



Příloha k MP - Energetické posouzení rekonstrukce
budovy/objektu:

Výpravní budovy v ŽST Kájov

**V souladu s Metodickým postupem Správy železnic pro Energetické posouzení rekonstrukce
budovy/objektu**



Vypracoval: EGF Energy, s. r. o.
Energetický specialista č. oprávnění 1911

srpen 2022

Obsah:

1. Účel zpracování energetického posouzení rekonstrukce budovy/objektu	3
2. Podklady pro zpracování EP	3
3. Identifikační údaje	4
4. Popis stávajícího stavu	5
4.1. Způsob užívání budovy	5
4.2 Popis budovy	6
4.3. Údaje o energetických vstupech	7
5. Vyhodnocení stávajícího stavu	9
5.1. Energetická bilance stávajícího stavu	9
6. Navrhovaná opatření	11
6.1. Úpravy účelu užívání	12
6.2. Demolice stávající budovy a výstavba nové menší Žst. v Kájově	12
6.3. Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy	16
6.4 Výměna vnitřního osvětlení	18
6.5 Instalace solárních kolektorů	18
6.6 Nově instalovaná vzduchotechnika (VZT)	19
6.7 Instalace fotovoltaického systému (FVS)	20
7. Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	22
8. Ekologické vyhodnocení	23

1. Účel zpracování energetického posouzení rekonstrukce budovy/objektu

Účelem zpracování Energetického posouzení rekonstrukce budovy/objektu (dále jen „EP“) je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

Energetické posouzení (dále EP) je vypracován v souladu s interní metodikou SŽ zaměřen na vyhodnocení energetických a provozních úspor a úspor emisí ze stavební akce s názvem Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Kájov.

2. Podklady pro zpracování EP

Projektová dokumentace stávajícího stavu, Demolice výpravní budovy v žst. Kájov, Zhotovitel: APRIS 3MP, s. r. o., Praha, 7/2021. Hl. projektant: Ing. arch. M. Tyšlová

Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující: Novostavba výpravní budovy v žst. Kájov, Zhotovitel: APRIS 3MP, s. r. o., Praha, 7/2021.

Hl. projektant: Ing. arch. M. Tyšlová

Technická zpráva – Stavební část,

Výkresová část: -Půdorys návrh

-Půdorys střechy návrh

-Řezy - návrh

-Pohledy - návrh

-Skladby konstrukcí

-Výpis dveří

Přehledy, faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech

ŽST. Kájov – projekt rekonstrukce výpravní budovy – Návrh stavby, Zhotovitel: APRIS 3MP, s. r. o., Praha,

Výpočet tepelně technických vlastností stávajícího a návrhového stavu. Vypracoval: EGF Energy, s. r. o.

3. Identifikační údaje

Předmět EP

Předmět EP	
Název objektu:	VÝPRAVNÍ BUDOVA V ŽST. KÁJOV
Typ objektu:	výpravní budova Správy železnic
Katastrální území:	k. ú. Kladné [662038]
Adresa:	parc. č. st. 270 a p. č. 2105/1, k. ú. Kladné, bez popisného čísla
Vlastník předmětu EP	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha 1

Zpracovatel EP

Zpracovatel EP	
Zhotovitel energetický specialista:	– EGF Energy, spol. s r. o., Na Tržišti 862, 342 01 Sušice
Spolupracovali	Bc. Ing. Josef Farták – energetický specialista, Mgr. Ing. Zdeňka Fartáková – energetický specialista, Ing. Josef Farták Ph. D. – odborný pracovník v energetice a životního prostředí, M. Bejvlová - projektantka
Datum:	19. srpna 2022

4. Popis stávajícího stavu

Kájov je železniční stanice ve východní části obce Kájov v okrese Český Krumlov v Jihočeském kraji nedaleko říčky Polečnice. Leží na jednokolejné neelektrizované trati 194.

Stávající budova byla postavena v roce 1979. Jedná se o reminiscenci na československý funkcionalistický styl, který byl v ČSSR hodně užíván v reakci na tzv mezinárodní styl 60. let. 20. století. Z hlediska proporcí je správně navržen jako reakce horizontálního prvního nadzemního podlaží, spolu s vertikálně pojatou částí bývalé nocležny.

Budova je nyní uzavřena pro cestující, bez zásadních rekonstrukcí, jen s minimální nutnou údržbou. Vzhledem k tomu, že v minulosti nebyla na budově provedena žádná komplexnější rekonstrukce, vykazuje budova značné opotřebení až dožití konstrukcí a instalací.

Stávající objekt výpravní budovy je obdélníkového půdorysu. Budova má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. V současné době objekt je nevyužíván. V 1.NP se nachází bývalá čekárna, dopravní kancelář, technologické místnosti, kanceláře, šatny a sociální zařízení. Prostory 2. NP – 3. NP sloužili jako nocležny. Ve 4. NP se nachází 2 dlouhodobě nevyužívané bytové jednotky. V suterénu se nachází bývalá kotelna, uhelna a sklepní prostory.

Jedná se o poměrně velkou budovu, která je v současné době nevyužívána.

4.1. Způsob užívání budovy

V současné době objekt je nevyužíván. V 1.NP se nachází bývalá čekárna, dopravní kancelář, technologické místnosti, kanceláře, šatny a sociální zařízení. Prostory 2. NP – 3. NP sloužili jako nocležny. Ve 4. NP se nachází 2 dlouhodobě nevyužívané bytové jednotky. V suterénu se nachází bývalá kotelna, uhelna a sklepní prostory.

Stávající využití: objekt je nevyužíván

Objekt sloužil svému původnímu využití jako výpravní budova.

Stávající využití bylo:

- | | |
|--------|---|
| - 1.PP | uhelna, kotelna, sklepní prostory |
| - 1.NP | Dopravní kancelář, čekárna, technologické místnosti, kanceláře, šatny a sociální zařízení |
| - 2.NP | Nocležna |
| - 3.NP | Nocležna |
| - 4.NP | Bytové jednotky |

4.2 Popis budovy

Stávající objekt výpravní budovy je obdélníkového půdorysu. Budova má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. V 1.NP se nachází bývalá čekárna, dopravní kancelář, technologické místnosti, kanceláře, šatny a sociální zařízení. Prostory 2. NP – 3. NP sloužili jako nocležny. Ve 4. NP se nachází 2 dlouhodobě nevyužívané bytové jednotky. V suterénu se nachází bývalá kotelná, uhelna a sklepní prostory.

Nosné stěny jsou z plných pálených cihel, z cihel metrických příčně děrovaných a z keramických tvárnic. Tloušťky nosných stěn jsou 300-450 mm. Vnitřní příčky jsou z plných pálených cihel tloušťky 100 mm a z cihel metrických příčně děrovaných CDM tloušťky 100 mm. Stropy jsou převážně z železobetonových prefabrikovaných panelů, v ústředním stavědle jsou stropní panely použity v kombinaci s válcovanými ocelovými prvky.

Okna jsou dřevěná, hliníková.

Objekt železniční stanice v Kájově je celkově v havarijním stavu.



Žst. Kájov.

4.3. Údaje o energetických vstupech

Následující přehled energetických vstupů zahrnuje údaje za předcházející 3 roky (2012, 2013, 2015). Tyto roky jsou relevantní, neboť tyto spotřeby potvrzují i naše výpočty tepelně-technických vlastností budovy – viz příloha. V posledních letech byl objekt nevyužívaný. Tabulky byly sestaveny na základě přehledů zadavatele EP.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za vybrané (relevantní) předchozí 3 roky

Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2012

Pro rok: 2012						
Vstupy paliv a energií	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh - výhřevnost	Roční náklady v tis.Kč
Elektrina	MWh	110	3,6	394	110	332,805
Teplo	GJ		1	0	0	
Zemní plyn	m ³	-	-	-	-	-
Stlačený vzduch	m ³	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ /MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energií				394	110	332,805
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				394	110	332,805

Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2013

Pro rok: 2013						
Vstupy paliv a energií	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh - výhřevnost	Roční náklady v tis.Kč
Elektrina	MWh	122	3,6	440	122	402,891
Teplo	GJ		1	0	0	
Zemní plyn	m ³	-	-	-	-	-
Stlačený vzduch	m ³	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ /MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energií				440	122	402,891
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				440	122	402,891

Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2015

Pro rok: 2015						
Vstupy paliv a energií	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh - výhřevnost	Roční náklady v tis.Kč
Elektřina	MWh	116	3,6	418	116	377,882
Teplo	GJ		1	0	0	
Zemní plyn	m ³	-	-	-	-	-
Stlačený vzduch	m ³	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ /MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energií				418	116	377,882
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				418	116	377,882

Průměrné hodnoty za relevantní tříleté období

Pro rok: v průměrné roční výši za roky 2012, 2013 a 2015						
Vstupy paliv a energií	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh - výhřevnost	Roční náklady v tis.Kč
Elektřina	MWh	116	3,6	417	116	371,193
Teplo	GJ		1	0	0	
Zemní plyn	m ³	-	-	-	-	-
Stlačený vzduch	m ³	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ /MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energií				417	116	371,193
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				417	116	371,193

5. Vyhodnocení stávajícího stavu

Kapitola zahrnuje vyhodnocení stávajícího stavu předmětného objektu EP z hlediska energetické náročnosti a účinnosti technických systémů.

Objekt stávající výpravní budovy je v současné době nevyužívaný. V 1.NP se nachází bývalá čekárna, dopravní kancelář, technologické místnosti, kanceláře, šatny a sociální zařízení. Prostory 2. NP – 3. NP sloužili jako nocležny. Ve 4. NP se nachází 2 dlouhodobě nevyužívané bytové jednotky. V suterénu se nachází bývalá kotelna, uhelna a sklepní prostory.

Nosné stěny jsou z plných pálených cihel, z cihel metrických příčně děrovaných a z keramických tvárnic. Tloušťky nosných stěn jsou 300-450 mm. Vnitřní příčky jsou z plných pálených cihel tloušťky 100 mm a z cihel metrických příčně děrovaných CDM tloušťky 100 mm. Stropy jsou převážně z železobetonových prefabrikovaných panelů, v ústředním stavědle budou stropní panely použity v kombinaci s válcovanými ocelovými prvky.

Objekt výpravní budovy je napojen na jednotnou kanalizační síť, vodovodní přípojku, elektrickou přípojku silnoproudu (EON) a na slaboproud.

Pro vytápění budovy slouží elektrické přímotopy.

Budova pro současné používání je rozsáhlá, konstrukce jsou nevyhovující z hlediska tepelně technických vlastností. Při stávajícím zdroji vytápění (el. přímotopy) je předpoklad vysokých nákladů na energie. Celkově je budova v havarijním stavu.

5.1. Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky.

Výpočet odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky pro danou lokalitu. Přepočet je proveden pro dlouhodobý 30letý normál.

K výpočtu bylo použito:

- Klimatologická data. Roman Šubrt a kol. – AES
- tzb-info.cz: <https://vytapani.tzb-info.cz/teorie-a-schemata/2592-denostupne-teorie-k-vypocetni-pomucce>

Přepočet klimatickými daty na normálový rok

Rok	Spotřeba	Spotřeba	Platba	Cena		Denostupně	Rok	Přepočtená spotřeba
2012	394 GJ	109,538 MWh	332 805,40 Kč	3,04 Kč/kWh		3 571,8	2012	419 GJ
2013	440 GJ	122,088 MWh	402 890,88 Kč	3,30 Kč/kWh		3 676,6	2013	454 GJ
2015	418 GJ	116,235 MWh	377 881,70 Kč	3,25 Kč/kWh		3 254,3	2015	488 GJ
Průměr	417 GJ	115,954 MWh	371 192,66 Kč	3,20 Kč/kWh	Normál	3 795,0	Průměr	454 GJ

Energetická bilance stávajícího stavu

Ukazatel	Energie		Náklady
	GJ	MWh	Kč
Spotřeba energie na vytápění	454	125,98	403 299,82
Spotřeba energie na chlazení			
Spotřeba energie na přípravu teplé vody			
Spotřeba energie na větrání			
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti			
Spotřeba energie na osvětlení			
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy			
Celkem	454	126	403 299,82

6. Navrhovaná opatření

Návrh stavby je předkládán pro naplnění cílů a záměrů stavební obnovy a modernizace železničního osobního nádraží Kájov. Předmětem návrhu stavby je kompletní odstranění stávající výpravní budovy, která je v havarijním stavu a vybudování krytého přístřešku pro cestující a dvou temperovaných skladů.

Záměrem Správa Železnic, státní organizace je přizpůsobit osobní nádraží požadavkům dnešní doby z hlediska cestující veřejnosti nejen na železnici, ale i v navazující veřejné hromadné dopravě v lokalitách, ve kterých se již nacházejí, anebo budou realizovány terminály veřejné dopravy.

Provedení stavby vychází ze základních záměrů stavební obnovy a modernizace osobních nádraží ve správě Správy železnic s. o., jejichž cílem je uvedení stávajících výpravních budov osobních nádraží do stavu vhodného k užívání cestující veřejnosti a optimalizace veřejně přístupných ploch a prostor těchto budov na požadavky 21. století.

CÍLE NÁVRHU

- Odstranění stávajícího objektu VB
- Návrh krytého přístřešku pro cestující včetně dvou temperovaných skladů a dalšího vybavení
- Optimalizace a zlepšení prostor pro cestující
- Zajištění bezbariérovosti budov a nástupiště
- Snížení provozních nákladů
- Revitalizace návazného exteriéru objektu
- Vybudování parkoviště pro zaměstnance Správy železnic a pro cestující

Jednotlivé stavební konstrukce byly navrženy tak, aby vyhovovaly příslušným normám a předpisům jak z hlediska prvního, tak i druhého mezního stavu – tedy z hlediska únosnosti jednotlivých konstrukcí, ale i z hlediska přípustných deformací jednotlivých konstrukčních částí a sedání objektu jako celku.

Konstrukce byly navrženy tak, aby v průběhu stavby i užívání objektů nedocházelo ke vzniku trhlin vlivem zatížení, deformací a smršťování konstrukcí.

6.1. Úpravy účelu užívání

Objekt bude nadále sloužit stejnému účelu.

Navrhované využití:

- 1.NP krytý přístřešek pro cestující a temperované sklady

Z výše uvedeného vyplývá, že způsob využití zůstane stejný. Cílem je uvedení stávajících výpravních budov osobních nádraží do stavu vhodného k užívání cestující veřejnosti a optimalizace veřejně přístupných ploch a prostor těchto budov na požadavky 21. století.

6.2. Demolice stávající budovy a výstavba nové menší Žst. v Kájově

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření a uvedení požadovaných informací a dat (tloušťky izolací, parametry použitých materiálů, konstrukční řešení, navržený způsob kotvení tepelného izolantu k podkladům apod.)

Popsány budou i systematické tepelné mosty zohledněné v součiniteli prostupu tepla (např. krokve, kotevní systémy, apod.) a zdůvodnění volby přírážky k průměrnému součiniteli prostupu tepla zohledňující řešení tepelných vazeb v konstrukci.

Stávající výpravní budova bude odstraněna a na jejím místě vznikne nová minimalistická výpravní budova s krytým prostorem pro čekání cestujících, dále zpevněné a zelené plochy a přístřešek na odpad. Nová VB (výpravní budova) je umístěna tak, že osa vstupního koridoru je nasazena na osu stávajícího centrálního přechodu kolejiště na nástupiště. Součástí VB jsou dvě rozvodny, provozní sklad, nika pro automaty a sklad posypového materiálu. Součástí krytého veřejného prostoru jsou lavičky, stojany na kola, odpadkové koše, informační tabule příjezdů a odjezdů, informační vitrína apod.

Všechna nadzemní podlaží budou zbourána včetně stropu mezi 1. PP a 1. NP. Stěny 1.PP budou vybourány cca 1,0 m pod úroveň přilehlého terénu. Nově navrhovaná zastávka bude částečně založená na základové desce stávající výpravní budovy a částečně na rostlém terénu na základových pasech.

Zděné stěny v pod novými základy novostavby zastávky vybourat na úroveň horní hrany stávajících základových pasů.

Suterén bude následně zasypán sutí, která vznikne při demolici. Zasypávání suterénu sutí se bude provádět ve vrstvách tl. 0,3 m a každá vrstva se řádně zhutní. Zbylá suť se přemístí na skládku.

Objekt slouží primárně účelu dráhy jako výpravní budova.

Objekt bude založen na stěnách z tvárnic ztraceného bednění tloušťky 400 mm, které budou v patě uloženy na stávající železobetonovou základovou desku původního objektu. Stěny budou vyztuženy konstrukční výztuží.

Svislé nosné konstrukce tvoří stěny z tvárnic ztraceného bednění tloušťky 200 mm, které budou vyztuženy konstrukční výztuží. Dále pak ocelové sloupky jekl 120/80/3 a sloupky tvořené dvojicí profilů UPN 80 vzájemně propojených pomocí plechů P6, které podírají severní stranu zastřešení VB.

Vodorovnou nosnou konstrukci zastřešení tvoří železobetonová deska tloušťky 150 mm. Desku po obvodě ztužují železobetonové atiky 180/280.

Obvodový plášť stěn a sloupů bude tvořit dvojitá provětrávaná fasáda s obkladem z plechových kazet. Kazety budou vyrobeny z lakovaných plechů tl. 3 mm (barva dle výběru architekta). Vnější povrch kazet bude opatřena antigrafiti povrchem. Obklad bude kotven na kovovou rektifikovatelnou podkonstrukci. U obvodových stěn rozvoden a skladu bude dutina pláště doplněna o minerální izolaci tl. 40 mm.

Střešní plášť VB je z důvodu architektonického návrhu navržen tak, aby atika byla co nejnižší. Skladba pro plochou střechu je navržena s klasickým pořadím vrstev. Spádovou vrstvu tvoří EPS v min. tl. 40mm a spádovými klíny ve sklonu 2%. Finální vrstva pláště bude z natavených asfaltových pásů s posypem. Střecha bude odvodněna 3 střešními vtoky, které budou napojeny na vnitřní dešťové svody. Pro údržbu střechy bude na střeše instalován záchytný systém, který bude využíván pro bezpečný pohyb po střeše. Záchytný systém se skládá z 2 nerezových kotvicích bodů, které budou kotveny k nosné konstrukci. Hydroizolace bude ke kotevním bodům dotažena systémovým řešením - límci a stažena nerezovou objímkou.

Hrubé podlahy v celém půdorysu nové VB bude tvořit podlahová ŽB deska tl. 150 mm, která bude uložena na základové pásy. Vzhledem k různým tloušťkám podlahových souvrství bude deska s proměnnou spodní úrovní.

Ve stavbě se nevyskytují žádná okna.

Do temperovaných rozvoden a skladu budou osazeny jednokřídlé plechové dveře š. 900 mm do ocelových zárubní. Do skladu posypového materiálu budou osazeny dvoukřídlé plechové dveře š. 1600 mm do ocelových zárubní. Všechny dveře budou osazeny bezpečnostní kováním s magnetickými zámky a elektrické zámky se čtečkami karet.

Teplá voda nebude připravována. Zdrojem tepla budou elektrické přímotopy.

Použité tepelné izolace

- Tepelné izolace obvodových stěn dle PD:

- Isover Fassil tl. 40 mm $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m.K.}$

Korekce součinitele prostupu $dU = 0,050$

- Tepelná izolace střechy dle PD

Polystyren pěnový EPS tl. 80 mm a 40 mm $\lambda_d = 0,037 \text{ W/m.K.}$

Korekce součinitele prostupu $dU = 0,050$

Souhrn vypočtených součinitelů prostupu tepla řešenými konstrukcemi uvádí následující přehled.

V příloze jsou uvedeny detaily v protokolu o výpočtu hodnot.

V rámci výstavby bude provedeno

Stropní konstrukce (střecha) bude zateplena certifikovaným systémem z EPS tl. **80 a 40 mm** (součinitel tepelné vodivosti $\lambda=0,037 \text{ W/(m.K)}$). Alternativně může být použit jiný izolační materiál o stejných nebo lepších izolačních vlastnostech. Součinitel prostupu tepla stropu bude po zateplení:

- pro SCH1 (strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí) bude
- **$U = 0,357 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$** nebo nižší.

Pro informaci uvádíme, že součinitel prostupu tepla stropu vnějšího z temperovaného prostředí k venkovnímu prostředí - doporučená hodnota **$U_{\text{rec},20}=0,50 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$** .

Obvodové konstrukce budou zatepleny certifikovaným systémem z MV tl. 40mm (součinitel tepelné vodivosti $\lambda = 0,034 \text{ W/(m.K)}$). Alternativně může být použit jiný izolační materiál o stejných nebo lepších izolačních vlastnostech. Součinitel prostupu tepla stropu bude po zateplení:

- pro SO1 (obvodová stěna) bude **$U = 0,716 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$** nebo nižší.

Pro informaci uvádíme, že součinitel prostupu tepla stěny vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí - doporučená hodnota **$U_{\text{rec},20}=0,500 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$** .

Dveře objektu (nové- plechové, plné) výplně otvorů budou mít celkový koeficient prostupu tepla **$U= 2,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$** nebo nižší.

Pro informaci uvádíme, že součinitel prostupu tepla dveřních výplní z temperovaného prostoru do venkovního prostředí - **doporučená hodnota $U_{\text{rec},20}=2,30 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$** .

Ve výpočtu součinitele prostupu tepla je uvažováno s návrhovou hodnotou součinitele tepelné vodivosti $\lambda_u \text{ [W/(m.K)]}$. Při výpočtu postupujeme odborným odhadem dle míry vlhkostní nasákavosti materiálu. Standardně se uvažuje s přírážkou 7-10% u nasákavých materiálů (např. minerální vlna) a 3-5% u méně nasákavých materiálů (např. EPS).

Ve výpočtu uvažujeme s přírážkou 7% u nasákavých materiálů (např. minerální vlna) a 3% u méně nasákavých materiálů (např. EPS):

Systematické tepelné mosty jsou zohledněné v součiniteli prostupu tepla (např. krokve, kotevní systémy, apod.) 5 % viz. příloha:

Poznámka: konstrukční řešení, navržený způsob kotvení tepelného izolantu k podkladům apod. řeší PD.

Vypočtené součinitele prostupu tepla konstrukcí a jejich vyhodnocení

Stavební konstrukce	Plocha	Souč. prostupu u tepla U	Souč. prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 W/(m ² .K)		Splnění požadavku ANO/NE
	m ²	W/(m ² .K)	U _{N,20}	U _{rec,20}	
Obvodová stěna – SO1	50,81	0,716	0,75	0,50	ANO/NE
Střecha – SCH1	17,40	0,357	0,75	0,50	ANO/ANO

Výplně otvorů

- Vstupní dveře budou plechové, plné s parametrem UW do 2,20 W/ m².K.

Výplně otvorů tak budou splňovat požadavek normy ČSN 73 0540-2 na doporučený součinitel prostupu tepla. Veškeré obvodové okenní a dveřní výplně budou provedeny s řešením připojovací spáry na vnitřní parotěsnou pásku a vnější paropropustnou pásku.

Vyhodnocení viz Průkaz energetické náročnosti budovy.

Souhrn součinitelů prostupu tepla řešených výplní otvorů uvádí následující přehled. V příloze jsou uvedeny detaily z příslušného protokolu.

Vypočtené součinitele prostupu tepla výplní otvorů a jejich vyhodnocení

Stavební konstrukce	Plocha	Souč. prostupu tepla U	Souč. prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 W/(m ² .K)		Splnění požadavku ANO/NE
	m ²	W/(m ² .K)	U _{N,20}	U _{rec,20}	
DO1 – 90/245 cm	4,41	2,20	3,50	2,20	ANO/ANO

Shrnutí:

Zateplení podlahy, výměna oken a zateplení stropu		
náklady na realizaci opatření	10 778	tis. Kč
výpočtový stav před realizací opatření	454	GJ/rok
výpočtový stav před realizací opatření	125,98	MWh/rok
výpočtový stav po realizaci opatření	5,6	GJ/rok
výpočtový stav po realizaci opatření	1,56	MWh/rok
úspora energie v %	98,77	%
energetická úspora	448	GJ/rok
energetická úspora	124,43	MWh/rok
finanční úspora – úspora nákladů	388	tis. Kč/rok

Poznámka:

Při výpočtu finanční úspory byla uvažována průměrná cena (za tři roky 2012, 2013 a 2015) ve výši 889,23 Kč/GJ, tj. 3 201,22 Kč/MWh u stávajícího stavu. U návrhového stavu byla tato cena, vzhledem k situaci na energetickém trhu, vynásobena třemi. Průměrná cena návrhového stavu je 2 667,68 Kč/GJ, tj. 9 603,65 Kč/MWh.

Výpočtový stav po realizaci opatření byl převzat z výpočtu tepelně technických vlastností objektu – viz příloha.

Ekonomika opatření

Předpokládaná **výše investičních nákladů** je podle projektové dokumentace ve stupni DSP je **10 778 tis. Kč bez DPH**.

Předpokládaná **úspora energie** podle výpočtů v tomto EP činí **448 GJ resp. 124,43 MWh/rok**.

Úspora provozních nákladů v tomto případě odpovídá generované úspoře energie dané nižší hodnotou tepelné ztráty. Úspora je vyhodnocena ve výši **388 tis.Kč/rok**.

6.3. Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

V projektu se neuvažuje.

Popis navrženého opatření a základních technických parametrů

Základní parametry tepelného zdroje (kogenerace)

Druh zdroje/palivo	Výměňiková stanice	
Typ	pára/voda a teplá voda	
Tepelný výkon nového zdroje		kWt
Elektrický výkon nového zdroje		kWe
Účinnost (sezónní energetická účinnost)		%
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Roční využití instalovaného výkonu		hod/rok

Instalovaný zdroj tepla musí plnit požadavky Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívaců pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívaců (požadavky od 26. 9. 2018) nebo Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020).

V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1–50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, musí zdroje plnit požadavky Směrnice 2015/2193. Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 musí být splněny emisní limity pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb.

Shrnutí:

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy		
náklady na realizaci opatření		tis. Kč
Spotřeba paliv na vytápění a přípravu TV před realizací opatření		GJ/rok
Spotřeba paliv na vytápění a přípravu TV před realizací opatření		MWh/rok
Účinnost stávajícího zdroje		%
Tepelný faktor TČ		
Potřeba tepla na vytápění a přípravu TV před realizací opatření		GJ/rok

Spotřeba paliv na vytápění a přípravu TV po realizaci opatření		MWh/rok
Úspora energie v palivu		GJ/rok
Úspora energie		MWh/rok
finanční úspora – úspora nákladů		tis. Kč/rok

6.4 Výměna vnitřního osvětlení

V projektu se neuvažuje.

Základní parametry vnitřního osvětlení

Typ svítidla	text	
Příkon svítidla		W
Počet svítidel celkem		ks
Provoz		hod/rok
Celková spotřeba elektřiny		kWh/rok

- Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)
- Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření.
- Úspora provozních nákladů (Kč/rok)

6.5 Instalace solárních kolektorů

V projektu se neuvažuje.

Základní parametry pro výpočet průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV

Počet provozních dní	dny	
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody		litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody		m ³ /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m ³
Roční potřeba tepla na přípravu TV		GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)		GJ/rok

Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech		GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody		%
Roční spotřeba energie na přípravu TV		GJ/rok

- **Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).**
- **Úspora energie (MWh/rok)** - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).
- **Úspora provozních nákladů (Kč/rok).**

6.6 Nově instalovaná vzduchotechnika (VZT)

V projektu se neuvažuje.

Popis navrženého opatření, technických parametrů systémů a vstupních údajů energetického hodnocení systému

- **Stanovení objemového průtoku ventilátoru/ů - Q (m^3h^{-1}):**

- a) pomocí intenzity větrání (1h^{-1}),
- b) pomocí doporučené dávky čerstvého vzduchu na osobu (m^3h^{-1}).

Pro návrh vzduchového výkonu (objemového průtoku) VZT jednotky uvažujeme vždy větší z obou hodnot. Stanovení objemového průtoku vzduchu vstupujícího do energetického hodnocení budovy se zohledněním ročních i denních provozních režimů a obsazeností objektu uživateli.

Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním v navrhovaném stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech budovy v souladu s projektovou dokumentací, přičemž maximální návrhová intenzita větrání může být uvažována pouze v provozní době těchto prostorů. Mimo dobu pobytu osob ve větraných prostorech je doporučena minimální intenzita větrání $0,1\text{ h}^{-1}$ v souladu s ČSN 73 0540-2.

Při stanovení energetických přínosů instalací větracího systému musí být zohledněna rovněž spotřeba elektrické energie potřebná pro pohon ventilátorů, klapek a oběhového čerpadla okruhu ohřevu / dohřevu vzduchu nuceného větracího systému, která odpovídá skutečným provozním hodinám.

Pro vyčíslení energetických přínosů instalací nuceného větrání se zpětným získáváním tepla musí být v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. použita účinnost zpětného získávání tepla stanovená podle ČSN EN 308.

- **Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).**
- **Úspora energie (MWh/rok)** - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).
- **Úspora provozních nákladů (Kč/rok).**

6.7 Instalace fotovoltaického systému (FVS)

V projektu se neuvažuje.

Popis navrženého opatření, technických parametrů systémů a vstupních údajů energetického hodnocení systému

- **Stanovení objemového průtoku ventilátoru/ů - Q (m^3h^{-1}):**

- c) pomocí intenzity větrání (1h^{-1}),
- d) pomocí doporučené dávky čerstvého vzduchu na osobu (m^3h^{-1}).

Pro návrh vzduchového výkonu (objemového průtoku) VZT jednotky uvažujeme vždy větší z obou hodnot. Stanovení objemového průtoku vzduchu vstupujícího do energetického hodnocení budovy se zohledněním ročních i denních provozních režimů a obsazeností objektu uživateli.

Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním v navrhovaném stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větracích prostorech budovy v souladu s projektovou dokumentací, přičemž maximální návrhová intenzita větrání může být uvažována pouze v provozní době těchto prostorů. Mimo dobu pobytu osob ve větracích prostorech je doporučená minimální intenzita větrání $0,1\text{ h}^{-1}$ v souladu s ČSN 73 0540-2.

Při stanovení energetických přínosů instalací větracího systému musí být zohledněna rovněž spotřeba elektrické energie potřebná pro pohon ventilátorů, klapek a oběhového čerpadla okruhu ohřevu / dohřevu vzduchu nuceného větracího systému, která odpovídá skutečným provozním hodinám.

Pro vyčíslení energetických přínosů instalací nuceného větrání se zpětným získáváním tepla musí být v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. použita účinnost zpětného získávání tepla stanovená podle ČSN EN 308.

- **Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).**
- **Úspora energie (MWh/rok)** - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).
- **Úspora provozních nákladů (Kč/rok).**

Základní parametry FVS systému

V projektu se neuvažuje.

Instalovaný (špičkový) výkon FVS		KW_p
Účinnost fotovoltaického modulu η_{mod}		%
Roční produkce elektrické energie z FVS		kWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVS lokálně využitá v budově		kWh/rok
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu		kWh/kW_p hod/rok

- **Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).**
- **Úspora energie (MWh/rok)** - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po

tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

- **Úspora provozních nákladů (Kč/rok).**

7. Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Energetická bilance navrženého souboru opatření obsahuje synergické vlivy. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Celkové shrnutí projektu:

Z výše uvedených tabulek vyplývá:

Navrhovaná opatření		
Celkové investiční náklady na realizaci opatření	10 778	Kč
Celková úspora energie	448	GJ/rok
Celková úspora energie	124,43	MWh/rok
Celková úspora provozních nákladů	388	Kč/rok

Roční energetická bilance

Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Energie		Náklady	Energie		Náklady
	GJ	MWh	Kč	GJ	MWh	Kč
Spotřeba energie na vytápění	454	125,98	403 299,82	5,6	1,56	14 939,01
Spotřeba energie na chlazení						
Spotřeba energie na přípravu teplé vody						
Spotřeba energie na větrání						
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti						
Spotřeba energie na osvětlení						
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy						
Celkem	454	125,98	403 299,82	6	1,56	14 939,01

8. Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	GJ/rok	GJ/rok
Zemní plyn	0	0
Elektrina	454 GJ	6 GJ
Černé uhlí	0	0
Hnědé uhlí	0	0
Biomasa	0	0
...a případně další.	0	0

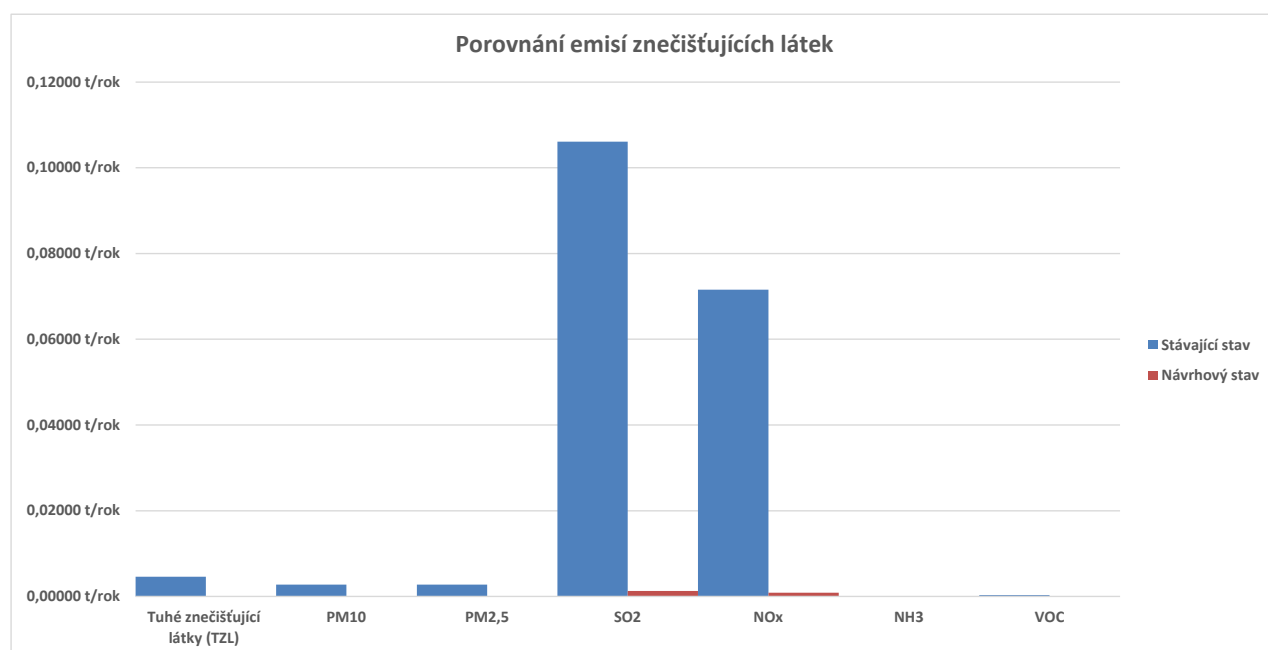
Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

	emisní faktory							
	TZL	PM10	PM2,5	SO2	NOx	VOC/TOC	CO2	NH3
EE	0,03680 kg/MWh	0,0061 kg/GJ	0,02208 kg/MWh	0,84124 kg/MWh	0,56764 kg/MWh	0,00249 kg/MWh	281 kg/GJ	0 kg/GJ
ZP	6,90 kg/10**6 m3	6,90 kg/10**6 m3	6,90 kg/10**6 m3	0,03 kg/10**6 m3	595,00 kg/10**6 m3	62,10 kg/10**6 m3	55,4 kg/GJ	0 kg/GJ

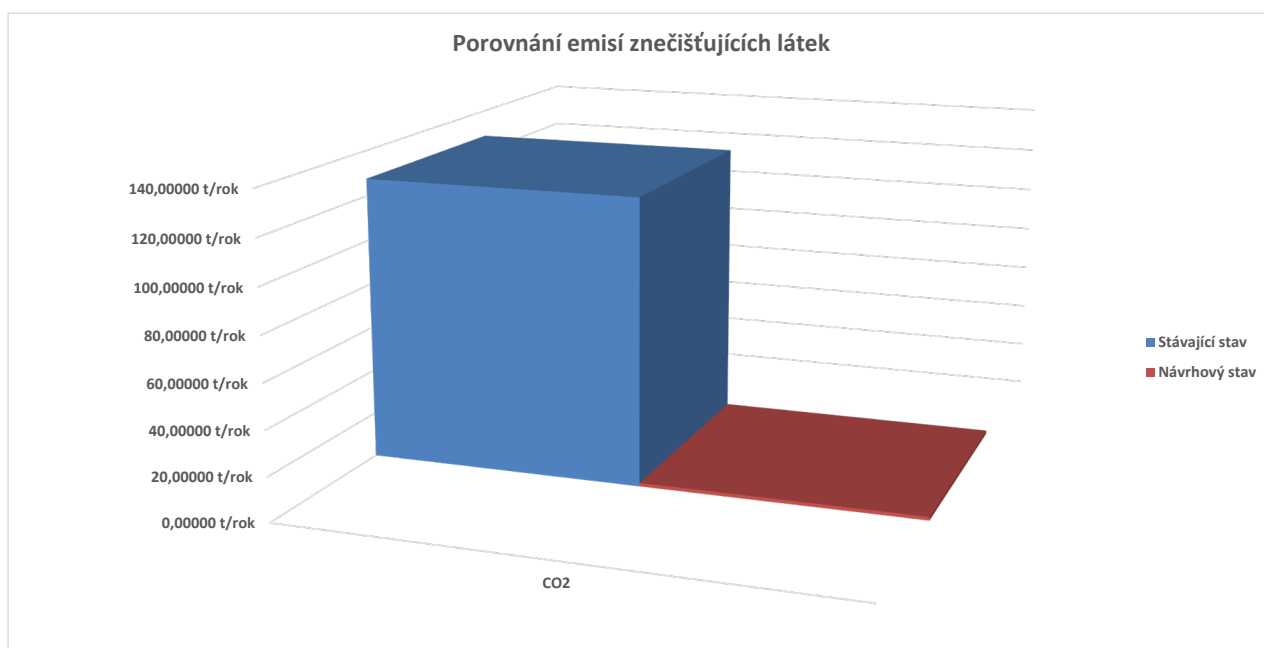
Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu

	Energie	Energie	TZL	PM10	PM2,5	SO2	NOx	VOC/TOC	CO2
stávající stav - elektrina	454 GJ	126 MWh	0,00464 t	0,00278 t	0,00278 t	0,10609 t	0,07159 t	0,00031 t	127,57400 t
stávající stav - dřevo	0 GJ	0,000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t
stávající stav - spotřeba	454 GJ		0,00464 t	0,00278 t	0,00278 t	0,10609 t	0,07159 t	0,00031 t	127,57400 t
návrhový stav - elektrina	6 GJ	1,56 MWh	0,00006 t	0,00003 t	0,00003 t	0,00131 t	0,00088 t	0,00000 t	1,57360 t
návrhový stav - dřevo	0 GJ	0,000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t
návrhový stav - spotřeba	6 GJ		0,00006 t	0,00003 t	0,00003 t	0,00131 t	0,00088 t	0,00000 t	1,57360 t
Rozdíl	448 GJ		0,00458 t	0,00275 t	0,00275 t	0,10478 t	0,07070 t	0,00031 t	126,00040 t

Znečišťující látka	Výchozí stav (t/r)	Stav po realizaci (t/r)	Rozdíl (t/r)	Snížení %
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,00464 t	0,00006 t	0,00458 t	98,77%
PM ₁₀	0,00278 t	0,00003 t	0,00275 t	98,77%
PM _{2,5}	0,00278 t	0,00003 t	0,00275 t	98,77%
SO ₂	0,10609 t	0,00131 t	0,10478 t	98,77%
NO _x	0,07159 t	0,00088 t	0,07070 t	98,77%
NH ₃	0,00000 t	0,00000 t	0,00000 t	
VOC	0,00031 t	0,00000 t	0,00031 t	98,77%
CO ₂	127,57400 t	1,57360 t	126,00040 t	98,77%



V případě stanovení emisí CO₂, kdy je objekt ve výchozím stavu vytápěn biomasou a ta zůstane zachována i ve stavu po realizaci projektu, je možné použít Předběžné emisní faktory podle pokynů „Problematika biomasy v rámci systému EU pro obchodování s emisemi (EU ETS)“ (Pokyny č. 3 k nařízení o monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů, konečná verze ze dne 17. října 2012) nebo aktuálnější verze zveřejněné Evropskou komisí. V případě objektů napojených na SZTE z JE je možné použít emisní faktor zemního plynu.

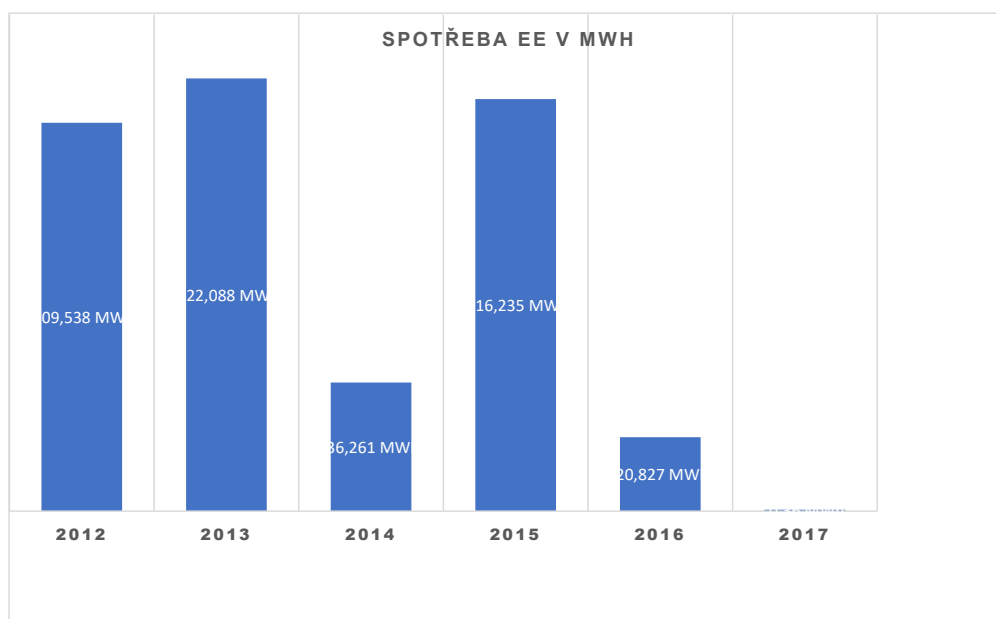


Přílohy

Přehledy spotřeb

Spotřeba elektrické energie

Období	Spotřeba EE v MWh	Platba za spotřebu EE v Kč bez DPH	Měrná cena za spotřebu EE v Kč/kWh
2012	109,538 MWh	332 805,40 Kč	3,04 Kč/kWh
2013	122,088 MWh	402 890,88 Kč	3,30 Kč/kWh
2014	36,261 MWh	93 189,47 Kč	2,57 Kč/kWh
2015	116,235 MWh	377 881,70 Kč	3,25 Kč/kWh
2016	20,827 MWh	54 151,01 Kč	2,60 Kč/kWh
2017	0,36 MWh	2 273,66 Kč	6,32 Kč/kWh
2018	0,00 MWh	5 250,12 Kč	#DĚLENÍ_NULO!
Průměr 2012, 2013, 2015)	115,95 MWh	371 192,66 Kč	3,20 Kč/kWh



Součinitelé prostupu tepla – neprůsvitné konstrukce

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2021.0

Hodnocená budova: **Novostavba výpravní budovy v žst. Kájov**Název konstrukce: **SO1 - obvodová stěna tl.300 mm**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Beton hutný (2100)	0,2000	1,8028	1020,0	2100,0
2	Isover FASSIL	0,0400	0,0371	800,0	50,0
3	Vzduch 4 cm	0,0400	0,2800	1010,0	1,0
4	trápézový plech 2 x 1 m	0,0200	58,0000	0,0	7800,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Beton hutný (2100)	---
2	Isover FASSIL	---
3	Vzduch 4 cm	---
4	trápézový plech 2 x 1 m	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,227 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,716 W/(m².K)**

Název konstrukce: **PDL1 - podlaha ve skladech**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha temperovaného prostoru přilehlá k zemině
 Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Email epoxidový 1x	0,0002	0,0000	0,0	0,0
2	Beton hutný (2100)	0,0600	1,7424	1020,0	2100,0
3	chB ELAST PV 250 S 50 HQ	0,0050	0,0000	0,0	0,0
4	Asfaltový nátěr	0,0002	0,2100	1470,0	1200,0
5	Železobeton (2300)	0,1500	1,2200	1020,0	2300,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	ail epoxidový 1x	---
2	Beton hutný (2100)	---
3	chB ELAST PV 250 S 50 HQ	---
4	Asfaltový nátěr	---
5	Železobeton (2300)	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,153 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,096 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SCH1 - střešní plášť**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí
Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Železobeton (2300)	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
2	Asfaltový nátěr	0,0002	0,2100	1470,0	1200,0
3	chB ELAST PV 250 S 40 HQ	0,0040	0,0000	0,0	0,0
4	Polystyren pěnový EPS (20-25)	0,0800	0,0399	1270,0	25,0
5	Polystyren pěnový EPS (20-25)	0,0400	0,0399	1270,0	25,0
6	chB ELAST PV 250 S 40 HQ	0,0040	0,0000	0,0	0,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Železobeton (2300)	---
2	Asfaltový nátěr	---
3	chB ELAST PV 250 S 40 HQ	---
4	Polystyren pěnový EPS (20-25)	---
5	Polystyren pěnový EPS (20-25)	---
6	chB ELAST PV 250 S 40 HQ	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,658 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,357 W/(m².K)**

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

Součinitel prostupu tepla – výplně otvorů

ŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VÝPLNÍ OTVORŮ

Energie 2021.0Hodnocená budova: **Novostavba výpravní budovy v žst. Kájov**

Název výplně otvoru: **DO1 - Dveře 90/245**

Šířka x výška:

0,9 x 2,45 m

Typ výpočtu:

přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro konkrétní rozměry okna**Součinitel prostupu tepla U_w :****2,20 W/(m²K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g:

0,00

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

Tepelné ztráty – původní objekt

Tepelné ztráty

016102 - EGF Energy spol. s r.o. - Sušice
 Zakázka: Železniční stanice Kájov - původní stav.STV

TV v.5.0.16 © PROTECH spol. s r.o.
 Datum tisku: 17.08.2022
 Archiv: EP Železnice 2022

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba:	Železniční stanice Kájov - původní		
Místo:	Kájov	Zadavatel:	APRIS 3MP s. r. o.
Zpracovatel:	EGF Energy spol. s r.o.		
Zakázka:	Železniční stanice Kájov - původní stav.STV	Archiv:	EP Železnice 2022
Projektant:	EGF Energy spol. s r.o.	Datum:	26.07.2022
E-mail:	info@egfenergy.cz	Telefon:	602 333 761

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	Q =	85 395 W
Výpočtová venkovní teplota	$t_e =$	-17 °C
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} =$	18,0 °C
Počet topných dnů	d =	254
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} =$	3,9 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 =$	0,80
Vliv režimu vytápění	$f_2 =$	0,82
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 =$	1,00
Vliv regulace	$f_4 =$	0,91
Palivo	Elektrická energie	
Účinnost systému	$\eta =$	98,0 %

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v kWh	E_v GJ	E_v %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	19	12,5	3 653	13,2	2,9	3 727,4
10	31	8,0	10 836	39,0	8,7	11 057,5
11	30	2,3	16 464	59,3	13,2	16 800,2
12	31	-0,9	20 481	73,7	16,4	20 898,7
1	31	-2,8	22 540	81,1	18,0	22 999,6
2	28	-1,3	18 890	68,0	15,1	19 275,7
3	31	2,6	16 688	60,1	13,4	17 028,5
4	30	7,2	11 326	40,8	9,1	11 556,9
5	22	12,7	4 076	14,7	3,3	4 159,0
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	253		124 953	449,8	100,0	127 503,5

E_v - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie

Tepelné ztráty – navrhovaný objekt

Tepelné ztráty

016102 - EGF Energy spol. s r.o. - Sušice

Zakázka: Železniční stanice Kájov- nový objekt.STV

TV v.5.0.16 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 17.08.2022

Archiv: EP železnice

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: Železniční stanice Kájov - nový objekt

Místo: Kájov

Zadavatel: Apris MP s. r. o.

Zpracovatel: **EGF Energy spol. s r.o.**

Zakázka: Železniční stanice Kájov- nový objekt.STV

Archiv: EP železnice

Projektant: EGF Energy spol. s r.o.

Datum: 26.07.2022

E-mail: info@egfenergy.cz

Telefon: 602 333 761

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	Q =	1 722 W
Výpočtová venkovní teplota	$t_e =$	-17 °C
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} =$	10,0 °C
Počet topných dnů	d =	254
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} =$	3,9 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 =$	0,80
Vliv režimu vytápění	$f_2 =$	0,82
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 =$	1,00
Vliv regulace	$f_4 =$	0,91
Palivo	Elektrická energie	
Účinnost systému	$\eta =$	98,0 %

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v kWh	E_v GJ	E_v %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	19	12,5	0	0,0	0,0	0,0
10	31	8,0	57	0,2	3,7	57,8
11	30	2,3	211	0,8	13,9	215,4
12	31	-0,9	309	1,1	20,4	315,1
1	31	-2,8	363	1,3	23,9	370,0
2	28	-1,3	289	1,0	19,1	295,0
3	31	2,6	210	0,8	13,8	213,9
4	30	7,2	77	0,3	5,1	78,3
5	22	12,7	0	0,0	0,0	0,0
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	253		1 515	5,5	100,0	1 545,4

 E_v - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie