



Energetický posudek

pro posouzení proveditelnosti projektu

**Úspora energie výměnou olepovacího stroje, rekonstrukcí
osvětlení, vytápění, střešních světlíků a instalací rekuperace
odpadního tepla**

**CAP CENTRAL s.r.o.
Na Blatech 363, 395 01 Pacov**

Zpracovatel: ATALIAN CZ s.r.o.
Divize Energy
U Trezorky 921/2,
158 00 Praha 5 - Jinonice
tel.: +420 222 260 940
e-mail: energy@atalianworld.com
<http://www.atalian.com>

1. Titulní list

Energetický specialista
Ing. Petr Mádlík

Číslo oprávnění
0523

Datum vypracování
20. 9. 2018

Evidenční číslo EP
162258.1

Obsah

1. Titulní list	1
Obsah.....	2
2. Účel zpracování	3
3. Identifikační údaje	3
4. Popis stávajícího stavu projektu	4
Základní informace	5
Systém managementu hospodaření s energií.....	8
Soupis základních údajů o energetických vstupech	9
5. Vyhodnocení stávajícího stavu.....	13
Vyhodnocení účinností užití energie	13
Olepovací stroj	13
Tepelně technické vlastnosti světlíků.....	13
Úroveň systému managementu hospodaření s energií	16
Energetická bilance	17
6. Doporučení energetického specialisty.....	18
6.1 Výměna stávajícího olepovacího stroje.....	18
6.2 Výměna střešních světlíků	19
6.3 Rekonstrukce vytápění - výměna teplovzdušných plynových agregátů	19
6.4 Výměna starého výbojkového a zářivkového osvětlení za nová LED svítidla	20
6.5 Instalace rekuperace odpadního tepla z kompresorové stanice.....	22
Shrnutí opatření	23
Upravená energetická bilance pro posuzovaný návrh.....	24
Ekonomické vyhodnocení	25
Ekologické vyhodnocení	28
Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh	28
7. stanovisko energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek	29
1. Energetická kritéria	29
2. Ekologická kritéria	29
3. Ekonomická kritéria	30
4. Technická a ostatní kritéria	30
Souhrn bodového hodnocení	30
Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku	30
8. Evidenční list energetického posudku	31
9. Oprávnění energetického specialisty	36

2. Účel zpracování

Podle §9a, odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, se jedná o 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.

Konkrétní požadavky a způsob hodnocení stanovil poskytovatel podpory s přihlédnutím k nárokům operačního programu dle Výzvy IV, programu podpory Úspory energie Operačního programu podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014–2020.

3. Identifikační údaje

1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

CAP CENTRAL s.r.o.

2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice

Na Blatech

b) č.p./č.o.

363 /

c) část obce

Pacov

d) obec

Pacov

e) PSČ

395 01

f) e-mail

stanislav.cap@capcentral.cz

g) telefon

777 218 627

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

28091833

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

STANISLAV ČÁP

b) kontakt

stanislav.cap@capcentral.cz / 777218627

5. Předmět energetického posudku

a) název

Úspora energie výměnou olepovacího stroje, rekonstrukcí osvětlení, vytápění a střešních světlíků

b) adresa nebo umístění

Na Blatech 363, 395 01 Pacov

c) popis předmětu EP

Předmětem EP je posouzení proveditelnosti projektu snížení energetické náročnosti výrobní haly a výrobních procesů. Energetické opatření zahrnuje výměnu technologie pro výrobu nábytku, rekonstrukci osvětlení, vytápění části výrobní haly, výměnu starých střešních světlíků a instalaci rekuperace odpadního tepla z výroby stlačeného vzduchu.

4. Popis stávajícího stavu projektu

Předmětem energetického posudku je posouzení proveditelnosti projektu Úspora energií výměnou olepovacího stroje, rekonstrukcí osvětlení, vytápění, střešních světlíků a instalací rekuperace odpadního tepla z výroby stlačeného vzduchu. Výrobní haly společnosti CAP CENTRAL s.r.o. se nachází na adrese Na Blatech 363, 395 01 Pacov.

Vstupní údaje byly získány z revizních zpráv a dokladů o spotřebě energie. Dále byl předložen soubor provozních a technických informací a podkladová dokumentace pro výměnu výrobní linky. Ceny jsou uváděny vesměs bez daně z přidané hodnoty.

Zvláštní důraz je v posudku kladen na možnosti zvýšení energetické účinnosti technologických a technických systémů a zlepšení tepelně technických vlastností části obálky budovy, které bude mít za vliv snížení energetické náročnosti objektu.

V návaznosti na Etický kodex energetického specialisty nejsou v jednotlivých opatřeních pokud možno uváděny konkrétní systémy ani výrobky. Ceny jednotlivých opatření vycházejí z cen získaných z dostupných projektových dokumentací pro rekonstrukci daného objektu.

Energetický posudek je zpracován v souladu se Zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů a prováděcí vyhláškou č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů. Současně byly některé požadavky změněny dle požadavků Výzvy IV, programu podpory Úspory energie Operačního programu podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014–2020.

Výpočty a posouzení stavebních konstrukcí jsou provedeny v souladu s platnou legislativou. Hodnocení zdrojů tepla je provedeno dle vyhlášky č. 441/2012 Sb. o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie. Hodnocení vnitřních rozvodů tepla je prováděno na základě vyhlášky č. 193/2007 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.

Celková výše dosažitelných energetických úspor je stanovena na základě porovnání stavů před a po zavedení energeticky úsporných opatření při využití dílčích energeticky úsporných opatření určených na základě fyzikálních a empirických vztahů. Hodnota vyjadřuje maximální možnou míru úspor energetického hospodářství a budovy za využití dostupných a vhodných energeticky úsporných materiálů a technologií s ohledem na konkrétní vstupní podmínky dotačního titulu. Veškeré použité technologie a zařízení musí splňovat požadavky dle dotačního titulu Výzva IV programu podpory Úspory energie, OPERAČNÍHO PROGRAMU PODNIKÁNÍ A INOVACE PRO KONKURENCESCHOPNOST 2014–2020 . V případě kombinace opatření je zohledněno vzájemné ovlivňování prováděných opatření tzv. synergický jev.

Základní informace

Provozovna firmy CAP CENTRAL s.r.o. se nachází na adrese Na Blatech 363, 395 01 Pacov. Výrobní haly leží v západní části výrobního areálu, ze západní a z jižní strany přiléhají k ulici Na Blatech a z východní a severní strany navazuje na další sousední výrobní a obchodní prostory v areálu. Objekt je členitého půdorysného tvaru, z převážně většiny je jednopodlažní, z menší části je dvoupodlažní. V jednopodlažní části se nachází výrobní, dílenské a skladové prostory, v dvoupodlažní části se nachází administrativní prostory se sociálním a hygienickým zázemím pracovníků. Výrobní haly jsou rozděleny na provozní objekty SO A – SO H, přičemž objekt SO F tvoří samostatně stojící budovu.

Společnost se zaměřuje hlavně na výrobu jídelních a restauračních stolů a na výrobu nábytkových dílců z aglomerovaných materiálů.

Předmětem projektu je výměna stávajícího olepovacího stroje za nový stroj s nižší měrnou spotřebou energie. Dále je v projektu uvažováno s výměnou starých nevyhovujících střešních světlíků za nové světlíky s lepšími tepelně-technickými vlastnostmi, s rekonstrukcí teplovzdušného vytápění (stávající teplovzdušné agregáty budou nahrazeny modernějšími kondenzačními agregáty s vyšší účinnosti výroby tepla) a umělého osvětlení výrobní haly (náhrada stávajícího zářivkového a výbojkového osvětlení za moderní úsporná LED svítidla). Rekonstrukce světlíků se týká budovy SO G a rekonstrukce osvětlovací soustavy a teplovzdušného vytápění se týkají pouze částí objektu SO A, SO B, SO F a SO G. V hale F bude dále instalovaná rekuperace odpadního tepla z kompresorové stanice, které bude sloužit pro vytápění haly F.

Situační plán



Zdroj: mapy.cz

Olepovací stroj

Ve výrobní hale je provozováno technologické zařízení určené k výrobě nábytku – olepovačka. Jedná se o dřevoobráběcí průběžný stroj který je určen k opracování plošných nábytkových dílců ze dvou stran současně.

Na stroji se provádí tyto operace:

- Oboustranné formátování na přesný rozměr.
- Oboustranné olepení dílců nábytkovou hranou za použití tavného lepidla.
- Přesné zakrácení nalepené hrany.
- Podélné ofrézování hran do požadovaného profilu, nejprve nahrubo, potom na čisto.
- Tvarování rohů dílců.
- Začištění profilu z hrany a z plochy.
- Očištění lepeného spoje od zbytků lepidel pomocí čističe a kartáčů.

Popis výrobního procesu:

Dílec se pokládá na stůl vstupního dopravníku z palety, ručně nebo robotem. Dopravník zanele dílec na dopravní řetěz, který spolu s horními přitlačnými pásy provází dílec strojem, okolo jednotlivých agregátů, které průběžně provádějí jednotlivé operace - nanesení lepidla na plochy, přiložení olepovacího materiálu a následně přitlačení materiálu. Po vytvrzení lepidla se odstraní přesah olepovacího materiálu a opracovaný dílec vyjede na výstupní dopravník, odkud je odebrán ručně nebo robotem.

Stávající zařízení se na jednotlivé parametry nastavuje ručně, jde o náročnou a vzhledem ke stavu zařízení dlouho trvající činnost.

Dle sdělení žadatele je na olepovačce KF 62/11/A/25/2 opracováno cca 1,4 mil. ks dílců ročně. Číslo je ovlivněné dlouhou seřizovací dobou a opotřebením starého zařízení, které musí obsluha neustále doladovat a dochází k častému zastavování z důvodu nutnosti seřízení. Nelze také zaplnit stroj dílci, protože stav zařízení to nedovoluje. Nevyužívá se tak teoretická kapacita stroje a dochází k velkým ztrátám výkonu.

Základní technické parametry technologického zařízení

Označení zařízení	Příkon (kW)	Výrobní kapacita (ks/hod)	Spotřeba na MJ (kWh/ks)
Homag KF 62/11/A/25/2	89	858	0,104

Střešní světlíky

V ploché střeše výrobní haly jsou osazeny bodové a liniové střešní světlíky. Celkem je na střeše osazeno cca 200 světlíků. Ve střešním plášti nad částí budovy SO G jsou osazeny střešní čokovité světlíky o rozměru 75 x 120 cm v celkovém počtu cca 170 ks, přičemž cca 20 světlíků již bylo v minulosti průběžně vyměněno za nové světlíky a nejsou tedy předmětem projektu. K výměně je určeno zbývajících 150 ks světlíků, které jsou dle tvrzení žadatele již 40 let staré a zasklené jednoduchým plexisklem, které je na některých místech rozpraskáno.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí - hodnoty součinitelů prostupu tepla střešních světlíků

Název konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požadovaný U _N [W.m ⁻² .K ⁻¹]
Střešní světlíky - plexisklo	4,0	1,4

Osvětlení výrobních hal

V budově jsou vnitřní pracovní prostory osvětlovány obvykle smíšeným osvětlením (denní + umělé), přičemž denní světlo při dostatečné venkovní intenzitě postačuje ve většině prostor k zajištění příslušných normovaných hodnot osvětlení ve vnitřních prostorech. Denní osvětlení je zajišťováno prosklenými plochami obvodových stavebních konstrukcí, a to bočními okny a střešními světlíky.

Vnitřní umělé osvětlení jednotlivých prostor výrobní haly je provedeno zejména starými svítidly s klasickými zářivkovými a výbojkovými zdroji.

Přehled svítidel ve výrobních halách

Budova	Typ svítidla	Počet (ks)	Příkon (W)	Celkový příkon (W)
hala SO F	zářivky	50	80	4000
hala SO G	zářivky	25	80	2000
	výbojky	25	250	6250
hala SO A	zářivky	30	80	2400

Celkový počet zářivkových svítidel je 105 ks, příkon jednoho svítidla je 80 W, celkový počet výbojek je 25 ks, příkon jedné výbojky je 250 W. Ve výpočtu je uvažováno s celkovým instalovaným el. příkonem osvětlovací soustavy ve výši 14,65 kW. Objekt je využíván 6 dní v týdnu nepřetržitě, provoz je odhadován na přibližně 6 900 hodin za rok.

Ovládání svítidel je místní pomocí klasických spínačů, jednotlivě či v sekcích.

Vytápění výrobních hal

Vytápění výrobních prostor je zajišťováno teplovzdušnými agregáty na zemní plyn o výkonu 21 – 70 kW. Předmětem rekonstrukce vytápění je výměna stávajících 7 kusů teplovzdušných jednotek, jejichž celkový instalovaný příkon je cca 284 kW. Jedná se o jednotky staršího typu s výrobcem udávanou nominální účinností 91 %. Provoz teplovzdušných jednotek je ovládán automaticky v závislosti na vnitřní teplotě pomocí prostorového termostatu.

Jednotky jsou odkouřeny do venkovního prostředí skrze obvodovou konstrukci nuceným odtahem spalin, přívod spalovacího vzduchu je taktéž skrze obvodovou konstrukci haly.

Soupis zdrojů tepla

Typ	Počet (ks)	Příkon (kW)	Celkový příkon (kW)	Výkon (kW)	Celkový výkon (kW)
F1 81	1	77,14	77,14	70,2	70,2
F1 51	1	48,35	48,35	44,0	44,0
F1 41	2	37,15	74,30	33,8	67,6
F1 31	2	30,77	61,54	28,0	56,0
F1 21	1	23,08	23,08	21,0	21,0
Celkem	7	-	284,41	-	258,8

Elektrický příkon zdrojů

Typ	Počet (ks)	Elektrický příkon (W)	Celkový elektrický příkon (W)
F1 81	1	900	900
F1 51	1	400	400
F1 41	2	310	620
F1 31	2	270	540
F1 21	1	235	235
Celkem	7	-	2 695

Kompresorová stanice

Ve výrobním areálu je spotřebováván stlačený vzduch pro technologické účely. Výrobu stlačeného vzduchu zajišťují celkem tři kompresory, z nichž dva jsou šroubové kompresory Elang ERC-50SA o výkonu 2 x 37 kW. Vzduchový výkon kompresorů je 2 x 6,2 m³/min. Kompresory jsou dle sdělení žadatele v provozu prakticky nepřetržitě od pondělí do pátku, tedy přibližně 6 000 hod/rok.

Kompresory lze osadit rekuperací odpadního tepla, kterou lze získat výkon až 29,6 kW při provozu jednoho kompresoru. V současné době se však odpadní teplo z kompresorů dále nevyužívá.

Výpočet spotřeby elektrické energie na provoz kompresorů (MWh/rok)

Kompresor	Příkon (kW)	Doba provozu (hod/rok)	Koeficient vytížení (-)	Korekční součinitel (-)	Spotřeba energie (MWh/rok)
K1	37	6000	0,8	0,8	142,1
K2	37	6000	0,7	0,8	124,3

Systém managementu hospodaření s energií

Ve stávajícím stavu nemá provozovatel ani vlastník objektu zaveden systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50 001. Funkce samostatného energetického manažera není ustanovena, odpovědnost za provoz objektu po stránce nakládání s energií má vedoucí technického úseku. Není prováděn žádný druh pozitivní diskriminace některých systémů (např. obnovitelných a druhotných zdrojů energie apod.) Vedoucí technického úseku se řídí nepsaným souborem pokynů a postupů s cílem minimalizovat náklady na energii. Neexistuje oficiálně stanovená energetická politika.

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Spotřeba elektrické energie a zemního plynu za rok 2015 – 2017 je uvedena pro celý výrobní závod.

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Pro rok: 2015					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	1 323,67	3,60	1 323,67	3 575,8
Teplo	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Zemní plyn *	MWh	366,22	3,24	329,96	321,0
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,0
TO	t	0,00	46,34	0,00	0,0
TOEL	t	0,00	42,30	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				1 653,63	3 896,8
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				1 653,63	3 896,8

* spotřeby zemního plynu jsou fakturovány za období 5. 12. 2014 – 7. 12. 2015

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Pro rok: 2016					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	1 756,35	3,60	1 756,35	3 621,3
Teplo	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Zemní plyn *	MWh	230,12	3,24	207,34	308,6
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,0
TO	t	0,00	46,34	0,00	0,0
TOEL	t	0,00	42,30	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				1 963,69	3 929,9
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				1 963,69	3 929,9

* spotřeby zemního plynu jsou fakturovány za období 8. 12. 2015 – 7. 12. 2016

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Pro rok: 2017

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	2 088,70	3,60	2 088,70	3 720,7
Teplo	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Zemní plyn *	MWh	366,22	3,24	329,96	321,0
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,0
TO	t	0,00	46,34	0,00	0,0
TOEL	t	0,00	42,30	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				2 418,67	4 041,7
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,0

* spotřeby zemního plynu jsou fakturovány za období 8. 12. 2016 – 6. 12. 2017

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Průměrná spotřeba za 3 předchozí roky, v cenách roku 2017

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	1 722,91	3,60	1 722,91	3 069,1
Teplo	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Zemní plyn *	MWh	320,85	3,24	289,09	281,3
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,0
TO	t	0,00	46,34	0,00	0,0
TOEL	t	0,00	42,30	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				2 012,00	3 350,4
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				2 012,00	3 350,4

* průměrná spotřeba zemního plynu je vypočtena z fakturačních období od 5. 12. 2014 do 7. 12. 2015, od 8. 12. 2015 do 7. 12. 2016 a od 8. 12. 2016 do 6. 12. 2017 a ceny zemního plynu za rok 2017 jsou uvažovány za fakturační období od 8. 12. 2016 do 6. 12. 2017

Spotřeba elektrické energie a zemního plynu je měřena pouze centrálně, podružná měření spotřeb nejsou k dispozici. Spotřeby elektrické energie a zemního plynu jsou stanoveny výpočtem na základě žadatelem dodaných podkladů a zprávách o provozu výrobní haly.

Výpočet spotřeby elektrické energie na technologickém zařízení – olepovače (MWh/rok)

Označení zařízení	Spotřeba na MJ (kWh/ks)	Roční výroba (tis. ks/rok)	Spotřeba el. energie (MWh/rok)
Homag KF 62/11/A/25/2	0,104	1 400	145,22

Výpočet spotřeby elektrické energie na osvětlení výrobních prostor (MWh/rok)

Budova	Příkon osvětlovací soustavy (kW)	Provoz osvětlení (hod/rok)	Koeficient soudobosti (-)	Spotřeba el. energie (MWh/rok)
hala SOF	4,0	6900,0	0,95	26,2
hala SOG	8,3			54,1
hala SOA	2,4			15,7
Celkem	14,7	-	-	96,0

Určení spotřeby zemního plynu na vytápění části haly, která je předmětem posudku (MWh/rok)

Průměrná spotřeba ZP za 2015 - 2017 (MWh/rok)	Celková energeticky vztažná plocha vytápěných zón (m2)	Energeticky vztažná plocha řešené části haly (m2)	Poměr vytápěných ploch (-)	Spotřeba ZP na vytápění řešené části haly (MWh/rok)
320,9	4 645,4	2 871,8	0,6	198,4

Výpočet spotřeby elektrické energie na provoz teplovzdušných plynových agregátů (MWh/rok)

Příkon jednotek PŘED (kW)	Provoz jednotek (hod/rok)	Spotřeba el. energie (MWh/rok)
2,695	2300	6,20

Výpočet spotřeby tepla na vytápění výrobní haly F (MWh/rok)

Spotřeba tepla na vytápění referenční budovy (MWh/rok)	Koeficient (-)	Spotřeba tepla na vytápění – klasifikační třída D (MWh/rok)
265,62 *	1,5	398,43

*Spotřeba energie na vytápění haly F není doložitelná, spotřeba tedy byla vypočtena pro referenční budovu v programu Energie (Svoboda Software) a následně přepočtena dle podmínek uvedených v bodě 9.3, odst. 1 písm. I Výzvy IV, programu podpory Úspory energie Operačního programu podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014–2020 na 1,5x násobek referenční hodnoty spotřeby energie.

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Průměrná spotřeba za 3 předchozí roky, v cenách roku 2017

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	247,45	3,60	247,45	440,8
Teplo	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Zemní plyn	MWh	596,78	3,24	537,70	523,2
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,0
TO	t	0,00	46,34	0,00	0,0
TOEL	t	0,00	42,30	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				785,15	964,0
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				785,15	964,0

5. Vyhodnocení stávajícího stavu

Vyhodnocení účinností užití energie

Olepovací stroj

Stávající technologické zařízení má vyšší měrnou spotřebu na výrobu jednoho dílce než jaké je možné dosáhnout moderními výrobními linkami s řízením a regulací výrobního procesu. Efektivita výroby je také ovlivněná dlouhou seřizovací dobou a opotřebením starého zařízení, které musí obsluha neustále doladovat a dochází k častému zastavování z důvodu nutnosti seřízení. Nelze také zaplnit stroj dílci, protože stav zařízení to nedovoluje. Nevyužívá se tak teoretická kapacita stroje a dochází k velkým ztrátám výkonu, které se projevují na vyšší měrné spotřebě na výrobu jednoho dílce.

Umělé osvětlení

Vnitřní osvětlení jednotlivých prostor výrobní haly je provedeno starými svítidly s klasickými zářivkovými zdroji a výbojkami.

Celkový počet zářivkových svítidel je 105 ks, příkon jednoho svítidla je 80 W, celkový počet výbojek je 25 ks, příkon výbojky je 250 W. Ve výpočtu je uvažováno s celkovým instalovaným el. příkonem osvětlovací soustavy 14,65 kW.

Objekt je využíván 6 dní v týdnu nepřetržitě, provoz je odhadován na přibližně 6 900 hodin za rok.

Pro umělé osvětlení vnitřních prostor jsou využita zastaralá svítidla s vyšší energetickou náročností. V objektu není instalována žádná regulace osvětlení v závislosti na aktuální osvětlenosti vnitřních prostor. Ovládání osvětlení je ruční.

Celkový stav osvětlení je neuspokojivý a s velkou energetickou náročností.

Vytápění

Vytápění výrobních prostor je zajišťováno 7 teplovzdušnými agregáty na zemní plyn o výkonu 21 – 70 kW. Celkový instalovaný příkon teplovzdušných jednotek je cca 284 kW. Jedná se o jednotky staršího typu s nominální účinností 91 %. Provoz teplovzdušných jednotek je ovládán automaticky v závislosti na vnitřní teplotě pomocí prostorového termostatu.

Jednotlivé agregáty se vzhledem ke svému stáří nachází v druhé polovině své životnosti a jejich účinnost je v závislosti na morálním zastarání a opotřebením odhadována nižší, přibližně 85 %, přičemž účinnost nových plynových kondenzačních agregátů dosahuje účinnosti přibližně 105 %. Při výrobě tepla dochází k velkým energetickým ztrátám, celkový stav vytápění je neuspokojivý a s velkou energetickou náročností.

Tepelné technické vlastnosti světlíků

Výplně otvorů

Název konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požadovaný U _N [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Doporučený U _{rec} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011)
Střešní světlíky - plexisklo	4,0	1,4	1,1	ne

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$, dle ČSN 73 0540-2:2011

Popis konstrukce		Součinitel prostupu tepla [W/(m ² .K)]		
		Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Stěna vnější		0,30 ¹⁾	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 - 0,12
Střecha strmá se sklonem nad 45°		0,30	0,20	0,18 - 0,12
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně		0,24	0,16	0,15 - 0,10
Strop s podlahou nad venkovním prostorem		0,24	0,16	0,15 - 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)		0,30	0,20	0,15 - 0,10
Stěna k nevytápěné půdě (se střechou bez tep. izolace)		0,30 ¹⁾	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 - 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině ^{4), 6)}		0,45	0,30	0,22 - 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru		0,60	0,40	0,30 - 0,20
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru		0,75	0,50	0,38 - 0,25
Strop a stěna vnitřní z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí		0,75	0,50	0,38 - 0,25
Podlaha a stěna z temperovaného prostoru přilehlá k zemině ⁶⁾		0,85	0,60	0,45 - 0,30
Stěna mezi sousedními budovami ³⁾		1,05	0,70	0,50
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně		1,05	0,70	
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně		1,30	0,90	
Strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně		2,20	1,45	
Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně		2,70	1,80	
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří		1,50 ²⁾	1,2	0,80 - 0,60
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí		1,40 ⁷⁾	1,1	0,90
Dveřní výplň otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)		1,70	1,2	0,90
Výplň otvoru vedoucí z vytápěného k temperovanému prostoru		3,50	2,3	1,70
Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí		3,50	2,3	1,70
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí		2,60	1,7	1,40
Lehký obvodový plášť (LOP), hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou průsvitné výplně otvoru $f_w = A_w / A$, v m ² /m ² , kde A je celková plocha lehkého obv. pláště (LOP), v m ² A_w plocha průsvitné výplně otvoru sloužící převážně k osvětlení interiéru včetně příslušných částí rámu v LOP, v m ²	$f_w \leq 0,50$	0,3+1,4.f _w	0,2+f _w	0,15+0,85.f _w
	$f_w > 0,50$	0,7+0,6.f _w		
Kovový rám výplně otvoru		-	1,8	1,00
Nekovový rám výplně otvoru ⁵⁾		-	1,3	0,90 - 0,70
Rám lehkého obvodového pláště		-	1,8	1,20

POZNÁMKY:

1) Pro jednovrstvé zdivo se nejpozději do 31. 12. 2012 připouští hodnota 0,38 W/(m²K)

2) Nejpozději do 31. 12. 2012 se připouští hodnota 1,7 W/(m²K)

3) Nemusí se vždy jednat o teplosměnnou plochu, ovšem s ohledem na postup výstavby a možné změny způsobu užívání se zajišťuje tepelná ochrana na uvedeném úrovní.

4) V případě podlahového a stěnového vytápění se do hodnoty součinitele prostupu tepla započítávají pouze vrstvy od roviny, ve které je umístěno vytápění, směrem do exteriéru.

5) Platí i pro rámy využívající kombinace materiálů, včetně kovových, jako jsou například dřevo-hliníkové rámy

6) Odpovídá výpočtu součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-4 (tj. bez vlivu zeminy), nikoli výslednému působení podle ČSN EN ISO 133370

7) Nejpozději do 31. 12. 2012 se připouští hodnota 1,5 W/(m²K)

U posuzovaného objektu bylo zjištěno:

Tepelně-technické parametry střešních světlíků nad výrobní částí SO G jsou nedostatečné a nesplňují požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla U_N [W/m².K] dle normy ČSN 73 0540-2:2011.

Kompresorová stanice

Výrobu stlačeného vzduchu zajišťují celkem tři kompresory, z nichž dva jsou šroubové kompresory Elang ERC-50SA o výkonu 2 x 37 kW. Vzduchový výkon kompresorů je 2 x 6,2 m³/min. Kompresory jsou dle sdělení žadatele v provozu prakticky nepřetržitě od pondělí do pátku, tedy přibližně 6 000 hod/rok.

Kompresory lze osadit rekuperací odpadního tepla, kterou lze získat výkon až 29,6 kW při provozu jednoho kompresoru. V současné době se však odpadní teplo z kompresorů dále nevyužívá, využitím odpadního tepla by však došlo ke snížení celkové energetické náročnosti výrobního areálu. Současný stav je z energetického a ekologického hlediska nevyhovující.

Úroveň systému managementu hospodaření s energií

Ve stávajícím stavu nemá vlastník objektu zaveden systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001. Úroveň stávajícího energetického managementu lze dle tabulky níže zařadit na rozhraní prvního a druhého stupně.

Úroveň energetického managementu

Stupeň	Energetická politika	Organizace	Motivace	Informační systémy	Marketing	Investice
4	Energetická politika, akční plány a pravidelné revize jsou závazkem top managementu jako prvek environmentální strategie	Energetický management je plně integrován do struktury managementu. Je delegována jasná odpovědnost za spotřebu energie	Formální a neformální komunikační kanály jsou energetickým manažerem a pracovníky energetického hospodářství pravidelně využívány na všech úrovních řízení	Důkladný systém stanovení cílů, monitoringu spotřeby, identifikace selhání, kvantifikace úspor a sledování rozpočtu	Marketing hodnoty energetické účinnosti a výkonnosti energetického managementu jak v rámci organizace, tak v jejím okolí	Pozitivní diskriminace ve prospěch „zelených“ systému s detailním vyhodnocováním investic do všech nově postavených nebo renomovaných příležitostí
3	Formální energetická politika bez aktivního závazku top managementu	Energetický manažer je odpovědný energetickému výboru, v němž jsou zástupci všech uživatelů a jemuž předsedá člen představenstva	Energetický výbor představuje spolu s přímým kontaktem s hlavními uživateli hlavní kanál	M&T reportuje individuální předpoklady, které jsou založeny na dílčím měření, ale úspory nejsou účinně reportovány uživatelům	Program povědomí mezi zaměstnanci a pravidelné veřejné kampaně	Využití vybraných kritérií návratnosti, podobně jako u ostatních investic
2	Neschválená energetická politika stanovená energetickým manažerem nebo vedoucím oddělení	Funkce energetického manažera ustanovena a obsazena, reportování ad-hoc výboru, liniový management a pravomoci jsou nejasné	Kontakt s hlavními uživateli přes ad-hoc výbor, jemuž předsedá nadřízený manažer	Reporty Monitoringu a targetingu vycházejí z údajů naměřených z dodávek energie. Energetické oddělení je ad-hoc zapojené do přípravy rozpočtu	Určité ad-hoc vzdělávání a povědomí mezi zaměstnanci	Pro hodnocení investic jsou využívány pouze kritéria krátkodobé návratnosti
1	Nepsaný soubor postupů a pokynů	Energetický management charakterizován jako částečná odpovědnost určité osoby s omezenou pravomocí a vlivem	Neformální kontakty mezi inženýrem a malým počtem uživatelů	Reportovány jsou náklady určené podle fakturačních údajů. Inženýr sestavuje zprávy pro vnitřní užití v technickém oddělení	Podpora energetické účinnosti probíhá neformálními kontakty	Jsou realizována pouze nízkonákladová opatření
0	Neexistuje formulovaná politika	Neexistuje energetický management ani jakákoliv formální delegace odpovědnosti za spotřebu energie	Bez kontaktu s uživateli	Neexistuje informační systém ani účetnictví spotřeby energie	Bez podpory a osvěty energetické účinnosti	Nejsou realizovány žádné investice vedoucí primárně k růstu energetické účinnosti

Funkce samostatného energetického manažera není ustanovena, odpovědnost za provoz objektu po stránce nakládání s energií má vedoucí technického úseku. Není prováděn žádný druh pozitivní diskriminace některých systémů (např. obnovitelných a druhotných zdrojů energie apod.) Vedoucí technického úseku se řídí nepsaným souborem pokynů a postupů s cílem minimalizovat náklady na energii. Neexistuje oficiálně stanovená energetická politika.

Zaměstnanci nejsou významněji zapojeni a motivováni do procesu zvyšování energetické účinnosti.

Energetická bilance

Spotřeba elektrické energie a zemního plynu je měřena pouze centrálně, podružná měření spotřeb nejsou k dispozici. Spotřeby elektrické energie a zemního plynu jsou stanoveny výpočtem na základě žadatelem dodaných podkladů a zprávách o provozu výrobní haly.

Průměrná spotřeba za 3 předchozí roky, v cenách roku 2017					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	247,45	3,60	247,45	440,8
Teplo	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Zemní plyn	MWh	596,78	3,24	537,70	523,2
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,0
TO	t	0,00	46,34	0,00	0,0
TOEL	t	0,00	42,30	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				785,15	964,0
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				785,15	964,0

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	2 826,5	785,2	964,0
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	2 826,5	785,2	964,0
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	2 826,5	785,2	964,0
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	193,6	53,8	52,3
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1 742,1	483,9	470,8
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	345,7	96,0	171,1
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	545,1	151,4	269,7

6. Doporučení energetického specialisty

6.1 Výměna stávajícího olepovacího stroje

V opatření uvažujeme s výměnou staré olepovačky za novou olepovačku s řádově nižší měrnou spotřebou elektrické energie na výrobu jednoho dílce. Stávající olepovačka s označením Homag KF 62 bude demontována a nahrazena novým zařízením s označením Homag KFL 525.

Specifikace nové výrobní linky

- Nový stroj disponuje systémem „zeleného tlačítka- ecoPlus“ pro přechod z tzv. pohotovostního režimu do režimu „stand-by“ při kterém je omezeno napájení rozvaděče stroje na minimum což starý stroj pochopitelně nemá.
- Inteligentní tlačítko Stand-by redukuje náklady na energie při pauze stroje.
- Integrované řízení odsávacích klapek (signál) umožňuje zvolit odpovídající a nezbytný výkon odsávání v závislosti na zvoleném agregátu a programu a tím eliminovat náklady na odsávání.
- I-nástroje používané v současných strojích redukuje díky své konstrukci potřebu odsávacího výkonu a omezují tím celkovou energii nutnou pro odsávání.
- Chlazení rozvaděče se provádí pomocí tzv. Cool-Plate-Techniky. Tento systém pasivního chlazení nepotřebuje žádnou dodatečnou energii.
- Servořízené zavádění hrany redukuje spotřebu olepovacího materiálu na obrobek – dříve byl běžný přesah hrany cca 5 - 6 cm, dnes díky tomuto systému jen 5 - 6 mm.

Stávající olepovačka spotřebuje na výrobu jednoho dílce přibližně 0,104 kWh elektrické energie, nová olepovačka spotřebuje 0,088 kWh el. energie, což dělá rozdíl ve spotřebě elektrické energie 0,015 kWh na výrobu jednoho dílce. Vzhledem k roční výrobě 1 400 tis. ks dílců lze ušetřit přibližně 21,47 MWh/rok. Instalací nového technologického zařízení též dojde k navýšení výrobní kapacity z 858 ks/hod o 91 % na 1086 ks/hod.

