

ENERGETICKÝ POSUDEK

zpracovaný dle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění zákona č. 103/2015 Sb. a prováděcích předpisů: vyhlášky MPO č. 480/2012 Sb. ve znění vyhlášky č. 309/2016 Sb., kterou se vydávají podrobnosti rozsahu, obsahu a způsobu zpracování energetického auditu a posudku a ve shodě s ČSN EN 16247-1 až 5.

pro projektový záměr

Energeticky úsporná opatření ve firmě Granit Zedníček s.r.o.



Předkládá: EuroEnergo s.r.o.
Vypracoval: Ing. Vladimír Novotný, oprávnění MPO č. 0214
Spolupráce: Vladimír Novotný ml.
Evidenční číslo: nepřiděleno v systému ENEX

v Třebíči dne: 5. 10. 2017



OBSAH

1	Účel zpracování.....	4
2	Identifikační údaje	4
2.1	Identifikace vlastníka energetického posudku.....	4
2.2	Identifikace zpracovatele energetického posudku	4
2.3	Identifikace předmětu energetického posudku.....	4
3	Zjištění energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek	5
3.1	Podklady pro zpracování Energetického posudku	5
3.2	Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku	5
3.2.1	Předmět Energetického posudku	5
3.2.2	Energetické vstupy do předmětu EP za předcházející 3 roky	9
3.2.3	Vlastní zdroj energie	10
3.2.4	Rozvody energie	11
3.2.5	Významné spotřebiče energie v předmětu EP	12
3.2.6	Tepelně technické vlastnosti předmětných budov	12
3.2.7	Systém managementu hospodaření s energií podle ČSN ISO 50001	13
3.3	Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického posudku.....	14
3.3.1	Vyhodnocení účinností užití energie	14
3.3.2	Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov	14
3.3.3	Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií	15
3.3.4	Výchozí roční energetická bilance	16
4	Doporučení energetického specialisty	17
4.1	Popis posuzovaného návrhu	17
4.1.1	Stavební objekt „st. 145 Hala II“	17
4.1.2	Stavební objekt „st. 149 Hala III“	17
4.1.3	Zdroj tepla a nový systém vytápění s přípravou TV.....	17
4.1.4	Technologie – formátovací pila.....	18
4.2	Roční úspora energie, náklady na realizaci optimální varianty a průměrné roční provozní náklady	18
4.3	Upravená roční energetická bilance	18
4.4	Hodnocení ekonomické proveditelnosti.....	19
4.5	Hodnocení ekologické proveditelnosti	20
4.6	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií	20
4.7	Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh	21
4.7.1	Vyjádření Energetického specialisty ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu.....	21
5	Závěr.....	26
6	Seznamy.....	27
6.1	Přílohy	27

6.2	Seznam použité literatury	27
7	Příloha č. 1 Evidenční list energetického posudku	28
7.1	Část – Identifikační údaje	28
7.2	Část – seznam stanovených kritérií	29
7.3	Část – popis stávajícího stavu předmětu EP	29
7.4	Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření	30
7.5	Část – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií	33
7.6	Část – Údaje o energetickém specialistovi	34
7.7	Příloha č. 2 Autorizace Energetického specialisty	35

1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Podle §9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů se EP zpracovává pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti 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.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 IDENTIFIKACE VLASTNÍKA ENERGETICKÉHO POSUDKU

Jméno:	Granit Zedníček s.r.o.
Adresa:	Kamenná 81, 675 03 Budišov – Kamenná
IČO:	282 72 072
Telefon:	777 875 245
Email:	info@zednicek.com
Statutární orgán:	Ing. Zbyněk Zedníček, jednatel společnosti

2.2 IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSUDKU

Název organizace:	EuroEnergo s.r.o.
Adresa organizace:	Nad Zámkem 1072/6, 674 01 Třebíč
IČO:	283 44 863
DIČ:	CZ28344863
Telefon:	733373505
Email:	euroenergo@euroenergo.net
Energetický specialista:	Ing. Vladimír Novotný; MPO 0214

Pojištění:

uzavřena pojistná smlouva na pojištění profesní odpovědnosti č. 2943678991 u Generali Pojišťovna a.s., Bělehradská 132, Praha 2

Autorská práva:

tato dokumentace, včetně příloh, je duševním vlastnictvím společnosti EuroEnergo s.r.o., jakékoliv šíření a postupování této dokumentace třetím osobám nebo její použití k jiným účelům než bylo dojednáno, lze provádět pouze s předchozím souhlasem.

2.3 IDENTIFIKACE PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Předmětem Energetického posudku jsou vybrané objekty a energetické hospodářství vlastněné zadavatelem v areálu společnosti Kamenná 81, 675 03 Budišov – Kamenná, „Lom Kamenná“. Areál se nachází na katastrálním území Kamenná nad Oslavou č. 662763.

Předmětem energetického posudku jsou:

1. Stavební objekt „st. 145 Hala II“

2. Stavební objekt „st. 149 Hala III“
3. Zdroj tepla a systém vytápění s přípravou TV
4. Technologie – formátovací pila

3 ZJIŠTĚNÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY OPRAVNĚNÉHO ZPRACOVAT ENERGETICKÝ POSUDEK

3.1 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

- Energetické vstupy do předmětu EP ve formě daňových dokladů
- Projektová dokumentace „Výrobní areál firmy; zateplení objektu, změna vytápění“ od Ing. Pavel Šedivý z 08/2017
- Projektová dokumentace „Tepelná čerpadla s ústředním vytápěním“ od Instalace Šťastník, s.r.o. z 06/2017
- Rozpočet akce
- Informace od zadavatele, zápis z místního šetření, fotodokumentace.

3.2 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

3.2.1 PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU

3.2.1.1 CHARAKTERISTIKA HLAVNÍCH ČINNOSTÍ PŘEDMĚTU EP

Firma Granit Zedníček s.r.o. je již čtvrtou generací kameníků z rodu Zedníčků, nyní ji vlastní nejmladší příslušník Ing. Zbyněk Zedníček. Ve své činnosti navazuje především na dlouholetou práci Jindřicha Zedníčka, který má největší zásluhy na vybudování obou kamenických provozů, a to v Kamenné a Mrákotíně. Provoz Kamenná v posledních letech zpracovává zejména kámen z lomu v Mrákotíně, samotná těžba je v současné době v útlumu z důvodu snížení zájmu o kámen z lomu Kamenná. Provoz v lomu – zpracování kamene je zajištěn zaměstnanci převážně ve 2 směnném provozu.

3.2.1.1.1 Stavební objekt „st. 145 Hala II“

Předmětná budova slouží jako administrativní a sociální zázemí, na které navazuje dílna se skladem. V části budovy je upravované vnitřní prostředí, je vytápěna standardně (zázemí a dílna).

3.2.1.1.2 Stavební objekt „st. 149 Hala III“

Předmětná budova slouží jako výrobní objekt. Budova má upravované vnitřní prostředí, je vytápěna standardně.

3.2.1.1.3 Zdroj tepla a systém vytápění s přípravou TV

Objekty jsou vytápěny decentralizovaně – elektrickými přímotopnými tělesy a elektrickými akumulacími kamny. Příprava TV je zajištěna pouze v sociálním zázemí – dvoupodlažní části haly II v přímotopném zásobníkovém ohříváči Dražice OKCE 125 o objemu 125 l a příkonu 2 kW.

3.2.1.1.4 Technologie – formátovací pila

Jedná se o pojízdnou mostovou pilu, která je konstruována pro zpracování přírodních materiálů (žula, mramor, pískovec, teracco) s použitím nástroje o průměru od 600 mm do 1200 mm. Nabízí mnohostranné využití stroje - formátování desek, řezání stavebních a pomníkových dílů.

3.2.1.2 POPIS TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ PŘEDMĚTU EP

3.2.1.2.1 Stavební objekt „st. 145 Hala II“

Hodnocená budova byla postavena v roce 2005. Jedná se o samostatně stojící, částečně dvoupodlažní, nepodsklepenou budovu umístěnou v severní části areálu kamenolomu. Na předmětný objekt navazuje přístavba haly II, která je v současné době po kolaudaci a prochází zápisem do KN. Dvoupodlažní část slouží jako administrativní a sociální zázemí pro zaměstnance, jednopodlažní část je vytápěná dílna, na kterou navazuje nevytápěný sklad.

Konstrukční systém je stěnový zděný, dvoupodlažní část má zdivo z cihelných dutinových bloků tl. 300 mm, které jsou zatepleny k exteriéru vnějším kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 70 mm. Části zdiva je k zemině, okna jsou v těchto místnostech formou anglických dvorků. Část dílny má obvodové zdivo z betonových tvárnic tl. 300 mm – tento prostor byl původně stavěn jako nevytápěný sklad. Na vytápěnou dílnu navazuje nevytápěný sklad oddělený dveřmi a stěnou z betonových tvárnic tl. 300 mm. Okenní výplně jsou plastové s izolačním dvojsklem z roku 2005. Vrata jsou kovová zateplená polystyrenovými výplněmi tloušťky 30 mm. Podlaha k zemině je bez zateplení, nášlapná vrstva dle užití místností. Střešní sedlová konstrukce nad dvoupodlažní částí má zavěšený podhled z SDK desek, který je zateplen 50 mm minerální vaty a mezi stropnice dalších 160 mm minerální vaty, sedlová střešní konstrukce z ocelových vazníků nad vytápěnou dílnou má střešní plášť z trapézových plechů, který má v podhledu 50 mm EPS a na vnějším plášti 100 mm EPS.

Vytápění objektu decentralizované elektrické. Ve dvoupodlažní části jsou akumulární kamna a v dílně elektrické přímotopy. Příprava TV je v elektrickém přímotopném zásobníkovém ohříváči Dražice OKCE 125 o objemu 125 l a příkonu 2 kW. Větrání budovy je zajištěno přirozeně okny. V budově není instalován klimatizační systém. Umělé osvětlení budovy je soustavou převážně zářivkových zdrojů, ovládání ruční.



Severovýchodní fasáda



Jihovýchodní fasáda

3.2.1.2.2 Stavební objekt „st. 149 Hala III“

Hodnocená budova byla postavena v roce 2013. Jedná se o samostatně stojící, částečně dvoupodlažní (vestavba), nepodsklepenou budovu umístěnou v západní části areálu kamenolomu. Na předmětný objekt navazuje přístavba haly II, která je v současné době po

kolaudaci a prochází zápisem do KN. Budova slouží jako výrobní, jsou zde umístěny stroje pro opracování kamene, vytápěné sklady a nevytápěná část s řezací pilou.

Konstrukční systém je stěnový zděný, zdivo je z cihelných dutinových bloků Heluz plus tl. 300 mm. Na vytápěný výrobní provoz navazuje nevytápěná část s řezací pilou, která je oddělena dveřmi a stěnou z cihelných bloků tl. 300 mm. Okenní výplně jsou plastové s izolačním dvojsklem z roku 2013. Vrata jsou izolační lamelová. Podlaha k zemině je bez zateplení, nášlapná vrstva dle užití místností. Střešní konstrukce je sedlová s ocelovými vaznicemi a střešním pláštěm z PUR sendvičových panelů tl. 100 mm.

Vytápění objektu decentralizované elektrické přímotopné. Větrání budovy je zajištěno přirozeně okny. V budově není instalován klimatizační systém. Umělé osvětlení budovy je soustavou převážně zářivkových zdrojů, ovládání ruční.



Severovýchodní fasáda



Sedlová střecha - interiér

3.2.1.2.3 Zdroj tepla a systém vytápění s přípravou TV

Systém vytápění budov je decentralizovaný elektrický. Ve dvoupodlažní části jsou elektrická akumulční kamna, v ostatních částech pak je vytápění převážně elektrické přímotopné. Celkový instalovaný příkon systému vytápění je 73 kW. Příprava TV je zajištěna pouze v sociálním zázemí – dvoupodlažní části haly II v přímotopném zásobníkovém ohříváči Dražice OKCE 125 o objemu 125 l a příkonu 2 kW.



Akumulční kamna



Přenosný přímotopný agregát 9 kW



Elektrický přímotopný zásobníkový ohříváč TV

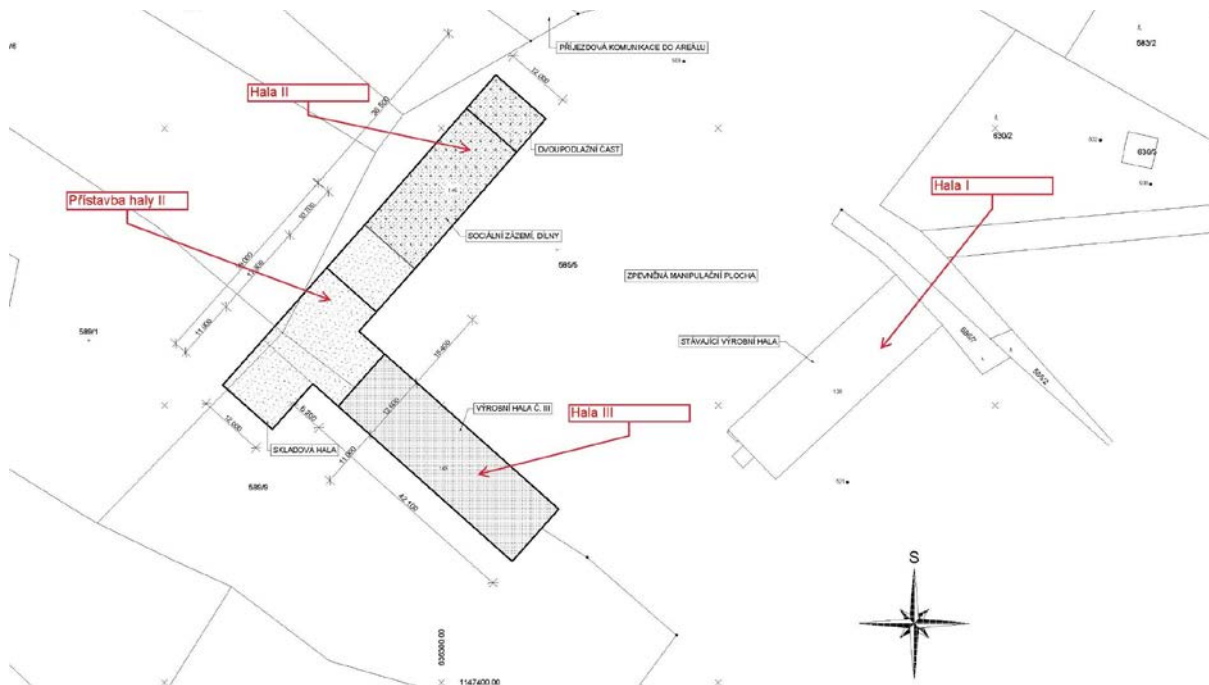
3.2.1.2.4 Technologie – formátovací pila

Jedná se o pojízdnou mostovou pilu, která je konstruována pro zpracování přírodních materiálů (žula, mramor, pískovec, teracco) s použitím nástroje o průměru od 600 mm do 1200 mm. Nabízí mnohostranné využití stroje - formátování desek, řezání stavebních a pomníkových dílů. Stroj má celkový příkon 24,05 kW, řezný výkon 3,4 m/min při hloubce řezu 15 mm, provoz stroje minimálně 16 hod/den v pracovní dny (je zde dvousměnný provoz). Energetická náročnost stroje je dána několika pohony, zásadní je pohon řezného nástroje o příkonu 20,5 kW. Tento pohon je v provozu 90 % běhu stroje, ostatní čas jsou přejezdy a nastavování stroje. Uvedené ukazatele byly stanoveny na straně bezpečnosti.



Formátovací pila KASPE KBS 47

3.2.1.3 SITUAČNÍ PLÁN



3.2.2 ENERGETICKÉ VSTUPY DO PŘEDMĚTU EP ZA PŘEDCHÁZEJÍCÍ 3 ROKY

Předmětem energetického posudku jsou jen dílčí části energetického hospodářství, které je provozováno v areálu zadavatele. Energetické vstupy jsou k dispozici pouze za celý areál.

Vlastník a provozovatel předmětu EP je plátcem daně z přidané hodnoty, proto jsou náklady na nákup energie uvedeny bez daně z přidané hodnoty.

Pro rok: 2016					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	239,432	3,6	239,432	631,684
Teplo	GJ				
Zemní plyn	MWh				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TO	t				
TOEL	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				239,432	631,684
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				239,432	239,432

Pro rok: 2015					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	298,767	3,6	298,767	752,264
Teplo	GJ				
Zemní plyn	MWh				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TO	t				
TOEL	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				298,767	752,264
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				298,767	752,264

Pro rok: 2014					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	319,185	3,6	319,185	816,733
Teplo	GJ				
Zemní plyn	MWh				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TO	t				
TOEL	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				319,185	816,733
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				319,185	816,733

Průměr spotřeby vstupních energií za výše uvedené roky

Pro rok: 2014-2016					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	285,795	3,6	285,795	733,560
Teplo	GJ				
Zemní plyn	MWh				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TO	t				
TOEL	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				285,795	733,560
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				285,795	733,560

3.2.3 VLASTNÍ ZDROJ ENERGIE

Systém vytápění budov je decentralizovaný elektrický. Ve dvoupodlažní části jsou elektrická akumulární kamna, v ostatních částech pak je vytápění převážně elektrické přímotopné. Celkový instalovaný příkon systému vytápění je 73 kW.

3.2.3.1 TABULKA A) ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ UKAZATELE VLASTNÍHO ZDROJE ENERGIE

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky B)	(%)	99
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky B) (ř.3x3,6)/ř.6]	(%)	--
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky B) ř.7/ř.11]	(%)	99
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky B) ř.6/ř.3]	(GJ/MWh)	--
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky B) ř.11/ř.7]	(GJ/GJ)	1,01
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky B) ř.3/ř.1]	(hod)	--
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky B) (ř.7/ř.2)	(hod)	937

3.2.3.2 TABULKA B) ROČNÍ BILANCE VÝROBY Z VLASTNÍHO ZDROJE ENERGIE

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	--
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,073
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0
7	Výroba tepla	(MWh/r)	68,418
8	Dodávka tepla	(MWh/r)	0
9	Prodej tepla	(MWh/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba na výrobu tepla	(MWh/r)	0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(MWh/r)	69,109
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(MWh/r)	69,109

3.2.4 ROZVODY ENERGIE

3.2.4.1 ROZVODY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Předmětem EP jsou elektro rozvody pouze v návaznosti na systém vytápění.

Veškeré prostory předmětu EP jsou plně elektrifikovány. Elektrická energie je odebírána z rozvodů 400/230 V, 50 Hz, distribuční síť E. ON Distribuce a.s. Elektrická energie v rámci předmětu EP je využívána k napájení technických celků, drobných spotřebičů a vnitřnímu osvětlení budovy.

Rozvody elektrické energie jsou v síti TN-C S, 400/230 V, 50 Hz, AC. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je izolací, krytím nebo přepážkami. Neživé části jsou chráněny samočinným odpojením od zdroje s použitím nadproudových jističích prvků. Zvýšená ochrana je provedena pospojováním. Rozvaděče v objektu jsou připojeny na společnou zemnicí soustavu. Na střeše je instalována hromosvodná soustava, propojená na společnou zemnicí

soustavu. Prostředí prostorů je určeno podle revizní zprávy a platných norem v době instalací rozvodných sítí.

3.2.4.2 ROZVODY SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ

Systém vytápění je decentralizovaný – akumulační kamna a přímotopná tělesa.

3.2.5 VÝZNAMNÉ SPOTŘEBIČE ENERGIE V PŘEDMĚTU EP

S ohledem na rozsah předmětu EP jsou identifikovány tyto významné spotřebiče energie:

3.2.5.1 TECHNOLOGIE – FORMÁTOVACÍ PILA

Jedná se o pojízdnou mostovou pilu, která je konstruována pro zpracování přírodních materiálů (žula, mramor, pískovec, teracco) s použitím nástroje o průměru od 600 mm do 1200 mm. Nabízí mnohostranné využití stroje - formátování desek, řezání stavebních a pomníkových dílů. Stroj má celkový příkon 24,05 kW, řezný výkon 3,4 m/min při hloubce řezu 15 mm, provoz stroje minimálně 16 hod/den v pracovní dny (je zde dvousměnný provoz), roční provoz doba provozu byla stanovena dle dostupných informací na 4000 hod. Energetická náročnost stroje je dána několika pohony, zásadní je pohon řezného nástroje o příkonu 20,5 kW. Tento pohon je v provozu 90 % běhu stroje, ostatní čas jsou přejezdy a nastavování stroje.

Uvedené ukazatele byly stanoveny na straně bezpečnosti.

