.2 Výstupní údaje 47
4.15.3 Ukazatele ekonomické efektivnosti 48
4.15.4 Výpočet ekonomických ukazatelů 48
4.15.5 Investiční náklady a úspory 48
4.16 EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ 51
5. Závěr 52
6. Přílohy 53
6.1 Příloha č.3 53
6.2 Příloha č.5 60

7. KVALIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSUDKU 65

SEZNAM TABULEK STRANA

TABULKA 1: NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ 8
TABULKA 2: ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE – DEFINICE PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ... 9
TABULKA 3: ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU 10
TABULKA 4: VYMEZENÍ KRITÉRIÍ 11
TABULKA 5: ZDROJE TEPLA VYTÁPĚNÍ 15
TABULKA 6: BILANCE VÝROBY TEPLA, SPOTŘEBA PALIVA VYTÁPĚNÍ ADMINISTRATIVA 17
TABULKA 7: BILANCE VÝROBY TEPLA, SPOTŘEBA PALIVA VYTÁPĚNÍ VÝROBNÍ HALA 18
TABULKA 8: VÝROBA STL VZDUCHU (2 KOMPRESORY RENNER), ENERGETICKÁ NÁROČNOST 18
TABULKA 9: OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVA 20
TABULKA 13: SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE ZA JEDNOTLIVÁ FAKTURAČNÍ OBDOBÍ 27
TABULKA 14: SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE – PŘEPOČET NA 1X 365 DNÍ. 27
TABULKA 15: SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU ZA JEDNOTLIVÁ FAKTURAČNÍ OBDOBÍ 28
TABULKA 16: SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU - PŘEPOČET NA 1X 365 DNÍ 28
TABULKA 17: SPOTŘEBY VODY V JEDNOTLIVÝCH FAKTURAČNÍCH OBDOBÍCH 28
TABULKA 18: SPOTŘEBA VODY - PŘEPOČET NA 1X 365 DNÍ 28
TABULKA 19: CELKOVÉ NÁKLADY 28
TABULKA 20: DEFINICE VÝCHOZÍCH SPOTŘEB ENERGIÍ 29
TABULKA 21: SOUHRN SPOTŘEB ENERGIÍ 29
TABULKA 22: EKONOMICKÉ PARAMETRY 30
TABULKA 23: VÝMĚNA KOMPRESORU 32
TABULKA 33: ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE – BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU 35
TABULKA 26: VÝMĚNA PRAČKY 35
TABULKA 33: ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE – BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU 36

SEZNAM OBRÁZKŮ STRANA

OBRÁZEK 1: ŠIRŠÍ VAZBY OBCE ŽANDOV (ZDROJ: MAPY.CZ) 13
OBRÁZEK 2: UMÍSTĚNÍ FIRMY V OBCI ŽANDOV (ZDROJ: MAPY.CZ) 13
OBRÁZEK 3: MAPA AREÁLU FIRMY BRAVA MACHINING S.R.O. (ZDROJ: MAPY.CZ) 14
OBRÁZEK 4: VYTÁPĚNÍVÝROBNÍCH PROSTORŮ 16
OBRÁZEK 5: VYTÁPĚNÍ REGULACE TMAVÝCH ZÁŘIČŮ VÝROBNÍCH PROSTORŮ 16
OBRÁZEK 6: ZDROJ TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ ADMINISTRATIVY A ZÁZEMÍ 17
OBRÁZEK 7: INSTALOVANÉ KOMPRESORY 19
OBRÁZEK 8: AKTUÁLNÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVA 21
OBRÁZEK 11: STAVEBNÍ ČÁST 25

1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Energetický posudek je zpracován za účelem posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti vybraných částí energetického hospodářství financovaných z programů podpory ze státních a evropských finančních prostředků, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.

1.1 ÚVOD

Tento Energetický posudek je zpracován jako příloha žádosti o dotaci v programu Úspory energie - výzva I. OP TAK, priorita 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství, Specifický cíl 4.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů. Energetický posudek je zpracován dle vyhlášky č. 141/2021 Sb. a dále podle specifických podmínek výzvy, které hodnotí a k jejichž splnění se vyjadřuje. Konkrétně jsou sledovány úspory energií za jednotlivá opatření, úspory ve členění technologické zařízení a systémy TZB, snížení emisí škodlivých a znečišťujících látek, snížení primární neobnovitelné energie a podíl FVE na celkové úspoře energií.

Předmětem Energetického posudku je posouzení přínosů vybrané části energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o., na adrese Nádražní č.p. 10, 471 07 Žandov. Předmětné energetické hospodářství představuje areál výrobní strojírenské společnosti, jejíž výrobní program je zaměřen na obrábění. Předmětem posouzení Energetického posudku jsou racionalizační opatření a jejich přínosy navrhovaná pro technologická zařízení (výrobní i nevýrobní) i systémy TZB. Racionalizační opatření jsou zaměřena na redukci příliš vysoké energetické náročnosti vybraných technologických zařízení a procesů a nízké energetické efektivity části systémů TZB. Realizací opatření nebude dle žadatele dotčena stávající výrobní kapacita technologického zařízení.

Výstupem hodnocených opatření je výrazné snížení energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství, nákladů na nákup energetických vstupů v rozsahu elektrické energie i zemního plynu, využití OZE ve formě instalace FVE a celkové technické i morální modernizace vybrané části energetického hospodářství společnosti.

Podklady pro zpracování Energetického posudku

A) Technické podklady

- Technické podklady pro stávající technologie a systémy TZB,
- Technické a cenové nabídky na dodávku nových technologií a systémů TZB,
- Popis stávajícího stavu energetického hospodářství a realizace opatření ze strany žadatele
- Místní šetření skutečného stavu dotčených technologií a systémů TZB

B) Legislativní podklady

- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku
- Vyhláška č. 118/2013 Sb. o energetických specialistech

C) Účetní podklady

- Faktury za elektrickou energii, zemní plyn a vodu za období 11.08.2020 – 31.08.2022

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

- **Zadavatel energetického posudku**

název firmy	BRAVA machining s.r.o.
právní forma	společnost s ručením omezeným
adresa	Nádražní č.p. 10, 471 07 Žandov
IČO	09565230
DIČ	CZ09565230
odpovědný zástupce	Ing. Jan Brňák - jednatel
telefon	+ 420 724 261 028
e-mail	jan.brnak@bravamachining.com

- **Zpracovatel energetického posudku**

název firmy	KEnergy s.r.o.
právní forma	Společnost s ručením omezeným
Adresa	Jeronýmova 229/7, Liberec 7, 46007
IČO	22796975
DIČ	CZ22796975
kontaktní adresa	Jeronýmova 229/7, Liberec 7, 46007
Gsm	+420 737 702 660
e-mail	daniel@kenergy.cz
Zpracoval	Bc. Daniel Kout MBA, energetický specialista
datum vydání en. oprávnění	č. 0914 ze dne 25. 3. 2011
Podpis a razítko zpracovatele	

- **Předmět energetického posudku - podnik, provozovna, zařízení, stavba, projekt atd.**

Předmět EP	Snížení energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o.
název firmy	BRAVA machining s.r.o.
právní forma	společnost s ručením omezeným
adresa společnosti	Nádražní č.p. 10, 471 07 Žandov
adresa předmětu řešení	v k.ú. Žandov
IČO	09565230
DIČ	CZ09565230
odpovědný zástupce	Ing. Jan Brňák - jednatel
telefon	+ 420 724 261 028
e-mail	jan.brnak@bravamachining.com

3. SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU

3.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření

Předmětem Energetického posudku je posouzení přínosů vybrané části energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o., na adrese Nádražní č.p. 10, 471 07 Žandov. Předmětné energetické hospodářství představuje areál výrobní strojírenské společnosti, jejíž výrobní program je zaměřen na obrábění. Předmětem posouzení Energetického posudku jsou racionalizační opatření a jejich přínosy navrhovaná pro technologická zařízení (výrobní i nevýrobní) i systémy TZB. Racionalizační opatření jsou zaměřena na redukci příliš vysoké energetické náročnosti vybraných technologických zařízení a procesů a nízké energetické efektivity části systémů TZB. Realizací opatření nebude dle žadatele dotčena stávající výrobní kapacita technologického zařízení.

Výstupem hodnocených opatření je výrazné snížení energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství, nákladů na nákup energetických vstupů v rozsahu elektrické energie i zemního plynu, využití OZE ve formě instalace FVE a celkové technické i morální modernizace vybrané části energetického hospodářství společnosti.

V posuzovaném návrhu jsou zahrnuta následující energeticky úsporná opatření:

Předmětem řešení tohoto energetického posudku je posouzení proveditelnosti a hodnocení přínosů souboru racionalizačních opatření pro konkrétní část energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o. Konkrétně je posuzována proveditelnost následujícího racionalizačního opatření:

1) **Zvýšení účinnosti výroby stlačeného vzduchu – výměna kompresorů**
2) **Výměna stávajících frézky**
3) **Výměna stávajících soustavy praček**
4) **Výměna stávajících svítidel za LED technologii**
5) **Instalace Fotovoltaické výrobny**
6) **Využití odpadního tepla pro vytápění administrativní části a přípravu TV**
7) **Regulace plynového vytápění výrobní haly**

Pro tyto vybranou část energetického hospodářství byla definována nadměrná energetická náročnost v měrných, nebo absolutních, technických, finančních a environmentálních jednotkách.

Opatření 1: Zvýšení účinnosti výroby stlačeného vzduchu – výměna kompresorů:

Opatření hodnotí výměnu stávající soustavy 2ks kompresorů, které nemají proporcionální řízení provozu frekvenčním měničem a dále nemají využití odpadního tepla z výroby STL vzduchu. Soustava je předimenzována a provozována s nízkou účinností výroby STL vzduchu, kdy díly omezené možnosti regulace kompresory pracují značnou část provozní doby „na prázdno“ bez výroby STL vzduchu. Výsledkem je vysoká energetická náročnost výroby STL vzduchu s vysokým potenciálem úspory elektrické energie a potenciálem využití odpadního tepla pro vytápění a přípravu TV. Racionalizační opatření spočívá v instalaci jednoho nového kompresoru s frekvenčním měničem pro optimální řízení výrovy STL vzduchu a tepelnou vložkou pro využití odpadního tepla. Výsledkem je zásadní zvýšení účinnosti výroby STL vzduchu, snížení spotřeby elektrické energie a náhrada části zemního plynu využívaného pro výrobu tepla pro vytápění a přípravu TV.

Opatření 2: Výměna stávajících frézky

Opatření hodnotí výměnu stávající frézky za novou s nižší energetickou náročností. Předmětem opatření není zvýšení produkce společnosti, ale energetická úspora v rámci vybrané technologie a technologického procesu. Navrhovaný stroj je moderní počítačem řízená frézka, proti stávajícímu stroji s nižní energetickou náročností. Energetická úspora vzniká optimalizací procesu vlastního obrábění i pohybu nástroje, snížení časů před obráběním, snížením časů provozu čerpadel chladící kapaliny a ostatních provozních procesů. Výsledkem je pro stejný objem výroby výrazné zkrácení pracovních časů a tím snížení spotřeby elektrické energie. Ke zvýšení produkce společnosti nedojde, před i za předmětnou technologií jsou jiná zařízení, jejichž kapacita se nemění, samostatná frézka nemůže v podmínkách společnosti „Brava machining s.r.o." vést ke zvýšení produkce společnosti.

Opatření 3: Výměna stávajících soustavy praček

Opatření hodnotí výměnu 2 ks stávajících praček za novou s nižší energetickou náročností. Předmětem opatření není zvýšení produkce společnosti, ale energetická úspora v rámci vybrané technologie a technologického procesu. Navrhovaný stroj je moderní zařízení, které nahrazuje 2 stávající pračky s vysokou energetickou náročností (především na ohřev vody k praní (čištění) výrobků. Instalací předmětné pračky dojde ke snížení energetické náročnosti této operace. Ke zvýšení produkce společnosti nedojde, před i za předmětnou technologií jsou jiná zařízení, jejichž kapacita se nemění, samostatná frézka nemůže v podmínkách společnosti „Brava machining s.r.o." vést ke zvýšení produkce společnosti.

Opatření 4: Výměna stávajících svítidel za LED technologii

Opatření hodnotí rekonstrukci stávající osvětlovací soustavy k rozsahu všech světlených zdrojů budovy. Stávající osvětlovací soustava je nevyhovující s velmi vysokou energetickou náročností. Předmětem hodnocení je náhrada stávajících energeticky nehospodárných světlených zdrojů za nové, založené na technologii LED. Výsledkem je zásadní snížení spotřeby elektrické energie pro potřeby osvětlení, modernizace systémů systému TZB a zlepšení kvality osvětlení výrobní plochy, administrativních i pomocných prostorech při zásadním snížení spotřeby elektrické energie.

Opatření 5: Instalace Fotovoltaické elektrárny

Opatření hodnotí přínosy instalace FVE na střešním plášti budovy a vliv instalace na energetické hospodářství budovy. Předmětem hodnocení je instalace FVE o celkovém výkonu 65 kWp umístěné na sedlové střeše budovy. Dle žadatele jsou na budově technické dispozice pro instalaci FVE.

Opatření 6: Využití odpadního tepla pro vytápění administrativní části a přípravu TV

Opatření hodnotí přínosy využití odpadního tepla z provozu výroby STL vzduchu po instalaci nového kompresoru a implementaci odpadního tepla do tepelné bilance vytápění administrativní části budovy a pro přípravu TV. Pro využití odpadního tepla bude instalována technologie umožňující využití celé bilance odpadního tepla do tepelného hospodářství budovy. Teplo bude sloužit pro celoroční přípravu TV a v topném období pro krytí potřeby tepla vytápění kanceláří s teplovodním okruhem a to do základu diagramu potřeby tepla. Přínosem je výrazná redukce spotřeby zemního plynu pro vytápění kanceláří a pro přípravu TV.

Opatření 7: Regulace plynového vytápění

Opatření hodnotí přínosy instalace regulace vytápění výrobních prostorů pomocí tmavých plynových zářičů. V současném stavu je regulace řešena pomocí manuálního ovládání, které ovládá uživatel na základě potřeby. To v důsledku vede k vytápění výrobních prostorů na vyšší teploty než jsou požadované a tím k provozní nehospodárnosti. Opatření spočívá v instalaci regulačních prvků, které budou ovládat stávající zdroje tepla na základě časového programu a

přednastavených teplot zadaných taxativně dle charakteru činností ve výrobní části. Dojde k vyloučení lidského faktoru, uživatel bude provoz vytápění ovládat a řídit např. pomocí aplikace v pc. Výsledkem bude snížení teploty ve výrobních prostorech o 3K a tomu odpovídající zásadním snížení spotřeby zemního plynu pro vytápění.

3.2 Identifikace programu podpory

Tento Energetický posudek je zpracován jako příloha žádosti o dotaci v programu Úspory energie - výzva I. OP TAK, priorita 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství, Specifický cíl 4.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů. Energetický posudek je zpracován dle vyhlášky č. 141/2021 Sb. a dále podle specifických podmínek výzvy, které hodnotí a k jejichž splnění se vyjadřuje. Konkrétně jsou sledovány úspory energií za jednotlivá opatření, úspory ve členění technologické zařízení a systémy TZB, snížení emisí škodlivých a znečišťujících látek, snížení primární neobnovitelné energie a podíl FVE na celkové úspoře energií.

3.3 Naplnění kritérií

Ministerstvo průmyslu a obchodu jako vyhlašovatel výzvy, pro kterou je zpracován tento energetický posudek, stanovuje následující kritéria žádosti o dotaci:

Tabulka 1: Naplnění kritérií

NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ				
Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Úspora energií	%	30%	48,23%	ANO
Úspora z instalace FVE	%	max 30%	25,37%	ANO
Úspora emisí	%	30%	63,28%	ANO
Úspora primárních Energií	%	30%	60,43%	ANO

Max. produkce vč. přetoků ve výši 29% z celkové produkce. (max. výroba uvažována na straně bezpečnosti).

Požadovaná kritéria výzvy jsou splněna ve všech požadovaných bodech.

3.4 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

V následující tabulce jsou uvedeny spotřeby energetických vstupů před a po realizaci projektu. Stávající spotřeby jsou kalkulovány z předložených fakturačních údajů za jednotlivé energetická vstupy za posledních 12 kalendářních měsíců.

Tabulka 2: Analýza užití energie – definice předmětné části energetického hospodářství

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU						
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie			
			Stávající stav		Výchozí stav	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			728,36	4 292,06	492,80	2 650,07
Analýza podle energonositelů						
Elektřina			555,63	3 873,01	320,06	2 231,01
Zemní plyn			172,73	419,05	172,73	419,05
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů						
1	Elektřina		555,63	3 873,01	320,06	2 231,01
	1.1	Kompresory	116,02	808,73	116,02	808,73
	1.2	Frézka	60,72	423,25	60,72	423,25
	1.3	Pračka	59,15	412,31	59,15	412,31
	1.4	FVE	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.5	Osvětlení	84,17	586,72	84,17	586,72
	1.6.	Ostatní technologie	235,56	1 641,99	0	0
2	Zemní plyn		172,73	419,05	172,73	419,05
	2.1	Kotel ZP - administrativa	43,72	106,07	43,72	106,07
	2.2	Plynové vytápění hala	129,01	312,99	129,01	312,99

Energetická bilance Výchozí stav, je sestavena za dotčenou část energetického hospodářství, které je předmětem hodnocení Energetického posudku.

Pozn.: Definice Stávající a Výchozí stav.

STÁVAJÍCÍ STAV:

- Spotřeby energií v rozsahu celého energetického hospodářství
- Spotřeby energií dle fakturačních údajů za energetické vstupy za celé EN. Hospodářství.

VÝCHOZÍ STAV:

- Spotřeby energií v rozsahu předmětné části energetického hospodářství
- Spotřeby energií stanoveny dle fakturačních údajů za energetické vstupy za předmětnou část EN hospodářství.

Tabulka 3: Analýza užití energie - bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			492,80	2 650,07	255,11	1 160,91	237,68	1 489,15
Analýza podle energonositelů								
Elektřina			320,06	2 231,01	119,27	831,34	200,80	1 399,67
Zemní plyn			172,73	419,05	135,85	329,57	36,88	89,48
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina		320,06	2 231,01	119,27	831,34	200,80	1 399,67
	1.1	Kompresory	116,02	808,73	67,28	468,99	48,74	339,74
	1.2	Frézka	60,72	423,25	38,02	264,99	22,70	158,26
	1.3	Pračka	59,15	412,31	31,50	219,57	27,65	192,73
	1.4	FVE	0,00	0,00	-46,43	-323,63	46,43	323,63
	1.5	Osvětlení	84,17	586,72	28,90	201,42	55,28	385,31
	1.6	Ostatní technologie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Zemní plyn		172,73	419,05	135,85	329,57	36,88	89,48
	2.1	Plynový kotel	43,72	106,07	22,32	54,14	21,40	51,93
	2.2	Plynové vytápění	129,01	312,99	113,528702	275,43	15,48	37,56

Spotřeba elektrické energie – předmětná část:

- **výchozí stav před realizací projektu: 492,80 MWh/rok,**
- **výchozí stav, náklady na energetické vstupy: 2 650,07 tis. Kč,**
- **navrhovaný stav po realizaci opatření: 255,11 MWh/rok,**
- **přínosy projektu definované úsporou energií: 237,68 MWh/rok.**

4. PODROBNOSTI ENERGETICKÉHO POSUDKU

4.1 Úspory energie - výzva I. OP TAK, priorita 4, Specifický cíl 4.1

Dotace je určena na podporu projektů pro snížení energetické náročnosti provozu budov podnikatelských subjektů v definici malých až velkých podniků a to modernizací, nebo náhradou jednotlivých částí energetického hospodářství dle definice výzvy. Mezi podporované aktivity patří:

- Využívání obnovitelných zdrojů energie a vysoce účinné KVET na pevnou biomasu, bioplyn a biometan a elektrických tepelných čerpadel pro pokrytí vlastní potřeby energie budov a energetických hospodářství podnikatelských provozů.
- Modernizace rozvodů elektřiny, plynu, tepla, chladu a stlačeného vzduchu v energetických hospodářstvích podniků za účelem zvýšení účinnosti.
- Akumulace všech forem energie v rámci komplexních projektů pro zvyšování energetické účinnosti.
- Využití odpadní energie.
- Snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů (pouze pro nové zařízení, které musí mít nulové přímé (výfukové) emise CO_2).
- Modernizace trakčních napájecích stanic a trakční napájecí sítě.
- Zavádění prvků efektivního nakládání s energií a optimalizaci provozu k regulaci její spotřeby včetně podpory implementace nástrojů energetického managementu.

4.2 Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu EP

V následující tabulce jsou uvedeny spotřeby energetických vstupů před a po realizaci projektu.

Tabulka 4: Vymezení kritérií

Typ kritéria	Vysvětlení
a) V rámci Výzvy bude podpořen projekt, který prokáže úsporu energie v konečné spotřebě energie podle tabulky č.3 Analýza užití energie – bilance přínosu projektů uvedené v Příloze č. 3 k vyhlášce č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění.	Energetický posudek prokáže v rozsahu předmětné části úsporu energetických vstupů na základě definice vyhlášky č. 141/2021 Sb. pro předmětný typ Energetického posudku.
b) Opatření renovace stávajících budov musí splnit minimální úsporu primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 30 % na základě Taxonomie: Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) č. 2020/852 ze dne 18. června 2020 o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic a o změně nařízení (EU) 2019/2088 a jeho doplnění pokud jde o stanovení technických screeningových kritérií.	Dokládá se výstupy Energetického posudku pro definovaný souhrn hodnocených racionalizačních opatření a přepočet na úsporu primární energie z neobnovitelných zdrojů. Vychází se přitom z definice tzv. „Výchozího stavu“, tj. energetické bilance odpovídající předmětné části energetického hospodářství, které odpovídá rozsahu: 1) Dotčené technologie, která je předmětem EP 2) Energetické náročnosti systémů TZB budovy

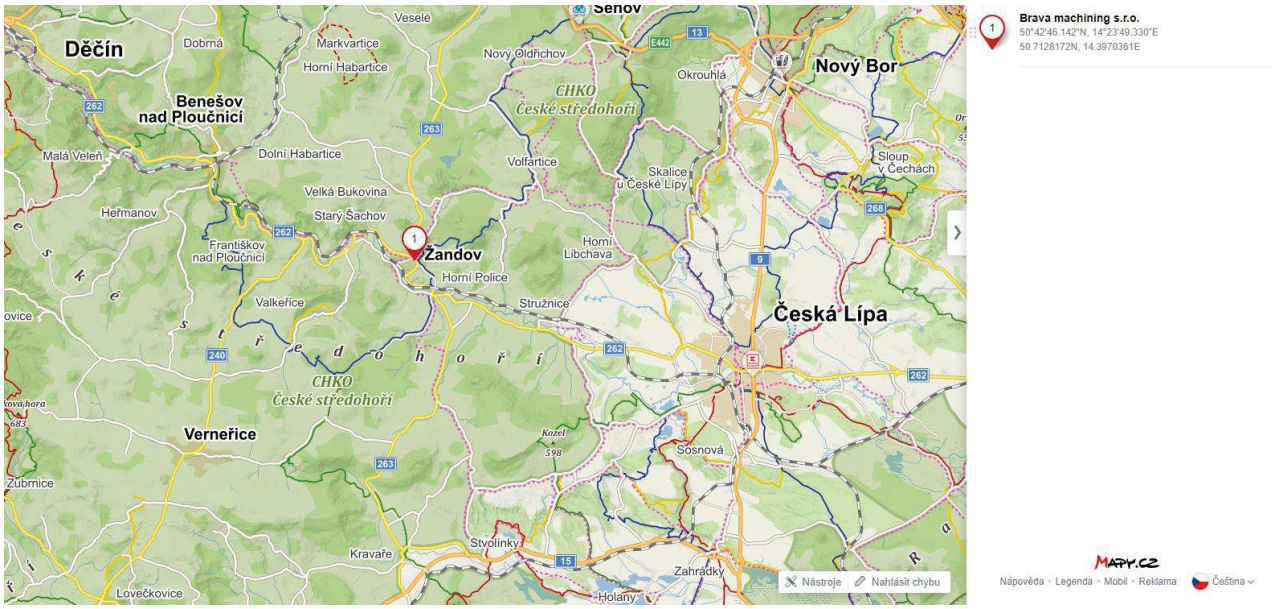
g) S ohledem na nemožnost započítání úspory energie z OZE do plnění směrnice o energetické účinnosti je nutné, aby u projektu zahrnující instalaci fotovoltaických systémů, výše úspory energie z těchto opatření nepřekročila hranici 30 %. Jedná se o velikost podílu u indikátoru povinného k naplnění 323000 Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů.	Předmětem návrhu racionalizačních opatření je systém FVE. Předmětem stanovení EP je pro FVE určení výše úspory v technických jednotkách a porovnání této úspory se součtem agregované úspory za ostatní racionalizační opatření. Podíl úspory FVE není vyšší než 30% ze součtu úspor ostatních opatření.
t) V případě aktivity snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů musí při pořízení energeticky úspornějších výrobních strojů a technologických zařízení respektovány níže uvedené podmínky: • roční produkce nového zařízení nesmí překročit roční produkci nahrazovaného zařízení ; pokud dojde k překročení roční produkce, tak musí být pro výpočet způsobilých výdajů aplikován článek 38 bod 3 b) Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 • zařízení musí být nové a současně musí být prokazatelné, že nahrazovaná zařízení již nejsou používána	Zástupcem společnosti (žadatele o dotaci) bylo potvrzeno, že žádné z hodnocených opatření nevede k navýšení produkce společnosti. Systémy TZB nemohou k navýšení produkce přispět. V případě výrobní technologie je tato součástí uceleného komplexního procesu, kdy zařízení před a za dotčenou technologií z hlediska provozních procesů neumožňuje samovolné navýšení kapacity. Všechna zařízení budou dle zástupce žadatele nová.

4.3 Lokalita předmětu Energetického posudku

Předmětem řešení je energetický posudek firmy Brava machining s.r.o., firma se nachází v Ústeckém kraji v okrese Děčín ve městě Žandov. Jedná se o velmi mladou a prosperující firmu. Brava machining s.r.o má ale spoustu zkušeností, které pocházejí od zaměstnanců bývalé firmy Hoerbiger Žandov, která v minulosti působila v dané lokalitě. Firma Brava machining s.r.o. byla založena v říjnu roku 2020 a v lednu byla zahájena výrobu dílů, určených pro kompresorovou techniku.

Výroba je provozována ve dnes pondělí – pátek, ve třísměnném provozu, soboty, popř. neděle jsou využívány výjimečně. Předmětem společnosti je strojní výroba s vysokou přidanou hodnotou. Pro svoji činnost je společnost závislá mimo jiné na energetických vstupech. Ve spotřebě energií je možno definovat středně vysoký potenciál úspor a to jak v systémech TZB, tak vybraných částech technologického zařízení. Okrajové podmínky užívání energetického hospodářství odpovídají obvyklým hodnotám, teploty ve vytápěných prostorech jsou díky absenci účinné regulace vyšší než doporučené.

4.3.1 Mapa lokality obce / města



Obrázek 1: Širší vazby obce Žandov (zdroj: mapy.cz)



Obrázek 2: Umístění firmy v obci Žandov (zdroj: mapy.cz)



Obrázek 3: Mapa areálu firmy Brava machining s.r.o. (zdroj: mapy.cz)

4.4 Výchozí stav

Popis stávajícího stavu předmětné část Energetického hospodářství

Dále je uveden popis hlavních části vybrané části energetického hospodářství, tedy těch částí z celkového energetického hospodářství, které jsou předmětem návrhu Energetického posudku.

4.4.1 Zdroje tepla pro vytápění

Tato část technického zařízení je předmětem hodnocení přínosů opatření Energetického posudku, resp. je dotčena navrhovanými racionalizačními opatřeními.

V budově jsou instalovány 2 samostatné, odlišné zdroje tepla pro vytápění. Výrobní hala je vytápěna tmavými sálavými zářiči Kotrbatý, vytápění administrativní části se sociálním zázemím je pomocí teplovodní soustavy s atmosférickým kotlem na zemní plyn. Rozdílný charakter vytápění je dán rozdílnými charaktery vytápěných prostorů. Dle zástupce žadatele jsou zdroje pro jednotlivá prostředí vhodné, zajišťují vytápění na požadované teploty.

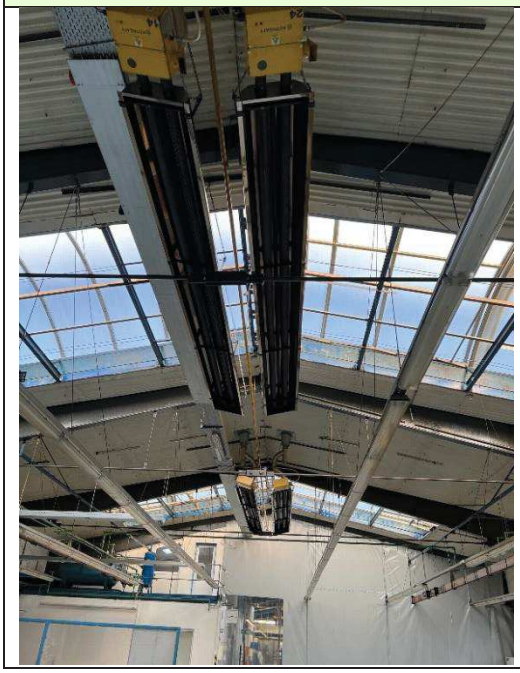
Tabulka 5: zdroje tepla vytápění

ZDROJ TEPLA	UMÍSTĚNÍ	VÝKON max P (kW)	VÝKON max P (kW)	POZN.:
Tmavý zářič Kotrbatý KM15	výrobní hala - obrobna	15,3 kW x 7 ks	107,1	*
Tmavý zářič Kotrbatý KM22,5	výrobní hala - obrobna	22,7 kW x 7 ks	158,9	*
Kotel, WOLF NG-2E-35	administrativa, soc. zázemí	34,3 kW	34,3	**
CELKEM			300,3	

* Zdroje mají nevyhovující způsob regulace provozu, předmětné prostory jsou přetápěny
** Zdroj bude v návrhu tohoto EP z části nahrazen využitím odpadního tepla z kompresoru.

Nedostatkem je nevyhovující regulace provozu zdrojů na výrobní hale.

Aktuální způsob regulace provozu tmavých zářičů na ploše je zcela nevyhovující. Současný způsob řízení provozu sálavých zářičů umožňuje uživatelům zapínat zářiče pro zvýšení pocitové teploty na pracovišti. Teploty na pracovišti je opakovaně měřena (měření v různým místech pracovní plochy) a je zjištěno trvalé překračování teploty vytápění na průměrných 20,5 – 21°C. Tímto EP je proto navrženo racionalizační opatření – regulace otopné soustavy výrobní plochy.





Obrázek 4: Vytápěnívýrobních prostorů

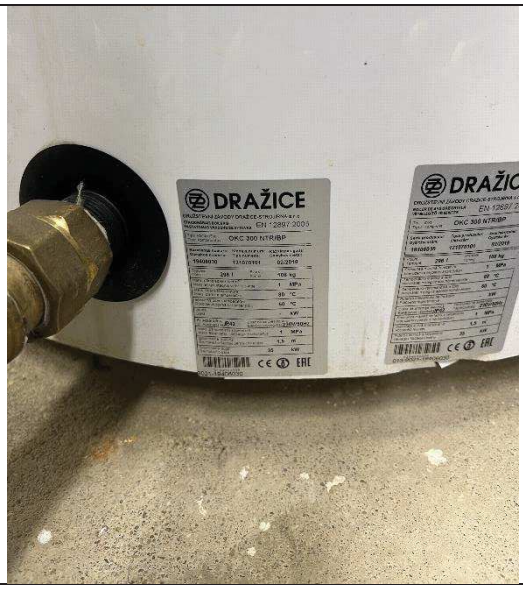


Obrázek 5: Vytápění regulace tmavých zářičů výrobních prostorů

Vytápění prostorů administrativy a sociálního zázemí je pomocí atmosférického kotle WOLF za zemní plyn. Na kotel je napojena standardní teplovodní otopná soustava.

Provoz kotle bude dotčen návrhem využití odpadního tepla z výroby STL vzduchu pro teplovodní vytápění a přípravu TV. Kotel slouží jako zdroj tepla i pro celoroční přípravu TV. TV je připravována v zásobníku OKC 300 o obsahu 296 litrů.





Obrázek 6: Zdroj tepla pro vytápění administrativy a zázemí

Dále je uvedena bilance výroby tepla pro vytápění administrativní části a soc. zázemí a přípravy TV. Spotřeba tepla pro vytápění haly je stanovena dopočtem z celkové spotřeby zemního plynu.

Tabulka 6: Bilance výroby tepla, spotřeba paliva vytápění administrativa

VYTÁPĚNÍ		
radiátor	12	
výkon	1,65	
celkem	19,8	
čas	1700	
energie	121,176	GJ/rok
energie	33,66	MWh/rok

TV		
OSOB	10	
spotřeba	30	
celkem	300	
čas	251	
energie	14,18	GJ/rok
energie	3,94	MWh/rok

CELKEM		
ÚT	33,66	MWh/rok
TV	3,94	MWh/rok
CELKEM	37,60	MWh/rok
účinnost	86%	
SPOTŘEBA	**43,72**	MWh/rok
z toho ÚT	**39,14**	MWh/rok
z toho TV	**4,58**	MWh/rok

Spotřeba tepla pro vytápění haly je stanovena dopočtem z celkové spotřeby zemního plynu.

Tabulka 7: Bilance výroby tepla, spotřeba paliva vytápění výrobní hala

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU						
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie			
			Stávající stav		Výchozí stav	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
2	Zemní plyn		**172,73**	**419,05**	**172,73**	**419,05**
	2.1	Plynový kotel	43,72	106,07	43,72	106,07
	2.2	**Plynové vytápění haly - zářiče**	**129,01**	**312,99**	**129,01**	**312,99**

4.4.2 Výroba stlačeného vzduchu

Tato část technického zařízení je předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Stlačený vzduch je využíván pro technologii. V kompresorovně jsou v současné době umístěny celkem dva kompresory zn. RENER, 1) RENNER RS45, 2) RENNER RS-Pro45. Spotřeba kompresorů ani výroba stl. vzduchu není samostatně průběžně měřena. Pro potřeby zpracování tohoto Energetického posudku provedl žadatel standardizované měření provozu obou kompresorů.

Soustava je předimenzována a provozována s nízkou účinností výroby STL vzduchu, kdy díky omezené možnosti regulace kompresory pracují značnou část provozní doby „na prázdno“ bez výroby STL vzduchu. Výsledkem je vysoká energetická náročnost výroby STL vzduchu s vysokým potenciálem úspory elektrické energie a potenciálem využití odpadního tepla pro vytápění a přípravu TV.

Průběh provozu obou kompresorů je uvedena v následující tabulce, vč. kalkulace spotřeby elektrické energie pro provoz v závislosti na celkovém počtu hodin a výsledku měření provozu.

Tabulka 8: Výroba STL vzduchu (2 kompresory RENNER), energetická náročnost

Parametr	Stávající stav		
	Renner RS45	Renner RS45 Pro	Celkem
příkon [kW]	45	45	
příkon nezatíženo [kW]	11,25	11,25	
mth/rok	2580	2935	5515
Procentuální zatížení [%]	29,00%	29,00%	0,58
Zatíženo [hod]	748,2	851,15	1599,35
l/min. (při tlaku 7,5 bar)	7250	7700	
m^3/hod.	435	462	
m^3/rok	325467	393231	718698
Spotřeba v zatížení [kWh]	33669	38302	71971
Spotřeba nezatížené [kWh]	20608	23443	44051
spotřeba ročně [MWh]	54,28	61,75	**116,02**

Provoz sestavy kompresorů je výrazně neekonomický, s nadměrnou energetickou náročností, omezenou regulací, bez efektivního řízení provozu jednotlivých kompresorů a provozních otáček. Systém je předimenzovaný. Odpadní teplo z provozu není využito.



Obrázek 7: Instalované kompresory

4.4.3 Výroba chladu

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů energetického posudku.

V objektu nejsou významné zdroje chladu.

4.4.4 Výroba elektřiny

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů energetického posudku.

V objektu není instalováno žádné zařízení pro výrobu elektrické energie.

4.4.5 Osvětlovací soustava

Tato část technického zařízení je předmětem hodnocení přínosů energetického posudku.

Většina prostor výrobní části i administrativních prostorů, zázemí a dalších prostorů je osvětlena tělesy starších koncepcí s lineárními zářivkami. Stávající světelné zdroje je možno proti aktuálním technickým řešením světelných zdrojů charakterizovat zvýšenou energetickou náročností s vysokým potenciálem energetické a finanční úspory. V následující tabulce je uvedena vybraná část osvětlovací soustavy, která je předmětem řešení tohoto EP.

Tabulka 9: Osvětlovací soustava

Osvětlovací soustava			
Osvětlení	**provozní hodiny**	**stávající stav**	
		příkon [W]	**spotřeba [kWh]**
Obrobna	5760	7 344,00	42 301,44
Blanchard	5760	1 440,00	8 294,40
Tryskač + soustruhy	5760	2 664,00	15 344,64
Vrtačky	5760	432,00	2 488,32
Sklad + kancelář	1920,00	2 160,00	4 147,20
Expedice	240	1 512,00	362,88
Montáž	240	6 408,00	1 537,92
Lisovna	240	4 320,00	1 036,80
Venkovní regály	1920	1 700,00	3 264,00
Údržba	1920	1 008,00	1 935,36
WC + chodba + šatny	240	2 376,00	570,24
Kancelář - řízení	1920	432,00	829,44
Kancelář - plánování	1920	432,00	829,44
Kancelář - 3x	240	1 656,00	397,44
Kotelna	120	648,00	77,76
Sklad 1+2+3	120	820,00	98,40
Zasedací místnost	120	432,00	51,84
Jídelna	1920	288,00	552,96
Technologie	120	432,00	51,84
Celkem		**36 504,00**	**84 172,32**

Celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy je 36,504 kW, spotřeba elektrické energie stanovená na základě okrajových podmínek užívání soustavy: 84,172 MWh/rok.



Obrázek 8: Aktuální osvětlovací soustava

Provoz osvětlovací soustavy je výrazně neekonomický, s nadměrnou energetickou náročností. Vzhledem k použitým svítidlům je možno na rekonstrukci osvětlovací soustavy definovat vysoký potenciál úspor energie.

4.4.6 Větrání

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Ve výrobních halách jsou na několika místech odsávací ventilátory, které jsou využívány pouze sporadicky.

4.4.7 Vybrané technologická zařízení

Tato část technického zařízení je předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Žadatel definoval 2 technologické zařízení s nejvyšší spotřebou elektrické energie a zároveň nejvyšším využitím. Tyto spotřebiče představují z technologického zařízení nejvyšší potenciál energetických úspor:

Stávající frézka CHIRON:

Předmětem řešení je stávající výrobní stroj, konkrétně frézka „Chiron DZ 15W“, výrobce „Chiron – Werke“. Tento stroj je provozován ve 3 směnném provozu a patří mezi nejvíce vytížené zařízení z technologické části energetického hospodářství. Stávající zařízení již neodpovídá aktuální technické úrovni, provoz definovat zvýšenou spotřebou energií. Elektrická energie je mimo vlastní obrábění (pohon vřetene) využívána na pohyby nástroje, čerpání chladící kapaliny apod. Právě tyto spotřeby jsou proti aktuálním zařízení velmi vysoké a zvyšují celkovou energetickou náročnost provozu.

Stávající frézka „Chiron“:

ZPRÁVA č. ST 138/2019
o revizi elektrického zařízení pracovního stroje

Revize: ~~výchozí~~ pravidelná ~~mimořádná~~	**Revizní technik:**	jméno:	Pavel Jireš	**Datum revize:**	
		adresa:	Milbohov 2, Ústí n.L.	zahájení:	24.10.2019
		ev. číslo:	12376/5/17/R-EZ-E1A	ukončení:	24.10.2019

Objednatel revize:					
firma:	HOERBIGER Žandov, s.r.o			IČO:	48265578
adresa:	Nádražní 10, 470 07, Žandov			DIČ:	CZ48265578
odpovědný zástupce:	p. PODRABSKÝ				
Název stroje:	Obráběcí stroj			**Prac.číslo:**	4148
Výrobce stroje:	Chiron - Werke			**Výrobní číslo:**	258-75
Typ:	DZ 15 W			**Rok výroby:**	2008
Pn:	**Un:**	**In:**	**Jmenovité napětí řídících obvodů:**		
31kVA	400V AC	45A	z oddělovacího transformátoru		230V AC/24V DC
Hlavní jištění stroje- typ:		vypínač	**Jištění síťového přívodu-typ:**		pojistka
Proudová hodnota:		63A	**Proudová hodnota:**		PN000- 50A gG
Vnější prostředí stroje (dle ČSN EN 33 2000-5-51 ed.3) :			Nebezpečné		

Celkový posudek: **VYHOVĚL.**

Po odstranění závad a při správném zacházení je zařízení schopno bezpečného provozu.

Upozornění:
Tato revize nemůže nahradit kontrolu bezpečnosti provozu strojního zařízení podle nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Podpis a razítko revizního technika: PAVEL JIREŠ ev. č. 12376/5/17/R-EZ-E1A REVIZNÍ TECHNIK E1A **Datum:** 24.10.2019

Použité měřící přístroje:
Eurotest XE 2,5 kV v.č. 12370223.

Kalibrační listy jsou uloženy u zhotovitele.

Stanovení termínu další revize:		**10/2020**	
Revizní zpráva obsahuje	2 stran 0 příloh	Rozdělovník:	2x objednatel 1x revizní technik

Revizní zprávu převzal dne:	**Jméno:**	**Podpis:**

obr. technické parametry zařízení - frézka „Chiron DZ 15 W“





obr. Frézka Chiron

Energetická náročnost provozu frézky:

	stará Chiron DZ15 (kW)
výkon vřetene kW	15
čerpadlo chl.kapaliny	7
pohony os	17
chlazení	2
CELKEM	**41**

modelové obrábění kusu, čas 5 min		stará kW na 1 kus
vřeteno	4	60
čerpadlo chl.kapaliny	4	19,6
pohony os	1	17
chlazení	5	10
CELKEM		106,6
Úspora spotřeby na 1 kus:		***32%***

PROVOZ SPOTŘEBIČE	
Za směnu vyrobím 6hod x 12ks/hod = 72 ks	
Počet směn za rok - dle vlastníka (žadatele): 440	440

modelové obrábění kusu, čas 5 min		stará kW na 1 kus
vřeteno	4	4,8
čerpadlo chl.kapaliny	4	4,8
pohony os	1	1,2
chlazení	5	6

Úspora spotřeby na 1 kus:
Za směnu vyrobím 6hod x 12ks/hod = 72 ks
Počet směn za rok: 440

modelové obrábění kusu, čas 5 min		Energetická náročnost kW na 1 kus
vřeteno	4	2 112
čerpadlo chladící kapaliny	4	2 112
pohony os	1	528
chlazení	5	2 640

ENERGIE NÁROČNOST (hod / rok)		
modelové obrábění kusu, čas 5 min		Energetická náročnost
vřeteno	4	31 680
čerpadlo chl.kapaliny	4	14 784
pohony os	1	8 976
chlazení	5	5 280
CELKEM (kWh/rok)		60 720

Celková energetická náročnost provozu frézky „Chiron DZ 15W“: 60,72 MWh/rok

Opatření: Výměna stávajících 2 ks praček „SUMA“

Jako energeticky\ nevyhovující s vysokou měrnou spotřebou energií je možno označit stávající 2 ks praček zn „SUMA“. Pračky slouží pro odmaštění a následnou konzervaci hotových výrobků. V současném stavu jsou pro tuto technologickou operaci využívány 2 ks praček, jedna pro odmaštění, druhá pro následnou konzervaci. Provoz oddělených praček je energeticky nevýhodný s vysokou měrnou i absolutní energetickou náročností. Předmětem návrhu opatření je energetická úspora v rámci vybrané technologie a technologického procesu. Místo 2 ks stávajících praček je navrhováno jedno zařízení, které slučuje funkce obou stávajících praček do jedné.

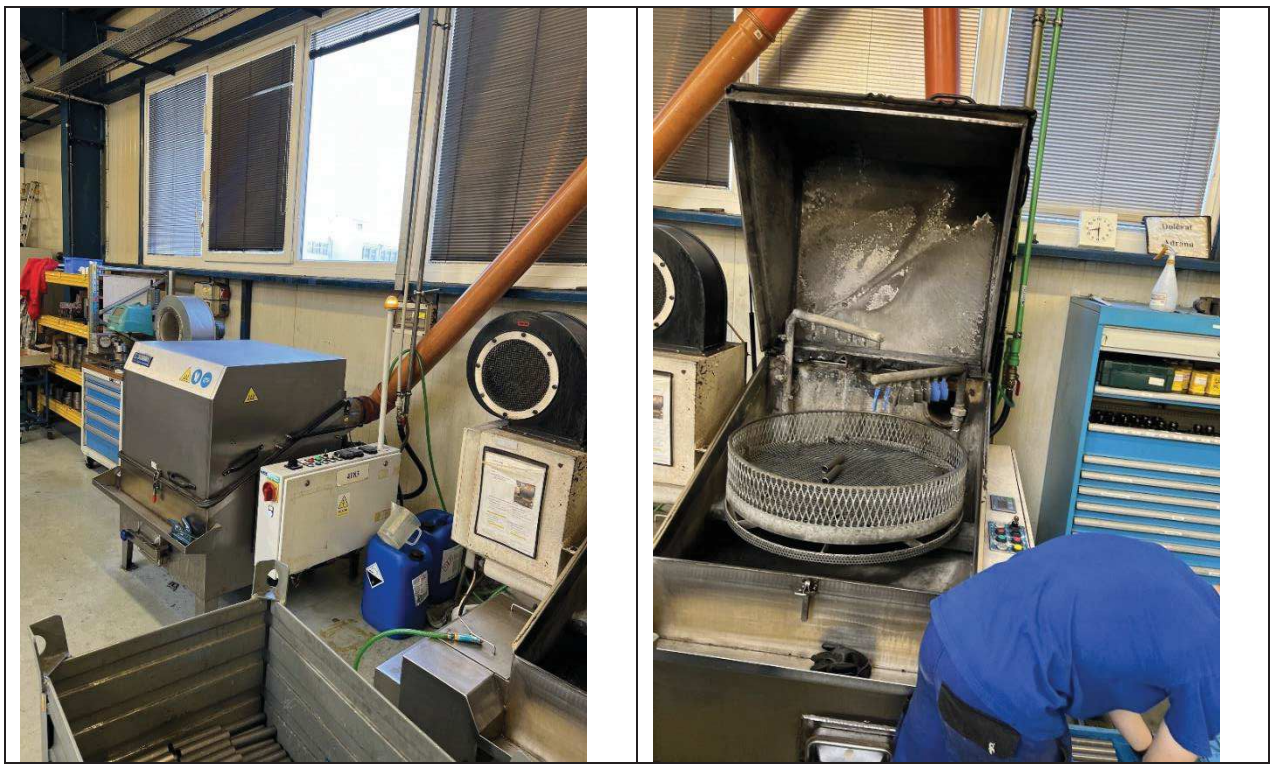
Dále je uvedena kalkulace energetické náročnosti pro stávající 2ks praček. Pro celkovou spotřebu stávající soustavy praček je tedy potřeba sečíst spotřebu vodní lázně a konzervace, výpočet spotřeby je v následující tabulce:

Tabulka – energetická náročnost provozu stávajících 2 ks praček

Parametr	Stávající řešení, 2 pračky zn „SUMA“		
	Pračka 1 (lázeň)	Pračka 2 (konzervace)	Celkem
příkon [kW]	29	16	
doba cyklu [min]	15	15	
spotřeba [kWh]	7,25	4	11,25
počet cyklů za směnu	30	30	
spotřeba za směnu [kWh]	218	120	338
počet směn ročně	500	500	
Výtežnost [%]	35,00%	35,00%	
spotřeba ročně [MWh]	38,15	21,00	**59,15**

Výpočet obsahuje výtěžnost stroje, který v sobě započítává provoz na nižší výkon, než je maximální možný a také prostoje, které během výroby nastávají a stroj tak nepracuje nepřetržitě.

Celková energetická náročnost provozu 2 ks praček „SUMA“: 59,15 MWh/rok



obr. pračky zn. „SUMA“

4.4.8 Tepelně technické vlastnosti budov

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů energetického posudku.

Výrobní hala je provedena jako ocelová nosná konstrukce opláštěná lehkými panely (typ „Kingspan“ s tepelně – izolačním jádrem). Střecha je provedena jako trapéz plech s tepelnou izolací. Zlepšení tepelní ochrany není nyní ekonomicky opodstatněné a není navrhováno.



Obrázek 9: Stavební část

4.4.9 Systém managementu hospodaření energií

- V objektu není zaveden systém managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií.

- Po prohlídce řešené budovy a seznámení se způsobem užívání je však možno konstatovat, že budova je užívána vhodně v souladu se zásadami energetických úspor a šetrného nakládání s energiemi, dodávka tepla pro vytápění je zčásti řízena a omezována v součinnosti s využitím budovy. V budově je periodicky proškoleným zaměstnancem prováděna průběžná optimalizace využití energetických vstupů a kontrolováno případné nehospodárné nakládání s energiemi. Je sledován provoz zdroje tepla pro vytápění, odstraňovány nejvyšší měrné tepelné ztráty a omezováno nevhodné využívání jednotlivých forem energií, sledován stav osvětlovací soustavy, která je průběžně modernizována.

4.5 Historie spotřeby energie

Energetické vstupy - přehled

Kapitola obsahuje stanovení roční výše energetických vstupů do předmětu energetického posudku před realizací projektu, tedy množství nakupované energie, resp. daného typu paliva, jejich parametry a roční provozní náklady. Historie spotřeby energie obsahuje měřenou a účetními doklady doložitelnou historii spotřeby energie existujícího energetického hospodářství nebo jeho ucelené části, která přímo souvisí s realizací posuzovaného projektu a kterou tento projekt ovlivní nebo nepožaduje-li program podpory jinak. Informace o historii spotřeby zahrnuje:

a) údaje o spotřebě energie a souvisejících provozních nákladech, stanovené na základě doložitelných účetních dokladů podle tabulky č. 1 a zpracované minimálně za 1 předchozí kalendářní rok nebo za 12 po sobě jdoucích měsíců.

Pro zpracování tohoto Energetického posudku byly dodány fakturační údaje pro elektrickou energii za období od 01.09.2021 do 31.08.2022, tedy **za 12 po sobě jdoucích měsíců**. Dále byly dodány fakturační údaje pro zemní plyn za období od 23.08.2021 do 22.08.2022, tedy **za 12 po sobě jdoucích měsíců**. Tyto spotřeby ve formě úplných fakturačních dokladů jsou uvažovány jako relevantní zpracování tohoto Energetického posudku. Spotřeby byly doloženy ve formě úplných faktur za nákup elektrické energie. Faktury za nákup elektrické energie hradí firma Brava machining s.r.o. ze svého rozpočtu. Elektrická energie je odebírána z hladiny VN. Jednotlivá fakturační období jsou v následující kapitole EP přepočteny na standardní délku kalendářního roku, tj. 365 dnů. Přepočet je proveden lineárním dopočtem, kdy spotřeba soustavy je uvažována ve stejné výši pro každý den období.

Dodavatel elektrické energie:

- za období 01.09.2020 – 31.08. 2022: ČEZ prodej, a.s.

Dodavatel zemního plynu:

- za období 23.08.2021 – 16.10.2021: BOHEMIA ENERGY entity s.r.o.
- za období 17.10.2021 – 22.08.2022: innogy Energie, s.r.o.

Energetické vstupy – výchozí spotřeba

Dále je uvedena spotřeba elektrické energie za jednotlivá fakturační období v rozsahu dodaných faktur a období min. 12 po sobě jdoucích měsíců. Je proveden přepočet jednotlivých fakturačních období na standardní délku kalendářního roku, tj. 365. Přepočet je proveden lineárním dopočtem, kdy spotřeba soustavy je uvažována ve stejné výši pro každý den období.

Tabulka 10: Spotřeby elektrické energie za jednotlivá fakturační období

OM: 859182400407574086		**spotřeba**				**náklady**		
fakturační období		**elektřiny**				**celkem bez DPH**	**sazba DPH**	**cena vč. DPH**
od	**do**	**sazba**	**VT (MWh)**	**NT (MWh)**	**VT + NT**	**Kč**	**%**	**Kč**
01.09.2021	30.09.2021		47,254		47,254	515 673	21%	623 965
01.10.2021	30.11.2021		89,356		89,356	590 114	21%	714 038
01.12.2021	21.12.2021		17,599	18,990	36,589	231 078	21%	279 604
22.12.2021	31.12.2021		3,602		3,602	39 470	0%	39 470
01.01.2022	31.01.2022		53,815		53,815	340 291	21%	411 752
01.02.2022	28.02.2022		48,244		48,244	124 707	21%	150 896
01.03.2022	31.03.2022		54,390		54,390	114 898	21%	139 026
01.04.2022	30.04.2022		47,642		47,642	291 340	21%	352 521
01.05.2022	31.05.2022		50,066		50,066	316 942	21%	383 500
01.06.2022	30.06.2022		50,140		50,140	367 667	21%	444 877
01.07.2022	31.07.2022		40,144		40,144	413 190	21%	499 960
01.08.2022	31.08.2022		34,385		34,385	527 638	21%	638 441

Pozn. červeně označená spotřeba el. Energie je dopočtena matematicky

Energetické vstupy – výchozí spotřeba

Dále je uvedena spotřeba za fakturační období v přesné délce 12 po sobě jdoucích měsíců tj. v celkové délce 1 x 365 dnů. Délka fakturačního období je dána historií spotřeb žadatele na dané adrese (Odběrném místě), resp. dobou, po kterou je řešený areál ve vlastnictví žadatele.

Tabulka 11: Spotřeby elektrické energie – přepočet na 1x 365 dní.

OM: 859182400407574086		**spotřeba**				**náklady**		
fakturační období		**elektřiny**				**celkem bez DPH**	**sazba DPH**	**cena vč. DPH**
od	**do**	**sazba**	**VT (MWh)**	**NT (MWh)**	**VT + NT**	**Kč**	**%**	**Kč**
01.09.2021	30.09.2021		47,254	0,000	47,254	515673	21%	623965
01.10.2021	30.11.2021		89,356	0,000	89,356	590114	21%	714038
01.12.2021	21.12.2021		17,599	18,990	36,589	231 078	21%	279 604
22.12.2021	31.12.2021		3,602	0,000	3,602	39 470	21%	39 470
01.01.2022	31.08.2022		378,826	0,000	378,826	2 496 673	21%	3 020 974
01.09.2021	**31.08.2022**		**536,637**	**18,990**	**555,627**	**3 873 007**		**4 678 050**

Energetické vstupy – výchozí cena vstupů

Pro další kalkulace tohoto Energetického posudku je uvažována průměrná spotřeba elektrické energie, zemního plynu a vody za hodnocené období, které je zde stanoveno v délce 12 měsíců.

Tabulka 12: Spotřeby zemního plynu za jednotlivá fakturační období

OM: 27ZG400Z0296026I		spotřeba		platby		
fakturační období		zemního plynu		Základ pro DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	m3	MWh	Kč	%	Kč
11.08.2020	17.08.2021	35,09	383,74	287 820	21%	348 262
18.08.2021	16.10.2021	2,35	25,73	22 117	21%	26 761
17.10.2021	13.12.2021	8000,08	85,36	239 293	0%	239 293
14.12.2021	22.08.2022	5933,73	63,78	159 488	21%	192 981

Tabulka 13: Spotřeby zemního plynu - přepočet na 1x 365 dní

OM: 27ZG400Z0296026I		spotřeba		Platby		
fakturační období		zemního plynu		Základ pro DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	m3	MWh	Kč	%	Kč
23.08.2021	16.10.2021	2,16	23,59	20 274	21%	24 531
17.10.2021	13.12.2021	8000,08	85,36	239 293	21%	239 293
14.12.2021	22.08.2022	5933,73	63,78	159 488	21%	192 981
23.08.2021	**22.08.2022**		**172,73**	**419 055**		**456 805**

Tabulka 14: Spotřeby vody v jednotlivých fakturačních obdobích

Celková spotřeba vody							
fakturační období		spotřeba	vodné	stočné	celkem bez DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	m^3	Kč	Kč	Kč	%	Kč
12.11.2020	15.11.2021	456	22 120	17 896	40 016	10%	44 018

Tabulka 15: Spotřeba vody - přepočet na 1x 365 dní

Celková spotřeba vody							
fakturační období		spotřeba	vodné	stočné	celkem bez DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	m^3	Kč	Kč	Kč	%	Kč
16.11.2020	**15.11.2021**	**451**	**21 880**	**17 702**	**39 582**	**10%**	**43 541**

4.6 Celkové náklady

Z výše uvedených vstupů za jednotlivé energie jsou stanoveny celkové náklady definované jako současný stav.

Tabulka 16: Celkové náklady

komodita	roční spotřeba	jedn.	cena
zemní plyn	172,73	MWh	419 055 Kč
elektřina	555,63	MWh	3 873 007 Kč
voda	451	m^3	39 582 Kč
celkem			**4 331 645 Kč***

**fakturovaná spotřeba je uvedena bez DPH*

4.7 Výchozí stav spotřeb

V následující tabulce jsou uvedeny spotřeby ve členění pro využití na jednotlivé využití ve členění na:

A) **STÁVAJÍCÍ STAV:** rozsah všech spotřeb elektrické energie a zemního plynu společnosti

B) **VÝCHOZÍ STAV:** rozsah všech spotřeb elektrické energie a zemního plynu v rozsahu předmětné části energetického hospodářství, která je předmětem návrhu racionalizačních opatření tohoto EP.

Tabulka 17: Definice výchozích spotřeb energií

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			**492,80**	**2 650,07**	**255,11**	**1 160,91**	**237,68**	**1 489,15**
Analýza podle energonositelů								
Elektřina			**320,06**	**2 231,01**	**119,27**	**831,34**	**200,80**	**1 399,67**
Zemní plyn			**172,73**	**419,05**	**135,85**	**329,57**	**36,88**	**89,48**
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina		320,06	2 231,01	119,27	831,34	200,80	1 399,67
	1.1	Kompresory	116,02	808,73	67,28	468,99	48,74	339,74
	1.2	Frézka	60,72	423,25	38,02	264,99	22,70	158,26
	1.3	Pračka	59,15	412,31	31,50	219,57	27,65	192,73
	1.4	FVE	0,00	0,00	-46,43	-323,63	46,43	323,63
	1.5	Osvětlení	84,17	586,72	28,90	201,42	55,28	385,31
	1.6	Ostatní technologie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Zemní plyn		172,73	419,05	135,85	329,57	36,88	89,48
	2.1	Kotel ZP - administrativa	43,72	106,07	22,32	54,14	21,40	51,93
	2.2	ZP vytápění hala	129,01	312,99	113,53	275,43	15,48	37,56

Pozn. do výchozího stavu spotřeb se nezapočítává odběr elektrické energie ostatních technologií, které nejsou předmětem EP. Jako cena energie za MWh je uvažována průměrná cena energie bez DPH za 12 po sobě jdoucích měsíců. Doba rozhodného období je určena dobou, po kterou je řešený areál ve vlastnictví žadatele.

4.8 Souhrn spotřeb energie

Tabulka 18: Souhrn spotřeb energií

Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem	**492,80**	**2 650,07**	**255,11**	**1 160,91**	**237,68**	**1 489,15**
Analýza podle energonositelů						
Elektřina	**320,06**	**2 231,01**	**119,27**	**831,34**	**200,80**	**1399,67**
Zemní plyn	**172,73**	**419,05**	**135,85**	**329,57**	**36,88**	**89,48**

4.9 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

Pro výpočet spotřeb elektrické energie byla využita data o spotřebičích, které jsou předmětem energetického posudku.

Použité ekonomické parametry

Dále jsou uvažovány hodnoty jednotlivých parametrů:

Tabulka 19: Ekonomické parametry

Diskont	3%
Doba hodnocení	20 roků
Doba životnosti	> 20 roků

4.10 Navrhovaný stav - opatření pro dosažení energetických úspor

V posuzovaném návrhu jsou zahrnuta následující energeticky úsporná opatření:

Předmětem řešení tohoto energetického posudku je posouzení proveditelnosti a hodnocení přínosů souboru racionalizačních opatření pro konkrétní část energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o. Konkrétně jsou posuzovány přínosy následujících racionalizačních opatření, konkrétně snížení energetické náročnosti předmětné části energetického hospodářství:

1) **Zvýšení účinnosti výroby stlačeného vzduchu – výměna kompresorů**
2) **Výměna stávajících frézky**
3) **Výměna stávajících soustavy praček**
4) **Instalace Fotovoltaické výrobny**
5) **Výměna stávajících svítidel za LED technologii**
6) **Využití odpadního tepla pro vytápění administrativní části a přípravu TV**
7) **Regulace plynového vytápění výrobní haly**

Pro tyto vybranou část energetického hospodářství společnosti byla definována nadměrná energetická náročnost v měrných, nebo absolutních, technických, finančních a environmentálních jednotkách.

4.10.1 Opatření 1: Zvýšení účinnosti výroby stlačeného vzduchu – výměna kompresorů

Opatření hodnotí výměnu stávající soustavy 2ks kompresorů, které nemají proporcionální řízení provozu frekvenčním měničem a dále nemají využití odpadního tepla z výroby STL vzduchu. Soustava je předimenzována a provozována s nízkou účinností výroby STL vzduchu, kdy díly omezené možnosti regulace kompresory pracují značnou část provozní doby „na prázdno“ bez výroby STL vzduchu. Výsledkem je vysoká energetická náročnost výroby STL vzduchu s vysokým potenciálem úspory elektrické energie a potenciálem využití odpadního tepla pro vytápění a přípravu TV. Racionalizační opatření spočívá v instalaci jednoho nového kompresoru s frekvenčním měničem pro optimální řízení výrovy STL vzduchu a tepelnou vložkou pro využití odpadního tepla. Výsledkem je zásadní zvýšení účinnosti výroby STL vzduchu, snížení spotřeby elektrické energie a náhrada části zemního plynu využívaného pro výrobu tepla pro vytápění a přípravu TV.

Pro zpracování tohoto EP jsou k dispozici technické parametry možného technického řešení instalace nového zdroje STL vzduchu, kompresoru „CECCATO DBR 25 IVR“. Kompresor je vybaven pokročilým systémem řízení výkonu s frekvenčním měničem, pro využití odpadního tepla má integrovaný výměník odpadního tepla. Kompresor „CECCATO DBR 25 IVR“ nahradí oba současné instalované kompresory zn.“RENNER“. Nový kompresor je schopen dodávat potřebné množství STL vzduchu s výrazně vyšší efektivitou než stávající kompresory. Dalším přínosem bude využití odpadního tepla do tepelné bilance administrativní části budovy (náhrada části vytápění + kompletní přípravy TV). Kompresor „RENNER PS45 – Pro“ zůstane instalován jako záloha (nebude však používán), kompresor „RENNER PS45“ bude odstraněn.

Parametry kompresoru„CECCATO DBR 25 IVR“:

IVR - s frekvenčním měničem

Model	Min. provozní tlak Bar	Min. provozní tlak PSI	Max. provozní tlak Bar	Max. provozní tlak PSI	Výkon kompresoru při referenčních podmínkách* Min FAD * 7 bar m³/h	7 bar l/s	7 bar l/min	Max. FAD * 7 bar m³/h	7 bar l/s	7 bar l/min	8,5 bar m³/h	8,5 bar l/s	8,5 bar l/min	9,5 bar m³/h	9,5 bar l/s	9,5 bar l/min	12,5 bar m³/h	12,5 bar l/s	12,5 bar l/min	Příkon motoru kW	Příkon motoru hp	Hlučnost ** dB(A)	Hmotnost kg FM	Hmotnost kg FM D	Hmotnost kg 500L D
DRB 20 IVR	5,5	80	13	189	47	13	780	175	48,5	2911	157	43,7	2620	149	41,5	2489	128	35,6	2138	15	20	68	310	355	530
DRB 25 IVR	5,5	80	13	189	47	13	780	210	58,4	3505	194	53,8	3225	182	50,5	3029	146	40,6	2435	18,5	25	70	325	375	550
DRB 29 IVR	5,5	80	13	189	47	13	780	235	65,3	3920	216	60,1	3606	203	56,4	3386	182	50,5	3029	22	30	71	330	385	560
DRB 34 IVR	5,5	80	13	189	47	13	780	249	69,3	4158	233	64,8	3891	225	62,4	3742	196	54,5	3267	26	35	72	350	400	575

* výkon kompresoru měřen dle ISO 1217, Annex C, poslední edice
** úroveň hluku měřená dle ISO 2151:2004. ISO 9614/2

Rozměry

	ROZMĚRY Šířka mm	Hloubka mm	Výška mm
ZÁKLADNÍ VERZE	1200	835	1220
VERZE SE SUŠIČKOU	1450	835	1220
VERZE SE SUŠIČKOU A TN	1940	835	1835



V následující tabulce jsou uvedeny přínosy výměny kompresoru – konkrétně snížení spotřeby elektrické energie. Přínosy využití odpadního tepla jsou kalkulovány jako samostatné opatření:

Tabulka 20: Výměna kompresoru

Kompresory				
Parametr	**Stávající zařízení**			**Navrhované zařízení**
	Renner RS45	**Renner RS45 Pro**	**Celkem**	
příkon [kW]	45	45		22
příkon nezatíženo [kW]	11,25	11,25		
mth/rok	2580	2935	5515	3058
Procentuální zatížení [%]	29,00%	29,00%	0,58	
Zatíženo [hod]	748,2	851,15	1599,35	
l/min. (při tlaku 7,5 bar)	7250	7700		
m³/hod.	435	462		235
m³/rok	325467	393231	718698	718698
Spotřeba v zatížení [kWh]	33669	38302	71971	
Spotřeba nezatížené [kWh]	20608	23443	44051	
spotřeba ročně [MWh]	**54,28**	**61,75**	**116,02**	**67,28**

Tabulka 24: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina							
1	1.1	Kompresory	116,02	808,73	67,28	468,99	48,74	339,74

4.10.2 Opatření 2: Výměna stávajících frézky

Opatření hodnotí výměnu stávající frézky za novou s nižší energetickou náročností. Předmětem opatření není zvýšení produkce společnosti, ale energetická úspora v rámci vybrané technologie a technologického procesu. Navrhovaný stroj je moderní počítačem řízená frézka, proti stávajícímu stroji s nižní energetickou náročností. Energetická úspora vzniká optimalizací procesu vlastního obrábění i pohybu nástroje, snížení časů před obráběním, snížením časů provozu čerpadel chladící kapaliny a ostatních provozních procesů. Výsledkem je pro stejný objem výroby výrazné zkrácení pracovních časů a tím snížení spotřeby elektrické energie.

Pro zpracování tohoto EP jsou k dispozici technické parametry možného technického řešení instalace nového technologického celku, konkrétně „Obráběcího centra M1-Pro“:



Toto obráběcí centrum představuje dle žadatele adekvátní náhradu za stávající frézku „Chiron DZ 15 W“. Nové zařízení má při podobné kapacitě výrovy výrazně nižší energetické nároky. Přínosem instalace bude snížení energetické náročnosti obrábění, kdy stávající frézka Chiron je dle žadatele nejvíce vytíženým zařízením v provozu. Nově navrhované obráběcí centrum „M1-Pro“ má nižší energetické nároky na všechny prováděné činnosti a funkce. Hlavní energetická úspora nespočívá v nižším příkonu pohodu vřetene, ale především ve krácení obslužných a manipulačních časů (důsledek pokročilého systému managementu obrábění a řízení) a energetických úspor v systému chladícího a mazacího hospodářství. Stávající frézka Chiron bude odstraněna.

V následující tabulce jsou uvedeny přínosy stávající frézky „Chiron DZ 15 W“ za nové obráběcí centrum:

Tabulka 25: Výměna frézky

	stará Chiron DZ15 (kW)	nová M1 (kW)
výkon vřetene kW	15	13
čerpadlo chl.kapaliny	7	2,2
pohony os	17	8,7
chlazení	2	0,5
CELKEM	**41**	**24,4**

modelové obrábění kusu, čas 5 min		stará kW na 1 kus	nová kW na 1 kus
vřeteno	4	60	52
čerpadlo chl.kapaliny	4	19,6	8,8
pohony os	1	17	8,7
chlazení	5	10	2,5
CELKEM		106,6	72
Úspora spotřeby na 1 kus:		***32%***	

PROVOZ SPOTŘEBIČE	
Za směnu vyrobím 6hod x 12ks/hod = 72 ks	
Počet směn za rok - dle vlastníka (žadatele): 440	440

PŘÍNOS OPATŘENÍ - TECHNICKÉ JEDNOTKY

1) STROJNÍ ČAS / SMĚNU (hod / směna)			
modelové obrábění kusu, čas 5 min		stará kW na 1 kus	nová kW na 1 kus
vřeteno	4	4,8	4,8
čerpadlo chl.kapaliny	4	4,8	4,8
pohony os	1	1,2	1,2
chlazení	5	6	6

Úspora spotřeby na 1 kus:
Za směnu vyrobím 6hod x 12ks/hod = 72 ks
Počet směn za rok: 440

2) STROJNÍ ČAS (hod / rok)			
modelové obrábění kusu, čas 5 min		stará kW na 1 kus	nová kW na 1 kus
vřeteno	4	2 112	2 112
čerpadlo chl.kapaliny	4	2 112	2 112
pohony os	1	528	528
chlazení	5	2 640	2 640

3) ENERGIE NÁROČNOST (hod / rok)			
modelové obrábění kusu, čas 5 min		stará kW na 1 kus	nová kW na 1 kus
vřeteno	4	31 680	27 456
čerpadlo chl.kapaliny	4	14 784	4 646
pohony os	1	8 976	4 594
chlazení	5	5 280	1 320
CELKEM (kWh/rok)		**60 720**	**38 016**

Přínosy opatření	
SPOTŘEBA PŘED	60,720
SPOTŘEBA PO	38,016
ÚSPORA	22,704
ÚSPORA	**37%**

Tabulka 26: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina							
1	1.2	Frézka	60,72	423,25	38,02	264,99	22,70	158,26

Pozn.: Dle žadatele nedojde zvýšení produkce společnosti, před i za předmětnou technologií jsou jiná zařízení, jejichž kapacita se nemění, samostatná frézka nemůže v podmínkách společnosti „Brava machining s.r.o.“ vést ke zvýšení produkce společnosti.

4.10.3 Opatření 3: Výměna stávajících soustavy praček

Opatření hodnotí výměnu 2 ks stávajících praček za novou s nižší energetickou náročností. Pro posouzení přínosů byly žadatelem dodány kalkulace měření energetické náročnosti provozu 2 ks stávajících praček zn. „JAVA“ a možného technického řešení, náhrady novou technologií pračkou zn. „PALMA“. Předmětem opatření není zvýšení produkce společnosti, ale energetická úspora v rámci vybrané technologie a technologického procesu. Navrhovaný stroj je moderní zařízení, které nahrazuje 2 stávající pračky značky „JAVA“ s vysokou energetickou náročností (především na ohřev vody k praní (čištění) výrobků. Instalací předmětné pračky dojde ke snížení energetické náročnosti této operace. Ke zvýšení produkce společnosti nedojde, před i za předmětnou technologií jsou jiná zařízení, jejichž kapacita se nemění, samostatná pračka nemůže v podmínkách společnosti „Brava machining s.r.o.“ vést ke zvýšení produkce společnosti, je pouze podpůrnou technologií pro předchozí technologie výrobní. Dále uvedené kalkulace vychází z měření spotřeby na stávajících pračkách JAVA dodané žadatelem a parametry možného technického řešení – pračkou zn. „Palma“

Tabulka 27: Výměna pračky

Pračka				
Parametr	Stávající řešení, 2 pračky			Navrhované řešení
	Pračka 1 (lázeň)	Pračka 2 (konzervace)	Celkem	Palma (2v1)
příkon [kW]	29	16		45
doba cyklu [min]	15	15		8
spotřeba [kWh]	7,25	4	11,25	6
počet cyklů za směnu	30	30		30
spotřeba za směnu [kWh]	218	120	338	180
počet směn ročně	500	500		500
Výtežnost [%]	35,00%	35,00%		35%
spotřeba ročně [MWh]	**38,15**	**21,00**	**59,15**	**31,50**

Parametry možného technického řešení – pračky Palma:

Standardně dodávaná výbava:

- Moderní koncepce stroje pro rychlou údržbu a snadný servis
- Čelní nakládka přes automatické posuvné dveře
- Možnost používání EURO normovaných košů (600 x 400 x 288)
- Filtrační koš na zpětném toku
- Ohřev média pomocí analogové regulace a omezení teploty
- Ochranná tepelná izolace nádrže s médiem
- Odsávání vodní páry s kondenzací a odlučovačem kapek
- Koalescenční olejový odlučovač s hlídáním maximální hladiny ve sběrné olejové nádržce
- Regulace stavu naplnění mycího roztoku
- Díly, přicházející do styku s mycím médiem, vyrobené z nerezové oceli/plastu
- Dvě velké nádrže na mycí roztok (720 a 600 l)
- Postřikovo-záplavové čištění se 100% zaplavením mycí komory

Volitelná výbava:

- Dodatkový postřikovací proces v nádrži 3
- Zvětšení pracovního prostoru až na 660 x 480 x 338 mm (d x š x v)
- Modem pro údržbu řízení na dálku
- Rotující pulsní teplovzdušný vysoušecí systém
- Pevný horkovzdušný vysoušecí systém
- Kombinace pulsního teplovzdušného a horkovzdušného vysoušecího systému
- Vakuové sušení*
- Jemná filtrace hlavního proudu
- Ultrazvuková čisticí jednotka
- Průhledné okénko s nepřímým osvětlením mycí komory
- Řízení počtu otáček koše vč. naklápění
- Programový balíček pro časové řízení a péči o mycí roztok
- Silnější čerpadlo v nádrži s médiem 1
- Záchytná vana dle platné legislativy
- Vypouštěcí čerpadlo
- Dávkování mycího přípravku
- Deionizační jednotka
- Zavážecí vozík
- Stacionární válečková dráha s průběžnými vodicími kladkami uloženými v kuličkových ložiscích
- Automatický dopravníkový systém
- Dotykový panel MAFAC MAVIATIC, 12 palců, se snadnou obsluhou a grafickou vizualizací procesů
- Řízení počtu otáček trysek
- Frekvenčně řízený tlak čerpadla
- Modul pro péči o oplachovou vodu

Postřikové tlakové čerpadlo - standardní provedení			Filtrace zpětného toku		Volitelná předfiltrace	
Průtok	Tlak	Výkon	Jemnost	Plocha	Jemnost	Plocha
Mycí proces v nádrži s médiem 1:						
335 l/min.	4,5 bar	4,0 kW	150 µm	0,56 m2	100 µm	1x 0,48 m2
Oplachovací proces v nádrž s médiem 2:						
300 l/min.	3,5 bar	3,0 kW	150 µm	0,56 m2	50 µm	1x 0,48 m2
Volitelně: dodatečný oplachovací proces v nádrži s médiem 3:						
300 l/min.	2,5 bar	1,85 kW			25 µm	1x 0,24 m2

Volitelně: Postřikové tlakové čerpadlo - silnější provedení			Filtrace zpětného toku		Volitelná předfiltrace	
Průtok	Tlak	Výkon	Jemnost	Plocha	Jemnost	Plocha
Mycí proces v nádrži s médiem 1:						
370 l/min.	7,5 bar	7,5 kW	150 µm	0,56 m²	100 µm	1x 0,48 m²
Mycí proces v nádrži s médiem 1 (alternativně):						
550 l/min.	7,5 bar	11,0 kW	150 µm	0,56 m²	100 µm	2x 0,48 m²

Volitelně: Čerpadlo pro rychlé zaplavení			Filtrace zpětného toku		Volitelná předfiltrace	
Průtok	Tlak	Výkon	Jemnost	Plocha	Jemnost	Plocha
Mycí proces v nádrži s médiem 1/2 pomocí zaplavovací trubky:						
850 l/min.	4,0 bar	11,0 kW	150 µm	0,56 m²	100 µm	2x 0,48 m²
Mycí proces v nádrži s médiem 1/2 pomocí postřikovací trubky:						
400 l/min.	6,5 bar	11,0 kW	150 µm	0,56 m²	100 µm	2x 0,48 m²

	Objem	Doba ohřevu	Teplota	Topný výkon
Nádrž s médiem 1, mytí:	720 litrů	ca. 2,5 h	max. 75°C	15,0 kW
Nádrž s médiem 2, oplach:	600 litrů	ca. 2,5 h	max. 75°C	15,0 kW
Volitelně: nádrž s médiem 3, dodatečný oplach:	500 litrů	ca. 2,0 h	max. 75°C	10,0 kW

Přípojky:	Elektrika	V ; Ph ; Hz ; kVA	400 ; 3 ; 50 ; 65
	Pneumatika	Zoll ; bar	Rp ¾ ; 5 - 8
	Čerstvá voda	Zoll ; bar	Rp ¾ ; 0,5 - 10
	Odpadní voda	Zoll	RP 1½
	Odvod vzduchu	mm	DN 120
Odsávání/kondenzace:	střední proud		600 m³/h

Ultrazvuková čisticí jednotka:	Frekvence	25 kHz	Výkon	2x 1.500 W
		25 kHz		2x 2.000 W
		40 kHz		2x 1.000 W

Vysoušecí systémy:		Průtok	Tlak	Teplota
	Pulsní vysoušecí systém	ca. 3100 l/min.	6,0 bar	< 45°C
	Horkovzdušný vysoušecí systém	250 m³/h	0,015 bar	max. 90°C
	Kombinovaný pulsní/horkovzdušný systém	180 m³/h	0,015 bar	max. 100°C
	Vakuový vysoušecí systém	300 m³/h	< 20 mbar	

Rozměry:		Hloubka (mm)	Šířka (mm)	Výška (mm)
	Užitečný prostor	660	480	338
	Vnější rozměry	2300	2250	2050
	Výška pro zakládání			860

Hmotnost:	Dávka		max. 100 kg	Opce max. 250 kg
	Stroj	bez média	2030 kg	
		s médiem	3350 kg	

Tabulka 28: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina							
1	1.3	Pračka	59,15	412,31	31,50	219,57	27,65	192,73

Pozn.: Dle žadatele dojde instalací předmětné pračky ke snížení energetické náročnosti této operace. Ke zvýšení produkce společnosti nedojde, před i za předmětnou technologií jsou jiná zařízení, jejichž kapacita se nemění, samostatná pračka nemůže v podmínkách společnosti „Brava machining s.r.o." vést ke zvýšení produkce společnosti, je pouze podpůrnou technologií pro předchozí technologie výrobní.

4.10.4 Opatření 4: Instalace Fotovoltaické výrobny

Opatření hodnotí přínosy instalace FVE na střešním plášti budovy a vliv instalace na energetické hospodářství budovy. Předmětem hodnocení je instalace FVE o celkovém výkonu 65 kWp umístěné na sedlové střeše budovy. Dle žadatele jsou na budově technické dispozice pro instalaci FVE.

Cíl opatření: Cílem navrženého opatření je snížení spotřeby primárních energií (elektřiny) pomocí instalace dalšího obnovitelného zdroje energie a v širším kontextu snížení negativního vlivu provozu na životní prostření. Předmětem hodnocení jsou přínosy instalace fotovoltaické elektrárny umístěné na střeše budovy.

Navržena je instalace FV panelů o celkovém instalovaném výkonu 65 kWp. Instalace je navržena na sedlové střeše budovy. Střecha má vhodnou orientaci a dle žadatele i dostatečnou únosnost a disponibilní plochu pro instalaci FVE o výkonu 65 kWp. Provedení elektroinstalace bude splňovat platné elektro a požární normy a platné předpisy. Systém bude standardně vybaven odpovídajícími přepěťovými ochranami - svodiči a monitorovacím zařízením pro sledování a archivaci provozních parametrů.

Vzhledem k charakteru produkce společnosti a charakteru využití elektrické energie není navrženo bateriové úložiště. V pracovních dnech bude produkce FVE spotřebována v rámci energetického hospodářství společnosti, mimo pracovní dny bude většina produkce přetok do distribuční soustavy. S touto skutečností je v tomto EP uvažováno dle metodiky výzvy.

Disponibilní plocha pro instalaci FVE_ plocha střešního pláště pro instalaci FVE systému



(*zdroj mapy.cz*):

Celková bilance produkce FVE systému:

Tabulka 29: Návrh FVE

Návrh FVE	
Stávající stav [MWh]	0
Navrhovaný stav [MWh]	**65**
Přetoky [MWh]	**18,57**

měsíc	E_d	E_m	H_d	H_m
	(kWh)	(kWh)	(kWh/m^2)	(kWh/m^2)
leden	53,52	1785,66	2,00	62,16
únor	96,54	2898,65	3,64	102,09
březen	184,02	6129,20	7,10	220,24
duben	255,23	8209,15	10,25	308,75
květen	259,35	8651,69	10,77	333,45
červen	269,64	8695,94	11,32	339,63
červenec	255,23	8496,80	10,81	335,51
srpen	240,83	8032,13	10,11	312,87
září	188,34	6062,82	7,68	230,53
říjen	126,38	4204,15	4,96	154,17
listopad	58,66	1894,08	2,26	67,93
prosinec	42,40	1413,92	1,61	49,61
roční průměr	**169,17**	**1278,35**	**6,87**	**209,95**
celkem za rok		**66 474**		**2 517**

Výstup kalkulace přínosů pro danou lokalitu a FVE instalaci 65 kWp. Na straně bezpečnosti je uvažována celkové produkce ve výši 65 MWh/rok.

<u>Do celkové energetické bilance je uvažována produkce FVE systému bez přetoků do DS:</u>

Tabulka 30: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina							
1	1.4	**FVE**	**0,00**	**0,00**	**-46,43 ***	**-323,63**	**46,43**	**323,63**

* bez přetoků do DS.

Výstup kalkulace přínosů pro danou lokalitu a FVE instalaci 65 kWp bez přetoků do DS činí 46,43 MWh/rok.

4.10.5 Opatření 5: Výměna stávajících svítidel za LED technologii

Opatření hodnotí rekonstrukci stávající osvětlovací soustavy k rozsahu všech světlených zdrojů budovy. Stávající osvětlovací soustava je nevyhovující s velmi vysokou energetickou náročností. Předmětem hodnocení je náhrada stávajících energeticky nehospodárných světlených zdrojů za nové, založené na technologii LED. Výsledkem je zásadní snížení spotřeby elektrické energie pro potřeby osvětlení, modernizace systémů systému TZB a zlepšení kvality osvětlení výrobní plochy, administrativních i pomocných prostorech při zásadním snížení spotřeby elektrické energie.

Pro zpracování EP byl žadatelem dodán výstup návrhu rekonstrukce osvětlovací soustavy, vč. návrhu svítidel s hodnotou příkonu osvětlovací soustavy po její rekonstrukci. Rekonstrukce je uvažována v rozsahu celé osvětlovací soustavy:

Tabulka 31: Stávající stav osvětlovací soustavy

Osvětlovací soustava			
Osvětlení	**provozní hodiny**	**stávající stav**	
		výkon [W]	**spotřeba [kWh]**
Obrobna	5760	7344	42301,44
Blanchard	5760	1440	8294,4
Tryskač + soustruhy	5760	2664	15344,64
Vrtačky	5760	432	2488,32
Sklad + kancelář	1920,00	2160	4147,2
Expedice	240	1512,00	362,88
Montáž	240	6408	1537,92
Lisovna	240	4320	1036,8
Venkovní regály	1920	1700	3264
Údržba	1920	1008	1935,36
WC + chodba + šatny	240	2376	570,24
Kancelář - řízení	1920	432	829,44
Kancelář - plánování	1920	432	829,44
Kancelář - 3x	240	1656	397,44
Kotelna	120	648	77,76
Sklad 1+2+3	120	820	98,4
Zasedací místnost	120	432	51,84
Jídelna	1920	288	552,96
Technologie	120	432	51,84
Celkem	**36 504**	**36 504**	**84 172,32**

Tabulka 32: Navrhovaný stav osvětlovací soustavy

Osvětlení	**provozní hodiny**	**navrhovaný stav**		
		počet	**výkon [W]**	**spotřeba [kWh]**
ESYST 37W 5300lm 4000K	2398	290	37	25 730,54
ESYST 40W 4240lm 4000K	2398	33	40	3 165,36
Celkem		**323**		**28 895,9**

V následující tabulce jsou uvedeny přínosy rekonstrukce osvětlovací soustavy:

Tabulka 33: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina							
1	1.5	Osvětlení	84,17	586,72	28,90	201,42	55,28	385,31

4.10.6 Opatření 6: Využití odpadního tepla pro vytápění administrativní části a přípravu TV

Opatření hodnotí přínosy využití odpadního tepla z provozu výroby STL vzduchu po instalaci nového kompresoru a implementaci odpadního tepla do tepelné bilance vytápění administrativní části budovy a pro přípravu TV. Pro využití odpadního tepla bude instalována technologie umožňující využití celé bilance odpadního tepla do tepelného hospodářství budovy. Teplo bude sloužit pro celoroční přípravu TV a v topném období pro krytí potřeby tepla vytápění kanceláří s teplovodním okruhem a to do základu diagramu potřeby tepla. Přínosem je výrazná redukce spotřeby zemního plynu pro vytápění kanceláří a pro přípravu TV.