Výpočet úspory elektrické energie výměnou olepovačky (MWh/rok)

Označení zařízení	Příkon (kW)	Výrobní kapacita (ks/hod)	Spotřeba na MJ (kWh/ks)
Homag KF 62 0-202-06-5296	89	858	0,104
Homag KFL525	96	1086	0,088
Úspora na měrné spotřebě energie (kWh/ks)			0,015
Počet vyrobených kusů (tis. ks/rok)			1 400
Úspora energií celkem (MWh/rok)			21,465

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Roční náklady [tis. Kč/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok]	Odhad investic [tis. Kč]
Stávající stav	785	964	–	–	–
Realizace opatření	764	926	21	38	12 940

Pozn.: Cena realizace opatření je dle aktuální cenové nabídky 498 335 €, tedy 12 881 960 Kč (při uvažovaném kurzu 25,85 Kč/€ - kurz ke dni 29. 10. 2018 dle ČNB). Ve výpočtu je uvažováno s celou částkou za opatření, částka nebyla krácena vzhledem k navýšení výrobní kapacity – žadatel podepsal čestné prohlášení o nevyužití výrobní kapacity, o kterou se navýší stávající výrobní kapacita realizací tohoto opatření.

6.2 Výměna střešních světlíků

V návrhu je uvažováno s rekonstrukcí starých střešních světlíků, které jsou z tepelně-technického hlediska nevyhovující. Stávající akrylátové světlíky budou demontovány a na jejich místo budou nově osazeny kopulové světlíky s tepelně-izolační výplní z plexiskla a polykarbonátovou deskou tl. 32 mm do PVC rámu.

Vzhledem k tomu, že výměnou střešních světlíků nedochází k větší změně budovy, budou nově osazené střešní světlíky splňovat podmínku na součinitel prostupu tepla dle 9.3 odst. 1 písm. n - $0,98 \times$ příslušné U_{rec} dle ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov, který je pro danou konstrukci $U_{\text{rec}} = 1,1 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

Výplně otvorů

Název konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požadovaný U_N [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Doporučený U_{rec} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	$0,98 \times U_{\text{rec}}$ [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011)
Nové střešní světlíky - plexisklo	0,98	1,4	1,1	1,078	ano

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Roční náklady [tis. Kč/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok]	Odhad investic [tis. Kč]
Stávající stav	785	964	–	–	–
Realizace opatření	774	953	11	11	791

6.3 Rekonstrukce vytápění - výměna teplovzdušných plynových agregátů

V návrhu je uvažováno s výměnou zastaralých teplovzdušných plynových jednotek, které slouží k vytápění hal SOA, SOB, SOF a SOG, za nové jednotky s vyšší účinností výroby tepla. Stávající jednotky budou demontovány a nahrazeny novými plynovými kondenzačními jednotkami s řádově vyšší účinností výroby tepla.

Nově bude instalováno 8 kondenzační teplovzdušných jednotek Robur řady G s jmenovitým výkonem od 43,3 – 90,2 kW. Součtový výkon všech nových jednotek je 432 kW.

Účinnost nových jednotek při minimálním příkonu je 104,3 – 105,7 % a při jmenovitém příkonu je účinnost 96,5 – 97 %.

Teplovzdušné jednotky jsou ovládány samostatně a automaticky pomocí programátoru s teplotním čidlem na základě vnitřní teploty a na základě přednastaveného časového rozvrhu. Programátor bude umístěn na stěně v obslužné výšce.

Technické parametry nových teplovzdušných jednotek

Typ	Počet (ks)	Příkon (kW)	Celkový příkon (kW)	Výkon (kW)	Celkový výkon (kW)
G 100	1	93	93	90,2	90,2
G 60	3	58	174	56,2	168,6
G 45	4	45	180	43,3	173,2
Celkem	8	-	447	-	432

Elektrický příkon teplovzdušných jednotek (W)

Typ	Počet (ks)	Elektrický příkon (W)	Celkový elektrický příkon (W)
G 100	1	1000	1000
G 60	3	580	1740
G 45	4	330	1320
Celkem	8	-	4060

Výpočet úspory energie výměnou teplovzdušných jednotek (MWh/rok)

Spotřeba na vytápění před opatřením (MWh/rok)	Účinnost stávajících jednotek	Potřeba na vytápění před opatřením (MWh/rok)	Účinnost nových jednotek	Spotřeba energií po opatření (MWh/rok)	Úspora energií (MWh/rok)
187	85,00%	159,2	98,00%	162,5	25

Navýšení spotřeby elektrické energie zvýšením příkonů ventilátorů teplovzdušných jednotek (MWh/rok)

Příkon jednotek PŘED (kW)	Příkon jednotek PO (kW)	Rozdíl příkonů (kW)	Provoz jednotek (hod/rok)	Navýšení spotřeby el. energie (MWh/rok)
2,695	4,06	1,365	2300	3,14

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Roční náklady [tis. Kč/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok]	Odhad investic [tis. Kč]
Stávající stav	785	964	–	–	–
Realizace opatření	763	945	22	19	816

6.4 Výměna starého výbojkového a zářivkového osvětlení za nová LED svítidla

V návrhu je uvažováno s rekonstrukcí stávajícího umělého osvětlení v jednotlivých výrobních halách SOA, SOF a SOG. Stávající zářivková a výbojková svítidla s nízkou účinností budou demontována a budou nahrazena úspornými LED svítidly TOLEDA 2G 2M5 10 400 lm 64 W IP65 4K s příkonem 64 W.

Specifikace svítidla LED TOLEDA 2G 2M5

Světelný tok (svítidlo)	8 793 lm
Světelný tok (zdroj)	10 400 lm
Výkon svítidla	64,0 W
Osazení	12 x LED modul 498x35-80xLG5630

Osvětlení v hale SO A

V této hale bude instalováno 30 ks nových LED svítidel. Tato svítidla budou umístěna v 6 řadách po 5 svítidlech. Nová svítidla budou připojena do stávajícího rozvaděče místo původních. Ovládání osvětlení zůstane také stávající.

Osvětlení v hale SO G – nižší část

V této hale budou nově instalovány 48 ks nových LED svítidel. Nová svítidla budou umístěna v 12 řadách po pěti/třech svítidlech.

Nová svítidla budou připojena do stávajícího rozvaděče. Pro ovládání osvětlení bude u vstupu do haly instalována nová ovládací skříňka a stávající rozvaděč bude doplněn o řídicí systém, který se bude starat o spínání jednotlivých svítidel.

Osvětlení v hale SO G – vyšší část

V této hale bude instalováno 36 kusů nových LED svítidel. Nová svítidla budou umístěna v 6 řadách po 6 svítidlech.

Nová svítidla budou připojena do stávajícího rozvaděče. Pro ovládání osvětlení bude u vstupu do haly instalována nová ovládací skříňka a stávající rozvaděč bude doplněn o řídicí systém, který se bude starat o spínání jednotlivých svítidel.

Osvětlení v hale SO F

V této hale bude instalováno 63 kusů nových LED svítidel. Nová svítidla budou umístěna v 9 řadách po 7 svítidlech.

Nová svítidla budou připojena do stávajícího rozvaděče místo původních a ovládání osvětlení zůstane také stávající.

Propojení jednotlivých svítidel bude provedeno kabelem CYKY 3x1,5. Tyto kabely budou vedeny v řadách mezi jednotlivými svítidly v nově instalovaných trasách pomocí PVC trubek a z těchto nových tras budou kabely vedeny v kabelovém žlabu až k rozvaděči.

Nová osvětlovací soustava je navržena tak, aby byla v pracovních prostorech splněna požadovaná míra osvětlenosti. Osvětlení výrobních prostorů je nepřetržité pondělí od 6:00 - sobota do 18:00, celkem tedy 6 900 hodin ročně.

Přehled instalovaných svítidel

Budova	Počet (ks)	Příkon svítidla (W)	Celkový příkon (kW)
hala SOF	63	64	4,032
hala SOG	84		5,376
hala SOA	30		1,920
Celkem	177	-	11,328

Výpočet úspory elektrické energie rekonstrukcí osvětlovací soustavy (MWh/rok)

Příkon osvětlovací soustavy PŘED (kW)	Příkon osvětlovací soustavy PO (kW)	Uvažovaná spotřeba PŘED (MWh)	Uvažovaná spotřeba PO (MWh)	Úspora energie (MWh)
14,7	11,3	96,0	74,3	21,8

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Roční náklady [tis. Kč/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok]	Odhad investic [tis. Kč]
Stávající stav	785	964	–	–	–
Realizace opatření	763	925	22	39	1 428

6.5 Instalace rekuperace odpadního tepla z kompresorové stanice

V opatření je uvažováno s instalací nového systému pro využívání odpadního tepla z kompresorů. Během výroby stlačeného vzduchu vzniká v kompresoru velké množství odpadního tepla, které není nijak využíváno. Odpadní teplo z kompresorů bude nově během otopného období sloužit pro vytápění výrobních prostor v hale F.

Stávající kompresory o příkonu 2 x 37 kW jsou vybaveny deskovými výměníky pro zpětné získávání tepla. Tyto výměníky budou nově napojeny na otopnou soustavu v hale F, která bude doplněna o teplovzdušné jednotky požadovaných výkonů.

Ve výpočtu uvažujeme s tím, že 80 % energie spotřebované během procesu výroby stlačeného vzduchu lze zpětně využít. Systém umožňující rekuperaci odpadního tepla bude získávat odpadní teplo z provozu obou kompresorů, jejichž celkový příkon je 74,0 kW a jejich celkový tepelný výkon je tedy 59,2 kW.

Výpočet úspory energie na vytápění instalací rekuperace odpadního tepla (MWh/rok)

Kompresor	Využitelná energie (kW)	Doba provozu (hod/rok)	Koeficient vytížení (-)	Korekční součinitel (-)	Úspora (MWh/rok)
K1	29,6	6000	0,8	0,8	113,7
K2	29,6	6000	0,7	0,8	99,5

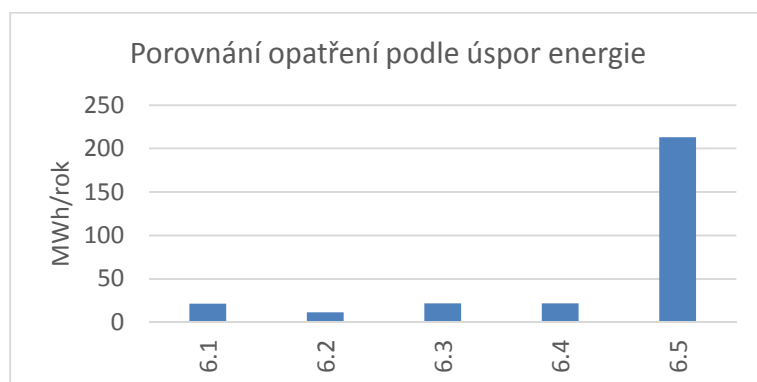
Kompresory jsou dle sdělení žadatele v provozu prakticky nepřetržitě od pondělí do pátku, tedy přibližně 6 000 hod/rok.

Během otopného období (říjen – květen) bude odpadní teplo z kompresorů využíváno pro vytápění výrobní haly F. Vzhledem k vytížení obou kompresorů lze pro vytápění této haly využít 213,12 MWh energie.

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Roční náklady [tis. Kč/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok]	Odhad investic [tis. Kč]
Stávající stav	785	964	–	–	–
Realizace opatření	572	757	213	207	1 258

Shrnutí opatření

Č. op.	Opatření	Konečná spotřeba energie	Úspora energie	Úspora nákladů na energie	Odhad investic	Prostá doba návratnosti
		[MWh]	[MWh/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč]	[roky]
0	Stávající stav	785	–	–	–	–
6.1	Výměna stávajícího olejovacího stroje	764	21	38	12 940	338,4
6.2	Výměna střešních světlíků	774	11	11	791	70,9
6.3	Rekonstrukce vytápění - výměna teplovzdušných plynových agregátů	763	22	19	816	44,1
6.4	Výměna starého výbojkového a zářivkového osvětlení za nová LED svítidla	763	22	39	1 428	36,8
6.5	Instalace rekuperace odpadního tepla z kompresorové stanice	572	213	207	1 258	6,1
-	Kombinace opatření	496	289	314	17 232	54,9



Upravená energetická bilance pro posuzovaný návrh

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Po realizaci projektu, v cenách roku 2017					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	207,35	3,60	207,35	369,4
Teplo	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Zemní plyn	MWh	320,00	3,24	288,32	280,5
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,0
TO	t	0,00	46,34	0,00	0,0
TOEL	t	0,00	42,30	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				495,67	649,9
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				495,67	649,9

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	2 826,54	785,15	963,95	1 784,42	495,67	649,89
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	2 826,54	785,15	963,95	1 784,42	495,67	649,89
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	2 826,54	785,15	963,95	1 784,42	495,67	649,89
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	193,57	53,77	52,32	32,06	8,91	11,20
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1 742,15	483,93	470,84	1 017,21	282,56	274,91
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	345,71	96,03	171,06	267,32	74,26	132,27
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	545,11	151,42	269,73	467,84	129,96	231,50

Ekonomické vyhodnocení

Parametr	Jednotka	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	314 065,0
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	0
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	17 232 420
z toho:		
náklady na přípravu projektu	Kč	288 600
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	16 943 820
náklady na přípojky	Kč	0
Provozní náklady celkem	Kč/rok	649 887
z toho:		
náklady na energii	Kč/rok	649 887
náklady na opravu a údržbu	Kč/rok	0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	0
ostatní provozní náklady	Kč/rok	0
náklady na emise a odpady	Kč/rok	0
Doba hodnocení	roky	20
Diskont	-	1,04
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-14 024,4
Tsd - reálná doby návratnosti	roky	> Tž
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-10,4%

Čistá současná hodnota	-14 024,36	tis. Kč	NPV
Vnitřní výnosové procento	-10,41%		IRR
Doba splacení (prostá)	> Tž	let	Ts
Doba splacení (diskontovaná)	> Tž	let	Tsd
Rok hodnocení	2018		
Doba životnosti (hodnocení)	20	let	
Diskont	4,00 %		
Cash Flow	314,07	tis. Kč	
Investice	17 232,42	tis. Kč	
Ukazatel ziskovosti	-0,81		PI

Uvažujeme s cenami z výchozí bilance. Uvažujeme financování pouze z vlastních zdrojů. Dle požadavků dotační výzvy a vyhlášky č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů je uvažován 0 % roční růst cen energie, doba hodnocení 20 let a hodnota diskontního činitele ve výši 1,04. Termíny realizace byly uvažovány jen pro účely tohoto výpočtu. U nákladů znamená + jejich zvýšení, - snížení.

Projekt CAP CENTRAL s.r.o.

V provozu od: prosinec 2018 Životnost: 20 let

Vstupní hodnoty

Investice Zahájení stavby: prosinec 2018

Spočti

Rok 2017	0,000 tis. Kč
Rok 2018	17 232,420 tis. Kč
Investiční úrok	0,000 tis. Kč
Investice celkem	17 232,420 tis. Kč
Investiční dotace	0,000 tis. Kč
Vlastní prostředky investora:	17 232,420 tis. Kč
	0 % z inv. č.

Citlivostní analýza

Minimální cena

Odepisování

Rovnoměrné							
Skupina	1	2. (5let)	3. (10let)	4	5. (30let)	6	Neodepisované
Vstupní cena		1 370,084	14 840,636		733,100		288,600 tis. Kč
Doba obnovy		10	20		40		
Neuvažujeme s prodejem za zůstatkovou hodnotu aktiv na konci životnosti.							
Uvažujeme daňové odpisy.							

Úvěr

Částka	0 % z inv. č.	0,000 tis. Kč
Úrok	% - úrok je počítán jako provozní	
Doba splacení		

Diskont	4 %	Hodnocení	2018
Daň	0 %	k roku	

Zápornou daň neuvažujeme a ztrátu nerozpouštíme v dalších letech.

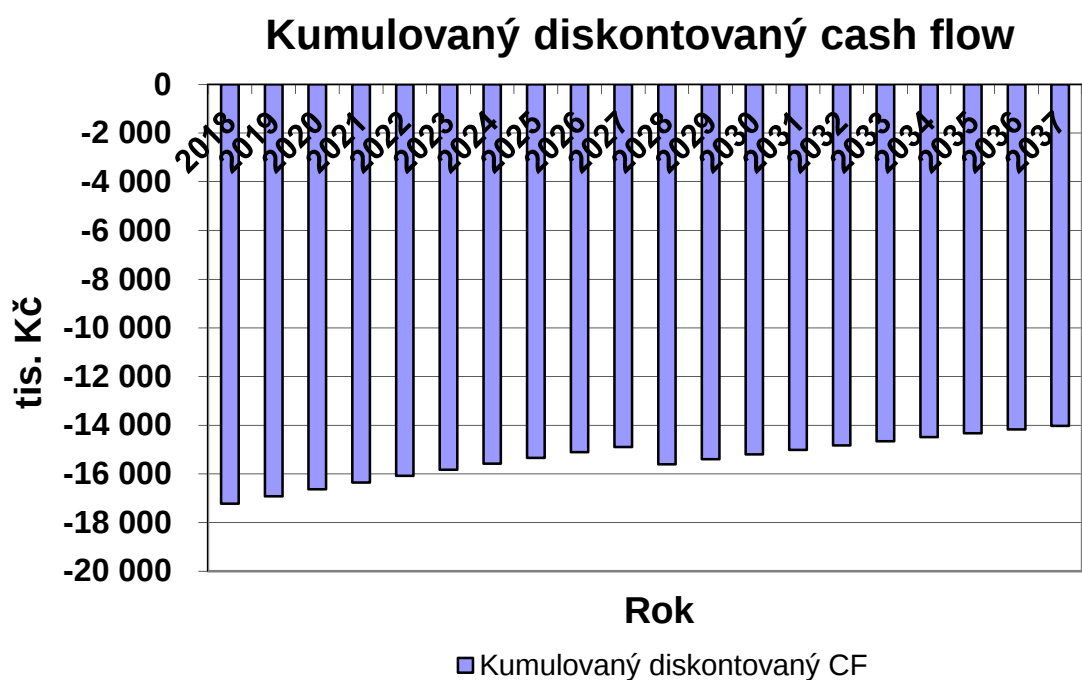
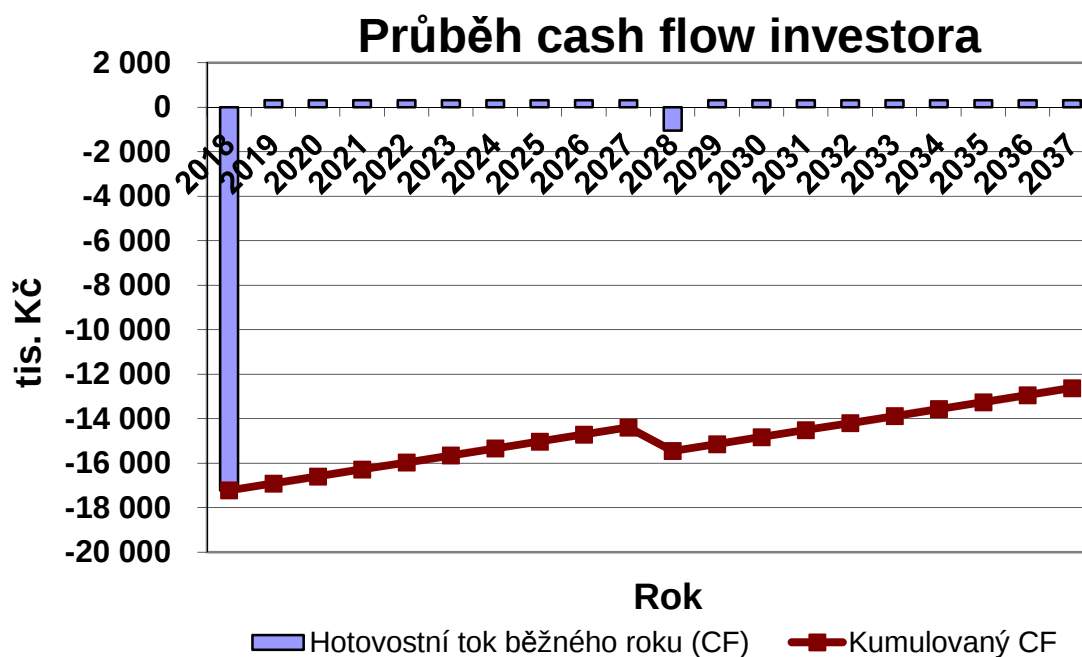
Daňově odpočitatelná položka z investované částky: 0 %

Neuvažujeme odpočitatelnou položku z investic.

Provozní výdaje (náklady)

		2018	2019	Změna v dalších letech
palivo1	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			0%
	součin	0,00	0,00	
palivo2	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			0%
	součin	0,00	0,00	
osobní náklady				0%
opravy a údržba				0%
ostatní náklady				0%
poplatky a daně				0%
emisní poplatky				0%
	součet (tis. Kč)	0,00	0,00	
Celkem (tis. Kč)		0,00	0,00	

Příjmy (výnosy):		2018	2019	Změna v dalších letech
produkce1	množství	13	40	0%
jednotka	tis. Kč/jednotka	1,78	1,78	0%
	součin	23,81	71,43	
produkce2	množství	83	249	0%
jednotka	tis. Kč/jednotka	0,97	0,97	0%
	součin	80,88	242,63	
ostatní výnosy				0%
Celkem (tis. Kč)		104,69	314,07	



Ekologické vyhodnocení

Množství emisí je spočítáno postupem dle vyhlášky č. 480/2012 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dle požadavků dotační Výzvy. Jedná se o globální hodnocení.

Znečišťující látka	Výchozí stav (t/r)	Posuzovaný návrh (t/r)	Rozdíl (t/r)
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,010	0,008	0,002
PM ₁₀	0,009	0,007	0,002
PM _{2,5}	0,006	0,005	0,001
SO ₂	0,212	0,176	0,035
NO _x	0,214	0,157	0,057
NH ₃	0,000	0,000	0,000
VOC	0,008	0,004	0,003
CO ₂	357,560	267,258	90,302

Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

Stanovení celkového potenciálu úspor energie a přínosů navržených opatření bylo provedeno za následujících okrajových podmínek:

- množství emisí je spočítáno postupem dle vyhlášky č. 480/2012 Sb.
- vycházíme z odborného odhadu spotřeb a cen energie v roce 2017
- při návrhu úsporných opatření je do budoucna uvažováno se zachováním stávajícího způsobu a rozsahu využití generátoru
- ceny jsou uváděny vesměs bez daně z přidané hodnoty
- investiční náklady na realizaci opatření jsou stanoveny dle aktuální cenové nabídky
- ceny energie jsou uvažovány dle 1. bilance
- v ekonomickém vyhodnocení je dle přílohy č. 5 vyhlášky č. 480/2012 Sb. uvažován 0 % roční růst cen energie a doba hodnocení 20 let

7. stanovisko energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Projekt splňuje požadavek dle bodu 9.3 Specifické podmínky programu Úspory energie odstavec 1 a) – projekt prokázal úsporu energie.

Projekt nesplňuje požadavek dle bodu 9.3 Specifické podmínky programu Úspory energie odstavec 1 r) – výrobní kapacita (roční produkce) nového zařízení překročila výrobní kapacity nahrazovaného zařízení – pro výpočet způsobilých výdajů byl aplikován článek 38 bod 3 b) Nařízení Komise (EU) č. 561/2014.

Projekt splňuje požadavek dle bodu 9.3 Specifické podmínky programu Úspory energie odstavec 1 u) – projekt je realizován na území ČR mimo hlavního města Prahy.

Projekt splňuje požadavek na měrné způsobilé výdaje dle bodu 9.3 Specifické podmínky programu Úspory energie odstavec 1 v) - měrné způsobilé výdaje jsou 16,54 tis. Kč / úsporu 1 GJ.

1. Energetická kritéria

- Dosažení trvalé úspory spotřeby energie viz příloha č. 3 výzvy, bod C1

Pro hodnocení vycházíme z evidenčního listu EP, kde jsou uvedeny hodnoty spotřeb k danému objektu před zavedením opatření a po zavedení opatření.

<u>Spotřeba a náklady na energii - celkem</u>						
	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	785	MWh/r	496	MWh/r	289	MWh/r
Náklady	964	tis. Kč/r	650	tis. Kč/r	314	tis. Kč/r

Celková spotřeba před opatřením daného projektu – 785,151 MWh/r.

Celková spotřeba po provedení opatření daného projektu – 495,674 MWh/r.

Celková úspora - 289,478 MWh/r.

Provedením daného projektu dojde k trvalé úspoře energie – 36,87 %. Tímto je dosaženo 29,7 bodů.

2. Ekologická kritéria

- Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/kg CO₂), viz příloha č. 3 výzvy, bod C2

Celkové investiční způsobilé výdaje projektu jsou 17 232 420,- Kč bez DPH.

Celková úspora emisí CO₂ je 90,30 t/rok.

Měrný způsobilý výdaj je 190,83 Kč/kg CO₂. Tím je dosaženo 0 bodů.

3. Ekonomická kritéria

- Nákladová efektivita projektu, viz příloha č. 3 výzvy, bod D

Roční úspora energií je 1 042,12 GJ.