3.2.6 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI PŘEDMĚTNÝCH BUDOV

3.2.6.1 STAVEBNÍ OBJEKT „ST. 145 HALA II“

Hodnocená budova byla postavena v roce 2005. Jedná se o samostatně stojící, částečně dvoupodlažní, nepodsklepenou budovu umístěnou v severní části areálu kamenolomu. Na předmětný objekt navazuje přístavba haly II, která je v současné době po kolaudaci a prochází zápisem do KN. Dvoupodlažní část slouží jako administrativní a sociální zázemí pro zaměstnance, jednopodlažní část je vytápěná dílna, na kterou navazuje nevytápěný sklad. Konstruktivní systém je stěnový zděný, dvoupodlažní část má zdivo z cihelných dutinových bloků tl. 300 mm, které jsou zatepleny k exteriéru vnějším kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 70 mm. Části zdiva je k zemině, okna jsou v těchto místnostech formou anglických dvorků. Část dílny má obvodové zdivo z betonových tvárnic tl. 300 mm – tento prostor byl původně stavěn jako nevytápěný sklad. Na vytápěnou dílnu navazuje nevytápěný sklad oddělený dveřmi a stěnou z betonových tvárnic tl. 300 mm. Okenní výplně jsou plastové s izolačním dvojsklem z roku 2005. Vrata jsou kovová zateplená polystyrenovými výplněmi tloušťky 30 mm. Podlaha k zemině je bez zateplení, nášlapná vrstva dle užití místností. Střešní sedlová konstrukce nad dvoupodlažní částí má zavěšený podhled z SDK desek, který je zateplen 50 mm minerální vaty a mezi stropnice dalších 160 mm minerální vaty, sedlová střešní konstrukce z ocelových vazníků nad vytápěnou dílnou má střešní plášť z trapézových plechů, který má v podhledu 50 mm EPS a na vnějším plášti 100 mm EPS.

Základní rozměrové charakteristiky:

Ozn. bud.	Energetický vztažná plocha	Ochlazovaná plocha	Obestavěný prostor *)	Počet PP	Počet NP
	(m ²)	(m ²)	(m ³)	(-)	(-)
145	330,398	783,1	1196,753	0	1-2

Hala II					
---------	--	--	--	--	--

Pozn.:*) Obestavěný prostor ve smyslu ČSN 730540 – obestavěný prostor spodní a vrchní stavby bez základů a nevytápěných prostor. Tabulka uvádí parametry prostorů s upravovaným vnitřním prostředím

3.2.6.2 STAVEBNÍ OBJEKT „ST. 149 HALA III“

Hodnocená budova byla postavena v roce 2013. Jedná se o samostatně stojící, částečně dvoupodlažní (vestavba), nepodsklepenou budovu umístěnou v západní části areálu kamenolomu. Na předmětný objekt navazuje přístavba haly II, která je v současné době po kolaudaci a prochází zápisem do KN. Budova slouží jako výrobní, jsou zde umístěny stroje pro opracování kamene, vytápěné sklady a nevytápěná část s řezací pilou.

Konstrukční systém je stěnový zděný, zdivo je z cihelných dutinových bloků Heluz plus tl. 300 mm. Na vytápěný výrobní provoz navazuje nevytápěný část s řezací pilou, která je oddělena dveřmi a stěnou z cihelných bloků tl. 300 mm. Okenní výplně jsou plastové s izolačním dvojsklem z roku 2013. Vrata jsou izolační lamelová. Podlaha k zemině je bez zateplení, nášlapná vrstva dle užití místností. Střešní konstrukce je sedlová s ocelovými vaznicemi a střešním pláštěm z PUR sendvičových panelů tl. 100 mm.

Základní rozměrové charakteristiky:

Ozn. bud.	Energeticky vztažná plocha	Ochlazovaná plocha	Obestavěný prostor *)	Počet PP	Počet NP
	(m ²)	(m ²)	(m ³)	(-)	(-)
149 Hala III	502,795	1354,00	2695,085	0	1-2

Pozn.:*) Obestavěný prostor ve smyslu ČSN 730540 – obestavěný prostor spodní a vrchní stavby bez základů a nevytápěných prostor. Tabulka uvádí parametry prostorů s upravovaným vnitřním prostředím

3.2.7 SYSTÉM MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ PODLE ČSN ISO 50001

Systém managementu hospodaření energií podle ČSN ISO 50001 není v době šetření EP zaveden.

3.3 VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

3.3.1 VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTÍ UŽITÍ ENERGIE

3.3.1.1 VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTÍ UŽITÍ ENERGIE VE ZDROJÍCH ENERGIE

Stávající systém vytápění je decentralizovaný s přímotopnými a akumulacími zdroji tepla. Technicky i morálně jsou na hranici své životnosti, účinnost samotného zařízení je vysoká a pro účely tohoto hodnocení byla stanovena na 99 %. Ač se jedná o relativně vysokoúčinný zdroj tepla, je zde velmi vysoký potenciál úspor při náhradě stávajících agregátů za zdroj využívající OZE – tepelná čerpadla.

3.3.1.2 VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTÍ UŽITÍ ENERGIE V ROZVODECH TEPLA A CHLADU

Předmětem EP nejsou rozvody tepla a chladu – stávající systém vytápění je decentralizovaný, přímotopný/akumulací.

3.3.1.3 VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTÍ UŽITÍ ENERGIE VE VÝZNAMNÝCH SPOTŘEBIČÍCH ENERGIE.

3.3.1.3.1 Technologie – formátovací pila

Jedná se o pojízdnou mostovou pilu, která je konstruována pro zpracování přírodních materiálů (žula, mramor, pískovec, teracco) s použitím nástroje o průměru od 600 mm do 1200 mm. Nabízí mnohostranné využití stroje - formátování desek, řezání stavebních a pomníkových dílů. Stroj má celkový příkon 24,05 kW, řezný výkon 3,4 m/min při hloubce řezu 15 mm, provoz stroje minimálně 16 hod/den v pracovní dny (je zde dvousměnný provoz), roční provoz doba provozu byla stanovena dle dostupných informací na 4000 hod. Energetická náročnost stroje je dána několika pohony, zásadní je pohon řezného nástroje o příkonu 20,5 kW. Tento pohon je v provozu 90 % běhu stroje, ostatní čas jsou přejezdy a nastavování stroje.

Uvedené ukazatele byly stanoveny na straně bezpečnosti.

Stroj je z roku 2005, technologie jde stále dopředu v rámci inovativních řešení pohonů i celkové energetické koncepce stroje. Protože jde s ohledem na roční dobu provozu o jeden z nejvýznamnějších energetických spotřebičů v areálu zadavatele je zde vysoký potenciál úspor při stejné výrobní kapacitě stroje.

3.3.2 VYHODNOCENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ BUDOV

Vyhodnocení výsledků a posouzení je provedeno podle kritérií ČSN 73 0540-2: 2011. Pro výpočet byl použit SW „Energie 2017 a Teplo 2015 – Svoboda software“. Hodnocení je provedeno na stavebních konstrukcích dle předložené projektové dokumentace a ostatních podkladů.

Objekt „st. 145 Hala II“		
Vypočtené tepelné technické vlastnosti konstrukcí a budovy		
Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} (vypočtený)	0,72	W/m ² .K
Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} , N , q_q (požadovaný)	0,35	W/m ² .K
Klasifikační třída obálky budovy dle ČSN 730540-2:2011	F – velmi nevhodná	

Objekt „st. 149 Hala III“		
Vypočtené tepelné technické vlastnosti konstrukcí a budovy		
Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} (vypočtený)	0,47	W/m ² .K

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} , N, r_q (požadovaný)	0,32	W/m ² .K
Klasifikační třída obálky budovy dle ČSN 730540-2:2011	D – nevyhovující	

3.3.3 VYHODNOCENÍ ÚROVNĚ SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ

Systém managementu hospodaření energií podle ČSN ISO 50001 nebyl v době šetření EP zaveden. Zadavatel EP provádí základní energetický management v podobě pravidelného měsíčního záznamu spotřeb energií a jejich zpětnou analýzu a porovnání s předchozím obdobím.

3.3.4 VÝCHOZÍ ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE

Výchozí energetická bilance se týká pouze předmětu Energetického posudku a vychází z průměrných energetických vstupů za předchozí 3 roční období. Rozdělení na jednotlivé položky v bilanci je na základě pomocných výpočtů, respektive odborného odhadu.

Výchozí energetická bilance se týká pouze předmětu Energetického posudku, tedy energetické náročnosti vytápění budov s upravovaným vnitřním prostředím, přípravy TV, obálky těchto budov a technologie – formátovací pily.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	524,772	145,770	384,541
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	524,772	145,770	384,541
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	524,772	145,770	384,541
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	2,488	0,691	1,823
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	246,304	68,418	180,486
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	10,300	2,861	7,547
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	0	0	0
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	265,680	73,800	194,684

4 DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

4.1 POPIS POSUZOVANÉHO NÁVRHU

Zvolené technologie níže byly vybrány příkladem, aby bylo možno ověřit a popsat technické parametry. Pro realizaci je potřeba dodržet právě tyto minimální parametry.

4.1.1 STAVEBNÍ OBJEKT „ST. 145 HALA II“

Objekt je v udržovaném a relativně dobrém technickém stavu. Stavební výplně jsou v izolačním provedení, stropní konstrukce má zateplený podhled. Obvodové stěny mají nedostatečný tepelný odpor, zejména v případě dílny. Vzhledem k záměru změny zdroje tepla a způsobu vytápění je cílem zadavatele snížení tepelné ztráty objektu.

Navrhujeme zateplení obvodových stěn dílny k exteriéru kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 200 mm ($\lambda_D=0,039$ W/m.K). Výsledný součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,204$ W/m².K, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) 0,98 x Urec. Navržený poměr je 0,82 x Urec.

Dále navrhujeme zateplení stěny dílny k nevytápěnému skladu kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 100 mm ($\lambda_D=0,039$ W/m.K). Výsledný součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,352$ W/m².K, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) 0,98 x Urec. Navržený poměr je 0,88 x Urec.

4.1.2 STAVEBNÍ OBJEKT „ST. 149 HALA III“

Objekt je v udržovaném a relativně dobrém technickém stavu. Stavební výplně jsou v izolačním provedení, střešní konstrukce je z PUR panelů. Obvodové stěny mají nedostatečný tepelný odpor a nesplňují dnešní standardy. Vzhledem k záměru změny zdroje tepla a způsobu vytápění je cílem zadavatele snížení tepelné ztráty objektu.

Navrhujeme zateplení obvodových stěn k exteriéru kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 200 mm ($\lambda_D=0,039$ W/m.K). Výsledný součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,165$ W/m².K, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) 0,98 x Urec. Navržený poměr je 0,66 x Urec.

Dále navrhujeme zateplení stěny k nevytápěné části s řezací pilou kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 200 mm ($\lambda_D=0,039$ W/m.K). Výsledný součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,165$ W/m².K, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) 0,98 x Urec. Navržený poměr je 0,41 x Urec.

4.1.3 ZDROJ TEPLA A NOVÝ SYSTÉM VYTÁPĚNÍ S PŘÍPRAVOU TV

Jedná se o rekonstrukci vytápění původního sociálního zázemí, dílny haly II a výrobní haly III. Vytápění objektu sociálního zázemí bude zajištěna tepelným čerpadlem vzduch-voda. Bude instalováno tepelné čerpadlo vzduch-voda s venkovní jednotkou IVT Air X90 o výkonu 8,4 kW při teplotě venkovního vzduchu -7 °C a teplotě výstupní vody 35 °C. Jako vnitřní jednotka bude osazen Airmodul 50 – 90 E s vestavěným elektrokotlem o výkonu 3-9kW. Součástí vnitřní jednotky je zabudovaný nerezový bojler o objemu 185 l. Topný systém bude řízen ekvitermní regulací Rego 2000, která je součástí dodávky tepelného čerpadla.

Vytápění objektu dílny bude zajištěna tepelným čerpadlem vzduch-voda. Bude instalováno tepelné čerpadlo vzduch-voda s venkovní jednotkou IVT Air X170 o výkonu 12,5 kW při teplotě venkovního vzduchu -7 °C a teplotě výstupní vody 35 °C. Jako vnitřní jednotka bude osazen

AirBox E130-170 s vestavěným elektrokotlem o výkonu 3-9 kW. Topný systém bude řízen ekvitermní regulací Rego 2000, která je součástí dodávky tepelného čerpadla.

Otopný systém bude navržen jako nízkoteplotní v sociálním zázemí, v dílnách a v hale III bude vysokoteplotní (kombinace otopných těles a podstropních jednotek s ventilátorem).

4.1.4 TECHNOLOGIE – FORMÁTOVACÍ PILA

Jedná se o pojízdnou mostovou pilu, která je konstruována pro zpracování přírodních materiálů (žula, mramor, pískovec, teracco) s použitím nástroje o průměru od 600 mm do 1200 mm. Nabízí mnohostranné využití stroje - formátování desek, řezání stavebních a pomníkových dílů. Stroj má celkový příkon 24,05 kW, řezný výkon 3,4 m/min při hloubce řezu 15 mm, provoz stroje minimálně 16 hod/den v pracovní dny (je zde dvousměnný provoz), roční provoz doba provozu byla stanovena dle dostupných informací na 4000 hod. Energetická náročnost stroje je dána několika pohony, zásadní je pohon řezného nástroje o příkonu 20,5 kW. Tento pohon je v provozu 90 % běhu stroje, ostatní čas jsou přejezdy a nastavování stroje.

Uvedené ukazatele byly stanoveny na straně bezpečnosti.

Stroj je z roku 2005, technologie jde stále dopředu v rámci inovativních řešení pohonů i celkové energetické koncepce stroje. Protože jde s ohledem na roční dobu provozu o jeden z nejvýznamnějších energetických spotřebičů v areálu zadavatele je zde vysoký potenciál úspor při stejné výrobní kapacitě stroje.

Navrhujeme výměnu tohoto stroje při zachování výrobní kapacity za energeticky účinnější. Dle dostupných zjištění je možno instalovat stroj se stejnou výrobní kapacitou (rychlost posuvu s hloubkou řezu, tedy reálná výrobní kapacita, je dána nástrojem a zůstane stejná), který bude mít příkon pohonu řezného nástroje 14,6 kW, příkony dalších pohonů jsou obdobné a proti pohonu řezného nástroje marginální. S ohledem na významnou dobu provozu je takové zvýšení účinnosti užití energie významné.

4.2 ROČNÍ ÚSPORA ENERGIE, NÁKLADY NA REALIZACI OPTIMÁLNÍ VARIANTY A PRŮMĚRNÉ ROČNÍ PROVOZNÍ NÁKLADY

Ukazatel	hodnota	
Vypočtená úspora energie po realizaci posuzovaného návrhu	73,635	MWh/rok
Náklady na realizaci opatření	5242,33952	tis. Kč
Průměrné roční provozní náklady (v případě realizace posuzovaného návrhu)	190,292	tis. Kč

4.3 UPRAVENÁ ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE

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	524,772	145,770	384,541	259,686	72,135	190,292
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	524,772	145,770	384,541	259,686	72,135	190,292
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie	524,772	145,770	384,541	259,686	72,135	190,292
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	2,488	0,691	1,823	7,288	2,024	5,340
7	Spotřeba energie na vytápění	246,304	68,418	180,486	58,963	16,379	43,207

8	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	10,300	2,861	7,547	4,219	1,172	3,092
10	Spotřeba energie na větrání	0	0	0	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení	0	0	0	0	0	0
13	Spotřeba energie na technolog. a ostatní procesy	265,680	73,800	194,684	189,216	52,560	138,653

4.4 HODNOCENÍ EKONOMICKÉ PROVEDITELNOSTI

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Varianta
Přínosy projektu celkem	Kč		194249
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		194249
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	5242339,52
z toho:			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	100000
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	5142339,52
náklady na přípojky	Kč	-	
Provozní náklady celkem	Kč/rok	384541	190292
z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	384541	190292
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	--	--
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	--	--
ostatní provozní náklady ²⁾	Kč/rok	--	--
náklady na emise a odpady	Kč/rok	--	--
Doba hodnocení Th	roky		20
Diskont³⁾	-		1,04
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč		-1892,84
T_{sd} – reálná doba návratnosti	roky		>Th (větší jak doba hodnocení)
IRR – vnitřní výnosové procento	%		-3,26

Provozní náklady na údržbu předmětu EP nebyly zadavatelem předloženy, nejsou přesně evidovány a jejich kvantifikace není možná. Reálná doba návratnosti vychází vyšší než doba hodnocení, proto nebyla vyčíslena.

V případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů je výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku stanoven (z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska) bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídajících cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.

Vysvětlivky:

1) Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu.

2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revizi zařízení.

3) Pro energetické posudky podle §9a odst. 1 písm. e) zákona se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

4.5 HODNOCENÍ EKOLOGICKÉ PRAVIDELNOSTI

Znečišťující látky	Výchozí stav	Varianta č. 1	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,00536	0,00265	0,00271
PM ₁₀	0,04171	0,02064	0,02107
PM _{2,5}	0,00322	0,00159	0,00163
SO ₂	0,12263	0,06068	0,06194
NO _x	0,08274	0,04095	0,04180
NH ₃	0,00000	0,00000	0,00000
VOC	0,00036	0,00018	0,00018
CO ₂	147,461	72,972	74,489

4.6 NÁVRH VHODNÉ KONCEPCE SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ

Doporučujeme zvážit zavedení ČSN EN ISO 50 001, minimálně ale navrhujeme postup v následujících krocích:

- vyhodnocování spotřeby energie,
- v pravidelných intervalech (týdenních, max. měsíčních) provádět odečty spotřeby energií jednotlivých elektroměrů a plynůměrů,
- porovnávat takto zjištěné hodnoty za srovnatelná období a ihned vyvozovat závěry ze zjištěných anomálií,
- evidovat přesnou dobu používání nestandardních spotřebičů, případně změny doby provozu, které mají vliv na spotřebu energií (mimořádné směny atd),
- udržovat technickou dokumentaci staveb a zařízení stále v aktuálním stavu,
- provádění pravidelných obhlídek (např. měsíčních) technických zařízení a budov,
- na základě provádění obhlídek a údajů z pasportu:
 - odstraňovat zjištěné nedostatky,
 - plánovat pravidelné údržby,
 - tyto úkony optimalizovat, aby bylo efektivně využito servisních výjezdů,
 - plánovat pravidelné revize,
- pravidelně (1× ročně) sledovat nabídky alternativních prodejců energií a v případě podstatně výhodné nabídky provést jeho změnu,
- po cca 24 měsících provádění energetického managementu ve výše uvedeném rozsahu doporučujeme nastavení Systému managementu hospodaření energií v souladu dle ČSN EN ISO 50001;

Tento systém doporučujeme nastolit v rámci všech činností vlastníka. Přijmutí a plnění daného systému je dlouhodobý proces, který při správné aplikaci přináší nezanedbatelné efekty. Pro nasazení daného systému lze použít služeb různých agentur zabývajících se danou certifikací atp., avšak to je nad rámec tohoto EP.

4.7 POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK PRO POSUZOVANÝ NÁVRH

Při realizaci zateplení obálky budovy je nutné dodržet předepsané technické parametry izolací a její montáže, které budou doloženy certifikovanou dokumentací. Realizační projektová dokumentace by měla obsahovat technologické postupy montáží a řešení způsobu větrání v souladu s ČSN 15665/Z1.

V případě opatření na rekonstrukci systému osvětlení je nutné zpracovat projektovou dokumentaci, která bude obsahovat ověření splnění příslušných ČSN.

4.7.1 VYJÁDŘENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY KE SPECIFICKÝM PODMÍNKÁM PŘIJATELNOSTI PROJEKTU

a) V rámci výzvy nebude podpořen projekt, který neprokáže úsporu energie.

Projekt vykazuje významnou úsporu energie, konkrétně se jedná o 73,635 MWh (50,5 % spotřeby předmětu EP)

b) Podle zákona č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů § 25 bod 5) Investiční podpora tepla podle odstavců 3 a 4 se nevztahuje na solární systémy nebo systémy s tepelnými čerpadly, které by svým provozem zhoršily celkovou průměrnou roční účinnost stávajících účinných soustav zásobování tepelnou energií. Tyto soustavy zásobování tepelnou energií eviduje a způsobem umožňujícím dálkový přístup zveřejňuje Energetický regulační úřad do 30. dubna následujícího roku.

Nerelevantní.

c) Výrobní elektřiny z KVET a fotovoltaických systémů je připojena do přenosové nebo distribuční soustavy nesmí dodat do přenosové nebo distribuční soustavy více než dvacet procent ročního množství elektřiny vyrobené v jím provozované výrobní elektřiny, sníženého o technologickou vlastní spotřebu elektřiny.

Nerelevantní.

d) Projekty obsahující návrh na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze v případě, pokud splní kritéria pro vysokoúčinnou výrobu elektřiny a tepla podle vyhlášky č. 37/2016 Sb. o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů.

Nerelevantní.

e) Modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů a instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu¹⁷, nikoliv jako samostatné opatření.

Nerelevantní.

f) Podpořen nebude projekt rekonstrukce/modernizace, která se týká spalování paliv v zařízeních s celkovým jmenovitým příkonem vyšším než 20 MW.

Nerelevantní.

g) Podpora nebude poskytnuta na spolufinancování zařízení, na něž se vztahuje směrnice o průmyslových emisích, která je použitelná na zařízení pro výrobu energie a dálkové vytápění nad 50 MW.

Nerelevantní.

h) Systémy vytápění a ohřevu vody musí již od počátku programového období splňovat minimální požadavky na energetickou účinnost a na emise podle Nařízení Komise (EU) č. 813/2013 o ekodesignu ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů¹⁸, podle Nařízení Komise (EU) 814/2013 o ekodesignu ohřivačů vody a zásobníků teplé vody¹⁹ a podle Nařízení Komise (EU) č. 2015/1189 o ekodesignu kotlů na tuhá paliva²⁰, s ohledem na rámcovou směrnici EP a Rady 2009/125/ES o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie.

Ano, projektový záměr počítá s výše uvedenou podmínkou, která bude i požadavkem při výběru dodavatele.

i) Podpořeny nebudou projekty zaměřené na rekonstrukci/výstavbu zdroje kombinované výroby elektřiny a tepla a monovýroby tepla, která využívá jako palivo uhlí nebo spalování uhlí a biomasy.

Nerelevantní.

j) Projekt nesmí být financován provozní podporou obnovitelných zdrojů energie.

Nerelevantní.

k) Podpořeny budou pouze projekty, které splňují požadavky mezních hodnot emisí pro spalovací zařízení podle Směrnice 2015/2193/ES o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení.

Dle znění výše uvedené směrnice se nejedná o střední spalovací zařízení - Tato směrnice by se měla vztahovat na spalovací zařízení, včetně propojení tvořeného dvěma či více novými středními spalovacími zařízeními, s celkovým jmenovitým tepelným příkonem 1 MW nebo vyšším a nižším než 50 MW. Jednotlivá spalovací zařízení se jmenovitým tepelným příkonem nižším než 1 MW by neměla být pro výpočet celkového jmenovitého tepelného příkonu propojení spalovacích zařízení zohledněna.

l) Pokud nelze doložit spotřebu energie v budově či areálu alespoň za jeden rok na základě předložených faktur za energii a zároveň za splnění podmínky, že příslušná výchozí spotřeba objektu bude odpovídat alespoň požadavkům na vytápění místností podle jejich způsobu užití nebo ke změně užívání budovy, tak výpočet energetických úspor podle vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov bude uvažovat jako výchozí referenční stav klasifikační třídu energetické náročnosti budovy podle přílohy č. 2 k vyhlášce č.78/2013 Sb. - 1,5 x ER (dodané energie), což odpovídá klasifikační třídě D, méně úsporná.

Nerelevantní, zadavatel předložil fakturační podklady pro celý areál a předmětné objekty jsou vytápěny standardně podle jejich způsobu užití.

m) V případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov musí budova po realizaci projektu plnit minimálně parametry energetické náročnosti podle požadavků definovaných § 6 odst. 2 písm. b) vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, a zároveň požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla maximálně $0,95 \times U_{em,R}$ nebo $0,9 \times ER$ (dodané energie).

Z ekonomických a technických důvodů počítá projektový záměr se splněním podmínky dle bodu n)

n) V případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov, u kterých dochází k jiné než větší změně dokončené budovy nebo větší změně dokončené budovy, ale není možné z technických nebo ekonomických důvodů plnit bod m), pak všechny měněné/upravované stavební prvky/konstrukce obálky budovy na systémové hranici, na kterých dochází k realizaci opatření, musí splnit podmínku na součinitel prostupu tepla $0,98 \times$ příslušné U_{rec} dle ČSN 730540-2:2011 a uvažované návrhové teploty.

Ano, splnění podmínky je doloženo v textu návrhu opatření a v příloze č. 4 Energetický štítek obálky budovy. Výsledný součinitel prostupu tepla pro upravované stavební konstrukce obálky budovy bude v případě haly II u fasády $0,204 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ a u stěny k nevytápěné části $0,352 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, což je hodnota nižší než $0,98 \times U_{rec}$.

V případě haly III bude u fasády po zateplení součinitel prostupu tepla $0,165 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ včetně stěny k nevytápěné části, což jsou opět hodnoty nižší než $0,98 \times U_{rec}$.

o) Pro objekty památkově chráněné a průmyslové a výrobní provozy, dílenské provozovny a zemědělské budovy se spotřebou energie do 700 GJ za rok platí pro danou část opatření podmínka $U \leq U_{N,20}$ (Normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ jednotlivých konstrukcí dle ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov).

Byla splněna podmínky dle bodu n).

p) V rámci zpracovaného energetického posudku musí být, v případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy.

Předmětem návrhu opatření je i výměna otopného systému v předmětných budovách, kdy součástí výměny je i vyregulování nové otopné soustavy nutné pro samotné zprovoznění nové teplovodní soustavy.

q) V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být účinnost zpětného získávání tepla min. 67% při rozdílu mezi vnitřní a venkovní teplotou 20 K dle Nařízení Komise (EU) 1253/2014 týkající se požadavků na ekodesign větracích jednotek.

Nerelevantní.

r) V případě aktivity snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů musí při pořízení energeticky úspornějších výrobních strojů a technologických zařízení respektovány níže uvedené podmínky:

- výrobní kapacita nového zařízení nesmí překročit výrobní kapacity nahrazovaného zařízení; pokud dojde k překročení výrobní kapacity, tak musí být pro výpočet způsobilých výdajů aplikován článek 38 bod 3 b) Nařízení Komise (EU) č. 651/2014²¹,
- zařízení musí být nové a současně musí být prokazatelné, že nahrazovaná zařízení již nejsou používána²².

Výrobní kapacita zůstane stejná, je dána rychlostí posuvu nástroje a hloubkou řezu.

s) Hlavní zásady týkající se investic do individuálních kotlů, kogeneračních jednotek a mikrokogeneračních jednotek:

- Investice musí vést k významnému snížení emisí CO₂ v porovnání se stávajícími zařízeními (v případě přechodu na jiná paliva minimálně o 30 %). Tento požadavek na snížení emisí CO₂ bude vztažen pouze k výrobě tepla odpovídající výrobě navrhované kogenerace a mikro-kogenerace, tj. pouze části z celkové výroby tepla daného zdroje, přičemž předmětem hodnocení by mělo být porovnání globálních emisí odpovídajících oddělené výrobě elektřiny a tepla a navrhované výrobě kogenerační.
- Investice musí vést k významnému snížení emisí CO₂ v porovnání se stávajícími zařízeními (v případě přechodu na jiná paliva minimálně o 30 %). U individuálních kotlů, pouze v případě přechodu na jiné palivo (například z tuhých fosilních paliv na zemní plyn), nesmí se však vztahovat na výměnu stávajících plynových kotlů s novými jednotkami (vysoce účinné kondenzační kotle). Investice mohou zahrnovat kotle na biomasu, nebo v řádně odůvodněných případech na plyná paliva, pokud tak dojde k významnému navýšení energetické účinnosti a potřeba je obzvláště naléhavá.

Navržený projekt uvažuje výměnu elektrického decentralizovaného přímotopného a akumulárního vytápění za nový teplovodní systém vytápění s tepelným čerpadlem vzduch/voda. Dojde k významnému snížení emisí CO₂ s ohledem charakteristiku nového zdroje (OZE).

t) V dané budově musí převažovat činnosti odpovídající podporovaným aktivitám podle přílohy č. 1 CZ-NACE předmětu projektu. Pokud budou převažovat činnosti podle bodu 3.2 textu výzvy či přílohy č. 1 části B, projekt nebude způsobilý. Za převažující činnost se považuje stav, kdy je prováděna na více než 60 % z celkové energeticky vztažné plochy.

Ano, zadavatel EP potvrzuje splnění této podmínky ze 100 % energeticky vztažné plochy.

u) Projekt musí být realizován na území ČR mimo hlavního města Prahy.

- V rámci projektu lze uplatnit pouze jedno místo realizace. Místo realizace by mělo být součástí jednoho energetického hospodářství a zároveň se bude jednat o ucelené území podle katastrální mapy.
- Projekt nesmí být realizován na pozemku, kde stojí stavba, která má způsob využití typu: objekt k bydlení, bytový dům, rodinný dům, stavba pro rodinnou rekreaci.

Projekt splňuje výše uvedenou podmínku.

v) V rámci této výzvy lze na jeden ekonomický subjekt (jedno IČ) podat maximálně 15 žádostí o dotaci.

Irelevantní pro zpracovatele EP, zadavatel EP neuvažuje dle dostupných informací o podání další žádosti v rámci této výzvy.

w) Projekt nebude podpořen, pokud bude mít měrné způsobilé výdaje vyšší než 20 tis. Kč na úsporu 1 GJ. Projekt, který získá méně než 60 bodů v rámci hodnocení žádosti o podporu, nebude podpořen. Projektu, který dosáhne hodnoty IRR vyšší než 15 % (bez dotace), nebude dotace poskytnuta.

Navržený projekt splňuje danou podmínku a konkrétně má měrné způsobilé výdaje 19776 Kč na úsporu 1 GJ. IRR je nižší než 15 %.

¹⁶ V energetickém posudku musí být potvrzen soulad navrhovaného projektu s těmito specifickými podmínkami přijatelnosti projektu, pokud jsou pro daný projekt relevantní

¹⁷ Za komplexní projekt se nepovažuje jakákoliv kombinace těchto opatření: instalace fotovoltaického systému, solárních termických panelů, modernizace soustav osvětlení, a zavádění modernizace systémů měření a regulace.

¹⁸ Do působnosti nařízení spadají mj. plynové kotle, plynové kogenerační jednotky a plynová tepelná čerpadla do 400 kW, dále pak obdobná zařízení na kapalná paliva. Požadavky na sezónní energetickou účinnost vytápění, energetickou účinnost ohřevu vody, hladinu akustického výkonu a na emise NO_x jsou stanoveny ve 3 etapách: od 26. 9. 2015, dále od 26. 9. 2017 a od 26. 9. 2018. V důsledku těchto požadavků není již možné uvádět na trh plynové turbokotle.

¹⁹ Do působnosti nařízení spadají mj. ohřívače vody na plynná a kapalná paliva do 400 kW a to jak průtokové (karmy), tak zásobníkové (bojlery). Požadavky na energetickou účinnost ohřevu vody, na užitný objem zásobníku, na smíšenou vodu, na hladinu akustického výkonu a emise NO_x jsou stanoveny ve 3 etapách: od 26. 9. 2015, dále od 26. 9. 2017 a od 26. 9. 2018.

²⁰ Do působnosti nařízení spadají kotle na tuhá paliva o jmenovitém tepelném výkonu 500 kilowattů nebo méně, včetně těch, které jsou součástí souprav kotle na tuhá paliva, přídavných topidel, regulátorů teploty a solárních zařízení. Toto nařízení se nevztahuje na: a) kotle vyrábějící teplo výlučně k poskytování teplé pitné a užitkové vody; b) kotle pro ohřev a rozvod plynných teplotnosných médií, např. páry nebo vzduchu; c) kogenerační kotle na tuhá paliva s maximálním elektrickým výkonem 50 kW nebo více; d) kotle na nedřevní biomasu. Požadavky na sezónní energetickou účinnost a emise částic, organických plynných sloučenin, CO a NO_x jsou stanoveny od 1. 1. 2020.

²¹ V těchto případech se náklady na investici do energetické účinnosti určují na základě srovnání s podobnou investicí, která nedosahuje stejné energetické účinnosti a která by byla pravděpodobně realizována bez poskytnutí podpory. Rozdíl mezi náklady na obě investice vymezuje náklady související s energetickou účinností a představuje způsobilé náklady. Náklady, které nejsou přímo spojeny s dosažením vyšší úrovně energetické účinnosti, způsobilé nejsou.

²² Zařízení bylo prokazatelně demontováno, leží ve skladu a bude použito např. na náhradní díly. Nebo existuje doklad o prodeji zařízení. Nebo existuje doklad o jeho ekologické likvidaci, sešrotování apod.

5 ZÁVĚR

Posuzovaný návrh opatření je ve shodě s požadavky zákona č. 406/2000 Sb. ve znění zákona č. 103/2015 Sb. a vyhovuje specifickým požadavkům II. Výzvy OP PIK program „Úspory energie“.



Ing. Vladimír Novotný
V Třebíči dne: 5. 10. 2017

6 SEZNAMY

6.1 PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Evidenční list EP

Příloha č. 2 Autorizace EP

Příloha č. 3 Energetický štítek obálky budovy pro předmětné objekty

6.2 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 480/2012 Sb.
- Vyhláška č. 78/2013 Sb.
- ČSN 06 0210 – výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- ČSN 73 0540–2: 2011 – tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0320 – ohřívání užitkové vody, navrhování a projektování
- ČSN EN 16247-1- Energetické audity – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 16247-2- Energetické audity – Část 2: Budovy
- ČSN EN 16247-3- Energetické audity – Část 3: Procesy
- ČSN EN 16247-4- Energetické audity – Část 4: Doprava
- ČSN EN 16247-5- Energetické audity – Část 5: Kompetence energetických auditorů
- ČSN EN 13790 Energetická náročnost budov
- ČSN 73 0302
- Vyhláška č. 193/2007 Sb.
- Vyhláška č. 193/2013 Sb.
- Vyhláška č. 194/2013 Sb.
- Předložená projektová dokumentace
- Katalog energeticky úsporných opatření
- Kontaktní zateplovací systémy, příručka pro navrhování a provádění – autoři Machatka, Šála
- Odborná publikace „Technická zařízení budov“, Ing. Milan Vandas a kolektiv autorů
- Větrání a klimatizace J. Chyský, K. Hemzal
- Obnovitelné zdroje energie – Miroslav Ceněk
- Tepelná ochrana budov – autoři Jiří Šála, Lubomír Keim, Zbyněk Svoboda, Jan Tywoniak

7 PŘÍLOHA Č. 1 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

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

Evidenční číslo

Nepřiděleno v ENEX

7.1 ČÁST – IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

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

Granit Zedníček s.r.o.

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

a) ulice	b) č.p/č.o.	c) část obce	
Kamenná	81	Kamenná	
d) obec	e) PSČ	f) email	g) telefon
Budišov	675 03	info@zednicek.com	777 875 245

3. Identifikační číslo

282 72 072

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno	b) kontakt
Ing. Zbyněk Zedníček	777 875 245

5. Předmět energetického posudku

a) název
Energeticky úsporná opatření ve firmě Granit Zedníček s.r.o.

b) adresa nebo umístění

Kamenná 81, 675 03 Budišov – Kamenná

c) popis předmětu EP

Předmětem Energetického posudku jsou vybrané objekty a energetické hospodářství vlastněné zadavatelem v areálu společnosti Kamenná 81, 675 03 Budišov – Kamenná, „Lom Kamenná“. Areál se nachází na katastrálním území Kamenná nad Oslavou č. 662763.

Předmětem energetického posudku jsou:

1. Stavební objekt „st. 145 Hala II“
2. Stavební objekt „st. 149 Hala III“
3. Zdroj tepla a systém vytápění s přípravou TV
4. Technologie – formátovací pila

7.2 ČÁST – SEZNAM STANOVENÝCH KRITÉRIÍ

1. Energetická kritéria

Dosažení trvalé úspory energie.

2. Ekologická kritéria

Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč / kg CO₂).

3. Ekonomická kritéria

Rozpočet projektu.

4. Technická a ostatní kritéria

Modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů a instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření.

V případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov, u kterých dochází k jiné než větší změně dokončené budovy nebo větší změně dokončené budovy, ale není možné z technických nebo ekonomických důvodů plnit bod I), pak všechny měněné/upravované stavební prvky/konstrukce obálky budovy na systémové hranici, na kterých dochází k realizaci opatření, musí splnit podmínku na součinitel prostupu tepla $0,98 \times U_{rec,20}$ dle ČSN 730540- 2:2011.

V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být v případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy.

7.3 ČÁST – POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU EP

1. Charakteristika hlavních činností

Firma Granit Zedníček s.r.o. je již čtvrtou generací kameníků z rodu Zedníčků, nyní ji vlastní nejmladší příslušník Ing. Zbyněk Zedníček. Ve své činnosti navazuje především na dlouholetou práci Jindřicha Zedníčka, který má největší zásluhy na vybudování obou kamenických provozů, a to v Kamenné a Mrákotíně. Provoz Kamenná v posledních letech zpracovává zejména kámen z lomu v Mrákotíně, samotná těžba je v současné době v útlumu z důvodu snížení zájmu o kámen z lomu Kamenná. Provoz v lomu – zpracování kamene je zajištěn zaměstnanci převážně ve 2 směnném provozu.

Stavební objekt „st. 145 Hala II“

Předmětná budova slouží jako administrativní a sociální zázemí, na které navazuje dílna se skladem. V části budovy je upravované vnitřní prostředí, je vytápěna standardně (zázemí a dílna).

Stavební objekt „st. 149 Hala III“

Předmětná budova slouží jako výrobní objekt. Budova má upravované vnitřní prostředí, je vytápěna standardně.

Zdroj tepla a systém vytápění s přípravou TV

Objekty jsou vytápěny decentralizovaně – elektrickými přímotopnými tělesy a elektrickými akumulacími kamny. Příprava TV je zajištěna pouze v sociálním zázemí – dvoupodlažní části haly II v přímotopném zásobníkovém ohřívači Dražice OKCE 125 o objemu 125 l a příkonu 2 kW.

Technologie – formátovací pila

Jedná se o pojízdnou mostovou pilu, která je konstruována pro zpracování přírodních materiálů (žula, mramor, pískovec, teracco) s použitím nástroje o průměru od 600 mm do 1200 mm. Nabízí mnohostranné využití stroje - formátování desek, řezání stavebních a pomníkových dílů.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

Počet	17	ks
instalovaný výkon	0,073	MW
roční výroba	68,418	MWh/r
roční spotřeba paliva	69,109	MWh/r

b) zdroje elektřiny

počet	nejsou	ks
instalovaný výkon		MW
roční výroba		MWh
roční spotřeba paliva		GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	není	ks
inst. výkon elektrický		MW
inst. výkon tepelný		MW
roční výroba elektřiny		MWh
roční výroby tepla		MWh
roční spotřeba paliva		GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	nejsou
druh DEZ	nejsou
fosilní zdroje	EE

3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	0,073	MW	69,109	MWh/r	EE
Chlazení	--	MW	0	MWh/r	--
Větrání	--	MW	0	MWh/r	--
Úprava vlhkosti	--	MW	0	MWh/r	--
Příprava TV	0,002	MW	2,861	MWh/r	EE
Osvětlení	--	MW	0	MWh/r	--
Technologie	0,021	MW	73,8	MWh/r	EE
Celkem	0,096	MW	145,77	MWh/r	EE

7.4 ČÁST – DOPORUČENÁ VARIANTA NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

1. Popis doporučených opatření

STAVEBNÍ OBJEKT „ST. 145 HALA II“

Objekt je v udržovaném a relativně dobrém technickém stavu. Stavební výplně jsou v izolačním provedení, stropní konstrukce má zateplený podhled. Obvodové stěny mají nedostatečný tepelný odpor, zejména v případě dílny. Vzhledem k záměru změny zdroje tepla a způsobu vytápění je cílem zadavatele snížení tepelné ztráty objektu.

Navrhujeme zateplení obvodových stěn dílny k exteriéru kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 200 mm ($\lambda_D=0,039$ W/m.K). Výsledný součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,204$ W/m².K, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) $0,98 \times U_{rec}$. Navržený poměr je $0,82 \times U_{rec}$.

Dále navrhujeme zateplení stěny dílny k nevytápěnému skladu kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 100 mm ($\lambda_D=0,039$ W/m.K). Výsledný

součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,352 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) $0,98 \times U_{\text{rec}}$. Navržený poměr je $0,88 \times U_{\text{rec}}$.

STAVEBNÍ OBJEKT „ST. 149 HALA III“

Objekt je v udržovaném a relativně dobrém technickém stavu. Stavební výplně jsou v izolačním provedení, střešní konstrukce je z PUR panelů. Obvodové stěny mají nedostatečný tepelný odpor a nesplňují dnešní standardy. Vzhledem k záměru změny zdroje tepla a způsobu vytápění je cílem zadavatele snížení tepelné ztráty objektu.

Navrhujeme zateplení obvodových stěn k exteriéru kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 200 mm ($\lambda_D=0,039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Výsledný součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,165 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) $0,98 \times U_{\text{rec}}$. Navržený poměr je $0,66 \times U_{\text{rec}}$.

Dále navrhujeme zateplení stěny k nevytápěné části s řezací pilou kontaktním zateplovacím systémem s izolantem EPS 70 F tl. 200 mm ($\lambda_D=0,039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Výsledný součinitel prostupu tepla předmětné konstrukce bude $U=0,165 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, což vyhovuje podmínce dle kapitoly 9.3 n) $0,98 \times U_{\text{rec}}$. Navržený poměr je $0,41 \times U_{\text{rec}}$.

ZDROJ TEPLA A NOVÝ SYSTÉM VYTÁPĚNÍ S PŘÍPRAVOU TV

Jedná se o rekonstrukci vytápění původního sociálního zázemí, dílny haly II a výrobní haly III. Vytápění objektu sociálního zázemí bude zajištěna tepelným čerpadlem vzduch-voda. Bude instalováno tepelné čerpadlo vzduch-voda s venkovní jednotkou IVT Air X90 o výkonu 8,4 kW při teplotě venkovního vzduchu -7°C a teplotě výstupní vody 35°C . Jako vnitřní jednotka bude osazen Airmodul 50 – 90 E s vestavěným elektrokotlem o výkonu 3-9kW. Součástí vnitřní jednotky je zabudovaný nerezový bojler o objemu 185 l. Topný systém bude řízen ekvitermní regulací Rego 2000, která je součástí dodávky tepelného čerpadla.

Vytápění objektu dílny bude zajištěna tepelným čerpadlem vzduch-voda. Bude instalováno tepelné čerpadlo vzduch-voda s venkovní jednotkou IVT Air X170 o výkonu 12,5 kW při teplotě venkovního vzduchu -7°C a teplotě výstupní vody 35°C . Jako vnitřní jednotka bude osazen AirBox E130-170 s vestavěným elektrokotlem o výkonu 3-9 kW. Topný systém bude řízen ekvitermní regulací Rego 2000, která je součástí dodávky tepelného čerpadla.

Otopný systém bude navržen jako nízkoteplotní v sociálním zázemí, v dílnách a v hale III bude vysokoteplotní (kombinace otopných těles a podstropních jednotek s ventilátorem).

TECHNOLOGIE – FORMÁTOVACÍ PILA

Jedná se o pojízdnou mostovou pilu, která je konstruována pro zpracování přírodních materiálů (žula, mramor, pískovec, teracco) s použitím nástroje o průměru od 600 mm do 1200 mm. Nabízí mnohostranné využití stroje - formátování desek, řezání stavebních a pomníkových dílů.

Stroj má celkový příkon 24,05 kW, řezný výkon 3,4 m/min při hloubce řezu 15 mm, provoz stroje minimálně 16 hod/den v pracovní dny (je zde dvousměnný provoz), roční provoz doba provozu byla stanovena dle dostupných informací na 4000 hod. Energetická náročnost stroje je dána několika pohony, zásadní je pohon řezného nástroje o příkonu 20,5 kW. Tento pohon je v provozu 90 % běhu stroje, ostatní čas jsou přejezdy a nastavování stroje.

Uvedené ukazatele byly stanoveny na straně bezpečnosti.

Stroj je z roku 2005, technologie jde stále dopředu v rámci inovativních řešení pohonů i celkové energetické koncepce stroje. Protože jde s ohledem na roční dobu provozu o jeden z nejvýznamnějších energetických spotřebičů v areálu zadavatele je zde vysoký potenciál úspor při stejné výrobní kapacitě stroje.

Navrhujeme výměnu tohoto stroje při zachování výrobní kapacity za energeticky účinnější. Dle dostupných zjištění je možno instalovat stroj se stejnou výrobní kapacitou (rychlost posuvu s hloubkou řezu, tedy reálná výrobní kapacita, je dána nástrojem a zůstane stejná), který bude mít příkon pohonu řezného nástroje 14,6 kW, příkony dalších pohonů jsou obdobné a proti pohonu řezného nástroje marginální. S ohledem na významnou dobu provozu je takové zvýšení účinnosti užití energie významné.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	145,77	MWh/r	72,135	MWh/r	73,635	MWh/r
Náklady	384,541	tis. Kč/r	190,292	tis. Kč/r	194,249	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	69,109	MWh/r	18,403	MWh/r	50,706	MWh/r
Chlazení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Větrání	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Příprava TV	2,861	MWh/r	1,172	MWh/r	1,689	MWh/r
Osvětlení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Technologie	73,80	MWh/r	52,56	MWh/r	21,24	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	145,77	MWh	72,135	MWh	73,635	MWh
SZTE	0	MWh	0	MWh	0	MWh
ZP	0	MWh	0	MWh	0	MWh
TO	0	MWh	0	MWh	0	MWh
Uhlí	0	MWh	0	MWh	0	MWh
OZE	0	MWh	0	MWh	0	MWh
Ostatní	0	MWh	0	MWh	0	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

			Náklady při distribuci energie		
OZE	24,6	%	Rozvody tepla	7,9	%
KVET	--	%	Ostatní	--	%
Ostatní	--	%			

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy – úprava obálky	17	%	Technologie	47,7	%
------------------------	----	---	-------------	------	---

Budovy – technické systémy	--	%	Ostatní	--	%
5. Ekonomické hodnocení					
doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	1,04	%
NPV	-1892,84	tis. Kč	investiční náklady	5242,33	tis. Kč
				9	
reálná doba návratnosti	>Th	roků	cash flow	194,249	tis. Kč/r
IRR	-3,26	%	NPV	-1892,84	tis. Kč
rok realizace	2018				
6. Ekologické hodnocení					
Parametr	Výchozí stav t/rok		Varianta I t/rok		Rozdíl t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,00536		0,00265		0,00271
PM ₁₀	0,04171		0,02064		0,02107
PM _{2,5}	0,00322		0,00159		0,00163
SO ₂	0,12263		0,06068		0,06194
NO _x	0,08274		0,04095		0,04180
NH ₃	0,00000		0,00000		0,00000
VOC	0,00036		0,00018		0,00018
CO ₂	147,461		72,972		74,489

7.5 ČÁST – VÝSLEDKY POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI NÁVRHU PODLE STANOVENÝCH KRITÉRIÍ

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Splňuje požadavky na snižování energetické náročnosti budov podle požadavku zákona č. 406/2000 Sb. v platném znění. Systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001 nebude v rámci navrženého projektu zaveden. Dosažení trvalé úspory energie bude dosaženo realizací navržených opatření.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Stanovení měrných způsobilých výdajů na snížení emisí CO₂ bylo vypočteno na základě ekonomického hodnocení – úspora CO₂ je 74 489 kg/rok, investice 5242,339 tKč, měrné náklady na snížení emise 1 kg CO₂ pak jsou 70,38 Kč.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Rozpočet projektu byl předložen v základním členění.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Splnění specifických kritérií II. Výzvy OP PIK program „Úspory energie“ bude splněno v případě realizace navrženého opatření.

Opatření ke snižování energetické náročnosti budov zohledňuje podmínku splnění na součinitel prostupu tepla 0,98 x U_{rec,20} dle ČSN 730540- 2:2011.

7.6 ČÁST – ÚDAJE O ENERGETICKÉM SPECIALISTOVÍ

1. Jméno (jména) a příjmení Vladimír Novotný	Titul Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů 0214	3. Datum vydání oprávnění 19. srpna 2004
4. Podpis 	5. Datum 5. 10. 2017



7.7 PŘÍLOHA Č. 2 AUTORIZACE ENERGETICKÉHO SPECIALISTY



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Vladimír Novotný

r. č. 511115/138

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 3.7.2008

provádět energetický audit

s platností od 19.8.2004

provádět kontroly kotlů

s platností od 19.12.2008

provádět kontroly klimatizace

s platností od 19.12.2008

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0214



V Praze dne 19. prosince 2008


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

stávající stav

Druh stavby	Administrativní budova - kanceláře, zázemí + dílna
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	objekt 145 Hala II
Katastrální území a katastrální číslo	Kamenná nad Oslavou č. 662763, č. kat. st. 145
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Granit Zdeníček s.r.o.
Adresa	Kamenná 81, 675 03 Kamenná
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	1196,8 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	783,1 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,65 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_l$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Podlaha k zemině	227,7	3,030	0,45 (0,30)	0,17	118,3
Dveře plastové izolační	8,2	1,700	1,70 (1,20)	1,00	13,9
Vrata	14,0	3,000	1,70 (1,20)	1,00	42,0
Okno plastové s izolačním $\oplus$	13,4	1,500	1,50 (1,20)	1,00	20,2
Obvodová stěna cihelné $\oplus$	95,2	0,343	0,30 (0,25)	1,00	32,6
Obvodová stěna cihelné $\oplus$	63,5	0,787	0,45 (0,30)	0,66	33,0
Obvodová stěna betonové $\oplus$	34,2	2,375	0,30 (0,25)	1,00	81,3
Obvodová stěna betonové $\oplus$	30,0	2,375	0,45 (0,30)	0,66	47,1
Střešní konstrukce hala II	134,1	0,277	0,24 (0,16)	1,00	37,1
Strop 2NP - podhled	102,7	0,256	0,30 (0,20)	0,80	21,0
Dveře k 1.08 nevytápěná $\oplus$	3,4	5,600	3,50 (2,30)	0,56	10,5
Obvodová stěna betonové $\oplus$	56,8	1,957	0,60 (0,40)	0,49	54,4
Tepelné vazby			()		78,3
Celkem	783,1				589,7

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Administrativní budova - objekt 145 Hala II

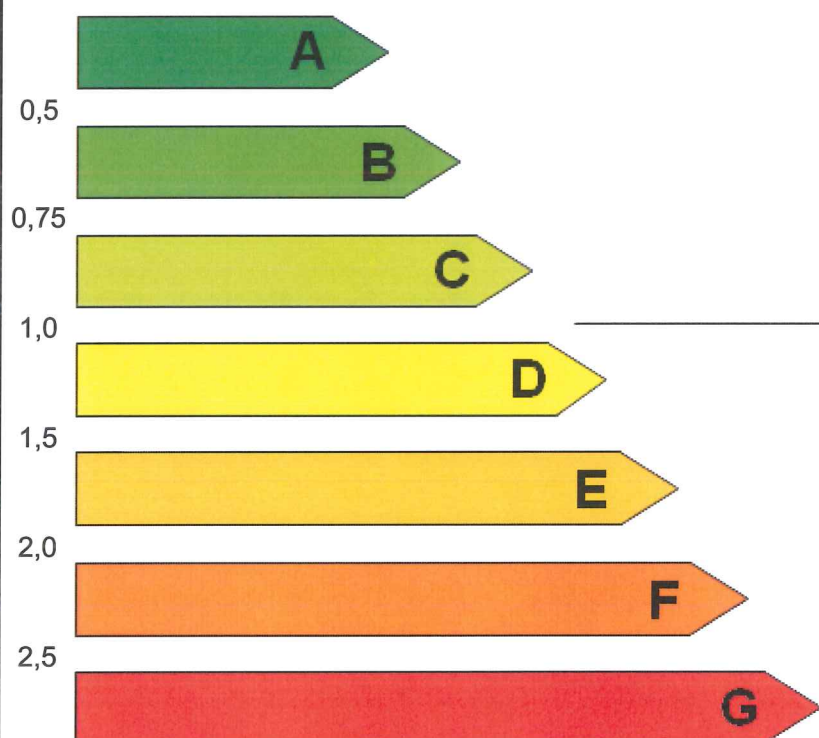
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 330,4 \text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



Mimořádně ne hospodárná

2,14

1,51

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,75

0,53

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2

$$U_{em,N} \text{ ve } W/(m^2 \cdot K)$$

0,35

0,35

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,35	0,52	0,70	0,87

Platnost štítku do: 05.10.2027

Datum vystavení štítku: 05.10.2017

Štítek vypracoval(a):

Ing. Vladimír Novotný

Energetický specialista MPO

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

navrhový stav

Druh stavby	Administrativní budova - kanceláře, zázemí + dílna
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	objekt č. 145 hala II
Katastrální území a katastrální číslo	Kamenná nad Oslavou č. 662763, č. kat. st. 145
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Granit Zdeníček s.r.o.
Adresa	Kamenná 81, 675 03 Kamenná
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	1219,7 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	790,9 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,65 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_k \cdot l_k + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Podlaha k zemině	233,0	3,030	0,45 (0,30)	0,16	116,3
Dveře plastové izolační	8,2	1,700	1,70 (1,20)	1,00	13,9
Vrata	14,0	3,000	1,70 (1,20)	1,00	42,0
Okno plastové s izolačním 	13,4	1,500	1,50 (1,20)	1,00	20,2
Obvodová stěna cihelné 	95,2	0,343	0,30 (0,25)	1,00	32,6
Obvodová stěna cihelné 	63,5	0,787	0,45 (0,30)	0,66	33,0
Obvodová stěna betonové 	30,3	2,375	0,45 (0,30)	0,66	47,6
Střešní konstrukce hala II	134,1	0,277	0,24 (0,16)	1,00	37,1
Strop 2NP - podhled	102,7	0,256	0,30 (0,20)	0,80	21,0
Dveře k 1.08 nevytápěná 	3,4	5,600	3,50 (2,30)	0,56	10,5
Obvodová stěna betonové 	34,7	0,204	0,30 (0,25)	1,00	7,1
Obvodová stěna betonové 	58,4	0,352	0,60 (0,40)	0,49	10,1
Tepelné vazby			()		31,6
Celkem	790,9				423,0

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Administrativní budova - objekt 145 hala II

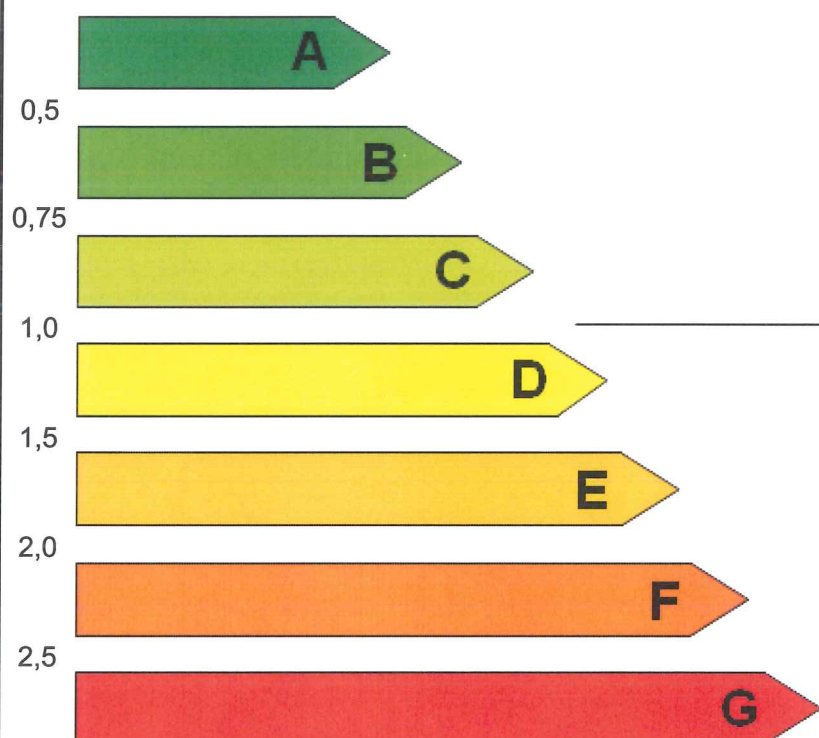
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 335,7 \text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



1,51

Mimořádně ne hospodárná

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,53

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2
 $U_{em,N}$ ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

0,35

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,35	0,52	0,70	0,87

Platnost štítku do: 05.10.2027

Datum vystavení štítku: 05.10.2017

Štítek vypracoval(a):

Ing. Vladimír Novotný

Energetický specialista MPO

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Výrobní objekt
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	objekt č. 149 hala III - stávající stav
Katastrální území a katastrální číslo	Kamenná nad Oslavou č. 662763, č. kat. st. 149
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Granit Zdeníček s.r.o.
Adresa	Kamenná 81, 675 03 Kamenná
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	2695,1 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1354,0 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,5 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	18,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_{ij}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Podlaha k zemině	403,8	3,030	0,45 (0,30)	0,15	183,4
Dveře plastové izolační	2,3	1,500	1,70 (1,20)	1,00	3,5
Okno plastové s izolačním 	18,0	1,300	1,50 (1,20)	1,00	23,4
Vrata lamelová	17,6	1,700	1,70 (1,20)	1,00	29,9
Dveře k řezací pile	1,9	2,300	3,50 (2,30)	0,56	2,4
Obvodová stěna cihelné 	398,7	0,545	0,30 (0,25)	1,00	217,3
Obvodová stěna cihelné 	82,2	0,521	0,60 (0,40)	0,49	21,0
Střešní konstrukce Pur 	429,5	0,206	0,24 (0,16)	1,00	88,5
Tepelné vazby			()		203,1
Celkem	1 354,0				772,5

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Výrobní objekt
objekt č. 149 hala III stávající stav

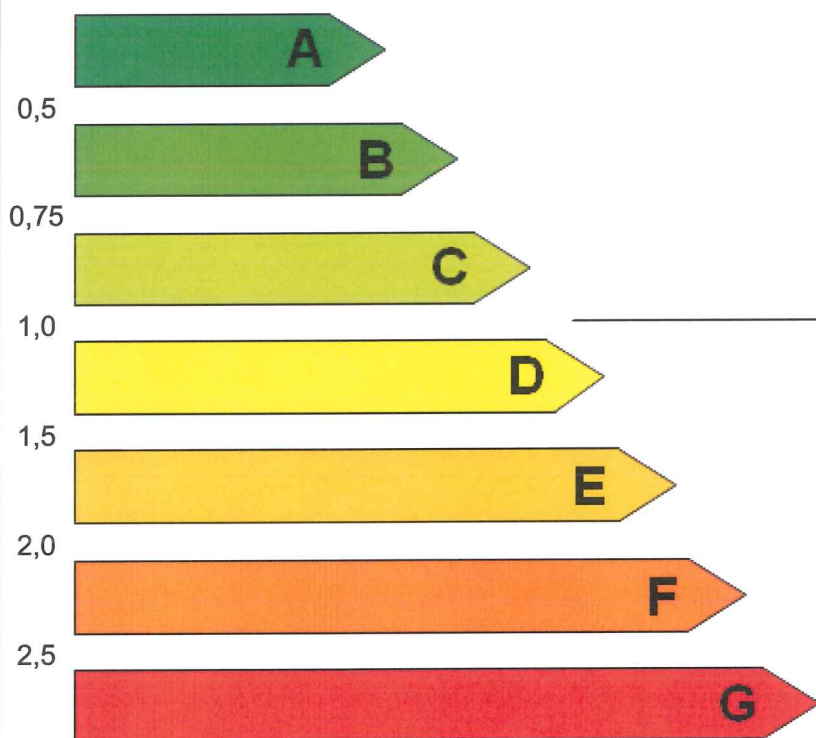
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 502,8 \text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



Mimořádně ne hospodárná

1,78

1,00

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,57

0,32

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2

$$U_{em,N} \text{ ve } W/(m^2 \cdot K)$$

0,32

0,32

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,16	0,24	0,32	0,48	0,64	0,80

Platnost štítku do: 05.10.2027

Datum vystavení štítku: 05.10.2017

Štítek vypracoval(a):

Ing. Vladimír Novotný

Energetický specialista MPO

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Výrobní objekt
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	objekt č. 149 hala III - navržený stav
Katastrální území a katastrální číslo	Kamenná nad Oslavou č. 662763, č. kat. st. 149
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Granit Zdeníček s.r.o.
Adresa	Kamenná 81, 675 03 Kamenná
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	2781,9 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1387,7 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,5 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	18,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostu pu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostu pu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostu pem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Podlaha k zemině	419,3	3,030	0,45 (0,30)	0,14	176,7
Dveře plastové izolační	2,3	1,500	1,70 (1,20)	1,00	3,5
Okno plastové s izolačním 	18,0	1,300	1,50 (1,20)	1,00	23,4
Vrata lamelová	17,6	1,700	1,70 (1,20)	1,00	29,9
Dveře k řezací pile	1,9	2,300	3,50 (2,30)	0,56	2,4
Střešní konstrukce Pur 	441,2	0,206	0,24 (0,16)	1,00	90,9
Obvodová stěna cihelné 	403,1	0,165	0,30 (0,25)	1,00	66,5
Obvodová stěna cihelné 	84,4	0,165	0,60 (0,40)	0,49	6,8
Tepelné vazby			()		41,6
Celkem	1 387,7				441,8

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Výrobní objekt
objekt č. 149 hala III navržený stav

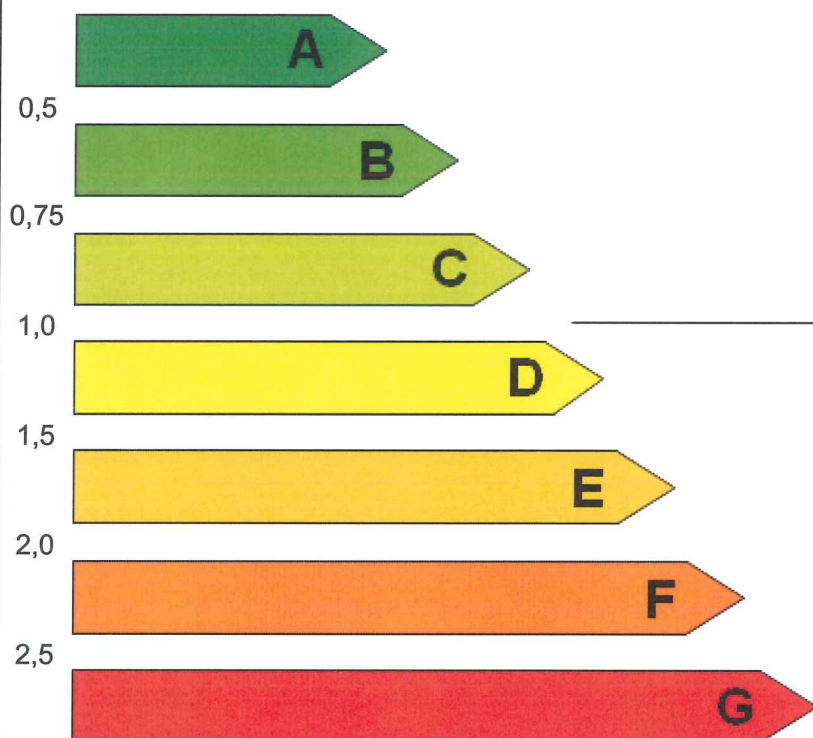
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 524,5 \text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



1,00

Mimořádně ne hospodárná

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,32

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2

$$U_{em,N} \text{ ve } \text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

0,32

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,16	0,24	0,32	0,48	0,64	0,80

Platnost štítku do: 05.10.2027

Datum vystavení štítku: 05.10.2017

Štítek vypracoval(a):

Ing. Vladimír Novotný

Energetický specialista MPO