Pro instalaci bude využito odpadní teplo nového kompresoru. Teplo bude využito do základu bilance potřeby tepla administrativní části budovy. Bude nahrazena kompletní spotřeba zemního plynu pro přípravu TV a v době topného období část spotřeby tepla pro vytápění. Podíl náhrady ZP pro vytápění byl stanoven výpočtem pro výkon topné vložky kompresoru, počet motohodin kompresoru a spotřebu tepla pro vytápění administrativní části budovy:

Tabulka 34: Potřeba tepla disponibilní pro náhradu odpadním teplem z kompresoru

VYTÁPĚNÍ		
radiátor	12	
výkon	1,65	
celkem	19,8	
čas	1700	
energie	121,176	GJ/rok
energie	33,66	MWh/rok

TV		
OSOB	10	
spotřeba	30	
celkem	300	
čas	251	
energie	14,18	GJ/rok
energie	3,94	MWh/rok

CELKEM		
ÚT	33,66	MWh/rok
TV	3,94	MWh/rok
CELKEM	37,60	MWh/rok
účinnost	86%	
SPOTŘEBA	**43,72**	**MWh/rok**
z toho ÚT	**39,14**	**MWh/rok**
z toho TV	**4,58**	**MWh/rok**

KOMPRESOR - ODVOZENÍ VYUŽITÍ ODPADNÍHO TEPLA					
vytápění	ÚT POTŘEBA (MWh)	TV POTŘEBA (MWh)	CELKEM (MWh)	KOMPRESOR	TEPLO MWh/rok *
2%	0,78	0,38	1,164457364	2,86	
7%	2,74	0,38	3,121434109	2,86	0,26
12%	7,05	0,38	7,426782946	2,86	4,57
18%	7,83	0,38	8,209573643	2,86	5,35
20%	6,65	0,38	7,035387597	2,86	4,18
17%	6,65	0,38	7,035387597	2,86	4,18
12%	4,70	0,38	5,078410853	2,86	2,22
8%	3,13	0,38	3,512829457	2,86	0,65
4%	1,57	0,38	1,947248062	2,86	
					21,40
100%	41,10	3,44	44,53	25,74	16,82

Pro tepelnou bilanci vytápění administrativní části budovy a přípravu TV je možno z provozu kompresoru využít odpadní teplo ve výši 21,4 MWh/rok.

Tabulka 35: Opatření úspor zemního plynu

Opatření	před [MWh]	po [MWh]
Plynový kotel – spotřeba bez odpadního tepla	43,72	22,32
Regulace vytápění	129,01	113,53

Tabulka 36: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů								
2	Zemní plyn							
2	2.1	Využití odpadního tepla kompresoru	43,72	106,07	22,32	54,14	21,40	51,93

4.10.7 Opatření 7: Regulace plynového vytápění

Opatření hodnotí přínosy instalace regulace vytápění výrobních prostorů pomocí tmavých plynových zářičů. V současném stavu je regulace řešena pomocí manuálního ovládání, které ovládá uživatel na základě potřeby. To v důsledku vede k vytápění výrobních prostorů na vyšší teploty než jsou požadované a tím k provozní nehospodárnosti. Opatření spočívá v instalaci regulačních prvků, které budou ovládat stávající zdroje tepla na základě časového programu a přednastavených teplot zadaných taxativně dle charakteru činností ve výrobní části. Dojde k vyloučení lidského faktoru, uživatel bude provoz vytápění ovládat a řídit např. pomocí aplikace v pc. Výsledkem bude snížení teploty ve výrobních prostorech o 3K a tomu odpovídající zásadním snížení spotřeby zemního plynu pro vytápění.

Toto opatření je zároveň uvažováno jako součást energetického managementu budovy, kdy přínos spočívá ve vizualizaci provozních podmínek – zde teploty vytápění na ploše a možnosti efektivní regulace a řízení systému stávajícího vytápění. To bez možnosti vizualizace a aktivní zpětné vazby systému není možno v reálním čase efektivně provádět.

Výsledkem regulace bude omezení přetápění výrobních prostorů jako celku, odstranění přetápění lokálního a nežádoucích diferencí teplot ve výrobních prostorech. Systém musí být navržen tak, aby dokázal na základě zvolených provozních parametrů (požadované teploty vytápění) reagovat autonomně a dynamicky na měnící se podmínky.

Pozn.: Žadatel bude dodržovat aktuální upravené podmínky dané nařízením vlády pro teploty na jednotlivých pracovištích. Jedná se o úpravu teplot vytápění s důrazem na dosažení a udržení provozních úspor při vytápění.

Tabulka 37: Opatření úspor zemního plynu

Opatření	před [MWh]	po [MWh]
Regulace vytápění	129,01	113,53

Tabulka 38: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
2	Zemní plyn							
2	2.2	Plynové vytápění - regulace	129,01	312,99	113,53	275,43	15,48	37,56

4.10.8 Celkové přínosy jednotlivých opatření

Dále jsou uvedeny výstupy přínosů souboru všech racionalizačních opatření na celkovou energetickou bilanci z VÝCHOZÍHO STAVU spotřeby energetických vstupů, tj. za vybranou část energetického hospodářství.

Tabulka 39: Celkové zhodnocení opatření

Celkové zhodnocení opatření				
Opatření	**před [MWh]**	**po [MWh]**	**Úspora [MWh]**	**Úspora [%]**
Pračka	59,15	31,50	27,65	46,75%
Frézka	60,72	38,02	22,70	37,39%
Kompresory	116,02	67,28	48,74	42,01%
Osvětlení	84,17	28,90	55,28	65,67%
FVE	0	-46,43	46,43	N/A
Odpadní teplo kompresor	43,72	22,32	21,40	48,95%
Regulace vytápění	129,01	113,53	15,48	12,00%
Celkem	**492,80**	**255,11**	**237,68**	**48,23%**
Z toho technologie				
Pračka	59,15	31,50	27,65	46,75%
Frézka	60,72	38,02	22,70	37,39%
Kompresory	116,02	67,28	48,74	42,01%
CELKEM	**235,89**	**136,80**	**99,09**	**42,01%**
Z toho TZB				
Osvětlení	84,17	28,90	55,28	65,67%
FVE	0	-46,43	46,43	N/A
Odpadní teplo kompresor	43,72	22,32	21,40	48,95%
Regulace vytápění	129,01	113,53	15,48	12,00%
CELKEM	**256,90**	**118,31**	**138,59**	**53,95%**

4.10.9 Investiční náklady posuzovaného racionalizačního opatření

Dále jsou uvedeny náklady na realizaci jednotlivých opatření.

Tabulka 40: Náklady z položkového rozpočtu

opatření	náklady (kč)
Kompresory	485 000
Frézka	1 940 000
Pračka	3 500 000
FVE	2 700 000
Osvětlení	1 300 000
Využití odpadního tepla kompresoru	450 000
Plynové vytápění - regulace	490 000
projektová příprava + TDI + VŘ	615 000
Celkem	**11 480 000**

Pro další hodnocení ekonomických přínosů jsou uvažovány celkové náklady ve výši: 11 480 000 Kč.

4.11 Bilance přínosů projektu

V tabulce níže je uveden výchozí stav spotřeb energií pro řešený předmět energetického posudku a navrhovaný stav po odečtení energetické úspory navržených opatření.

Tabulka 41: Analýza užití energie – Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ ENERGIE								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			492,80	2 650,07	255,11	1 160,91	237,68	1 489,15
Analýza podle energonositelů								
Elektřina			320,06	2 231,01	119,27	831,34	200,80	1 399,67
Zemní plyn			172,73	419,05	135,85	329,57	36,88	89,48
Analýza podle způsobu užití energie/spořebičů								
1	Elektřina		320,06	2 231,01	119,27	831,34	200,80	1 399,67
	1.1	Kompresory	116,02	808,73	67,28	468,99	48,74	339,74
	1.2	Frézka	60,72	423,25	38,02	264,99	22,70	158,26
	1.3	Pračka	59,15	412,31	31,50	219,57	27,65	192,73
	1.4	FVE	0,00	0,00	-46,43	-323,63	46,43	323,63
	1.5	Osvětlení	84,17	586,72	28,90	201,42	55,28	385,31
	1.6	Ostatní technologie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Zemní plyn		172,73	419,05	135,85	329,57	36,88	89,48
	2.1	Využití odpadního tepla kompresoru	43,72	106,07	22,32	54,14	21,40	51,93
	2.2	Plynové vytápění - regulace	129,01	312,99	113,528702	275,43	15,48	37,56

Realizací posuzovaných opatřeních je možno dosáhnout úspory:

- **Spotřeby energetických vstupů: 237,68 MWh/rok,**
  tj: 48,23% z původní spotřeby el. energie,
- **Nákladů na spotřebu energetických vstupů: 1 489,15 tis. Kč/rok**

Pozn.: Po konzultaci s metodikem dotačního programu (metodik MPO) je pro kalkulaci parametru „Úspora energetických vstupů“ uvažována produkce systému FVE bez přetoků do distribuční soustavy, tedy výroba elektřiny ve výši 46,43 MWh/rok.

4.12 Analýza účinnosti užití energie vybraných spotřebičů

Energetický posudek řeší úsporu elektrické energie a zemního plynu za účelem dosažení úspory energií, analýza účinnosti užití energie vybraných spotřebičů není pro tento pro tento EP relevantní.

4.13 Primární energie z neobnovitelných zdrojů

V závislosti na požadavcích výzvy je dále uvedena kalkulace parametru „Primární energie z neobnovitelných zdrojů“. Kalkulace je stanovena v rozsahu VÝCHOZÍHO STAVU určeném aktuální spotřebou předmětné části energetického hospodářství a NAVRHOVANÉHO STAVU určeném spotřebou předmětné části energetického hospodářství po realizaci hodnocených racionalizačních opatření.

Tabulka 42: Primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Zemní plyn	172,73	1	172,73	135,85	1	135,85
Tuhá fosilní paliva		1	0,00		1	0,00
Propan-butan/LPG		1,2	0,00		1,2	0,00
Topný olej		1,2	0,00		1,2	0,00
Elektřina	320,06	2,6	832,17	100,69	2,6	261,81
Dřevěné peletky		0,2	0,00		0,2	0,00
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0,00	0,1	0,00	0,00	0,1	0,00
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)		0	0,00		0	0,00
Elektřina – dodávka mimo budovu		-2,6	0,00		-2,6	0,00
Teplo – dodávka mimo budovu		-1,3	0,00		-1,3	0,00
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie		0,2	0,00		0,2	0,00
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším		0,9	0,00		0,9	0,00

podílem obnovitelných zdrojů energie						
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií		1,3	0,00		1,3	0,00
Ostatní neuvedené energonositelé		1,2	0,00		1,2	0,00
Odpadní teplo z technologie		0	0,00		0	0,00
Celkem	**492,80**	**X**	**1004,90**	**236,54**	**x**	**397,65**

Po realizaci souboru hodnocených racionalizačních opatření dojde ke snížení množství parametru „Primární energie z neobnovitelných zdrojů“ z hodnoty 1 004,90 MWh/rok na hodnotu 397,65 MWh/rok.

Pozn.: Po konzultaci s metodikem dotačního programu (metodik MPO) je pro kalkulaci Primární energie z neobnovitelných zdrojů uvažována celá produkce systému FVE vč. přetoků, tedy z náhrady elektrické energie ve výši 65 MWh/rok.

4.14 Kritéria programu podpory

Tabulka 43: Naplnění kritérií

NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ				
Kritérium	**Jednotka**	**Požadavek**	**Dosažená hodnota**	**Plnění požadavku**
Úspora energií	%	30%	48,23%	ANO
Úspora z instalace FVE	%	max 30%	25,37%	ANO
Úspora emisí	%	30%	63,28%	ANO
Úspora primární energie NZ	%	30%	60,43%	ANO

HODNOCENÍ:

Hodnocený projekt „Snížení energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o.“ splňuje všechna kritéria programu Úspory energie - výzva I. OP TAK, priorita 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství, Specifický cíl 4.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů.

4.15 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s vyhl. č. 141/2021 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických opatření na úsporu energie. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

4.15.1 Vstupní údaje

Diskontní míra
Pro energetické posudky se podle Vyhlášky č. 141/2021 Sb. stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,03 tj. 3 %. Tato hodnota podstatně zvyšuje reálnou návratnost investic, což může být kompenzováno případným růstem ceny energie ve scénářích vývoje cen energií.

Doba hodnocení
Doba porovnání se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. Vzhledem k tomu, že u navrhovaných opatření na úsporu energie se doby životnosti v jednotlivých variantách liší, je uvažována pro danou variantu doba životnosti části s nejnižší dobou životnosti.

Cenový vývoj
Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energie výrazně ovlivňují ekonomické výsledky energetických projektů.

4.15.2 Výstupní údaje

Prostá doba návratnosti investice
Prostá návratnost investic je pomocným kritériem pro investiční rozhodování. Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz (ocenění toků hotovosti prostřednictvím diskontní míry), proto je její vypovídací schopnost omezená a slouží jen jako orientační kritérium. Kritérium určuje, za jak dlouho pokryjí příjmy z projektu jeho investiční náklady.

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde: IN - Investiční výdaje projektu
CF - Roční přínosy projektu (cash-flow, změna peněžních toků po realizaci projektu)

Reálná doba návratnosti investice
Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky NPV = 0.

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \times (1+R)^{-1} - IN = 0$$

kde: T_{sd} - reálná doba návratnosti
R - diskont
t - hodnocené období (1 až n let)

Čistá současná hodnota
Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toků hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích

hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota.

Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo v tomto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy. Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů. Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nemá smysl za daných podmínek realizovat.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_ž} CF_t \times (1+R)^{-1} - IN$$

Cash Flow
Tok hotovosti (Cash Flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci energetického auditu stanovuje takto:

Cash Flow (CF) = Úspory (U) – Investiční náklady (IN)

Úspory (U) – reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření. Investiční náklady (IN) – náklady spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí.

4.15.3 Ukazatele ekonomické efektivnosti

Hodnocení ekonomické efektivnosti je provedeno pomocí více ukazatelů. Nejvýznamnější je ukazatel čistá současná hodnota (NPV), který v praxi ukazuje vždy na nejlepší variantu z posuzovaných alternativ. Základním pravidlem ukazatele NPV je, že nejlepší varianta je taková, která má nejvyšší hodnotu NPV. Zároveň platí, že všechny varianty, které mají NPV větší, než nula jsou ekonomicky efektivní. Ostatní ukazatelé: vnitřní výnosové procento (IRR), prostá doba návratnosti (Ts) a reálná doba návratnosti (Tsd).

4.15.4 Výpočet ekonomických ukazatelů

Výpočet proběhl v prostředí výpočtového modelu, výstupem z tohoto modelu je výpočet všech požadovaných ekonomických ukazatelů:

- Prostá doba návratnosti
- Roční Cash-Flow - CF (uvažován čistý tok hotovosti po realizaci projektu)
- Reálná doba návratnosti
- Čistá současná hodnota - NPV
- Vnitřní výnosové procento - IRR

Požadované ekonomické ukazatele pro konkrétní podmínky projektu jsou uvedeny v následujících tabulkách:

V tomto EP není v rámci ekonomického hodnocení uvažováno s bankovním úvěrem, tzn., že ve výpočtech je uvažováno pouze s diskontní sazbou (zohlednění inflace apod.). Naproti tomu bude na celkové hodnocení pozitivně působit výhledový růst cen paliv a energií, který celkový ekonomický efekt výrazně zlepší. Diskontní sazba 3,0% je zvolena v souladu s podmínkami dotačního programu a předpisu vyhlášky č. 141/2021 Sb..

4.15.5 Investiční náklady a úspory

V následující tabulce jsou uvedeny investiční náklady a roční úspory plynoucí z realizace jednotlivých navrhovaných opatření.

Tabulka 44: Ekonomické hodnocení – investiční náklady, úspory

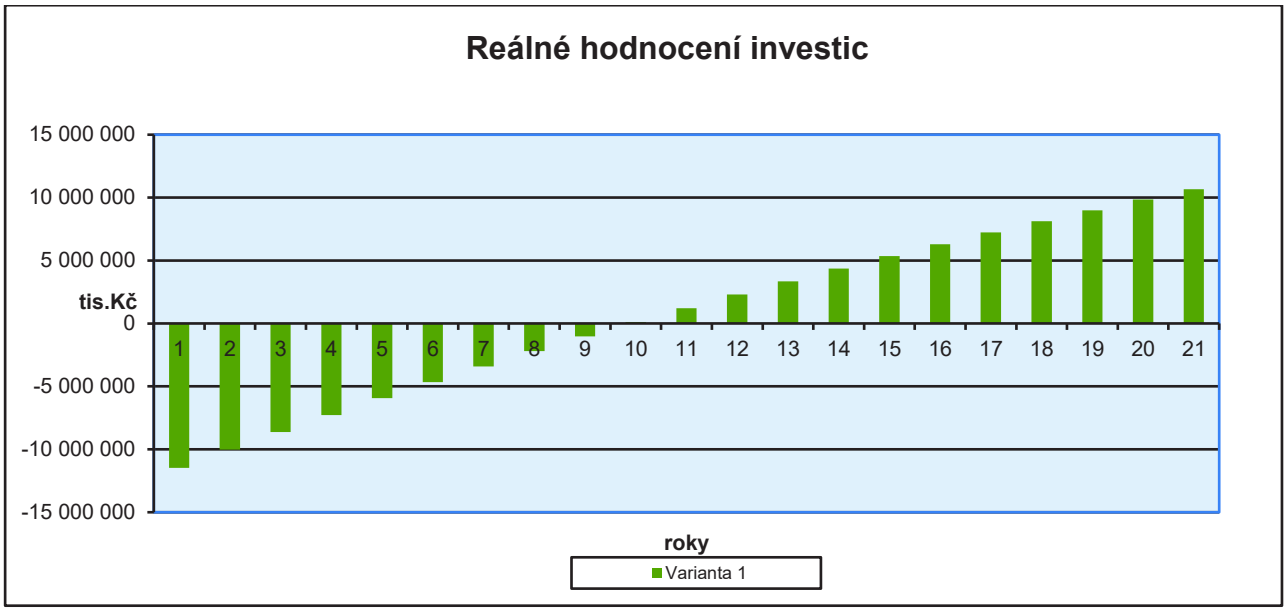
č.	opatření	náklady	přínosy	doba hodnocení	návratnost		cash-flow projektu	NPV čistá souč. hodn.	IRR vn. výnos
					prostá	reálná			
		(kč)	(Kč/rok)	(let)	(let)	(let)	(Kč/rok)	(Kč/obd.)	(%)
1	Kompresory	485 000	339 739	20	1,4	1,5	339 739	6 309 779	70,05%
2	Frézka	1 940 000	158 259	20	12,3	15,5	158 259	1 225 172	5,20%
3	Pračka	3 500 000	192 735	20	18,2	26,6	192 735	354 696	0,94%
4	FVE	2 700 000	323 631	20	8,3	9,7	323 631	3 772 623	10,30%
5	Osvětlení	1 300 000	385 305	20	3,4	3,6	385 305	6 406 105	29,47%
6	Využití odpadního tepla kompresoru	450 000	51 926	20	8,7	10,2	51 926	588 512	9,74%
7	Plynové vytápění - regulace	490 000	37 558	20	13,0	16,8	37 558	261 165	4,47%
8	projektová příprava + TDI + VŘ	615 000							
Celkem		**11 480 000**	**1 489 153**	**20**	**7,71**	**8,90**	**1 489 153**	**18 918 051**	**11,50%**

Výsledky ekonomického vyhodnocení jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 45: Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Náklady na realizaci:	tis. Kč	-	11 480,00
z toho náklady na přípravu projektu	tis. Kč	-	
z toho náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	-	11 480,00
z toho náklady na přípojky	tis. Kč	-	-
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	tis. Kč	-	-
Změna provozních nákladů:	tis. Kč	2 650,07	1 160,91
z toho náklady na energii	tis. Kč	2 650,07	1 160,91
z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis. Kč	-	-
z toho ostatní provozní náklady	tis. Kč	-	-
z toho nákladů na emise a odpady	tis. Kč	-	-
Přínosy projektu celkem:	tis. Kč	-	1 489,15
z toho změna tržeb (za prodej tepla, elektřiny, využitých odpadů)	tis. Kč	-	1 489,15
z toho ostatní přínosy	tis. Kč	-	
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	tis. Kč	-	
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskont	%	-	3,0%
Index růstu cen energie	%	-	0,0%
Index růstu ostatních provozních nákladů	%	-	0,0%
Reálná doba návratnosti (T_d)	roky	-	8,9
Čistá současná hodnota (NPV)	tis. Kč	-	18 918 051
Vnitřní výnosové procento (IRR)	%	-	11,50%

Graf: reálné hodnocení investice



HODNOCENÍ:

Parametry NPV i IRR jsou v rámci hodnocení přínosů opatření kladné, projekt je možno doporučit k realizaci. Hodnoty prosté i reálné doby návratnosti jsou kratší než 10 roků.

Pozn.: Finanční přínosy opatření se budou odpovídat budoucím cenám elektrické energie. Zpracovatel EP si o budoucí ceně elektrické energie nedovolí spekulovat! Pro kalkulace ekonomických parametrů uvažuji cenu elektrické energie za posledních 12 měsíců.

Ekonomické přínosy jsou kalkulovány dle vyhlášky č. 141/2021 Sb., tedy bez vlivu dotace z ceny opatření.

4.16 EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekologické vyhodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Tabulka 46: Výsledky ekonomického vyhodnocení

Palivo nebo energie	t CO2/MWh	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
		MWh	t CO_2	MWh	t CO2	MWh	t CO_2
černé uhlí	0,33		0,00		0,00	0,00	0,00
hnědé uhlí	0,352		0,00		0,00	0,00	0,00
koks	0,385		0,00		0,00	0,00	0,00
hnědouhelné brikety	0,346		0,00		0,00	0,00	0,00
topný a ostatní plynový olej	0,267		0,00		0,00	0,00	0,00
topný olej nízkosirný (do 1% hm. síry)	0,279		0,00		0,00	0,00	0,00
topný olej vysokosirný (nad 1% hm. síry)	0,279		0,00		0,00	0,00	0,00
zemní plyn	0,2	172,73	34,55	135,85	27,17	36,88	7,38
zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237		0,00		0,00	0,00	0,00
elektřina	0,86	320,06	275,26	100,69	86,60	219,37	188,66
Celkem		**492,80**	**309,80**	**236,54**	**113,77**	**256,25**	**196,03**

Ekologické vyhodnocení provedené v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie prokázalo, že hodnocené opatření umožní dosáhnout redukci emisí CO_2 ve výši 196,03 tuny/rok, což představuje snížení emisí CO_2 o 63,28% proti výchozímu stavu.

Pozn.: Výše redukce emisí CO_2 v absolutní výši platí pro úsporu v rozsahu celého energetického hospodářství společnosti a zároveň předmětné části energetického hospodářství v rozsahu VÝCHOZÍHO a NAVRHOVANÉHO stavu.

Pozn.: Po konzultaci s metodikem dotačního programu (metodik MPO) je pro kalkulaci environmentálních přínosů uvažována celá produkce systému FVE vč. přetoků, tedy z náhrady elektrické energie ve výši 65 MWh/rok.

5. Závěr

Hodnocený projekt „Snížení energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o.“ splňuje všechna kritéria programu Úspory energie - výzva I. OP TAK, priorita 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství, Specifický cíl 4.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů.

Tabulka 47: Naplnění kritérií

NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ				
Kritérium	**Jednotka**	**Požadavek**	**Dosažená hodnota**	**Plnění požadavku**
Uspora energií	%	30%	48,23%	ANO
Úspora z instalace FVE	%	max 30%	25,37%	ANO
Úspora emisí	%	30%	63,28%	ANO
Úspora primární energie NZ	%	30%	60,43%	ANO

6. Přílohy

6.1 Příloha č.3

Příloha č. 3.a, Úspory energie – výzva I.

3.a – Výčet specifických podmínek programu, ke kterým se bude vyjadřovat energetický specialista

Specifická podmínka programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní[1]	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ[*1])
a) V rámci Výzvy bude podpořen projekt, který prokáže úsporu energie v konečné spotřebě energie podle tabulky č.3 Analýza užití energie – bilance přínosu projektů uvedené v Příloze č. 3 k vyhlášce č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění.	Hodnocený projekt „Snížení energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství společnosti BRAVA machining s.r.o.“ splňuje všechna kritéria programu Úspory energie - výzva I. OP TAK, priorita 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství, Specifický cíl 4.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů, když hodnota všech indikátorů činí: ≥ 30%, viz kapitola 4.14 tohoto EP.	ANO
b) Opatření renovace stávajících budov musí splnit minimální úsporu primární energie z neobnovitelných zdrojů[2] ve výši 30 % na základě Taxonomie: Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) č. 2020/852 ze dne 18. června 2020 o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic a o změně nařízení (EU) 2019/2088 a jeho doplnění pokud jde o stanovení technických screeningových kritérií.	Hodnota indikátoru minimální úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 30 % je splněno, celkové snížení v rámci vybrané části energetického hospodářství činí snížení 60,43%, viz kapitola 4.14 tohoto EP.	ANO
c) V případě opatření mimo renovace stávající budovy musí splnit úsporu primární energie z neobnovitelných zdrojů[3] minimálně ve výši 30 % nebo v průměru alespoň 30 % snížení přímých a nepřímých emisí skleníkových plynů v porovnání s předchozími emisemi na	Hodnota indikátoru minimální úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 30 % je splněno, celkové snížení v rámci vybrané části	ANO

[1] Energetický specialista zadá relevantní hodnotu nebo popis s odkazem na zdroj dat v energetické posudku. Na základě uvedené hodnoty a popisu určí zda je specifická podmínka splněna. Pokud je specifická podmínka nerelevantní, tak není nutné vyplňovat.
[2] Faktory primární energie z neobnovitelných zdrojů energie budou uvažovány podle přílohy č.3 k vyhlášce 264/2020 Sb. o o energetické náročnosti budov. Do výpočtu je zahrnuta pouze energie na vytápění, chlazení, přípravu teplé vody, úpravu vlhkosti, větrání a osvětlení budovy.
[3] Faktory primární energie z neobnovitelných zdrojů energie budou uvažovány podle přílohy č.3 k vyhlášce 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Specifická podmínka programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní[1]	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ[*1])
základě Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) 2021/1060 z důvodu započítání podpory této aktivity do plnění cílů v oblasti změny klimatu v plné výši 100 %.	energetického hospodářství činí snížení 60,43%, viz kapitola 4.14 tohoto EP.	
d) Pokud jsou absolutní[4] anebo relativní[5] emise vyšší než 20 000 tun CO_2 ekv./rok, tak je nutné stanovit uhlíkovou stopu podle sdělení Evropské komise 2021/C373/01 (Technické pokyny k provádění infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021-2027).		NERELEVANTNÍ
e) Podle § 25 odst. 5 zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů se investiční podpora tepla nevztahuje na solární systémy nebo systémy s tepelnými čerpadly, které by svým provozem zhoršily celkovou průměrnou roční účinnost stávajících účinných soustav zásobování tepelnou energií. Tyto soustavy zásobování tepelnou energií eviduje a způsobem umožňujícím dálkový přístup zveřejňuje Energetický regulační úřad do 30. dubna následujícího roku. V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.		NERELEVANTNÍ
f) V případě, že výrobna elektřiny z KVET je připojena do přenosové nebo distribuční soustavy nesmí dodat do přenosové nebo distribuční soustavy více než 20 % ročního množství elektřiny vyrobené v jím provozované výrobně elektřiny, sníženého o technologickou vlastní spotřebu elektřiny.		NERELEVANTNÍ
g) S ohledem na nemožnost započítání úspory energie z OZE do plnění směrnice o energetické účinnosti[6] je nutné, aby u projektu zahrnující instalaci fotovoltaických systémů, výše úspory energie z těchto opatření nepřekročila hranici 30 %. Jedná se o velikost podílu u	Výše úspora z instalace FVE (zde FVE) je nižší než požadovaná hodnota max. 30%, konkrétně činí 25,37%, viz kapitola 4.14 tohoto EP.	ANO

[4] Absolutní emise z projektu vycházejí z ohraničení projektu, které zahrnuje všechny významné a nepřímé emise skleníkových plynů (navrhovaný stav).
[5] Relativní emise vycházejí z ohraničení projektu, které přiměřeně zahrnuje scénáře „s projektem" a „bez projektu" (většinou výchozí stav). Zahrnuje všechny významné přímé a nepřímé emise skleníkových plynů. Relativní emise jsou pak rozdílem absolutních emisí a výchozího stavu projektu.
[6] Doporučení Komise (EU) 2019/1658 ze dne 25. září 2019 k provádění povinných úspor energie podle směrnice o energetické účinnosti do vnitrostátních právních předpisů. Zdroj: Úřední věstník EU

Specifická podmínka programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní[1]	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ[*1])
indikátoru povinného k naplnění 323000 Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů.		
h) V případě elektrických tepelných čerpadel prahová hodnota chladiva: potenciál globálního oteplování v časovém horizontu 100 let nepřesahuje 675.		NERELEVANTNÍ
i) V případě elektrických tepelných čerpadel jsou splněny požadavky pro obnovitelnou energii u vytápění a chlazení v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, a pomocných technických zařízení. Minimální sezonní topný faktor je požadován ve výši 2,74.		NERELEVANTNÍ
j) Podpořeny budou pouze projekty, které splňují požadavky vyhlášky č. 452/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.	Předmětem EP není návrh nových zdrojů znečištění ovzduší.	NERELEVANTNÍ
k) Pokud nelze při stanovení výchozího stavu spotřeby energie předmětu energetického posudku postupovat dle Přílohy č.3 kapitoly 3 odstavce (1) písmena a), tedy na základě historie spotřeby energie stanovené pro ucelené období alespoň jednoho roku, postupuje se v souladu s touto vyhláškou stanovením referenčního stavu. Referenčním stavem je spotřeba energie budovy stanovená na základě průkazu energetické náročnosti budovy pro stav po realizaci navržených úspor odpovídající 1,2 x ER - násobku spotřeby energie referenční budovy (pro všechny energetické ukazatele). Typický profil užívání je stanoven podrobně na základě skutečných projektových parametrů (nepřipouští se využití typického profilu užívání dle ČSN 730331-1).	Pro zpracování EP byly k dispozici faktury za ucelenou časovou řadu 12 měsíců. Délka období je dána dobou, po kterou aktuální vlastník užívá předmětné energetické hospodářství.	NERELEVANTNÍ
l) Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.	Opatření hodnocená tímto EP neřeší energetickou náročnost stavby. Stavebně – technická opatření nejsou předmětem návrhu.	NERELEVANTNÍ
m) Pro průmyslové a výrobní provozy, dílenské provozovny a zemědělské budovy se spotřebou energie do 195 MWh za rok platí pro danou část opatření podmínka U ≤ UN (Normové hodnoty	Opatření hodnocená tímto EP neřeší energetickou náročnost stavby. Stavebně – technická opatření nejsou předmětem návrhu.	NERELEVANTNÍ

Specifická podmínka programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní[1]	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ[*1])
součinitele prostupu tepla UN, pro uvažovanou návrhovou teplotu jednotlivých konstrukcí dle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov).		
n) Požadavky na energetickou náročnost budovy podle bodu l) nemusí být splněny, a to v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění u budov, které jsou kulturní památkou, anebo nejsou kulturní památkou, ale nacházejí se v památkové rezervaci nebo památkové zóně (zákon České národní rady č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění), pokud by s ohledem na zájmy státní památkové péče splnění některých požadavků na energetickou náročnost těchto budov výrazně změnilo jejich charakter nebo vzhled; tuto skutečnost je nutné doložit závazným stanoviskem orgánu státní památkové péče.	Opatření hodnocená tímto EP neřeší energetickou náročnost stavby. Stavebně – technická opatření nejsou předmětem návrhu.	NERELEVANTNÍ
o) v případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov musí být provedeno hydraulické vyvážení otopné soustavy.	Opatření hodnocená tímto EP neřeší energetickou náročnost stavby. Stavebně – technická opatření nejsou předmětem návrhu.	NERELEVANTNÍ
p) V případě realizace opatření zahrnující větrací jednotky musí být plněny požadavky dle Nařízení Komise (EU) 1253/2014, týkající se požadavků na ekodesign větracích jednotek.	Není předmětem návrhu EP.	NERELEVANTNÍ
q) V rámci programu Úspory energie nelze podporovat spotřebiče pro neprofesionální použití (zařízení pro domácnost) podle nařízení Evropského parlamentu a Rady 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování energetickými štítky a zrušuje směrnice 2010/30/EU.		NERELEVANTNÍ
r) Pokud se na použitá zařízení vztahují požadavky na ekodesign a označování energetickými štítky, v příslušných případech splňují požadavky na nejvyšší třídu energetického štítku stanovené v nařízení (EU) 2017/1369 a požadavky prováděcích předpisů podle směrnice 2009/125/ES a představují nejlepší dostupnou technologii.		NERELEVANTNÍ
s) Přírodní chladiva chladniček a mrazniček musí splnit potenciál globálního oteplování (GWP) < 150 podle Nařízení Evropské komise č. 517/2014 o fluorovaných skleníkových plynech.		NERELEVANTNÍ