Náklady na provedení energetického opatření jsou 17 232 420,-Kč.

Měrné způsobilé výdaje na roční úsporu 1 GJ jsou 16 535,94 Kč.

Tím je dosaženo 11,34 bodů.

4. Technická a ostatní kritéria

- Připravenost žadatele k realizaci projektu, viz příloha č. 3 výzvy, bod B

Projekt splňuje kritéria dle bodu B.

Tím je dosaženo 11 bodů.

- Bonifikace za instalaci OZE pro vlastní spotřebu podniku, viz příloha č. 3 výzvy, bod C3

OZE není instalováno. Tím je dosaženo 0 bodů.

Souhrn bodového hodnocení

Souhrn bodového hodnocení		Počet bodů	Max. počet bodů
B.	Připravenost žadatele k realizaci projektu	11	11
C.	Potřebnost a relevance projektu	29,7	72
D.	Nákladová efektivita projektu	11,34	17
	Celkem	52,04	100

Celkově projekt dosahuje **52,04 bodů**.

Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku

Energetický posudek zhodnotil daný projekt a zjistil, že po provedení úsporných opatření dojde k významnému snížení spotřeby energie a k výraznému snížení emisí CO₂, současně dojde také k celkovému zlepšení tepelně technických vlastností řešeného objektu. Dle posuzovaných kritérií dle přílohy č. 3 dosáhl projekt 52,04 bodů a je přínosem pro životní prostředí a své okolí.

8. Evidenční list energetického posudku

podle §9a, odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů a dle požadavku dotační výzvy.

Evidenční list energetického posudku

podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo	162258.1
-----------------	----------

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP			
CAP CENTRAL s.r.o.			
2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování			
a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
Na Blatech	363 /	Pacov	
d) obec	e) PSČ	f) e-mail	g) telefon
Pacov	395 01	stanislav.cap@capcentral.cz	777 218 627
3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno			
28091833			
4. Údaje o statutárním orgánu			
a) jméno	b) kontakt		
STANISLAV ČÁP	stanislav.cap@capcentral.cz / 777218627		
5. Předmět energetického posudku			
a) název			
Úspora energie výměnou olepovacího stroje, rekonstrukcí osvětlení, vytápění a střešních světlíků			
b) adresa nebo umístění			
Na Blatech 363, 395 01 Pacov			
c) popis předmětu EP			
Předmětem EP je posouzení proveditelnosti projektu snížení energetické náročnosti výrobní haly a výrobních procesů. Energetické opatření zahrnuje výměnu technologie pro výrobu nábytku, rekonstrukci osvětlení, vytápění části výrobní haly, výměnu starých střešních světlíků a instalaci rekuperace odpadního tepla z výroby stlačeného vzduchu.			

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

- Dosažení trvalé úspory spotřeby energie, viz příloha č. 3 výzvy.

2. Ekologická kritéria

- Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/ kg CO₂), viz příloha č. 3 výzvy.

3. Ekonomická kritéria

- Rozpočet projektu, viz příloha č. 3 výzvy.

4. Technická a ostatní kritéria

- Specifická kritéria, viz příloha č. 3 výzvy.

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Firma CAP CENTRAL s.r.o. se specializuje na výrobu nábytku a nábytkových dílců. Zaměřuje se především na výrobu jídelních a restauračních stolů z aglomerovaných materiálů.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet 7 ks

instalovaný výkon 0,259 MW

roční výroba 484 MWh

roční spotřeba paliva 1 936 GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet - ks

instalovaný výkon - MW

roční výroba - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet - ks

instal. výkon elektrický - MW

instal. výkon tepelný - MW

roční výroba elektřiny - MWh

roční výroba tepla - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE -

druh DEZ -

fosilní zdroje zemní plyn

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Žtráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	0,008	MW	53,8	MWh/r	zemní plyn
Vytápění	0,284	MW	483,9	MWh/r	zemní plyn
Chlazení	-	MW	-	MWh/r	-
Větrání	-	MW	-	MWh/r	-
Úprava vlhkosti	-	MW	-	MWh/r	-
Příprava TV	-	MW	-	MWh/r	-
Osvětlení	0,015	MW	96,0	MWh/r	elektřina
Technologie	0,089	MW	151,4	MWh/r	elektřina
Celkem	0,396	MW	785,2	MWh/r	zemní plyn, elektřina

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

- Výměna stávajícího olejovacího stroje v souladu s opatřením 6.1
- Výměna střešních světlíků v souladu s opatřením 6.2
- Rekonstrukce vytápění - výměna teplovzdušných plynových agregátů v souladu s opatřením 6.3
- Výměna starého výbojkového a zářivkového osvětlení za nová LED svítidla v souladu s opatřením 6.4
- Instalace rekuperace odpadního tepla z kompresorové stanice v souladu s opatřením 6.5

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	785,151	MWh/r	495,674	MWh/r	289,478	MWh/r
Náklady	964	tis. Kč/r	650	tis. Kč/r	314	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	537,7	MWh/r	288,3	MWh/r	249,4	MWh/r
Chlazení	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Větrání	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Úprava vlhkosti	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Příprava TV	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Osvětlení	96,0	MWh/r	74,3	MWh/r	21,8	MWh/r
Technologie	151,4	MWh/r	133,1	MWh/r	18,3	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	247,5	MWh	207,3	MWh	40,1	MWh
SZTE	-	MWh	-	MWh	-	MWh
ZP	537,7	MWh	288,3	MWh	249,4	MWh
TO	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Uhlí	-	MWh	-	MWh	-	MWh
OZE	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Ostatní	-	MWh	-	MWh	-	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie

OZE	-	Rozvody tepla	-
KVET	-	Ostatní	-
Ostatní	4,7		

Náklady při distribuci energie

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy - úprava obálky	4,3	%	Technologie	74,8	%
Budovy - technické systémy	14,9	%	Ostatní	1,34	%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4%	
NPV	-14024	tis. Kč	investiční náklady	17232,4200	tis. Kč
reálná doba návratnosti	> TŽ	roků	cash flow	314	tis. Kč/r
IRR	-10,4%				
rok realizace	2019				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,010232
PM ₁₀	0,008866
PM _{2,5}	0,006134
SO ₂	0,211543
NO _x	0,213653
NH ₃	0,000000
VOC	0,007904
CO ₂	357,5600942

Navrhovaný stav t/rok	Rozdíl t/rok
0,008234	0,001998
0,007090	0,001777
0,004801	0,001334
0,176242	0,035301
0,156946	0,056707
0,000000	0,000000
0,004424	0,003480
267,2584685	90,3016257

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Dosažení trvalé úspory spotřeby energie viz příloha č. 3 výzvy. - 36,87 % - vyhovuje - 29,7 b.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/ kg CO₂) viz příloha č. 3 výzvy. – 190,83 tis. Kč/kg - vyhovuje - 0 b.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Měrné způsobilé výdaje na roční úsporu 1 GJ (Kč/GJ) viz příloha č. 3 výzvy. - 16,54 tis. Kč/GJ - vyhovuje - 11,34 b.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Bonifikace za instalaci OZE pro vlastní spotřebu podniku - není osazeno - 0 b.

Připravenost žadatele k realizaci projektu, viz příloha č. 3 výzvy, bod B - 11 b.

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

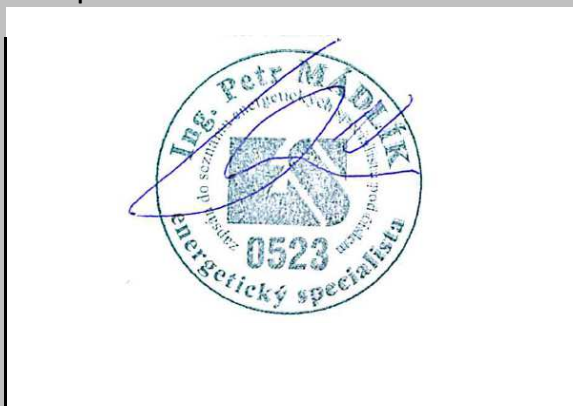
1. Jméno (jména) a příjmení

Petr Mádlík

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

0523

4. Podpis



Titul

Ing.

3. Datum vydání oprávnění

20. 11. 2009

5. Datum

20.09.2018

9. Oprávnění energetického specialisty



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petr Mádlík

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 24.4.2009

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2009

provádět energetický audit

s platností od 20.11.2009

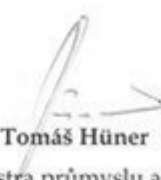
~~~~~



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

**Číslo oprávnění: 0523**

V Praze dne 20. listopadu 2009

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu