

Energetický posudek
Snížení energetické náročnosti firmy TEPAS, s.r.o.,
Josefa Tůmy 519, 507 91 Stará Paka – 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 2024018
653626.0

V Brně 7.11. 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.....	10
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	TEPAS, s.r.o.
Adresa	Josefa Tůmy 519, 507 91 Stará Paka
Katastrální území	Stará Paka [753823]
Specifikace	Výrobní technologie
Využití	Výroba
Časové využití	celoročně

Zadavatel

Jméno	TEPAS, s.r.o.
Adresa	Josefa Tůmy 519, 507 91 Stará Paka
IČ	25295721
Zástupce	Miroslav Zapadlo
Telefon	+420 777 790 200
E-mail	tepas@tepas.cz

Provozovatel

Jméno	TEPAS, s.r.o.
Adresa	Josefa Tůmy 519, 507 91 Stará Paka

Zpracovatel

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

Posudek vypracoval

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 část výrobní technologie vstřikování plastu areálu společnosti TEPAS, s.r.o. - závod Stará Paka.

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.

Spotřeby energie

Dodavatelem je společnost Gudrichova 763, 747 41 Hradec nad Moravicí, IČ: 282 62 026. 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.:	859182400707761261				—	
Dodavatel:	LAMA energy, a.s.					
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
leden 22	60,860	245,2	0,000	0,0	62,281	140,6
únor 22	61,380	247,2	0,000	0,0	55,484	126,2
březen 22	63,580	256,1	0,000	0,0	60,917	137,6
duben 22	49,570	199,6	0,000	0,0	54,159	123,6
květen 22	57,670	232,3	0,000	0,0	53,315	121,7
červen 22	66,980	269,8	0,000	0,0	54,159	123,6
červenec 22	41,650	167,8	0,000	0,0	44,825	104,3
srpen 22	63,810	257,0	0,000	0,0	33,976	90,4
září 22	56,290	226,7	0,000	0,0	50,248	123,8
říjen 22	41,920	168,8	0,000	0,0	50,044	114,7
listopad 22	55,020	221,6	0,000	0,0	60,574	136,3
prosinec 22	42,630	171,7	0,000	0,0	44,634	103,2
Celkem za rok (12 měsíců)	661,360	2 663,7	0,000	0,000	624,616	1 446,1
leden 23	55,280	158,547	0,000	0,0	52,126	220,2
únor 23	52,360	150,120	0,000	0,0	59,208	221,8
březen 23	58,100	166,622	0,000	0,0	53,450	205,9
duben 23	49,000	140,670	0,000	0,0	54,628	212,1
květen 23	52,650	150,971	0,000	0,0	58,100	199,1
červen 23	57,750	165,592	0,000	0,0	56,615	242,0
červenec 23	34,260	98,348	0,000	0,0	54,739	224,5
srpen 23	53,920	154,611	0,000	0,0	25,497	102,5
září 23	51,160	146,694	0,000	0,0	52,099	192,7
říjen 23	55,430	158,926	0,000	0,0	54,536	204,5
listopad 23	56,810	162,891	0,000	0,0	57,946	203,9
prosinec 23	39,390	112,957	0,000	0,0	44,495	159,3
Celkem za rok (12 měsíců)	616,110	1 766,9	0,000	0,000	623,439	2 388,4

Aktuální cenu elektřiny pro rok 2024 uvažuji 2 868 Kč za MWh. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Zadavatelem energetického posudku je společnost TEPAS, 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:

- Demag Extra 150-600, r.v. 2007, s.n: 7887-1010

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]
D150	Demag Extra 150-600	7887-1010	175158	16	22,3	21 024 000
Suma						21 024 000

Popis technického stavu měněné technologie:

Stávající vstřikovací Demag Extra 150-600, výrobní číslo: 7887-1010, je hydraulický vstřikovací o uzavírací síle 150 tun. Uzavírací sílu vytváří pístový systém. Je v provozuschopném stavu a jeho technický stav je ucházející. Lze předpokládat, že při obdobném pracovním vyřízení 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:

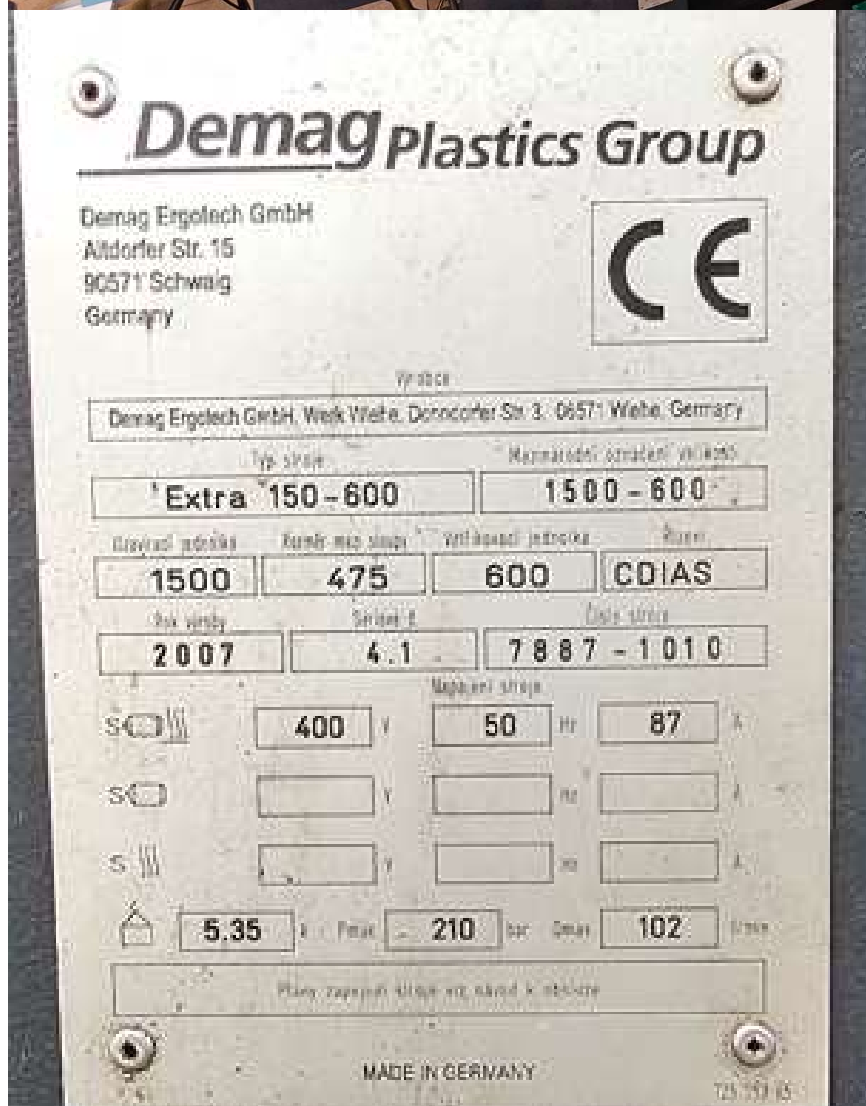
Demag Extra 150-600	
175158	13 570 600
17600	1 894 500
18129	68 900
Celkem	15 534 000

Ve Stará Pace 4.11.2024

TEPAS, s.r.o.
Josefa Tůmy 519
507 91 Stará Paka
IČO: 25 29 57 21

Miroslav Zapadlo
TEPAS, s.r.o.

Fotografie stávajícího vstřikolisu Demag Extra 150-600, r.v. 2007, s.n: 7887-1010



Umístění výrobní technologie v objektu na adrese Josefa Tůmy 519, 507 91 Stará Paka, p. č. st. 1275, Katastrální území: Stará Paka [753823]



Umístění výrobní technologie v objektu na adrese Josefa Tůmy 519, 507 91 Stará Paka, p. č. st. 1275, k.ú.: Stará Paka [753823], Budova bez čísla popisného nebo evidenčního: stavba pro výrobu a skladování.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	st. 1275
Obec:	Stará Paka [573507]
Katastrální území:	Stará Paka [753823]
Číslo LV:	359
Výměra [m²]:	447
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	stavba pro výrobu a skladování
Stavba stojí na pozemku:	p. č. st. 1275
Stavební objekt:	bez č. p. / č. ev.

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo
TEPAS, s.r.o., Josefa Tůmy 519, 50791 Stará Paka

Způsob ochrany nemovitosti

Název
chráněná ložisková území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ
Věcné břemeno zřizování a provozování vedení

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	616,110	3,60	2 218,00	616,110	1 766,949
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				2 218,00	616,11	1 766,949
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				2 218,00	616,11	1 766,949

Celková energetická bilance

Ukazatel		Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	2 218,00	616,11	1 766,949
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	2 218,00	616,11	1 766,949
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie	2 218,00	616,11	1 766,949
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	7,600
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	46,30	12,86	36,881
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	2 162,16	600,60	1 722,468
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 [kW]	Výrobní doba za rok [hod]	koefficient reálné spotřeby k příkonu	Spotřeba za rok [MWh]	Popis	Příkon [kW]	Výrobní doba za rok [hod]	koefficient reálné spotřeby k příkonu	Spotřeba za rok [MWh]
D351	Ergotech Concept 35/280-80	17,0	4 205	0,28	20,016					
D501	Ergotech Extra 50-115	20,0	2 800	0,28	15,680					
D801	Ergotech Extra 80-310	29,0	2 130	0,28	17,296					
D802	Ergotech Extra 80-310	30,0	1 980	0,28	16,632					
D803	Ergotech IntElect 80/370-310	27,0	2 490	0,28	18,824					
D150						Extra 150-600	45,0	5600	0,3	75,600
A2703	Allrounder 270S 350-100	30,0	4 300	0,28	36,120					
A2704	Allrounder 270S 350-100	30,0	4 523	0,28	37,993					
A152	Allrounder Selecta 220S 150-30	23,0	2 100	0,28	13,524					
H90	MA900	20,0		0,28	0,000					
Z901	VE 900/210	34,0	1 500	0,25	12,750					
Z902	VE 900/210	18,5	1 823	0,25	8,431					
Z903	VE 900/210	18,5	2 850	0,25	13,181					
Z120	ZE 1200/300	25,0	3 920	0,25	24,500					

Z150 1	VE 150 II	25,0	3 600	0,25	22,500					
Z150 2	ZE 1500/430	30,0	3 400	0,23	23,460					
Z230 1	ZE 2300/830	85,0	5 400	0,23	105,570					
Z230 2	ZE 2300/1100	47,0	5 500	0,23	59,455					
Z230 3	ZE 2300/1100	47,0	3 451	0,23	37,305					
Z60	ZE600 III/120	14,0	4 700	0,21	13,818					
Z190	ZE1900 III/640	42,0	2 629	0,21	23,188					
Suma		612,0	63 301		520,244		45,0	5 600,0		75,600
Celková spotřeba výrobní technologie - vstříkolisy za rok[MWh]										595,844
Ostatní spotřeba elektřiny za rok [MWh]										20,266

Spotřeba elektrické energie pro provoz 1 ks stávající technologie k výměně - vstříkolisu byla 75,600 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 vstřikolisy, 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	75,600	3,60	272,16	75,600	216,814
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				272,16	75,60	216,814
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				272,16	75,60	216,814

Celková energetická bilance

Ukazatel		Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	272,16	75,60	216,814
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	272,16	75,60	216,814
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie	272,16	75,60	216,814
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	272,16	75,60	216,814
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. 190 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.

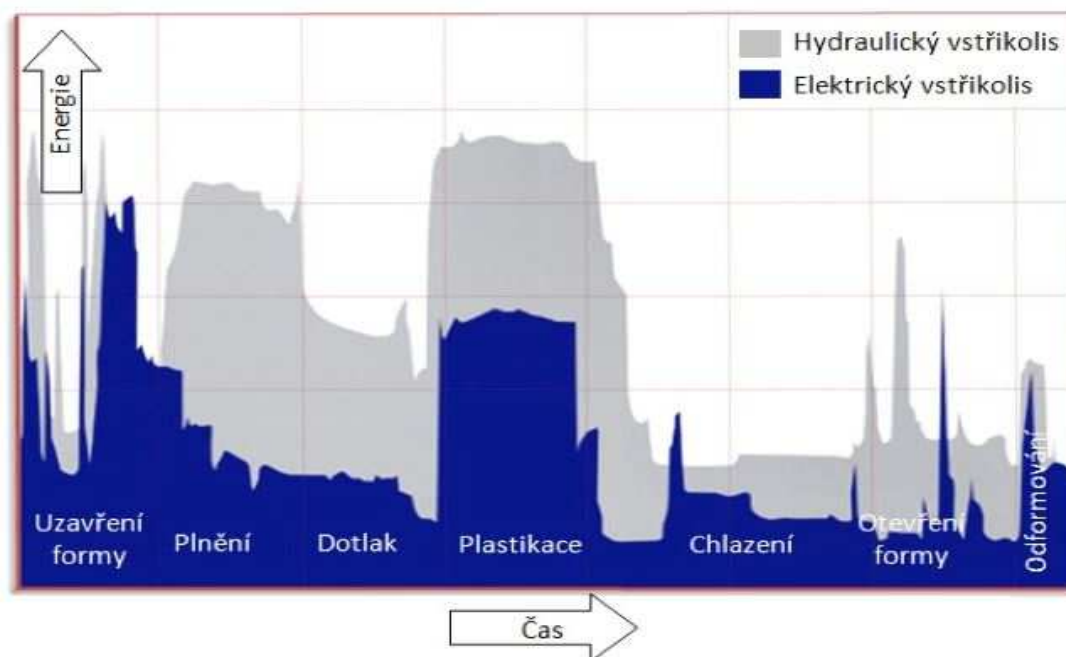
Postup vstřikování je následující: plast v podobě granulí je nasypán do násypky, z níž je odebírán pracovní částí vstřikovacího stroje (šnekem, pístem), která hmotu dopravuje do tavící komory, kde za současného účinku tření a topení plast taje a vzniká tavenina. Tavenina je následně vstřikována do dutiny 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

- Demag Extra 150-600, r.v. 2007, s.n.: 7887-1010

s celkovým příkonem elektrické energie primárního pohonu a topení válce: 45,0 kW za jeden nový vstřikolis s uzavírací silou min. 190 tun, energeticky efektivnější.

Výrobní čas stávajícího stroje za referenční období 12 měsíců činil 5 600 hodin, viz strana 11 a 12. Záznam převzat z evidence výroby.

Spotřeba elektrické energie pro provoz 1 ks stávající technologie k výměně - vstřikolisu byla 75,600 MWh za rok.

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů [Kč/rok]	Odhad investic [Kč]
Stávající stav	75,600	–	–	–
Realizace opatření	48,160	27,440	78 695	2 659 000

Spotřeba elektrické energie pro provoz nového vstřikolisu bude činit **48,160 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 43,0 kW a řízené spotřebě 20 % 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]
D150	Extra 150- 600	45,0	5 600	0,30	75,600	216,814	Pracoviště-lis s uzavírací silou 190 tun	43,00	5 600	0,200	48,160	138,119		
Suma elektrické energie					75,600	216,814	Suma elektrické energie				48,160	138,119	27,440	78,695

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	2 530 000	260 000	2 270 000
Příprava projektu	129 000	0	129 000
Celkem	2 659 000	260 000	2 399 000

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

TEPAS, s.r.o., Josefa Tůmy 519, 507 91 Stará Paka, IČ:25295721, 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]
D150	Demag Extra 150-600	7887-1010	2 000	24 000	26 000	260 000
Celkem						260 000

Ve Stará Pace 4.11.2024

TEPAS, s.r.o.
Josefa Tůmy 519
507 91 Stará Paka
IČO: 25 29 57 21


Miroslav Zapadlo

TEPAS, 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	48,160	3,60	173,38	48,16	138,119
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				173,38	48,16	138,119
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				173,38	48,16	138,119

Upravená energetická bilance (stav po realizaci projektu).

Ukazatel		Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	173,38	48,16	138,119
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	173,38	48,16	138,119
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie	173,38	48,16	138,119
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	173,38	48,16	138,119
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,000

Upravená roční energetická bilance

	Ukazatel	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
		Energie	Náklady	Energie	Náklady	Energie	Náklady
		MWh/r	tis. Kč	MWh/r	tis. Kč	MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	75,600	216,81	48,160	138,12	27,440	78,70
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie	75,60	216,81	48,16	138,12	27,44	78,70
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie	75,600	216,81	48,160	138,12	27,44	78,70
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	75,60	216,81	48,16	138,12	27,44	78,70
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	75,600	48,160	27,440	ANO
KÓD INDIKÁTORU: 323000 , Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů	GJ/rok	>0	272,160	173,376	98,784	ANO
KÓD INDIKÁTORU: 360102 , Odhadované emise skleníkových plynů	tun CO2 ekv./rok		65,016	41,418	23,598	ANO
KÓD INDIKÁTORU 327005 , Roční spotřeba primární energie v podnicích	MWh/rok	>30%	173,880	110,768	36,30%	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			87 427	ANO
Maximální výše měrných investičních výdajů na úsporu konečné spotřeby energie za rok	Kč/MWh	< 135 000			96 902	ANO
Maximální výše IRR	%	< 20%			-4,95 %	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	75,600	2,3	173,880	48,160	2,3	110,768
Celkem	75,600	x	173,880	48,160	x	110,768

Celkové snížení primární energie		
	%	MWh/rok
Celkové snížení	36,30 %	63,112

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	75,600	–	–	–
Realizace opatření	48,160	27,440	78 695	2 659 000

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. 190 tun, energeticky efektivnější	2 659 000	27	78 695	0	0	0	78 695
5									
6									
7	varianta celkem		2 659 000	27	78 695				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	2 659,00	tis. Kč
Z toho:		
Náklady na přípravu projektu	129,00	tis. Kč
Náklady na technologická zařízení a stavbu	2 530,00	tis. Kč
Náklady na přípojky		tis. Kč
Provozní náklady celkem		tis. Kč
Změna nákladů na energii	78,695	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	78,695	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	-1 455,09	tis. Kč
IRR - vnitřní výnosové procento	-4,95 %	%

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	76	–	–	–	–
1	Výměna 1 ks výrobní technologie vstřikování plastů za jeden nový vstřikolis s uzavírací silou min. 190 tun, energeticky efektivnější	48	27	78 695	2 659 000	33,8
	Kombinace opatření	48	27	78 695	2 659 000	33,8

* 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 141/2021 Sb., přílohy číslo 9.

Palivo nebo energie	t CO ₂ /MWh ¹⁾
černé uhlí	0,330
hnědé uhlí	0,352
koks	0,385
hnědouhelné brikety	0,346
topný a ostatní plynový olej	0,267
topný olej nízkosirný (do 1% hm.síry)	0,279
topný olej vysokosirný (nad 1% hm.síry)	0,279
zemní plyn	0,200
zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237
elektrina	0,860

Ekologické hodnocení emisí CO ₂	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Emisní koeficient	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
Palivo nebo energie	MWh/rok	MWh/rok	t CO ₂ /MWh	t/rok	t/rok	t/rok
černé uhlí			0,330	0,000	0,000	0,000
hnědé uhlí			0,352	0,000	0,000	0,000
koks			0,385	0,000	0,000	0,000
hnědouhelné brikety			0,346	0,000	0,000	0,000
topný a ostatní plynový olej			0,267	0,000	0,000	0,000
topný olej nízkosirný (do 1% hm.síry)			0,279	0,000	0,000	0,000
topný olej vysokosirný (nad 1% hm.síry)			0,279	0,000	0,000	0,000
zemní plyn			0,200	0,000	0,000	0,000
zkapalněný ropný plyn (LPG)			0,237	0,000	0,000	0,000
elektrina	75,600	48,160	0,860	65,016	41,418	23,598
Suma	75,600	48,160	X	65,016	41,418	23,598



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