Specifická podmínka programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní[1]	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ[*1])
t) V případě aktivity snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů musí při pořízení energeticky úspornějších výrobních strojů a technologických zařízení respektovány níže uvedené podmínky: • roční produkce nového zařízení nesmí překročit roční produkci nahrazovaného zařízení[7]; pokud dojde k překročení roční produkce, tak musí být pro výpočet způsobilých výdajů aplikován článek 38 bod 3 b) Nařízení Komise (EU) č. 651/2014[8] • zařízení musí být nové a současně musí být prokazatelné, že nahrazovaná zařízení již nejsou používána[9]	Dle žadatele (jednatele společnosti) je hodnocené technologické zařízení součástí procesu výroby produktu, kde celková produkce společnosti není závislá výhradně na nahrazovaném zařízení, ale na činnosti souboru zařízení, jejichž jsou hodnocená zařízení součástí. Náhradou nedojde ke zvýšení produkce, ale ke snížení energetické náročnosti těch výrobních operací, která odpovídají činnostem hodnoceného technologického zařízení. Hodnocené zařízení je uvažováno nové.	ANO
u) Projekt musí být realizován na území ČR mimo NUTS II Praha. • V rámci projektu lze uplatnit pouze jedno místo realizace. Místo realizace musí být součástí jednoho energetického hospodářství a zároveň se bude jednat o ucelené území podle katastrální mapy. • Projekt nesmí být realizován na pozemku, kde stojí stavba, která má způsob využití typu [10]: • objekt k bydlení, • bytový dům, • rodinný dům.	Projekt je hodnocen v rámci jednoho uceleného hospodářství, jedná se o výrobní budovu.	ANO
v) Projekty, které spadají pod integrovanou prevenci a omezování znečištění podle Přílohy č. 1 zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru		NERELEVANTNÍ

[7] Roční produkci nahrazovaného zařízení a předpokládanou roční produkci nového zařízení je nutné uvést v popisu stávajícího stavu předmětu energetického posudku a v doporučené variantě navrhovaného opatření.
[8] Podrobný výklad je uveden v příloze číslo 2 Vymezení způsobilých výdajů.
[9] Musí dojít k vyřazení a k poslední žádosti o platbu bude nezbytné doložit potvrzení o jeho ekologické likvidaci tak, aby nedošlo k jeho dalšímu používání vzhledem na deklarovanou roční úsporu energie. K vyřazení stroje a k jeho ekologické likvidaci může dojít nejdříve v den registrace žádosti o podporu z důvodu splnění motivačního účinku.
[10] V případě, že při realizaci projektu dojde ke změně způsobu využití budovy/stavby na podporovaný typ, lze projekt realizovat. Ke splnění této podmínky musí být před vydáním Rozhodnutí o poskytnutí dotace doloženy dokumenty, které potvrdí, že ke změně způsobu využití budovy/stavby má během realizace projektu dojít. Následně musí být k závěrečné žádosti o platbu předloženy dokumenty, které prokážou, že ke změně způsobu využití budovy/stavby na podporovaný typ skutečně došlo. V situaci, kdy bude k závěrečné žádosti o platbu doloženo povolení k předčasnému užívání stavby nebo rozhodnutí o povolení zkušebního provozu, ale změna způsobu využití budovy/stavby bude řešena až v rámci kolaudačního souhlasu/rozhodnutí, jež bude dokládán až v rámci udržitelnosti projektu, dle podmínky Rozhodnutí o poskytnutí dotace, je možné proplatit závěrečnou žádost o platbu , pokud k ní budou doloženy ostatní relevantní přílohy.

Specifická podmínka programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní[1]	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ[*1])
znečišťování a o změně některých zákonů, v platném znění (zákon o integrované prevenci), musí splňovat požadavky na úrovni nejlepších dostupných technik.		
w) Splnění kritérií udržitelnosti a úspor emisí skleníkových plynů pro pevnou biomasu, bioplyn a biometan podle směrnice 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů[11]. Podpořeny nebudou projekty rekonstrukce či výstavby zdroje nad 5 MW příkonu. V případě využívání obnovitelných zdrojů energie a vysoce účinné KVET na pevnou biomasu, kde podporované druhy pevné biomasy a jejich maximální přepravní vzdálenosti jsou definovány v příloze č.8 „Druhy pevné biomasy s úsporami skleníkových plynů“, žadatel k žádosti o podporu jednoznačně identifikuje druh biomasy podle dané přílohy a v případě dalších biomasových zdrojů mimo RED II provede individuální výpočet prokazující docílení alespoň 80 % úspory emisí skleníkových plynů pocházejících z používání biomasy ve vztahu k metodice úspor emisí skleníkových plynů a k referenčním fosilním palivům stanoveným v příloze VI směrnice (EU) 2018/2001. K Rozhodnutí o poskytnutí podpory je pak nutné předložit smlouvu o smlouvě budoucí, z které bude zřejmé splnění požadavku na druh biomasy a maximální přepravní vzdálenost do 250 km včetně zajištění dodávky předmětné biomasy minimálně s energetickým obsahem odpovídajícímu energetickému posudku k dané žádosti o podporu. K první žádosti o platbu týkající se zdroje na biomasu bude nutné předložit smlouvu o dodávce biomasy, z které	Projekt se netýká aktivit vyjmenovaných pod písmenem w).	NERELEVANTNÍ

[11] Pokud se cíl opatření týká výroby elektřiny nebo tepla z biomasy v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001 a pokud má opatření v zařízení docílit alespoň 80 % úspory emisí skleníkových plynů pocházejících z používání biomasy ve vztahu k metodice úspor emisí skleníkových plynů a k referenčním fosilním palivům stanoveným v příloze VI směrnice (EU) 2018/2001. Další informace jsou uvedené v příloze č.8 „Druhy pevné biomasy s úsporami skleníkových plynů“.

Specifická podmínka programu	Stanovisko energetického specialisty tam, kde je to relevantní[1]	Splněno (ANO/NE/NERELEVANTNÍ[*1])
bude zřejmé splnění požadavků požadovaných ke smlouvě o smlouvě budoucí uvedené výše. Navíc žadatel v uzavřené smlouvě s dodavatelem biomasy specifikuje, jakým způsobem se strany dohodly k naplnění přizpůsobování se změnám klimatu a zavedeným adaptačním řešením.		
x) Pokud je pro danou kombinaci podpor relevantní, tak v případě investiční podpory bude odpovídajícím způsobem snížena vnitrostátní provozní podpora podle oznámení Evropské komise		NERELEVANTNÍ
y) Projekty obsahující návrh na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze v případě, pokud splní kritéria pro vysokoúčinnou výrobu elektřiny a tepla podle vyhlášky č. 37/2016 Sb. o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů.	Projekt se netýká aktivit vyjmenovaných pod písmenem y).	NERELEVANTNÍ
z) Projektu, který dosáhne hodnoty IRR před zdaněním vyšší než 20 % (bez dotace) podle vyhlášky č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění viz Příloha č. 8, nebude dotace poskytnuta.	Hodnota parametru IRR činí: 11,5%	NE

Potvrzení energetického specialisty

6.2 Příloha č.5



Příloha č. 5 Úspory energie – výzva I
Report dat z energetického posudku

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Žlutá pole vyplňuje energetický specialista/šedá pole jsou zamknutá

Aktualizace dne 23.9.2022

Základní údaje	
Název subjektu	Brava Machining s.r.o.
Velikost podniku	Malý podnik
Kraj realizace	Liberecký kraj
Okres realizace	Česká Lípa
Obec realizace	Žandov
Míra podpory*	0,65
Cash Flow Kč	1 489 153 Kč
Celkové výdaje	11 480 000 Kč
Celkové způsobilé výdaje	10 663 500 Kč
Poskytnutá dotace	6 931 275 Kč
Úspora energie GJ	855,66
Úspora energie MWh	237,68
Měrné investiční náklady na 1 MWh **	48299,64822
Měrné způsobilé výdaje na 1 MWh **	44 864 Kč

*dle Výzvy tab. 9.1 Míra podpory – rozpad zdrojů financování

** V případě zčervenání buněk zkontrolujte plnění specifických podmínek

Údaje z energetického posudku	
Evidenční číslo ENEX	463950.0
Zpracovatel	Bc. Daniel Kout MBA
Datum zpracování EP	1.11.2022
postup podle 1,2 ER	**ne**

Historie spotřeby energie*				
	fakturovaná spotřeba		výchozí stav**	
	GJ	MWh***	GJ	MWh***
Nákup el. Energie	2000,2572	555,627	1152,230877	320,0641325
Nákup tepla (SZT)	0		0	
zemní plyn	621,831252	172,7309033	621,831252	172,7309033
hnědé uhlí	0		0	
černé uhlí	0		0	
koks	0		0	
Propan-butan/LPG	0		0	
Topný olej	0		0	
Nafta	0		0	
Dřevěné peletky	0		0	
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0		0	
Celkem	**2622,088452**	**728,3579033**	**1774,062129**	**492,7950358**

*energetický specialista vyplní v případě, že existuje historická spotřeba energie doložitelná fakturací
** v případě, že energetický specialista provede výpočet na výchozí stav, musí být v energetickém posudku proveden podrobný výpočet a dostatečně popsán důvod, proč nebyly použity fakturované spotřeby, dále níže uvede str. EP kde se výpočet nachází
*** hodnota uvedená ve výhřevnosti

Výpočet výchozího stavu a zdůvodnění je uvedeno v energetickém posudku na str.	9

Výpočet celkové dodané energie ref. budovy dle vyhlášky č. 264/2020 *				
	ER		1,2 ER	
	GJ	MWh	GJ	MWh
Vytápění	605,3379253	168,1494237	726,4055103	201,7793084
Chlazení			0	0
Příprava teplé vody	16,49332674	4,581479651	19,79199209	5,497775581
Úprava vlhkosti vzduchu			0	0
Nucené větrání			0	0
Osvětlení vnitřního prostoru budovy	303,020352	84,17232	363,6244224	101,006784
Pomocné energie (čerpadla, regulace…)	2,25	0,625	2,7	0,75
Celkem	927,101604	257,5282233	1112,521925	309,033868

* vyplňuje se pouze tehdy, pokud energetický specialista postupuje podle specifické podmínky Výzvy k), v případě více budov je potřeba sečíst dodané energie

Realizovaná opatření

Opatření		**Investice Kč**	**Alternativní investice Kč**	**Způsobilé výdaje Kč**	**Úspora energie MWh**
Zateplení obv. pláště	ne			0 Kč	
Výměna otvorových výplní	ne			0 Kč	
Vytápění	ano	225 000 Kč	22 500 Kč	202 500 Kč	36,88
Chlazení	ne			0 Kč	
Větrání	ne			0 Kč	
Vlhčení/odvlhčování	ne			0 Kč	
Ohřev teplé vody	ano	225 000 Kč	22 500 Kč	202 500 Kč	
Osvětlení	ano	1 300 000 Kč	130 000 Kč	1 170 000 Kč	55,28
Technologie - výrobní	ano	5 440 000 Kč	544 000 Kč	4 896 000 Kč	99,09
Technologie - nevýrobní	ano	485 000 Kč	48 500 Kč	436 500 Kč	
Měření a regulace	ano	490 000 Kč	49 000 Kč	441 000 Kč	
Výroba energie z OZE*	ne	2 700 000 Kč	0 Kč	2 700 000 Kč	46,43
Instalace KVET	ne	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0,00
Akumulace vyrobené EE*	ne		0 Kč	0 Kč	
Vegetační střechy a fasády	ne			0 Kč	
Ostatní investiční náklady	ano	70 000 Kč		70 000 Kč	
Položky DE MINIMIS	ne	545 000 Kč	0 Kč	545 000 Kč	
CELKEM		**11 480 000 Kč**	**816 500 Kč**	**10 663 500 Kč**	**237,68**

*vyplní se pokud je v kombinaci s jakýmkoliv dalším výše uvedeným opatřením

Instalace OZE	Investice Kč	Alternativní investice Kč	Způsobilé výdaje Kč	Úspora energie MWh*
CELKEM	**2 700 000 Kč**	**0 Kč**	**2 700 000 Kč**	**46,43**

Solární kolektory	**ano**	**2 700 000 Kč**		**2 700 000 Kč**	
Celkový instalovaný výkon kW	60				
plocha kolektorů m2	259,6				
FVE + akumulace energie	**ano**		**0 Kč**	**0 Kč**	**46,42857143**
Instalovaný výkon kWp			Kapacita baterie		kWh
Výroba elektřiny MWh	65		Poměr baterie a výkonu FVE	##############	
Výroba elektřiny MWh netto	65				
Využitá energie v rámci projektu (úspora) MWh	46,43				
Přetoky elektřiny MWh	18,57				
Podíl využití energie	71%				
Podíl využité energie na celkové úspoře projektu	19,5%				
Převažující způsob využití FVE	Technologie		Budova - TZB		
Tepeplné čerpadlo **	**ne**			**0 Kč**	**0**
Systém	Vybrat ze seznamu		Vybrat ze seznamu		Vybrat ze seznamu
Instalovaný výkon kW***					
Spotřeba energie pro vytápění a přípravu TV pokrytou TČ MWh					
Spotřeba energie pro TČ MWh					
Spotřeba energie pro bivalentní zdroj MWh					
Využitelná energie okolního prostředí					

*úspora energie - energie z OZE využitá v areálu firmy (v rámci projektu)

**V případě instalace více tepelných čerpadel se uvedou hodnoty agregovaně pro každou danou technologii tepelného čerpadla

*** výkon se udává při teplotní charakteristice - A2/W35 v případě systému Vzduch/Voda, B0/W35 v případě systému Země/Voda, W10/W35 v případě systému Voda/Voda,

Instalace KVET		Investice Kč	Alternativní investice Kč	Způsobilé výdaje Kč	Úspora primární energie MWh*
KVET	**ne**			**0 Kč**	
Instalovaný výkon elektrický kW					
Instalovaný výkon tepelný kW					
Užitečné teplo MWh					

Výroba elektřiny brutto MWh	
Spotřeba paliva MWh	
Napěťová hladina připojení kV	
Dodávka do sítě MWh	
Spotřeba na místě MWh	

*úspora primární energie podle vyhlášky č. 37/2016 Sb. Harmonizované referenční účinnosti pro oddělenou výrobu elektřiny a tepla převzaty z Nařízení Komise 2015/2402.

Bilance spotřeby energie				
	Stávající stav MWh	**Navrhovaný stav MWh**	**Úspora energie MWh**	**Úspora energie %**
Ztráty ve zdroji a rozvodech			0	###############
Potřeba na vytápění*	168,1494237	135,8464227	32,30300098	19%
Chlazení			0	###############
Větrání			0	###############
Úprava vlhkosti			0	###############
Příprava TV	4,581479651	0	4,581479651	100%
Osvětlení	84,17232	28,8959	55,27642	66%
Technologie	119,87	69,516	50,354	42%
Ostatní	116,0218125	67,28239404	48,73941846	42%
Výroba energie z FVE**	0	-46,42857143	46,42857143	###############
Výroba energie z TČ**		0	0	###############
Výroba energie ze solárních Kolektorů**		0	0	###############
Celkem	**492,7950358**	**255,1121453**	**237,6828905**	**48%**

* Například v případě technologie TČ se do tohoto pole vyplňuje celková dodaná energie TČ (energie okolního prostředí+spotřeba energie na provoz kompresoru mimo ztráty TČ ve zdroji a rozvodech)

** Výroba energie z OZE pro vlastní spotřebu se započítává do úspory energie v konečné spotřebě. Dodávka energie z OZE do distribuce elektřiny nebo tepla je možné započítat do úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů.

Bilance spotřeby energie dle jednotlivých energonositelů				
Energonositel	**Stávající stav MWh**	**Navrhovaný stav MWh**	**Úspora energie MWh**	**Úspora energie %**
Zemní plyn	172,7309033	135,8464227	36,88448063	21%
Hnědé uhlí			0	###############
Černé uhlí			0	###############
Koks			0	###############
Hnědouhelné brikety			0	###############
Propan-butan/LPG			0	###############
Topný olej			0	###############
Elektřina	320,0641325	119,2657226	200,7984099	63%
Dřevené peletky			0	###############
Kusové dřevo, dřevní štěpka			0	###############

Elektřina dodávka mimo budovu			0	###############
Teplo - dodávka mimo budovu			0	###############
Účinná SZTE s > 80% podílem OZE			0	###############
Účinná SZTE s < 80% podílem OZE			0	###############
Ostatní SZTE			0	###############
Ostatní neuvedené energonositele			0	###############
Odpadní teplo z technologie			0	###############
Celkem	**492,7950358**	**255,1121453**	**237,6828905**	**48%**

7. KVALIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSUDKU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Bc. Daniel Kout

r. č. 741028/2649

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 8.3.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 25.1.2012

provádět kontroly kotlů

s platností od 25.1.2012



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0914

V Praze dne 25. ledna 2012

Ing. František Pazdera, CSc.

náměstek ministra průmyslu a obchodu