

Energetický posudek
Snížení energetické náročnosti firmy MART-
PLASTIC s.r.o., Svojšice č.p. 96, 533 62 Svojšice –
vstříkolis



SMART DOMY s.r.o.,
Jírova 2894/10, 628 00 Brno
libor.trunecka@seznam.cz
+420 733 713 179



Vypracoval Ing. Zdeněk Janík, energetický specialista zapsaný v Seznamu energetických specialistů pod č. 332 podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb.

Evidenční číslo posudku
Evidenční číslo ENEX

EP 2024016
651167.0

V Brně 31.10. 2024

Obsah

a. Titulní list.....	1
b. Účel zpracování posudku	3
d. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku.....	5
Spotřeby energie	5
e. Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického posudku.....	9
Původní roční výše vnějších energetických vstupů (stav před realizací projektu).	10
Celková energetická bilance	10
f. Popis a hodnocení navrhovaného stavu.....	14
Popis vstřikování plastů.....	14
Roční výše vnějších energetických vstupů (stav po realizaci projektu).	20
Upravená energetická bilance (stav po realizaci projektu).....	20
Upravená roční energetická bilance	21
g. Souhrn energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) a § 9a odst. 2 písm. c) zákona, Kritéria programu podpory.....	22
h. Ekonomické zhodnocení.....	24
Ch. Ekologické zhodnocení	27
Přílohy: Oprávnění energetického specialisty	28

b. Účel zpracování posudku

Důvodem zpracování energetického posudku je hodnocení navrženého projektu podle zadání poskytovatele dotace: OPTAK Úspory energie – výzva II.

Podpora je čerpána na Opatření mimo renovace budovy v rámci energetického hospodářství (článek 38 GBER, Nařízení Komise 651/2014, obecné nařízení o blokových výjimkách), **Snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů** (pouze pro nové zařízení, které musí mít nulové přímé (výfukové) emise CO₂);

a v režimu de-minimis. (Podpora výdajů na energetický posudek a projektovou dokumentaci vzniklých před podáním žádosti a na organizaci výběrového řízení bude poskytována v režimu de minimis podle Nařízení Komise (EU) č. 2023/2831 ze dne 13. prosince 2023, ve znění pozdějších předpisů.)

Konkretizace prioritní osy: 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství.

Specifický cíl 4.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů.

Věcné zaměření výzvy: projekt musí být zaměřen na opatření úspory konečné spotřeby energie.

Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku.

Příjemce podpory je povinen předat správci finančního nástroje způsobem a za podmínek stanovených ve smlouvě o zvýhodněném úvěru hodnoty indikátorů:

a) povinné k výběru:

- 360102 Odhadované emise skleníkových plynů
- 324051 Počet budov podnikatelských subjektů se zlepšenou energetickou náročností
- 101022 Podniky podpořené granty

b) povinné k naplnění:

- 323000 Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů
- 327005 Roční spotřeba primární energie v podnicích

Maximální výše celkových způsobilých výdajů pro výpočet dotace je 25 000 Kč/GJ za rok, tj. ekvivalent 90 000 Kč/MWh (rozdíl konečné spotřeby energie před a po realizaci projektu z upravené energetické bilance týkající se příslušných úsporných opatření projektu, který je uveden v samostatné příloze Energetického posudku – indikátor povinný k naplnění).

Energetický posudek je zpracován podle **§ 9a odst. 1 písm. d)**

(d) posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak)

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií včetně jeho novelizací ve znění vyhlášky 141/2021 Sb. (Vyhláška o energetickém posudku), která stanoví rozsah a náležitosti energetického posudku, dle novely vyhláškou č. 15/2022 Sb.

c. Identifikační údaje

Předmět EP

Objekt	MART-PLASTIC s.r.o.
Adresa	Svojšice č.p. 96, 533 62 Svojšice
Katastrální území	Svojšice
Specifikace	Výrobní objekt
Využití	Výroba
Časové využití	celoročně

Zadavatel

Jméno	MART-PLASTIC s.r.o.
Adresa	Svojšice č.p. 96, 533 62 Svojšice
IČ	7532861
Zástupce	VLADISLAV ONDRÁČEK, jednatel Vladislav Ondráček ml.
Telefon	725571455
E-mail	ondracek.ml@mart-plastic.eu

Provozovatel

Jméno	MART-PLASTIC s.r.o.
Adresa	Svojšice č.p. 96, 533 62 Svojšice

Zpracovatel

Jméno	SMART DOMY s.r.o.
Adresa	Jírova 2894/10, 628 00 Brno
IČO	03749533
Telefon	603 70 90 45, 733 713 179
E-mail	libor.trunecka@seznam.cz

Posudek vypracoval

Ing. Zdeněk Janík
Vypracoval Ing. Zdeněk Janík, energetický specialista zapsaný v Seznamu energetických specialistů pod č. 332 podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb.

d. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku je posouzení energetické náročnosti části výrobní technologie vstřikování plastů MART-PLASTIC s.r.o. a nalezení možností snížení nákladů na provoz tohoto areálu.

Vstupní údaje byly získány z prohlídky objektu a dostupný technických listů výrobní technologie, projektové dokumentace, cenových nabídek potenciálních dodavatelů, informací o spotřebě paliv a energie. Ceny jsou uváděny bez DPH.

Předmětem energetického posudku je část výrobní technologie vstřikování plastu, která je umístěna v pronajaté části areálu společnosti MART v. o. s., č.p. 96, 533 62 Svojšice.

Spotřeby energie

Dodavatelem je společnost EP ENERGY TRADING, a.s., Klimentská 1216/46, 110 02, Praha 1. Spotřeba energií je měřena pouze na fakturačním měřidle na patě areálu.

Výrobní technologie spotřebovává pouze elektrickou energii, proto budeme sledovat pouze její spotřebu. Protože se navržená opatření zabývají především úsporou elektrické energie, nebudeme se zabývat spotřebou ostatních energií.

Tabulka č.1: Historie spotřeby energie (zpracované minimálně za 2 předchozí kalendářní roky nebo za 24 po sobě jdoucích měsíců)

Název energonositele	Elektrická energie		Zemní plyn		Celkem	
Odběrné místo č.:	859182400700230955				—	
Dodavatel:	EP ENERGY TRADING, a.s.					
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
leden 22	62,281	140,6	0,000	0,0	62,281	140,6
únor 22	55,484	126,2	0,000	0,0	55,484	126,2
březen 22	60,917	137,6	0,000	0,0	60,917	137,6
duben 22	54,159	123,6	0,000	0,0	54,159	123,6
květen 22	53,315	121,7	0,000	0,0	53,315	121,7
červen 22	54,159	123,6	0,000	0,0	54,159	123,6
červenec 22	44,825	104,3	0,000	0,0	44,825	104,3
srpen 22	33,976	90,4	0,000	0,0	33,976	90,4
září 22	50,248	123,8	0,000	0,0	50,248	123,8
říjen 22	50,044	114,7	0,000	0,0	50,044	114,7
listopad 22	60,574	136,3	0,000	0,0	60,574	136,3
prosinec 22	44,634	103,2	0,000	0,0	44,634	103,2
Celkem za rok (12 měsíců)	624,616	1 446,1	0,000	0,000	624,616	1 446,1
leden 23	52,126	220,2	0,000	0,0	52,126	220,2
únor 23	59,208	221,8	0,000	0,0	59,208	221,8
březen 23	53,450	205,9	0,000	0,0	53,450	205,9
duben 23	54,628	212,1	0,000	0,0	54,628	212,1
květen 23	58,100	199,1	0,000	0,0	58,100	199,1
červen 23	56,615	242,0	0,000	0,0	56,615	242,0
červenec 23	54,739	224,5	0,000	0,0	54,739	224,5
srpen 23	25,497	102,5	0,000	0,0	25,497	102,5
září 23	52,099	192,7	0,000	0,0	52,099	192,7
říjen 23	54,536	204,5	0,000	0,0	54,536	204,5
listopad 23	57,946	203,9	0,000	0,0	57,946	203,9
prosinec 23	44,495	159,3	0,000	0,0	44,495	159,3
Celkem za rok (12 měsíců)	623,439	2 388,4	0,000	0,000	623,439	2 388,4

Aktuální cenu elektřiny pro rok 2024 uvažuji 3 831 Kč za MWh. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Zadavatelem energetického posudku je společnost MART-PLASTIC s.r.o., která se rozhodla k realizaci záměru, jehož předmětem energeticky optimalizovat výrobní proces vstřikování plastů.

Energetický posudek se bude zabývat výměnou části výrobní technologie – vstřikovacích lisů včetně nutných periférií s podstatně efektivnější energetickou náročností.

Konkrétně původní technologie vstřikolis, výrobní pracoviště:

- Sandretto S7 135, r.v. 1989, s.n: 92317150

Roční kapacita představuje teoretickou hodnotu, kolik by výrobní technologie byla schopna vyrobit za 8 760 hodin.

Roční kapacita představuje teoretickou hodnotu, kolik by výrobní technologie byla schopna vyrobit za 8 760 hodin.

Pokud by na stávajících strojích byl použit výrobní nástroj (vstřikovací forma) uvedený v tabulce níže a stroj pracoval teoretických 8760 hodin, bez přestávky a jakéhokoliv servisu, oprav, seřízení a výměn nástrojů, tak by teoretická výrobní kapacita uvedených výrobků byla:

Poř. č.	Název stroje	Výrobní číslo stroje	Výrobní nástroj pro výrobek (vstřikovací forma)	Násobnost typických výrobků ve výrobním nástroji	Teoretický čas výrobního cyklu [s]	Roční kapacita [ks typických výrobků za rok]
	Sandretto S7 135	92317150	10650 - vanička 600ml	1	15	2 102 400
Suma						2 102 400

Popis technického stavu měněné technologie:

Stávajíc vstřikolis Sandretto S7 135, výrobní číslo: 92317150, je hydraulický vstřikolis o uzavírací síle 135 tun. Uzavírací sílu vytváří pístový systém. Je v provozuschopném stavu a jeho technický stav je ucházející. Lze předpokládat, že při obdobném pracovním vytížení a pravidelné údržbě, bude stroj provozuschopný min 10 let. Důvod plánované výměny je jeho vyšší energetická náročnost a tedy zvýšené náklady na provoz, respektive na cenu výroby výrobků.

Roční produkce na původní technologii za rok 2023:

Sandretto S7 135	
10046 - víko dóza 2300ml	105 400
10650 - vanička 600ml	581 500
10044 - dóza 2300ml	81 500
10690 - vanička 1250ml	82 000
10285 - kbelíček 1200ml	105 000
Celkem	955 400

Ve Svojsčích 30.10.2024

 **MART** s.r.o. MART-PLASTIC s.r.o.
Svojsčice 96, 533 62 SVOJSČICE
IČ: 275 32 861, DIČ: 27532861
Tel.: 466 972 610
e-mail: mart@mart-plastic.eu

Vladislav Ondráček ml.
MART-PLASTIC s.r.o.

Fotografie stávajícího vstřikolisu Sandretto S7 135, r.v. 1989, s.n: 92317150



Umístění výrobní technologie v objektu Svojsice 96, 533 62 Svojsice, p.č.: st. 135, k.ú. Svojsice u Choltic [761401]

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	st. 135
Obec:	Svojsice [575780]
Katastrální území:	Svojsice u Choltic [761401]
Číslo LV:	273
Výměra [m²]:	1194
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Svojsice [161403] č. p. 96; jiná stavba
Stavba stojí na pozemku:	p. č. st. 135
Stavební objekt:	č. p. 96
Adresní místa:	č. p. 96

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
MART v. o. s. č. p. 96. 53362 Svojsice	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

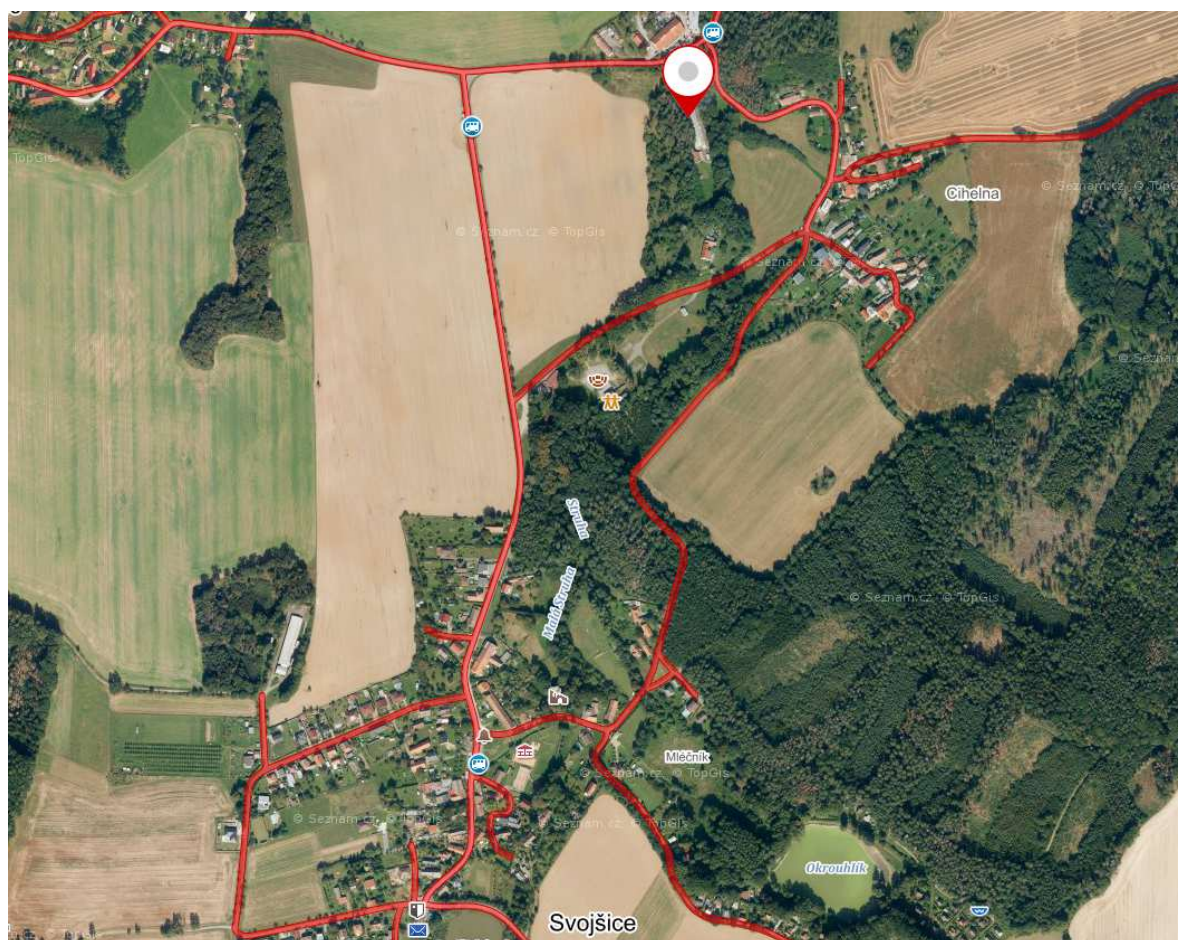
Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ
Zákaz zcizení nebo zatížení
Zástavní právo smluvní

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.



e. Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického posudku

Původní roční výše vnějších energetických vstupů (stav před realizací projektu).

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Nákup el.energie	MWh	623,439	3,60	2 244,38	623,439	2 388,395
Nákup tepla	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Zemní plyn	MWh	0,00	3,60	0,00	0,00	0,000
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,00	0,000
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,00	0,000
Koks	t	0,00	33,49	0,00	0,00	0,000
Jiná pevná paliva	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Propan	t	0,00	46,34	0,00	0,00	0,000
ELTO	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,000
Nafta	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,000
Jiné plyny	tis.m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Druhotná energie	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Celkem vstupy paliv a energie				2 244,38	623,44	2 388,395
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				2 244,38	623,44	2 388,395

Celková energetická bilance

Ukazatel		Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	2 244,38	623,44	2 388,395
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	2 244,38	623,44	2 388,395
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie	2 244,38	623,44	2 388,395
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,000
7	Spotřeba energie na vytápění	0,00	0,00	0,000
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu TV	9,54	2,65	10,152
10	Spotřeba energie na větrání	0,00	0,00	0,000
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení	82,30	22,86	87,577
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	2 152,54	597,93	2 290,666
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,000

Vlastní analýza užití energie předmětu energetického posudku (Tabulka č. 2) se následně provede v rozsahu podle tabulky, kde je oddělena spotřeba energie pro předmět energetického posudku a to strojů k výměně pomocí jejich spotřeby energie vztažené k jejich reálnému využívání.

Energetický posudek se bude zabývat výměnou 1 ks výrobního stroje se vstřikovací technologií ze stávajících 21 ks obdobné technologie, za jeden nový vstřikolis, včetně periférií, energeticky úspornější.

Označení	Ostatní výrobní stroje					Stroje k výměně za energeticky úspornější				
	Popis	Příkon [kWh]	Výrobní doba za rok [hod]	koefficient reálné spotřeby k příkonu	Spotřeba za rok [MWh]	Popis	Příkon [kWh]	Výrobní doba za rok [hod]	koefficient reálné spotřeby k příkonu	Spotřeba za rok [MWh]
1	Yizumi UN160	28,5	4 100	0,35	40,898					
2	Yizumi UN260	45,3	4 200	0,36	68,494					
3	Yizumi UN160	28,5	4 000	0,36	41,040					
4						Sandretto S7 135	31,0	4 520	0,490	68,66
5	Yizumi UN90 SK2	16,0	3 200	0,35	17,920					
6	Yizumi UN160	28,5	3 400	0,36	34,884					
7	Haitain 1700 MARS III	33,5	2 000	0,36	24,120					
8	Yizumi UN90	17,9	1 800	0,35	11,277					
9	Yizumi UN60	16,5	1 200	0,35	6,930					
10	Yizumi UN90	17,9	1 900	0,35	11,904					
11	Yizumi UN160	28,5	2 500	0,36	25,650					
12	Yizumi UN120	24,0	2 900	0,35	24,360					
13	Yizumi UN60	16,5	2 000	0,35	11,550					
14	Allrounder 320-210-750	20,6	3 500	0,50	36,050					
15	Engel ES75	20,5	4 100	0,50	42,025					

16	Haitian Zeres 150	30,0	750	0,35	7,875					
17	Yizumi UN260	45,3	400	0,35	6,342					
18	Yizumi UN200	38,7	450	0,35	6,095					
19	Bole 100 EKS	18,4	1 100	0,35	7,084					
20	Haitian 900 MA2	16,0	2 500	0,35	14,000					
21	Haitian 600 MA2	15,0	3 800	0,35	19,950					
Suma		506,1	49 800		458,447		31,0	4 520,0		68,659
Celková spotřeba výrobní technologie - vstříkolisy za rok[MWh]										527,106
Ostatní spotřeba elektřiny za rok [MWh]										96,333

Spotřeba elektrické energie pro provoz 1 ks stávající technologie k výměně - vstříkolisu byla 68,659 MWh za rok.

Pro další výpočty oddělíme spotřebu elektrické energie využívanou na provoz objektu, tedy převážně na osvětlení a ostatní výrobní procesy, které se netýkají předmětu posudku. Dále budeme uvažovat pouze s elektrickou energií pro vstříkolisy, které jsou předmětem energetického posudku.

Původní roční výše vnějších energetických vstupů (stav před realizací projektu).

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Nákup el. energie	MWh	68,659	3,60	247,17	68,659	263,033
Nákup tepla	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Zemní plyn	MWh	0,00	3,60	0,00	0,00	0,000
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,00	0,000
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,00	0,000
Koks	t	0,00	33,49	0,00	0,00	0,000
Jiná pevná paliva	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Propan	t	0,00	46,34	0,00	0,00	0,000
ELTO	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,000
Nafta	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,000
Jiné plyny	tis.m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Druhotná energie	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Celkem vstupy paliv a energie				247,17	68,66	263,033
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				247,17	68,66	263,033

Celková energetická bilance

Ukazatel		Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	247,17	68,66	263,033
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	247,17	68,66	263,033
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie	247,17	68,66	263,033
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,000
7	Spotřeba energie na vytápění	0,00	0,00	0,000
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu TV	0,00	0,00	0,000
10	Spotřeba energie na větrání	0,00	0,00	0,000
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení	0,00	0,00	0,000
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	247,17	68,66	263,033
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,000

f. Popis a hodnocení navrhovaného stavu

1. Výměna 1 ks výrobní technologie vstřikování plastů za jeden nový vstřikolis s uzavírací silou min. 230 tun, energeticky efektivnější

Popis vstřikování plastů

Vstřikováním se vyrábějí takové výrobky, které mají buď charakter konečného výrobku, nebo jsou to polotovary, nebo díly pro další zkompletování samostatného celku. Výrobky zhotovené vstřikováním se vyznačují velmi dobrou rozměrovou i tvarovou přesností a vysokou reprodukovatelností mechanických a fyzikálních vlastností. Technologie vstřikování je nejrozšířenější technologií na zpracování plastů, je to proces diskontinuální, cyklický. Vstřikováním lze zpracovávat téměř všechny druhy termoplastů. V omezené míře se vstřikují i některé reaktoplasty a kaučuky.

Vstřikování je způsob tváření plastů, při kterém je dávka zpracovávaného materiálu z pomocné tlakové komory vstříknuta velkou rychlostí do uzavřené dutiny kovové formy, kde ztuhne ve finální výrobek. Tlaková komora je součástí vstřikovacího stroje a zásoba vstřikovaného materiálu se v ní stále doplňuje během cyklu. Výhody vstřikování jsou krátký čas cyklu, schopnost vyrábět složité součásti s dobrými tolerancemi rozměrů a velmi dobrou povrchovou úpravou, ale i konstrukční flexibilita, která umožňuje odstranění konečných úprav povrchu a montážních operací.

Hlavní nevýhodou v porovnání s ostatními metodami zpracování plastů jsou vysoké investiční náklady, dlouhé doby nutné pro výrobu forem a potřeba používat strojní zařízení, které je neúměrně velké v porovnání s vyráběným dílem.

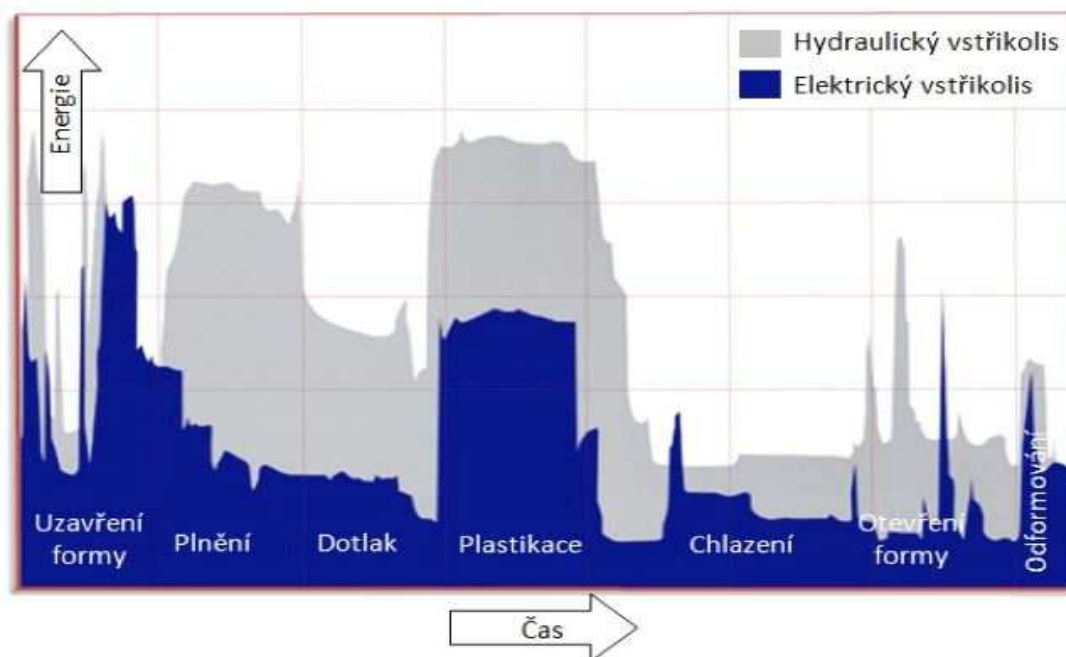
Postup vstřikování je následující: plast v podobě granulí je nasypán do násypky, z níž je odebírán pracovní částí vstřikovacího stroje (šnekem, pístem), která hmotu dopravuje do tavicí komory, kde za současného účinku tření a topení plast taje a vzniká tavenina. Tavenina je následně vstřikována do dutiny formy, kterou zcela zaplní a zaujme její tvar. Následuje tlaková fáze pro snížení smrštění a rozměrových změn. Plast předává formě teplo a poté ochlazením ztuhne ve finální výrobek. Potom se forma otevře a výrobek je vyhozen a celý cyklus se opakuje.

Vstřikovací cyklus tvoří sled přesně specifikovaných úkonů. Jedná se o proces neizotermický, během něhož plast prochází teplotním cyklem. Při popisu vstřikovacího cyklu je nutno jednoznačně definovat jeho počátek. Za počátek cyklu lze považovat okamžik odpovídající impulsu k uzavření formy.

Porovnání elektrických, hybridních a hydraulických vstřikovacích strojů

V současnosti jsou na trhu z hlediska pohonů tři základní typy vstřikovacích strojů. Hlavní pohyby uzavírací a vstřikovací jednotky jsou vyvozeny buďto elektromechanickým pohonem (plně elektrické stroje s velmi rychlými servomotory), nebo elektrohydraulickým pohonem (plně hydraulické stroje s čerpadly) anebo kombinací obou pohonů (hybridní stroje), kdy jsou kombinované výhody obou typů pohonů. Plně elektrické stroje jsou prosazovány především kvůli vysoké účinnosti celého systému a výrazným energetickým spotřebám během vstřikovacího cyklu, viz obrázek 56. Hybridní stroje se potom ve spotřebě energie pohybují mezi oběma znázorněnými průběhy. Nelze však jednoznačně tvrdit, že vzhledem k energetickým úsporám (které podle některých zdrojů představují 60 až 70%) jsou plně elektrické stroje nejlepší. Při vzájemném porovnání musí být vždy brána v úvahu

daná aplikace, což zahrnuje jak velikost produkce, tak design výrobku, výrobní cyklus, potřebnou uzamykací sílu, velikost dávky taveniny apod..



Srovnání spotřeby energie během vstřikovacího procesu pro plně elektrické a plně hydraulické stroje.

Největší nevýhodou hydraulických strojů je fakt, že čerpadlo je v chodu, i když zrovna není potřebný velký výkon stroje. Většina čerpadel totiž pracuje při konstantní rychlosti otáčení bez ohledu na aktuální požadavky aplikace. V lepším případě je přebytečná energie přesměrována do akumulátorů, v horším je ze systému uvolňována ve formě tlakových ztrát nebo jiné energie (teplo), což výrazně snižuje efektivitu hydraulických systémů. Hydraulické stroje umožňují dosáhnout velkých vstřikovacích rychlostí, vysokých uzavíracích sil a umožňují i velmi dlouhého působení dotlaku na rozdíl od plně elektrických vstřikolisů, u kterých je řízení dotlakové fáze problematické. Z hlediska údržby jsou méně náročné právě hydraulické stroje, které jsou poháněny pouze jedním nebo dvěma elektrohydraulickými pohony, zatímco plně elektrické stroje jsou osazeny větším počtem servomotorů, které mohou být náchylnější k poruchám. Dalším faktem, který hovoří ve prospěch plně hydraulických strojů, je jejich nižší pořizovací cena a to přibližně o 10 až 20%, i když celková spotřeba energie je nižší u plně elektrických strojů.

Výhodou, která zajišťuje energetické úspory při použití plně elektrických strojů, je velmi vysoká účinnost servopohonů, které jsou v běhu pouze, když to vyžaduje daná operace vstřikovacího cyklu. Servopohony také eliminují potřebu přítomnosti hydraulické kapaliny a především jejího chlazení. S elektrickými vstřikolis je možné zkrátit výrobní cyklus a jejich chod není ani tak hlučný. Nevýhody plně elektrických vstřikolisů se projeví při nasazení formy, která obsahuje hydraulické tahače jader (nutnost použití přídatného hydraulického agregátu). Řešením je použití servopohonů, které by pohybovaly jádru ve formě, což je ale ve srovnání s hydraulickými válci nákladnější. Méně výhodné je použití servomotorů u aplikací, které vyžadují velké uzavírací síly a dlouhé působení dotlaku. V těchto případech je výhodnější použití hybridních strojů. Přednosti plně elektrických strojů (přesný pohyb, čistota pracovního prostředí apod.) jsou plně využity při výrobě menších dílů, na které jsou kladeny vysoké kvalitativní.

Je navržena výměna původní výrobní technologie - vstřikolisů

- Sandretto S7 135, r.v. 1989, s.n: 92317150

s celkovým příkonem elektrické energie primárního pohonu a topení válce: 31,0 kW za jeden nový vstřikolis s uzavírací silou min. 230 tun, energeticky efektivnější.

Výrobní čas stávajícího stroje za referenční období 12 měsíců činil 4 520 hodin, viz strana 11 a 12. Záznam převzat z evidence výroby.

Spotřeba elektrické energie pro provoz 1 ks stávající technologie k výměně - vstřikolisu byla 68,659 MWh za rok.

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů [Kč/rok]	Odhad investic [Kč]
Stávající stav	68,659	–	–	–
Realizace opatření	41,132	27,527	105 456	2 729 000

Spotřeba elektrické energie pro provoz nového vstřikolisu bude činit **41,132 MWh za rok**.

Nové pracoviště bude vybaveno periferiemi. Obdobné nebo stejné periferie mělo i původní pracoviště. Spotřeba na energie periférií je započítána do plánované spotřeby nového pracoviště.

Spotřeba nových strojů je kalkulovaná při maximálním příkonu primárního pohonu a topení válce nových strojů a řízené spotřebě 35 % z příkonu po dobu předpokládaného výrobního času pro výrobu stejného množství výrobků na novém stroji, jako bylo vyrobeno na stávajících strojích. (viz Tabulka č. 3).

Roční kapacita představuje teoretickou hodnotu, kolik by výrobní technologie byla schopna vyrobit za 8 760 hodin.

Roční kapacita nových vstřikolisu a stávajících zůstává stejná.

Vyhodnocení dosažené energetické úspory bude vyhodnoceno vyhodnocovacím energetickým posudkem z naměřených hodnot při zohlednění okrajových podmínek. Doporučuje instalaci podružného měření spotřeby elektrické energie pro nový stroj.

Uživatel bude vést spotřebu z podružného měření na měsíční úrovni.

Jelikož nemá zaveden systému managementu hospodaření energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií ČSN EN ISO 50001.

Tabulka č. 3: Analýza užití energie - bilance přínosů projektu, Elektrická energie

	Výchozí stav						Navrhovaný stav						Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
	Stroje k výměně za energeticky úspornější						Nové stroje - pracoviště, výměnou za původní stroje							
Označ ení	Popis	Příko n [kWh]	Výrob ní doba za rok [hod]	koefi cient reáln é spotř eby k příko nu	Spotřeba [MWh/ro k]	Spotřeba [tis. Kč/rok]	Popis	Příkon [kWh]	Výrobní doba dle výrobníc h simulací [hod]	koefi cient reáln é spotř eby k příko nu	Spotřeba [MWh/ro k]	Spotřeba [tis. Kč/rok]	Spotřeba [MWh/ro k]	Spotřeba [tis. Kč/rok]
	Sandretto S7 135	31,0	4 520	0,49	68,659	263,032	Pracoviště-lis s uzavírací sílou 230 tun	26,00	4 520	0,35	41,132	157,577		
Suma elektrické energie					68,659	263,032	Suma elektrické energie				41,132	157,577	27,527	105,455

Stanovení investičních nákladů a způsobilých výdajů projektu

Investiční náklady na realizaci vycházejí z poskytnutých podkladů (rozpočtu, cenových nabídek). Způsobilé náklady na investici do zvýšení účinnosti užití energie se určují na základě **srovnání s podobnou (alternativní) investicí, která sice nedosahuje stejné energetické účinnosti a která by byla pravděpodobně realizována i bez poskytnutí podpory**. Rozdíl mezi náklady na obě investice vymezuje náklady související s energetickou účinností a představuje způsobilé výdaje, jak je vidět v následujícím vzorci.

$$ZV = N_i - N_{\text{Alternativní}}$$

kde: ZV – Způsobilé náklady

N_i – Investiční náklady projektu

$N_{\text{Alternativní}}$ – Alternativní investice

Předmětem projektu je náhrada zařízení o stejné roční produkci a není znám žádný legislativní nebo technický požadavek na její výměnu a zároveň lze náklady na investici do energetické účinnosti identifikovat v celkových investičních nákladech jako samostatnou investici.

Celkové způsobilé náklady projektu jsou v souladu se VYMEZENÍ ZPŮSOBILÝCH VÝDAJŮ uvažovány investiční náklady ponížené výpočet alternativní investice:

4.1.3 Volba časové periody pro stanovení nákladů hypotetický srovnávací scénář pro způsob c).

Volba časové periody (životnost zařízení) pro stanovení nákladů hypotetického srovnávacího scénáře se stanovuje:

- je možné stanovit životnost zařízení jednotně ve výši 10 let.

Roční náklady na alternativní investice odpovídající finančnímu ohodnocení udržení stávajícího zařízení v provozu musí být věrohodně doloženy a i prokázáno, že pro daný typ zařízení hypotetický srovnávací scénář v zachování stávajících zařízení a vybavení v provozu je předmětný (pravidelné investice, reinvestice, údržbu anebo jako náklady na generální opravu jsou doloženy účetními podklady, případně jinými souvisejícími podklady).

Výpočet nákladů na alternativní investici

$$N_{\text{Alternativní}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{T_{\text{perioda}}} N_{\text{vlastní náklady}}$$

Kde:

$N_{\text{Alternativní}}$... celkové náklady na alternativní investici v Kč

T_{perioda} ... časová perioda pro stanovení nákladů alternativní investice v letech pro opatření i, která začíná od ukončení předpokládané fyzické realizace projektu

$N_{\text{vlastní náklady}}$... roční náklady na zachování zařízení v provozu v Kč, jedná se o pravidelné investice, reinvestice, údržbu anebo jako náklady na generální opravu pro opatření i v roce j

j ... index roku výpočtu ročních nákladů na zachování zařízení v provozu

i ... index úsporného opatření, který je předmětem projektu

n ... počet úsporných opatření, které jsou předmětem projektu

Stanovení investičních nákladů a způsobilých výdajů projektu			
	Investiční náklady (N_i)	Alternativní investice	Způsobilé výdaje (ZV)
Investiční náklady na pořízení výrobní technologie	2 600 000	495 000	2 105 000
Příprava projektu	129 000	0	129 000
Celkem	2 729 000	495 000	2 234 000

Plán údržby - předpokládané náklady na údržbu strojů, pro výpočet nezpůsobilých nákladů

MART-PLASTIC s.r.o., Svojšice č.p. 96, 533 62 Svojšice, IČ:7532861, 2025-2034

Pravidelné investice, reinvestice, údržba, včetně případných plánovaných nákladů, jako náklady na generální opravu, apod.						
Poř. č	Název stroje	Výrobní číslo stroje	Průměrné roční náklady na servisní kontrolu [Kč / rok]	Průměrné náklady na opravy [Kč /rok]	Celkem [Kč / rok]	Celkem [Kč /10 let]
	Sandretto S7 135	92317150	25000	24500	49 500	495 000
Celkem						495 000

Ve Svojšicích 30.10.2024


MART s.r.o.
 MART-PLASTIC s.r.o.
 Svojšice 96, 533-62 SVOJŠICE
 IČ: 275 32 861, DIČ: 27532861
 Tel.: 466 972 610
 e-mail: mart@mart-plastic.eu

Vladislav Ondráček ml.

MART-PLASTIC s.r.o.

Roční výše vnějších energetických vstupů (stav po realizaci projektu).

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Nákup el.energie	MWh	41,132	3,60	148,08	41,13	157,577
Nákup tepla	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Zemní plyn	MWh	0,00	3,60	0,00	0,00	0,000
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,00	0,000
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,00	0,000
Koks	t	0,00	33,49	0,00	0,00	0,000
Jiná pevná paliva	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Propan	t	0,00	46,34	0,00	0,00	0,000
ELTO	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,000
Nafta	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,000
Jiné plyny	tis.m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Druhotná energie	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,000
Celkem vstupy paliv a energie				148,08	41,13	157,577
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				148,08	41,13	157,577

Upravená energetická bilance (stav po realizaci projektu).

Ukazatel		Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	148,08	41,13	157,577
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	148,08	41,13	157,577
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie	148,08	41,13	157,577
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,000
7	Spotřeba energie na vytápění	0,00	0,00	0,000
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu TV	0,00	0,00	0,000
10	Spotřeba energie na větrání	0,00	0,00	0,000
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení	0,00	0,00	0,000
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	148,08	41,13	157,577
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,000

Upravená roční energetická bilance

	Ukazatel	Stav PŘED, Původní upravená bilance			Stav PO, bilance		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis. Kč	GJ/r	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	68,659	263,03	41,132	157,58	27,527	105,46
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie	68,66	263,03	41,13	157,58	27,53	105,46
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie	68,659	263,03	41,132	157,58	27,53	105,46
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Spotřeba energie na vytápění	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu TV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Spotřeba energie na větrání	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	68,66	263,03	41,13	157,58	27,53	105,46
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

g. Souhrn energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) a § 9a odst. 2 písm. c) zákona, Kritéria programu podpory

Tabulka č. 4: Naplnění kritérií

NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ - Indikátory akce						
Kritérium / Indikátor	Jednotka	Požadavek	Hodnoty před započítáním projektu	Hodnoty po ukončení projektu	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení konečné spotřeby energie	MWh/rok	>0	68,659	41,132	27,527	ANO
KÓD INDIKÁTORU: 323000 , Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů	GJ/rok	>0	247,172	148,075	99,097	ANO
KÓD INDIKÁTORU: 360102 , Odhadované emise skleníkových plynů	tun CO2 ekv./rok		59,047	35,374	23,673	ANO
KÓD INDIKÁTORU 327005 , Roční spotřeba primární energie v podnicích	MWh/rok	>30%	157,916	94,604	40,09%	ANO
KÓD INDIKÁTORU 324051 Počet budov podnikatelských subjektů se zlepšenou energetickou náročností	budovy		0	0	0	IRL.
KÓD INDIKÁTORU: 101022 Podniky podpořené granty	podniky		0	1	1	ANO
Maximální výše měrných způsobilých výdajů na úsporu konečné spotřeby energie za rok	Kč/MWh	< 90 000			81 157	ANO
Maximální výše měrných investičních výdajů na úsporu konečné spotřeby energie za rok	Kč/MWh	< 135 000			99 139	ANO
Maximální výše IRR	%	< 20%			-2,58 %	ANO

Výpočet primární energie						
	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
Energonositel	Dodaná energie	Faktor primární energie	Primární energie	Dodaná energie	Faktor primární energie	Primární energie
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Elektrická energie	68,659	2,3	157,916	41,132	2,3	94,604
Celkem	68,659	x	157,916	41,132	x	94,604

Celkové snížení primární energie		
	%	MWh/rok
Celkové snížení	40,09 %	63,312

Příjemce podpory je povinen předat správci finančního nástroje způsobem a za podmínek stanovených ve smlouvě o zvýhodněném úvěru hodnoty indikátorů:

a) povinné k výběru:

- 360102 Odhadované emise skleníkových plynů
- 324051 Počet budov podnikatelských subjektů se zlepšenou energetickou náročností
- 101022 Podniky podpořené granty

b) povinné k naplnění:

- 323000 Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů
- 327005 Roční spotřeba primární energie v podnicích

Maximální výše celkových způsobilých výdajů pro výpočet dotace je 25 000 Kč/GJ za rok, tj. ekvivalent 90 000 Kč/MWh (rozdíl konečné spotřeby energie před a po realizaci projektu z upravené energetické bilance týkající se příslušných úsporných opatření projektu, který je uveden v samostatné příloze Energetického posudku – indikátor povinný k naplnění).

Projekt dosáhl hodnoty IRR před zdaněním⁹ nižší než 20 % (bez dotace)

h. Ekonomické zhodnocení

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů [Kč/rok]	Odhad investic [Kč]
Stávající stav	68,659	–	–	–
Realizace opatření	41,132	27,527	105 456	2 729 000

ř.	Číslo opatření	Název opatření	Pořizovací výdaje	Roční úspory					
1				Úspora energie	Úspora osobních výdajů	Úspora výdajů na opravy	Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem	
2			Kč	MWh /rok	Kč/rok				
3		Navržená úsporná opatření							
4	1	Výměna 1 ks výrobní technologie vstřikování plastů za jeden nový vstříkolis s uzavírací silou min. 230 tun, energeticky efektivnější	2 729 000	28	105 456	0	0	0	105 456
5									
6									
7	varianta celkem		2 729 000	28	105 456				1)

¹⁾ Celková hodnota úspor zahrnuje synergické efekty jednotlivých navrhovaných opatření a nemusí být prostým součtem úspor vlivem jednotlivých opatření v řádcích č. 4 až 10.

Ekonomické zhodnocení

Investiční výdaje (Způsobilé výdaje) celkem	2 729,00	tis. Kč
Z toho:		
Náklady na přípravu projektu	129,00	tis. Kč
Náklady na technologická zařízení a stavbu	2 600,00	tis. Kč
Náklady na přípojky		tis. Kč
Provozní náklady celkem		tis. Kč
Změna nákladů na energii	105,456	tis. Kč
Změna nákladů na opravu a údržbu		tis. Kč
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)		tis. Kč
Změna ostatních provozních nákladů		tis. Kč
Změna nákladů na emise a odpady		tis. Kč
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)		tis. Kč
Přínosy projektu celkem Kč	105,456	tis. Kč
Doba hodnocení	20	let
Roční růst cen energie	0,00 %	%
Diskont	3,00 %	%
Ts - prostá doba návratnosti	> Tž	let
Tsd - reálná doba návratnosti	> Tž	let
NPV - čistá současná hodnota	-1 119,75	tis. Kč
IRR - vnitřní výnosové procento	-2,58 %	%

Ekonomické zhodnocení navržených opatření

Ekonomické hodnocení všech opatření je provedeno dle nejjednoduššího kritéria, doby prosté návratnosti. Přehledné vyhodnocení navržených opatření je možno vidět v následující tabulce

Č.	Opatření	Konečná spotřeba energie	Úspora energie	Úspora nákladů	Odhad investic	Prostá návratnost
		[MWh]	[MWh]	[Kč/rok]	[Kč]	[roky]
0	Stávající stav	69	–	–	–	–
1	Výměna 1 ks výrobní technologie vstřikování plastů za jeden nový vstřikolis s uzavírací silou min. 230 tun, energeticky efektivnější	41	28	105 456	2 729 000	25,9
	Kombinace opatření	41	28	105 456	2 729 000	25,9

* Kombinace opatření – opatření 1.

Ch. Ekologické zhodnocení

Zvolené opatření se na životním prostředí projeví snížením emisí. Množství emisí je spočítáno na základě Metodického pokynu a vyhlášky Ministerstva životního prostředí. Pro výpočet emisí z elektrické energie byl uvažován emisní koeficient z doporučení v příloze výzvy Úspory energie, konkrétně z Vyhlášky 309/2016 Sb., přílohy číslo 6.

3. Pro stanovení množství znečišťujících látek na jednotku vyrobené či uspořené elektrické energie se použijí následující emisní faktory (kg/MWh)

Znečišťující látka	NH ₃	VOC	CO	NO _x	SO ₂	TZL	PM _{2,5}
Emisní faktor (kg/MWh)	0	0,00249	0,08621	0,56764	0,84124	0,03680	0,02208

1. Všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého

Palivo nebo energie		kg/ GJ
pevná paliva	černé uhlí tříděné	92,4
	hnědé uhlí tříděné	99,1
	jiné pevné palivo	94,1
	koks	107,0
	proplástek	94,1
kapalná paliva	těžký topný olej (s obsahem síry do 1 % hm. v č.) - nízkosírný	77,4
	jiná kapalná paliva	76,6
	TOEL	73,3
	benzín	69,2
	plynový olej (s obsahem síry do 0,1 % hm. vč.)	73,3
plynná paliva	zemní plyn	55,4
	koksárenský plyn	44,4
	propan-butan	65,9
	vysokopecní plyn	240,6
	jiné plynné palivo	54,7
elektřina	elektřina	281
biomasa		0

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,0025	0,0015	0,0010
SO ₂	0,0578	0,0346	0,0232
NO _x	0,0390	0,0234	0,0156
CO	0,0059	0,0035	0,0024
VOC	0,0002	0,0001	0,0001
PM ₁₀	0,0015	0,0009	0,0006
PM _{2,5}	0,0015	0,0009	0,0006
prekurzory sek _{PM_{2,5}}	0,0198	0,0119	0,0079
EPS	0,0397	0,0238	0,0159
CO ₂	59,047	35,374	23,673



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Zdeněk Janík

r. č. 690822/1397

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 30.10.2008

provádět energetický audit

s platností od 25.3.2011

~~~~~

~~~~~



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

Číslo oprávnění: 0332

V Praze dne 25. března 2011


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu