



## Energetické posouzení

**Prioritní osa 5: Energetické úspory;**

**Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie**

Název posudku:

**Realizace úspor energie – Gymnázium Jevíčko, budova školy a domov mládeže, Objekt SO 01**

Místo objektu : A.K.Vitáka 452, 569 43 Jevíčko

Katastrální území : 659 339 Jevíčko-předměstí

č. parcely: 322

Zpracoval:	Ing. Světlana Kravčenková, č.osv. 0039
Datum zpracování:	29.5.2018

<b>Obsah</b>
--------------

1. Účel zpracování energetického posouzení .....	3
2. Identifikační údaje.....	3
3. Podklady pro zpracování EP .....	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP .....	5
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu.....	16
4. Navrhovaná opatření .....	19
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu .....	19
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav .....	21
4.3 Management hospodaření s energií.....	24
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu.....	24
5. Ekologické vyhodnocení .....	25
6. Ekonomické vyhodnocení .....	27
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC .....	28
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie...	28
9. Závěr .....	28
Příloha č.1 - Evidenční list energetického posouzení .....	29
Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP .....	35
Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu .....	39
Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) .....	40
Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy.....	50
Příloha č. 6 Výpočet tepelné stability místnosti v letním období .....	61
Příloha č. 7 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb. .....	64

## 1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (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.

## 2. Identifikační údaje

### Vlastník předmětu EP :

Název nebo obchodní firma:	Pardubický kraj
Adresa:	Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice – Staré Město
IČ:	70892822

### Předmět EP:

Název předmětu:	Realizace úspor energie – Gymnázium Jevíčko, budova školy a domov mládeže, Objekt SO 01
Adresa:	A.K. Vitáka 452, 569 43 Jevíčko
Katastrální území:	659 339 Jevíčko-předměstí
Místo stavby:	A.K. Vitáka 452, 569 43 Jevíčko
Typ objektu:	občanská vybavenost – gymnázium

### Zpracovatel EP:

Zhotovitel:	Ing. Světlana Kravčenkova
Spolupráce:	Ing. Ladislav Zahradníček – projektant stavební části
Datum:	29.5.2018

### 3. Podklady pro zpracování EP

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následující dokumentace:

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
  - Technická zpráva – stavební část,
  - Technická zpráva – Vytápění,
  - Technická zpráva – Vzduchotechnika,
  - Výkresovou část.
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- Původní energetický audit, byl-li vypracován,
- Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018),
- 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),
- Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení (dále jen „Směrnice 2015/2193“).
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol,
- Metodika výpočtu kritérií solárních termických systémů,
- Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy BILANCE 2015/v2,
- Metodika výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy,
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020,
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC,

### 3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

#### Základní údaje o předmětu EP

- a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP: Gymnázium Jevíčko je umístěno v prostorné historické budově na ulici A. K. Vitáka v Jevíčku. Budova byla uvedena do provozu v září 1899 a nachází se v katastrálním území 659 339 Jevíčko-předměstí. b) Škola má celkem kmenových 10 tříd, z toho 2 třídy osmiletého studia a 8 tříd čtyřletého studia. Strategickým záměrem je stabilizovat počet žáků kolem 420, z toho v osmiletém studiu 200 žáků. V budově se dále nachází 10 odborných učeben. Ve škole pracuje 23 učitelů, z nichž někteří mají částečný úvazek. Učitelé mají k dispozici 9 kabinetů, sborovnu a školní knihovnu. V každém patře budovy školy jsou umístěna WC (v rekonstruovaných WC je bezbariérový přístup). V suterénu školy jsou sprchy pro žáky i učitele, technické zázemí školy.
- b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití: Škola je využívána v pracovní dny od 6,00 do 18,00. Tělocvična může být o víkendech pronajímána. Majitel a provozovatel budovy neplánují změnu jejího užívání.

- c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na <http://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva/dokumenty>:

Pardubický kraj má zaveden Systém managementu hospodaření s energií dle požadavků ČSN EN ISO 50001:2011 od roku 2015. Systém energetického managementu (EnMS) je zaveden v organizacích zřizovaných a zakládaných Pardubickým krajem a na Krajském úřadě. Tento systém je certifikován autorizovanou osobou od září 2016. Hranicí systému jsou všechny budovy v majetku Pardubického kraje, kde dochází ke spotřebě energií.

Vedení Pardubického kraje přijalo Politiku energetického managementu a jmenovalo Představitel vedení kraje pro EnMS. Je jím vedoucí odboru majetkového, správního řádu a investic, do jehož gesce patří energetický management, který řídí a koordinuje energetický manažer Pardubického kraje (EMPk).

Představitel vedení kraje pro EnMS prostřednictvím EMPk a ekonomického oddělení odboru odpovídá za celkovou koordinaci a provádění pravidelných přezkoumání, které mohou mít zásadní dopady na hospodaření energií.

Pro uplatňování EnMS je vydána směrnice VN/12/2016 s názvem „Systém managementu hospodaření energií“, která je závazná pro všechny zaměstnance kraje zařazené do Krajského úřadu Pardubického kraje, pro členy Pardubického kraje a pro všechny krajem zřízené a založené organizace.

Tato směrnice určuje veškeré aspekty řízení EnMS v Pardubickém kraji včetně energetického plánování, přezkoumání spotřeb energie, provozu, interních auditů, nápravných a preventivních opatření, akčních plánů a podobně.

S ostatními odbory a odděleními (hlavně oddělení investic a odbor rozvoje) jsou na poradách dle potřeby konzultovány energetické projekty, databáze energetických hodnot a nové investiční akce, které mají přímou vazbu na hospodaření s energií – zateplování objektů, rekonstrukce zdrojů tepla, využívání obnovitelných zdrojů apod.

Ve všech organizacích zřizovaných a zakládaných Pardubickým krajem jsou hejtmanem Pardubického kraje jmenováni ředitelé těchto organizací jako „Představitelé vedení Organizace pro implementaci a provoz Systému managementu hospodaření s energií.“

Tito Představitelé pak jmenují na svých organizacích Energetické manažery pro provoz Systému managementu hospodaření s energií.

Energetičtí manažeři jednotlivých organizací odpovídají za zavádění, udržování a zlepšování energetického managementu v souladu se schválenou Politikou energetického managementu Pardubického kraje.

Základním principem činnosti energetického manažera je monitoring spotřeby energií a hospodárné využívání všech druhů energií, především k vytápění.

Odborné poradenství v oblasti energetických služeb, energetického managementu a pro naplňování normy ČSN EN ISO 50001 zajišťuje EMPk a pracovníci ekonomického oddělení odboru majetkového, správního řádu a investic formou pravidelných školení i formou denní operativy.

Hlavní činnosti EMPk v systému energetického managementu:

Kontroluje a vyhodnocuje spotřeby energií a nákladů dle fakturačních měřidel v informačním systému FAMA na všech příspěvkových organizacích.

Provádí kontrolu provozu, kontrolu nastavení regulačních prvků, sestavování měrných ukazatelů a nápravu nedostatků.

Kontroluje naplňování požadavků zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

Provádí revize smluvních vztahů mezi organizacemi a dodavateli energií.

Kontroluje technickou pasportizaci stavu technologických zařízení budov v majetku PK.

Stanovuje potenciál energetických úspor a vyhodnocuje provedená opatření mající vliv na snížení energetické náročnosti, sestavuje cíle a vyhodnocování cílů EnMS.

Provádí školení pracovníků zřizovaných a zakládaných organizací PK a ÚPk.

Vyhodnocuje naplňování Politiky energetického managementu a podává zprávu vedení kraje o hospodaření s energiemi.

Pro evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energií má kraj implementován informační systém FAMA+ s modulem ENERGIE. V tomto informačním systému je databáze všech budov v majetku PK, kontaktní údaje osoby energetického manažera, spotřeby energií dle fakturačních údajů jednotlivých příspěvkových organizací apod. V databázi jsou smlouvy s dodavateli energií, seznamy odběrných a fakturačních míst a veškeré důležité technické údaje vztahující se ke spotřebám energií. Do databáze spotřeb energií jsou zaznamenávány jak fakturované hodnoty energií, tak hodnoty odečítané přímo na fakturačních měřidlech jednotlivých energií a médií. Odečty probíhají vždy na konci kalendářního měsíce a jsou zaznamenávány do databáze. Ze zadaných parametrů a spotřeb energií je možno vygenerovat měrné hodnoty spotřeb jednotlivých druhů energií. Poměrové hodnoty mohou lépe pomoci k přesnějšímu směřování investic a realizaci opatření snižujících energetickou náročnost.

Modul ENERGIE FAMA+ se skládá z následujících oblastí:

Energetický management – slouží pro potřeby vyhodnocování dat a porovnání základních ukazatelů. Ukazatelé se počítají automatizovaně ze zadaných nákladů a spotřeb z fakturace. Sada ukazatelů je k dispozici pro jednotlivé měsíce a roky pro každé odběrné místo.

Energetický portál - umožňuje prezentaci průběhu spotřeb a nákladů za energie z hlediska různých kritérií (druh energie, odběrná místa, PO, dodavatel, útvar, ...) prostřednictvím webové nadstavby formou grafů, diagramů a tabulek pro definované uživatele.

- d) Popis stavební řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2:2011:

Budova gymnázia je čtyřpodlažní budova, dispozičně je řešena do tvaru písmene E se střední předsazenou částí (sociální zařízení a schodiště). Budova byla postavena klasickou zděnou technologií. Je podsklepená v celém svém půdorysu vyjma části, kde se nachází tělocvična, tato část je nepodsklepená.

Obvodové svislé konstrukce jsou z cihelného zdiva. Obvodové zdivo má různou tloušťku: v 1.PP – 90 cm a ve dvorní části 75 cm. Ve 1. NP je obvodový plášť tl. 75 cm a 60 cm. Ve 2. a 3. NP je obvodový plášť tl. 60 a 45 cm.

Stropní konstrukce jsou železobetonové s rovným podhledem nad chodbami a sociálním zařízením. Nad učebnami jsou dřevěné trámové stropy do travers.

Střechy jsou sedlové s polovalbami, kde nosnou konstrukcí je dřevěný trámový krov vaznicové soustavy, stojaté stolice s plechovou krytinou.

Podlahy jsou vícevrstvé. Podlahy jsou ve standardních tloušťkách s povrchovou úpravou (keramická dlažba, PVC, cementový potěr, vlýsky)

Okna jsou dřevěná zdvojená. V tělocvičně, na WC a u zadní části vstupu jsou sklobetonové tvárnice (luxfery). Hlavní vstupní dveře na jižní fasádě jsou dřevěné jednoduché. Vedlejší vstupní dveře byly v minulosti vyměněny.

V rámci projektu EPC v roce 2016 bylo provedeno zateplení půdy MV tl. 16 (2 x 8) cm.

Označení konstrukce	Typ konstrukce	Součinitel prostupu tepla $U_p$ (W/m <sup>2</sup> K)	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec,20}$ (W/m <sup>2</sup> K)	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ (W/m <sup>2</sup> K)	Kondenzace	
					$G_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	$G_v$ (kg/m <sup>2</sup> )
SO1	Obvodové zdivo tl. 90 cm-vytápěný prostor-průčelí	0,720	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0170	0,1000
SO2	Obvodové zdivo tl. 75 cm-vytápěný prostor-průčelí	0,828	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0210	0,1000
SO3	Obvodové zdivo tl. 60 cm-vytápěný prostor-průčelí	0,978	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0310	0,1000
SO4	Obvodové zdivo tl. 45 cm-vytápěný prostor-dvůr	1,205	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0550	0,1000
SO12	Obvodové zdivo tl. 75 cm-vytápěný prostor-dvůr	0,828	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0210	0,1000
SO13	Obvodové zdivo tl. 60 cm-vytápěný prostor-dvůr	0,978	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0310	0,1000
SO21	Obvodové zdivo tl. 90 cm-přilehlá k zemině-dvůr	0,580	0,600 vyhovuje	0,850 vyhovuje	U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje	
SO22	Obvodové zdivo tl. 75 cm-přilehlá k zemině-temperovaný prostor	0,682	0,600 nevyhovuje	0,850 vyhovuje	U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje	
SO23	Obvodové zdivo tl. 60 cm-přilehlá k zemině-temperovaný prostor	0,822	0,600 nevyhovuje	0,850 vyhovuje	U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje	
PDL2	Podlaha na terénu-temperovaný prostor	0,842	0,600 nevyhovuje	0,850 vyhovuje	U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje	
SCH1	Stříšky nad sociálním zázemím	1,108	0,160 nevyhovuje	0,240 nevyhovuje	0,7810	0,1000
STR1	Strop do půdy + IZ MV tl. 16 cm	0,225	0,200 nevyhovuje	0,300 vyhovuje	0,0000	0,1000

- e) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy (vytápění, přípravy teplé vody, osvětlení, vzduchotechnika, vlhčení a odvlhčování) včetně uvedení základních technických parametrů (např. průměrná sezónní účinnost zdroje a otopné soustavy, systému přípravy teplé vody, apod.) vstupujících do výpočtu:

V budově jsou provedeny rozvody studené a teplé vody a rozvody elektro NN – světelné a zásuvkové okruhy. Budova je plynofikována. HUP je umístěný venku na hranici pozemku. Odtud je plyn veden podzemním vedením do budovy, kde je veden hospodářským pavilónem do prostoru plynové kotelny.

### Zdroj topné vody

V budově byly v rámci projektu EPC v roce 2016 instalovány dva závěsné plynové kondenzační kotle Viessmann Vitodens 200-W s hořáky Matrix o celkovém výkonu 2 x 125kW (původně byly v kotelně instalovány čtyři plynové teplovodní kotle Hydrotherm HET 4 x 75kW, celkový instalovaný výkon kotelny byl 300kW). Roční účinnost plynové kotelny před realizací EPC byla cca 90 %, po realizaci EPC se uvažuje průměrná roční účinnost kotelny 95 %.



## Vytápění

V objektu byly v rámci projektu EPC instalovány na otopných tělesech IRC hlavice. Otopná soustava byla hydraulicky vyvážena a byla instalována optimálnější oběhová čerpadla (původní 4 ks oběhových čerpadel Sigma 50-MTV-60-22-LM-80 byly nahrazeny 4 ks čerpadel MAGNA3 50-40F).

Z plynové kotelny tedy vedou následující 4 topné větve:

1. větev – kanceláře
2. větev – čelo budovy
3. větev – nad tělocvičnou
4. větev – chodby

Jednotlivé otopné větve lze regulovat samostatně. Regulace je ekvitermní.

## Příprava TV

V sociálním zázemí u jednotlivých tříd a kabinetů jsou instalovány elektrické ohřívače TV.

Elektrický boiler Tatramat	příkon 1 kW	1 ks
Elektrický boiler Tatramat	2 kW	6 ks
Průtokový ohřívač	0,8 kW	3 ks
Elektrický boiler Dražice	2 kW	2 ks

Příprava TV probíhá ve 12 ks elektrických ohřívačů, které jsou instalovány v místech spotřeby, s celkovým příkonem 19,4 kW.

Ve vybraných místech byly v rámci projektu EPC instalovány spořiče vody. Celkem bylo instalováno 36 perlátorů, čímž bylo dosaženo výrazné úspory při spotřebě TV.

## Větrání budovy

V budově je výměna vzduchu prováděna přirozeným způsobem.

## Chlazení

Není instalováno.

## Elektro rozvody

Budova je napojena na rozvodnou síť (distribuční síť ČEZ, a.s.) elektrické energie pomocí venkovní přípojky z venkovní samostatné přípojkové skříně HDSS kabelem.

Objekt je napojen na soustavu 3 PEN Ac 50 Hz, 230/400 V / TN - C a je vybaven světelnými, zásuvkovými a technologickými rozvody. Osvětlení je řešeno zářivkovými a žárovkovými světelnými zdroji.

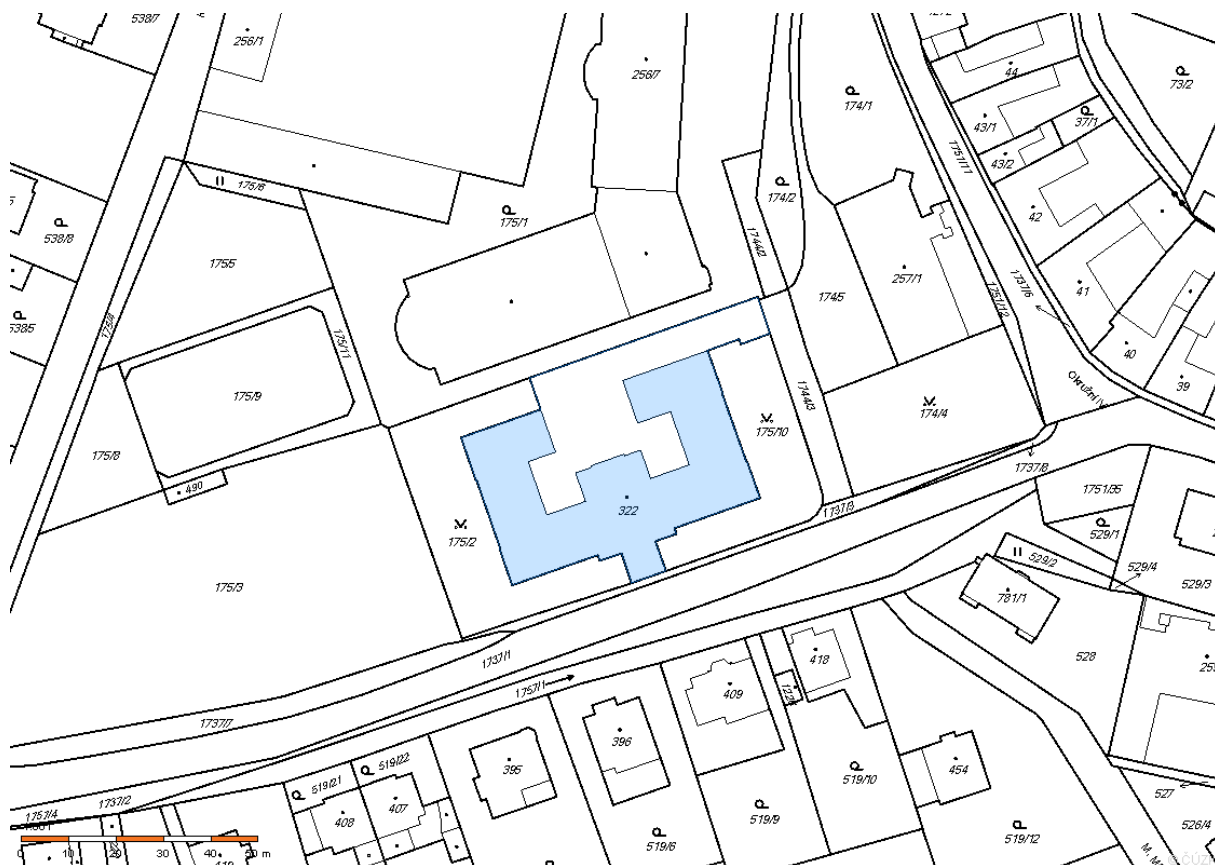
V místnostech jsou umístěny zásuvky 230V, ve vybraných technických místnostech zásuvky 400V.

## Osvětlení

V rámci projektu EPC proběhla výměna osvětlení, kdy místo původních zářivkových trubíc byly instalovány nové LED trubice.

Nyní je v budově instalováno cca 600 ks světelných zdrojů a původní příkon osvětlení 79,3 kW byl nahrazen příkonem osvětlení 62,1 kW. (LED trubice s celkovým příkonem 7,03 kW byly instalovány na místo zářivek s celkovým příkonem 24,23 kW).

- f) Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních (např. čárové schéma) zón uvažovaných v energetickém hodnocení objektu a jejich stručný popis.



### Údaje o energetických vstupech

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů.

Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky.

#### Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2015						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ/r	Přepočet na MWh/r	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	48,00	3,6	172,80	48,0	167,18
Teplo	GJ/r					
Zemní plyn	MWh/r	450,89	3,6	1 623,19	450,89	556,86
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LTO	t/r		0,042			
Druhé zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 795,99	498,89	724,04
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				1 795,99	498,89	724,04

Pro rok 2016						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ/r	Přepočet na MWh/r	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	45,90	3,6	165,24	45,90	157,60
Teplo	GJ/r					
Zemní plyn	MWh/r	474,86	3,6	1 709,49	474,86	548,29
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LTO	t/r		0,042			
Druhové zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 874,73	520,76	705,89
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				1 874,73	520,76	705,89

Pro rok 2017						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ/r	Přepočet na MWh/r	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	37,40	3,6	134,64	37,40	118,51
Teplo	GJ/r					
Zemní plyn	MWh/r	420,71	3,6	1 514,57	420,71	365,01
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LTO	t/r		0,042			
Druhé zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 649,21	458,11	483,51
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				1 649,21	458,11	483,51

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ/r	Přepočet na MWh/r	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	43,77	3,6	157,56	43,77	147,76
Teplo	GJ/r					
Zemní plyn	MWh/r	448,8	3,6	1 615,7	448,8	490,1
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LT	t/r		0,042			
Druhé zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1 773,31	492,59	637,81
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				1 773,31	492,59	637,81

### Údaje o vlastních zdrojích energie

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích.

#### Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0,00
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,25
3	Výroba elektřiny	(MWh/r)	0,00
4	Prodej elektřiny	(MWh/r)	0,00
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh/r)	0,00
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,00
7	Výroba tepla	(GJ/r)	1 535,0
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	1 535,0
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0,00
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0,00
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	1 615,7
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	1 615,7

### Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	95
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	95
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)	1,053
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod/r)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod/r)	1 705,5

**Pozn.:** Pokud v předmětu EP není vlastní zdroj energie (je napojen na SZTE), případně je-li předmětem EP pouze zateplení objektu, nejsou tyto tabulky povinné.

### 3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Celková energetická bilance bude zpracována na základě fakturované nebo jinak doložené spotřeby energie za poslední 3 roky pro dlouhodobý klimatický průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž budou uvedena veškerá vstupní data použitá pro přepočty spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočty budou provedeny pomocí denostupňů.

#### Klimatické podmínky

V této části budou uvedeny okrajové podmínky přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr, především pak uvažované průměrné měsíční vnější teploty vzduchu, počet otopných dnů v daném měsíci a zdroj těchto dat.



**Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr**

Hodnocené období	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	1 460,87	1 564,18	1 438,84	<b>1 650,0</b>
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu 19 °C	3 365,2	3 611,4	3 647,7	<b>3 865,4</b>
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,87	0,93	0,94	<b>1,00</b>
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	1 680	1 682	1 530	<b>1 650</b>

**Energetická bilance stávajícího stavu**

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

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ/r)	(MWh/r)	(tis. Kč/r)
1	Vstupy paliv a energie	1 843,76	512,16	730,32
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1 843,76	512,16	730,32
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)			
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	86,84	24,12	
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1 650,0	458,33	521,05
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	44,10	12,25	149,94
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	62,82	17,45	59,33
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)			

### Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Žádné úpravy nejsou prováděny.

### Výchozí roční energetická bilance

Výchozí roční energetická bilance zohledňuje úpravy hodnocení popsané v předchozí kapitole. Tato bilance odráží stávající stav objektů a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ/r)	(MWh/r)	(tis. Kč/r)
1	Vstupy paliv a energie	1 843,73	512,16	730,32
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1 843,73	512,16	730,32
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)			
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	86,84	24,12	
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1 650,0	458,33	521,05
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	44,10	12,25	149,94
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	62,82	17,45	59,33
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)			

#### **4. Navrhovaná opatření**

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

##### **4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu**

###### **4.1.2 Snížení součinitele prostupu tepla oken**

Nová okna budou dřevěná Eurookna z vícekomorového systému s izolačním zasklením, s celkovou hodnotou max.  $U_w = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Vstupní dveře budou dle PD repasovány, nové dveře z dvorní části budou taktéž v provedení Euro.

Celkově bude vyměněno cca  $731 \text{ m}^2$  otvorových výplní.

###### **4.1.2 Snížení součinitele prostupu tepla obvodových zdí**

Vzhledem k složité reliéfní výzdobě na 3 čelních fasádách, bude zateplení provedeno jen ze dvorní části, kde tyto prvky nejsou. Na třech čelních fasádách dojde pouze k vyspravení soklové části a sice s použitím kontaktního zateplovacího systému perimetr tl. 3 cm a následnou vrstvou kamenné omítky. Tento sokl bude proveden 20 cm pod terén a na výšku 1-3 m dle výšky terénu. Zbývající plocha fasády bude pouze opatřena novou malbou dle výkresu barevného řešení. Nadzemní soklová část bude zateplena perimetrem tl. 8 cm s  $\lambda = 0,034 \text{ W}/\text{m K}$  a cca 20 cm pod terén.

V nadzemním podlažích, ve dvorní části, bude objekt zateplen kontaktním zateplovacím systémem PUR v tl. 10 cm s  $\lambda = 0,022 \text{ W}/\text{m K}$ .

Bude provedeno zateplení cca  $2\,227,9 \text{ m}^2$  obvodového pláště.

Tabulka 4 - 1 Součinitel prostupu tepla obvodového pláště po zateplení

Označení konstrukce	Typ konstrukce a její zateplení	Součinitel prostupu tepla $U_p$ (W/m <sup>2</sup> K)	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec,20}$ (W/m <sup>2</sup> K)	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ (W/m <sup>2</sup> K)	Kondenzace	
					$G_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	$G_v$ (kg/m <sup>2</sup> )
SO4	Obvodové zdivo tl. 45 cm-vytápěný prostor-dvůr	1,205	0,250	0,300	0,0550	0,1000
			nehovuje	nehovuje	vyhovuje	
	Obvodové zdivo tl. 45 cm-vytápěný prostor-dvůr + IZ tl. 10 cm s $\lambda=0,022$ W/mK	0,203	0,250	0,300	0,0000	0,1000
SO12	Obvodové zdivo tl. 75 cm-vytápěný prostor-dvůr	0,828	0,250	0,300	0,0210	0,1000
			nehovuje	nehovuje	vyhovuje	
	Obvodové zdivo tl. 75 cm-vytápěný prostor-dvůr + IZ tl. 10 cm s $\lambda=0,022$ W/mK	0,189	0,250	0,300	0,0000	0,1000
SO13	Obvodové zdivo tl. 60 cm-vytápěný prostor-dvůr	0,978	0,250	0,300	0,0310	0,1000
			nehovuje	nehovuje	vyhovuje	
	Obvodové zdivo tl. 60 cm-vytápěný prostor-dvůr + IZ tl. 10 cm s $\lambda=0,022$ W/mK	0,196	0,250	0,300	0,0000	0,1000

#### 4.1.3 Snížení součinitele prostupu tepla stříšek a stropu pod nevytápěnou půdou

Podlaha půdního prostoru nad 3.NP byla v rámci EPC projektu zateplena minerální vlnou v celkové tloušťce 16 (2x 8) cm. Bude provedeno doteplení stropu tepelnou izolací tl. 14 cm s překrytím spár. Pro přístup ke střešním výlezům budou vytvořeny komunikační lávky z OSB III desek tl. 2,5 cm.

Nad částí budovy (cca 45,4 m<sup>2</sup>) se nachází stříšky, které budou zatepleny minerální vlnou mezi a pod stávajícími krokvemi, tl. zateplení pod krokvemi 10 -26 cm. Krokve budou naimpregnovány proti hmyzu a houbám. Na zateplení bude provedeno bednění z OSB desek a nová střešní krytina z titanizinkového plechu tl. 0,7mm – viz PD. Tyto stříšky z technických důvodů není možné zateplit izolací větší tloušťky.

Tabulka 4 - 2 Součinitel prostupu stropu/střech po zateplení

Označení konstrukce	Typ konstrukce a její zateplení	Součinitel prostupu tepla $U_p$ (W/m <sup>2</sup> K)	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec,20}$ (W/m <sup>2</sup> K)	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ (W/m <sup>2</sup> K)	Kondenzace	
					$G_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	$G_v$ (kg/m <sup>2</sup> )
SCH1	Stříšky nad sociálním zázemím	1,108	0,160	0,240	0,7810	0,1000
			nehovuje	nehovuje		
	Stříšky nad sociálním zázemím + IZ tl. 10-26 cm s $\lambda=0,039$ W/mK	0,157	0,160	0,240	0,0000	0,1000
STR1	Strop do půdy + IZ MV tl. 16 cm	0,225	0,200	0,300	0,0000	0,1000
			nehovuje	vyhovuje	vyhovuje	
	Strop do půdy + IZ tl. 30 cm s $\lambda=0,039$ W/mK	0,132	0,200	0,300	0,0050	0,1000

Plocha stropu pod nevytápěnou půdou činí 1 297,7 m<sup>2</sup>, plocha střech nad sociálním zázemím 45,4 m<sup>2</sup>.

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora, splňují podmínku, že  $U_{kce} \leq 0,85 U_{rec}$ .

Ostatní zateplované konstrukce (stříšky nad sociálním zázemím) splňují podmínku, že  $U_{kce} \leq U_{rec}$ .

Investiční náklady na realizaci opatření	28 420 901,- (Kč)
Úspora energie	188,60 (MWh/rok)
Úspora provozních nákladů	203,68 (Kč/rok).

#### 4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

##### Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

**Výměna zdroje tepla a veragulování otopné soustavy bylo provedeno v rámci projektu EPC.** V rámci projektu EPC byly rovněž instalována IRC hlavice na otopná tělesa v budově.

Po zateplení musí dojít k dodatečnému vyregulování otopné soustavy.

##### Základní parametry tepelného zdroje (kogenerace):

Druh zdroje/palivo		text
Typ		text
Tepelný výkon nového zdroje + teplotní charakteristika*		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 výkon tepelného čerpadla při následujících teplotních charakteristikách:

- technologie země – voda při teplotní charakteristice S0/W35,
- technologie vzduch – vzduch při teplotní charakteristice A2/W35,
- technologie voda – voda při teplotní charakteristice W10/W35.

##### Pozn.:

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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (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) nespadajících 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<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Úspora energie (MWh/rok)

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

#### Instalace solárních kolektorů

V objektu nedojde k instalaci solárních kolektorů pro ohřev teplé vody.

#### 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 <sup>3</sup> /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m <sup>3</sup>
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)

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

#### Nově instalovaná VZT:

**Výpočtem bylo stanoveno, že v budově je dostatečná výměna vzduchu v učebnách a z tohoto důvodu není nutné instalovat VZT.** Výpočet je doložen v projektové dokumentaci.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok)

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

### Instalace fotovoltaického systému (FVS)

V budově nebude FVS instalován.

Základní parametry FVS systému:

Instalovaný (špičkový) výkon FVS		KW <sub>p</sub>
Účinnost fotovoltaického modulu $\eta_{\text{mod}}$		%
Roční produkce elektrické energie z FVS		kWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVS lokálně využité v budově		kWh/rok
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu		kWh/kW <sub>p</sub> hod/rok

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok)

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

### Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

V budově nebudou provedeny další úpravy, které mají vliv na energetickou náročnost budovy. Po zateplení musí odjít pouze k opětovnému vyregulování otopné soustavy.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Úspora energie (MWh/rok)

Úspora provozních nákladů (Kč/rok)

**Opatření zabráňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v obytných místnostech v letním období**

**Požadavky ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místností v letním období jsou splněny**

$\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$ . Výpočet je doložen v příloze č. 6.

#### 4.3 Management hospodaření s energií

System managementu hospodaření energií je v budovách kraje zavedený.

#### 4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celkovou energetickou bilanci navrženého souboru opatření se zahrnutím všech synergických vlivů uvést do níže uvedené tabulky. Tato bilance bude zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Celkové investiční náklady na realizaci opatření (vč. DPH)	28 420 901 (Kč)
Celková úspora energie	188,60 (MWh/rok)
Celková úspora provozních nákladů	203,60 (Kč/rok)

#### Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ/r)	(MWh/r)	(tis. Kč/r)	(GJ/r)	(MWh/r)	(tis. Kč/r)
1	Vstupy paliv a energie	1 843,76	512,16	730,32	1 164,81	323,56	526,64
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie	1 843,76	512,16	730,32	1 164,81	323,56	526,64
4	Prodej energie cizím						
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	1 843,76	512,16	730,32	1 164,81	323,56	526,64
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	86,84	24,12		52,89	14,69	
7	Spotřeba energie na vytápění	1 650	458,33	521,05	1 005,0	279,17	317,37
8	Spotřeba energie na chlazení						
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	44,10	12,25	149,94	44,10	12,25	149,94
10	Spotřeba energie na větrání						
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení	62,82	17,45	59,33	62,82	17,45	59,33
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy						



## 5. 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	1 737	1 058
Elektřina	117,4	117,4
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
...a případně další.		

### Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	VOC	CO <sub>2</sub>
	(kg/GJ)					
Zemní plyn	0,000203	0,000001	0,021850		0,001824	55,55556
Elektrická energie	0,010222	0,233678	0,157678		0,006917	281,0

### Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,00155	0,00141	0,00014
PM <sub>10</sub>	0,00111	0,00097	0,00014
PM <sub>2,5</sub>	0,00107	0,00093	0,00014
SO <sub>2</sub>	0,0274	0,0274	0,0000
NO <sub>x</sub>	0,0565	0,0416	0,0149
NH <sub>3</sub>	0,000	0,000	0,000
VOC	0,0040	0,0027	0,0013
CO <sub>2</sub>	129,486	91,767	37,719

**Pozn.:** V případě stanovení emisí CO<sub>2</sub>, 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.

## 6. Ekonomické vyhodnocení

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

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
<b>Přínosy projektu celkem</b>	Kč	730 320	526 640
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	0	0
<b>Investiční výdaje projektu celkem</b>	Kč	-	28 420 901,0
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	
náklady na přípojky	Kč	-	
<b>Provozní náklady celkem</b>	Kč		
z toho			
náklady na energii	Kč	730 320	526 640
náklady na opravu a údržbu	Kč		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč		
ostatní provozní náklady	Kč		
náklady na emise a odpady	Kč		
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	0,04
<b>T<sub>sd</sub></b> - reálná doby návratnosti	Roky		➤ 20 let
<b>NPV</b> - čistá současná hodnota	tis. Kč		-25 755
<b>IRR</b> - vnitřní výnosové procento	%		Není def.

## 7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

### Na objektu bylo již EPC aplikováno.

Provést v souladu s přílohou č. 4 – Zpracování analýzy vhodnosti EPC pro žadatele „Pokynů pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC“

## 8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Popisuje předpoklady provozu a technické standardy, ke kterým je deklarovaná výše úspory spotřeby energie, dosažení energetických vlastností obálky budovy a instalovaných systémů TZB vtažena.

Zateplením objektu bude dosaženo průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy  $0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$ , což je 90 % požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy.

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora, splňují podmínku, že  $U_{kce} \leq 0,85 U_{rec}$ .

Ostatní zateplované konstrukce (stříšky nad sociálním zázemím) splňují podmínku, že  $U_{kce} \leq U_{rec}$ .

## 9. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

Realizací projektu bude dosaženo 36,8 % úspory energie z celkově dodané energie.

Úspora emisí  $\text{CO}_2$  bude činit 37,7 t/r, což je 29,1 % z globálního hodnocení (elektrická energie + zemní plyn) stávajících emisí  $\text{CO}_2$ .

Zateplením objektu bude dosaženo průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy  $0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$ , což je 90 % požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy.

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora, splňují podmínku, že  $U_{kce} \leq 0,85 U_{rec}$ .

Kritéria, oblasti podpory 5.1, jsou splněna a že je možné požádat o dotaci ve výši 35 % na realizaci opatření viz 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

**1. Část - Identifikační údaje**

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

Pardubický kraj

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

a) ulice

Komenského náměstí

b) č.p./č.o.

125 /

c) část obce

d) obec

Pardubice

e) PSČ

530 02

f) email

posta@pardubickykraj.cz

g) telefon

466 026 111

**3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno**

708 92 822

**4. Údaje o statutárním orgánu**

a) jméno

Judr. Martin Netolický, PhD., hejtman

b) kontakt

466 026 114, martin.netolicky@pardubickykraj.cz

**5. Předmět energetického posudku**

a) název

Realizace úspor energie – Gymnázium Jevíčko, budova školy a domov mládeže, **Objekt SO 01**

b) adresa nebo umístění

A.K. Vitáka 452, 569 43 Jevíčko

c) popis předmětu EP

Gymnázium Jevíčko je umístěno v prostorné historické budově na ulici A. K. Vitáka v Jevíčku. Budova byla uvedena do provozu v září 1899 a nachází se v katastrálním území 659 339 Jevíčko-předměstí.

Jedná se o čtyřpodlažní budovu, která dispozičně je řešena do tvaru písmene E se střední předsazenou částí (sociální zařízení a schodiště). Budova byla postavena klasickou zděnou technologií. Je podsklepená v celém svém půdorysu vyjma části, kde se nachází tělocvična, tato část je nepodsklepená.

V budově se nachází vlastní plynová kotelna. TV se připravuje v elektrických boilerech či ohřivačích.

## 2. Část - Seznam stanovených kritérií

### 1. Energetická kritéria

Realizací projektu bude dosaženo 36,8 % úspory energie z celkově dodané energie.

### 2. Ekologická kritéria

Úspora emisí CO<sub>2</sub> bude činit 37,7 t/r, což je 29,1 % z globálního hodnocení (elektrická energie + zemní plyn) stávajících emisí CO<sub>2</sub>.

### 3. Ekonomická kritéria

Nejsou stanovena.

### 4. Technická a ostatní kritéria

Zateplením objektu bude dosaženo průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy 0,44 W/m<sup>2</sup>K, což je 90 % požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy.

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora, splňují podmínku, že  $U_{kce} \leq 0,85 U_{rec}$

### 3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

#### 1. Charakteristika hlavních činností

Škola má celkem kmenových 10 tříd, z toho 2 třídy osmiletého studia a 8 tříd čtyřletého studia. Strategickým záměrem je stabilizovat počet žáků kolem 420, z toho v osmiletém studiu 200 žáků. V budově se dále nachází 10 odborných učeben. Ve škole pracuje 23 učitelů, z nichž někteří mají částečný úvazek.

#### 2. Vlastní zdroje energie

##### a) zdroje tepla

počet	2 (PK) +12 (TV)	ks
instalovaný výkon	0,250 + 0,194	MW
roční výroba		MWh
roční spotřeba paliva		GJ/r

##### b) zdroje elektřiny

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

##### c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	-	ks
instal. výkon elektrický	-	MW
instal. výkon tepelný	-	MW
roční výroba elektřiny	-	MWh
roční výroba tepla	-	MWh
roční spotřeba paliva	-	GJ/r

##### d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	-

#### 3. Spotřeba energie

##### Druh spotřeby

	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	0,250	MW	458,33	MWh/r	ZP
Chlazení	-	MW		MWh/r	
Větrání	-	MW		MWh/r	EE
Úprava vlhkosti	-	MW		MWh/r	
Příprava TV	0,0194	MW	12,25	MWh/r	EE
Osvětlení	0,0621	MW	17,45	MWh/r	EE
Technologie		MW		MWh/r	EE
Celkem		MW		MWh/r	

#### 4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

##### 1. Popis doporučených opatření

Instalace nových oken v dřevěném rámu s celkovým součinitelem prostupu tepla  $0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Hlavní vstupní dveře budou dle PD repasovány, nové dveře z dvorní části budou taktéž v provedení Euro.

Vzhledem k složité reliéfní výzdobě na 3 čelních fasádách, bude zateplení provedeno jen ze dvorní části, kde tyto prvky nejsou.

V nadzemním podlažích, ve dvorní části, bude objekt zateplen kontaktním zateplovacím systémem PUR v tl. 10 cm s  $\lambda = 0,022 \text{ W}/\text{mK}$ .

Nadzemní soklová část bude zateplena perimetrem tL. 8 cm s  $\lambda = 0,034 \text{ W}/\text{mK}$  a cca 20 cm pod terén.

Doteplení stropu pod nevytápěnou půdou IZ tl 14 cm s  $\lambda = 0,034 \text{ W}/\text{mK}$

Stříšky nad sociálním zázemím budou zatepleny IZ tl. 10-26 cm s  $\lambda = 0,039 \text{ W}/\text{mK}$

Vyregulování otopné soustavy

##### 2. Úspory energie a nákladů

###### Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	512,16	MWh/r	323,56	MWh/r	188,60	MWh/r
Náklady	730,32	tis. Kč/r	526,64	tis. Kč/r	203,68	tis. Kč/r

###### Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	482,45	MWh/r	293,85	MWh/r	188,60	MWh/r
Chlazení	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Větrání	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Úprava vlhkosti	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Příprava TV	12,25	MWh/r	12,25	MWh/r	-	MWh/r
Osvětlení	17,45	MWh/r	17,45	MWh/r		MWh/r
Technologie		MWh/r		MWh/r	-	MWh/r

##### 3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	32,62	MWh/r	32,62	MWh/r	0,00	MWh/r
SZTE		MWh/r		MWh/r		MWh/r
ZP	482,45	MWh/r	293,85	MWh/r	188,60	MWh/r
LTO/TTO		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Uhlí		MWh/r		MWh/r		MWh/r
OZE		MWh/r		MWh		MWh/r
Ostatní		MWh/r		MWh/r		MWh/r



#### 4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

OZE  %

KVET  %

Ostatní  %

Náklady při spotřebě energie

Budovy – úprava obálky  100 %

Budovy – technické systémy  %

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla  %

Ostatní  %

Technologie  %

Ostatní  %

#### 5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení  20 roků

diskontní míra  4 %

prostá doba návratnosti  17 roků

investiční náklady  28 420,9 tis. Kč

reálná doba návratnosti  > 20 roků

cash flow  - 1 822 tis. Kč/r

IRR  Není def. %

NPV  -25 755 tis. Kč

rok realizace  2018

#### 6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl		
	t/rok	t/rok	t/rok		
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,00155	0,00141	0,00014		
PM <sub>10</sub>	0,00111	0,00097	0,00014		
PM <sub>2,5</sub>	0,00107	0,00093	0,00014		
SO <sub>2</sub>	0,0274	0,0274	0,0000		
NO <sub>x</sub>	0,0565	0,0416	0,0149		
VOC	0,0040	0,0027	0,0013		
CO <sub>2</sub>	129,486	91,767	37,719		

## 5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

### 1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Proveditelné

### 2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Proveditelné

### 3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Irelevantní

### 4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Proveditelné

## 6. Údaje o energetickém specialistovi

### 1. Jméno (jména) a příjmení

Světlana Kravčenková

### Titul

Ing.

### 2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

039

### 3. Datum vydání oprávnění

07.03.2002

### 4. Podpis



### 5. Datum

29.05.2018

## Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

### Obecná kritéria přijatelnosti:

Posoudit splnění podmínek Specifického cíle 5.1 a) nebo 5.1 b) dle typu projektu. Nehodící se soubor podmínek **(a) nebo b))** neuvádět.

#### a) Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC

1. Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)
2. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)
3. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)
4. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na <http://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva/dokumenty> (~~Ano~~ / **Irelevantní**)
5. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kW<sub>p</sub> a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)
6. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)
7. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)

8. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. (~~Ano~~/ Irelevantní)
9. Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. (~~Ano~~/ Irelevantní)
10. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. (~~Ano~~/ Irelevantní)
11. V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. (~~Ano~~/ Irelevantní)
12. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. (Ano / ~~Irelevantní~~)
13. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. (Ano / ~~Irelevantní~~)
14. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. (~~Ano~~ / Irelevantní)
15. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>. (Ano / ~~Irelevantní~~)
16. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE . SZTE, tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. (~~Ano~~ / Irelevantní)
17. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů

pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). (~~Ano~~ / Irelevantní)

18. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). (~~Ano~~ / Irelevantní)
19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. (~~Ano~~ / Irelevantní)
20. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti  $\eta_{sk}$  dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m<sup>2</sup>. (~~Ano~~ / Irelevantní)
21. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem  $q_{ss,u} \geq 350$  (kWh.m<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup>). (~~Ano~~ / Irelevantní)
22. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). (~~Ano~~ / Irelevantní)
23. V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky 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). (~~Ano~~ / Irelevantní)
24. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). (~~Ano~~ / Irelevantní)
25. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. (~~Ano~~ / Irelevantní)
26. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. (~~Ano~~ / Irelevantní)
27. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice

Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb.

**(~~Ano~~ / Irelevantní)**

28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.

**(~~Ano~~ / Irelevantní)**

29. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(~~Ano~~ / Irelevantní)**

30. V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval.

**(~~Ano~~ / Irelevantní)**

### **Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu**

Předkládá se ve formě samostatné přílohy dle zveřejněného závazného vzoru ve formátu.xlsx

**Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)**

**Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011**

Stavba: Gymnázium

Místo: Jevíčko

Zadavatel: Krajský úřad

Zpracovatel: **Ing. Světlana Kravčenková**

Zakázka: Gymnázium Jevíčko

Archiv: PENB

Projektant: Ing. Světlana Kravčenková

Datum: 29.5.2018

E-mail: skr@iol.cz

Telefon: 723 489 353

Plocha systémové hranice zóny	A	7 368,8 m <sup>2</sup>
Objem zóny	V	24 176,5 m <sup>3</sup>
Faktor tvaru budovy	A/V	0,30 m <sup>-1</sup>
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ <sub>im</sub>	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ <sub>e</sub>	-17 °C
Součinitel typu budovy	e <sub>1</sub>	1,00

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy		stávající stav	nový stav
- referenční budova - vypočítaná hodnota	U <sub>em,N,20,vyp</sub>	0,48	0,48 W/(m <sup>2</sup> .K)
- referenční budova - upravená podle tab.5	U <sub>em,N,20</sub>	0,48	0,48 W/(m <sup>2</sup> .K)
- požadovaná hodnota	U <sub>em,N</sub>	0,48	0,48 W/(m <sup>2</sup> .K)
- doporučená hodnota	U <sub>em,N,rec</sub>	0,36	0,36 W/(m <sup>2</sup> .K)

Měrná ztráta prostupem tepla	H <sub>T</sub>	6 744,21	3 224,01 W/K
- vypočítaná hodnota	U <sub>em</sub>	0,92	0,44 W/(m <sup>2</sup> .K)
Klasifikační ukazatel	CI	1,90	0,90

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	stávající stav	V1	nový stav	V2
A	Velmi úsporná	0,50	Velmi úsporná	0,50
B	Úsporná	0,75	Úsporná	0,75
C	Vyhovující	1,00	<b>Vyhovující</b>	1,00
D	Nevyhovující	1,50	Nevyhovující	1,50
E	<b>Nehospodárná</b>	2,00	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50	Mimořádně nehospodárná	>2,50



# Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty  $U_{em,N}$  průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy

stávající stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		3 141,59	942,5
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	62,99	23,0
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	54,14	19,7
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	79,97	29,2
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	105,17	38,4
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	42,75	15,6
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	140,65	51,4
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	42,75	15,6
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	118,50	43,3
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	27,90	10,2
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	37,12	13,6
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	42,34	15,5
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	35,77	13,1
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	3,50	2,30		104,94	367,3
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		645,94	968,9
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		45,44	10,9
PDL2	zemina	0,431	0,85	0,60	0,37	1 343,14	491,6
STR1	T1	0,857	0,30	0,20	0,26	1 297,70	333,5
celkem						7 368,80	3 403,13

$U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$	0,48	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,48	W/(m².K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e_1 \cdot e_2$ $e_2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,48	W/(m².K)

nový stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		3 136,83	941,0
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,428	0,85	0,60	0,37	105,17	38,3
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,428	0,85	0,60	0,37	42,75	15,6
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,428	0,85	0,60	0,37	140,65	51,2
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	62,99	23,0
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	54,14	19,7
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	27,90	10,2
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	37,12	13,5
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,429	0,85	0,60	0,37	42,34	15,4
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	42,75	15,6
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	118,50	43,3
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,430	0,85	0,60	0,37	35,77	13,1
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,431	0,85	0,60	0,37	79,97	29,3
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	3,50	2,30		109,70	383,9
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		645,94	968,9
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		45,44	10,9
PDL2	zemina	0,431	0,85	0,60	0,37	1 343,14	491,6
STR1	T1	0,857	0,30	0,20	0,26	1 297,70	333,5
celkem						7 368,80	3 418,14

$U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$	0,48	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,48	W/(m².K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e1 \cdot e2$ $e2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,48	W/(m².K)

# Seznam konstrukcí referenční budovy - stávající stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m <sup>2</sup> .K)	Urec,20 W/(m <sup>2</sup> .K)	UNekv W/(m <sup>2</sup> .K)	AR m <sup>2</sup>	HT W/K
SO231	E	1,000	0,85	0,60		105,17	89,4
SO231	E	1,000	0,85	0,60		42,75	36,3
SO241	E	1,000	0,85	0,60		27,90	23,7
SO231	E	1,000	0,85	0,60		140,65	119,6
SO241	E	1,000	0,85	0,60		37,12	31,6
SO241	E	1,000	0,85	0,60		42,34	36,0
SO1	E	1,000	0,30	0,25		220,96	66,3
OZ6	E	1,000	3,50	2,30		25,23	88,3
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		47,70	71,5
SO1	E	1,000	0,30	0,25		49,58	14,9
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		7,80	11,7
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		11,92	17,9
SO2	E	1,000	0,30	0,25		88,81	26,6
OZ7	E	1,000	3,50	2,30		5,00	17,5
OZ21	E	1,000	1,50	1,20		12,19	18,3
DO1	E	1,000	3,50	2,30		20,16	70,6
SO2	E	1,000	0,30	0,25		31,05	9,3
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		11,70	17,6
SO2	E	1,000	0,30	0,25		35,77	10,7
SO2	E	1,000	0,30	0,25		116,74	35,0
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		19,88	29,8
DO3	E	1,000	3,50	2,30		5,12	17,9
OZ21	E	1,000	1,50	1,20		6,09	9,1
SO3	E	1,000	0,30	0,25		172,43	51,7
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		51,67	77,5
SO3	E	1,000	0,30	0,25		354,93	106,5
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		107,32	161,0
OZ21	E	1,000	1,50	1,20		24,38	36,6

	Pzk	b	UN,20 W/(m <sup>2</sup> .K)	Urec,20 W/(m <sup>2</sup> .K)	UNekv W/(m <sup>2</sup> .K)	AR m <sup>2</sup>	HT W/K
OZ22	E	1,000	1,50	1,20		10,80	16,2
SO3	E	1,000	0,30	0,25		71,55	21,5
SO3	E	1,000	0,30	0,25		243,17	73,0
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		20,68	31,0
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		31,80	47,7
SO4	E	1,000	0,30	0,25		148,50	44,5
OZ9	E	1,000	3,50	2,30		0,69	2,4
OZ4	E	1,000	1,50	1,20		4,05	6,1
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		7,76	11,6
SO4	E	1,000	0,30	0,25		155,80	46,7
OZ9	E	1,000	3,50	2,30		0,69	2,4
OZ4	E	1,000	1,50	1,20		4,50	6,8
SO4	E	1,000	0,30	0,25		182,73	54,8
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		31,02	46,5
LUX2	E	1,000	3,50	2,30		3,19	11,2
DO2	E	1,000	3,50	2,30		3,52	12,3
SO4	E	1,000	0,30	0,25		16,20	4,9
SO4	E	1,000	0,30	0,25		83,70	25,1
SO12	E	1,000	0,30	0,25		48,96	14,7
OZ8	E	1,000	3,50	2,30		3,60	12,6
SO12	E	1,000	0,30	0,25		60,09	18,0
LUX1	E	1,000	3,50	2,30		19,88	69,6
SO13	E	1,000	0,30	0,25		206,41	61,9
OZ9	E	1,000	3,50	2,30		2,76	9,7
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		23,27	34,9
DO4	E	1,000	3,50	2,30		2,46	8,6
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		31,80	47,7
SO13	E	1,000	0,30	0,25		529,98	159,0
OZ9	E	1,000	3,50	2,30		2,76	9,7
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		18,10	27,1

	Pzk	b	UN,20 W/(m <sup>2</sup> .K)	Urec,20 W/(m <sup>2</sup> .K)	UNekv W/(m <sup>2</sup> .K)	AR m <sup>2</sup>	HT W/K
OZ5	E	1,000	1,50	1,20		2,51	3,8
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		111,30	166,9
SO13	E	1,000	0,30	0,25		230,63	69,2
OZ9	E	1,000	3,50	2,30		2,76	9,7
OZ10	E	1,000	3,50	2,30		0,81	2,8
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		47,70	71,5
SO13	E	1,000	0,30	0,25		93,62	28,1
SO21	E	1,000	0,85	0,60		62,99	53,5
OZ6	E	1,000	3,50	2,30		6,31	22,1
SO21	E	1,000	0,85	0,60		54,14	46,0
SO22	E	1,000	0,85	0,60		118,50	100,7
SO23	E	1,000	0,85	0,60		42,75	36,3
SO24	E	1,000	0,85	0,60		35,77	30,4
SO31	E	1,000	0,85	0,60		79,97	68,0
STR1	T1	0,857	0,30	0,20	0,26	1 297,70	333,5
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		45,44	10,9
PDL2	zemina	0,431	0,85	0,60	0,37	1 343,14	491,6
celkem						7 368,80	3 786,22

# Seznam konstrukcí posuzované části budovy

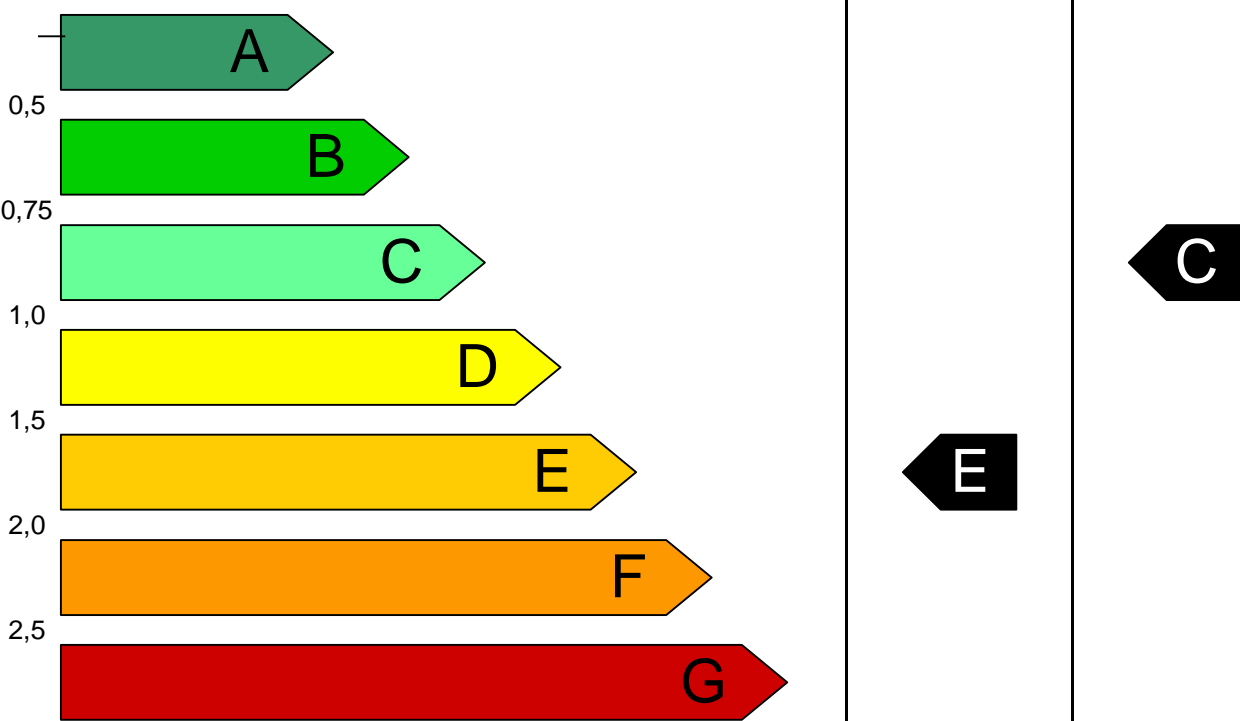



OK	U <sub>N,20</sub>	ss	Pzk	stávající stav					nový stav				
				b	U W/(m <sup>2</sup> .K)	U <sub>ekv</sub>	AR m <sup>2</sup>	H W/K	b	U W/(m <sup>2</sup> .K)	U <sub>ekv</sub>	AR m <sup>2</sup>	H W/K
SO231	0,85	SZ	E	0,430	0,822	0,353	105,2	37,1	0,428	0,280	0,120	105,2	12,6
SO231	0,85	JZ	E	0,430	0,822	0,353	42,8	15,1	0,428	0,280	0,120	42,8	5,1
SO241	0,85	JV	E	0,430	1,028	0,442	27,9	12,3	0,429	0,301	0,129	27,9	3,6
SO231	0,85		E	0,430	0,822	0,353	140,7	49,6	0,428	0,280	0,120	140,7	16,9
SO241	0,85		E	0,430	1,028	0,442	37,1	16,4	0,429	0,301	0,129	37,1	4,8
SO241	0,85	SZ	E	0,430	1,028	0,442	42,3	18,7	0,429	0,301	0,129	42,3	5,5
SO1	0,30	JV	E	1,000	0,720		221,0	159,1	1,000	0,720		221,0	159,1
OZ6	3,50	JV	E	1,000	2,400		25,2	60,6	1,000	0,700		25,2	17,7
OZ1	1,50	JV	E	1,000	2,400		47,7	114,5	1,000	0,700		47,7	33,4
SO1	0,30	JZ	E	1,000	0,720		49,6	35,7	1,000	0,720		49,6	35,7
OZ2	1,50	JZ	E	1,000	2,400		7,8	18,7	1,000	0,700		7,8	5,5
OZ1	1,50	JZ	E	1,000	2,400		11,9	28,6	1,000	0,700		11,9	8,3
SO2	0,30	JV	E	1,000	0,828		88,8	73,5	1,000	0,828		88,8	73,5
OZ7	3,50	JV	E	1,000	2,400		5,0	12,0	1,000	0,700		5,0	3,5
OZ21	1,50	JV	E	1,000	2,400		12,2	29,3	1,000	0,700		12,2	8,5
DO1	3,50	JV	E	1,000	4,700		20,2	94,8	1,000	4,700		20,2	94,8
SO2	0,30	JZ	E	1,000	0,828		31,0	25,7	1,000	0,828		31,0	25,7
OZ2	1,50	JZ	E	1,000	2,400		11,7	28,1	1,000	0,700		11,7	8,2
SO2	0,30		E	1,000	0,828		35,8	29,6	1,000	0,828		35,8	29,6
SO2	0,30	SV	E	1,000	0,828		116,7	96,7	1,000	0,828		116,7	96,7
OZ1	1,50	SV	E	1,000	2,400		19,9	47,7	1,000	0,700		19,9	13,9
DO3	3,50	SV	E	1,000	4,700		5,1	24,1	1,000	1,700		5,1	8,7
OZ21	1,50	SV	E	1,000	2,400		6,1	14,6	1,000	0,700		6,1	4,3
SO3	0,30	JZ	E	1,000	0,978		172,4	168,6	1,000	0,978		172,4	168,6
OZ1	1,50	JZ	E	1,000	2,400		51,7	124,0	1,000	0,700		51,7	36,2
SO3	0,30	JV	E	1,000	0,978		354,9	347,1	1,000	0,978		354,9	347,1
OZ1	1,50	JV	E	1,000	2,400		107,3	257,6	1,000	0,700		107,3	75,1

				stávající stav					nový stav				
OK	U <sub>N,20</sub>	ss	Pzk	b	U W/(m².K)	U <sub>ekv</sub>	AR m²	H W/K	b	U W/(m².K)	U <sub>ekv</sub>	AR m²	H W/K
OZ21	1,50	JV	E	1,000	2,400		24,4	58,5	1,000	0,700		24,4	17,1
OZ22	1,50	JV	E	1,000	2,400		10,8	25,9	1,000	0,700		10,8	7,6
SO3	0,30		E	1,000	0,978		71,5	70,0	1,000	0,978		71,5	70,0
SO3	0,30	SV	E	1,000	0,978		243,2	237,8	1,000	0,978		243,2	237,8
OZ3	1,50	SV	E	1,000	2,400		20,7	49,6	1,000	0,700		20,7	14,5
OZ1	1,50	SV	E	1,000	2,400		31,8	76,3	1,000	0,700		31,8	22,3
SO4	0,30	JZ	E	1,000	1,205		148,5	179,0	1,000	0,203		148,5	30,2
OZ9	3,50	JZ	E	1,000	2,400		0,7	1,7	1,000	0,700		0,7	0,5
OZ4	1,50	JZ	E	1,000	2,400		4,0	9,7	1,000	0,700		4,0	2,8
OZ3	1,50	JZ	E	1,000	2,400		7,8	18,6	1,000	0,700		7,8	5,4
SO4	0,30	SV	E	1,000	1,205		155,8	187,8	1,000	0,203		155,8	31,7
OZ9	3,50	SV	E	1,000	2,400		0,7	1,7	1,000	0,700		0,7	0,5
OZ4	1,50	SV	E	1,000	2,400		4,5	10,8	1,000	0,700		4,5	3,1
SO4	0,30	SZ	E	1,000	1,205		182,7	220,3	1,000	0,203		178,0	36,2
OZ3	1,50	SZ	E	1,000	2,400		31,0	74,4	1,000	0,700		31,0	21,7
LUX2	3,50	SZ	E	1,000	3,500		3,2	11,2	1,000	0,700		7,9	5,6
DO2	3,50	SZ	E	1,000	4,700		3,5	16,5	1,000	1,700		3,5	6,0
SO4	0,30		E	1,000	1,205		16,2	19,5	1,000	0,203		16,2	3,3
SO4	0,30	JV	E	1,000	1,205		83,7	100,9	1,000	0,203		83,7	17,0
SO12	0,30	SV	E	1,000	0,828		49,0	40,5	1,000	0,189		49,0	9,2
OZ8	3,50	SV	E	1,000	2,400		3,6	8,6	1,000	0,700		3,6	2,5
SO12	0,30	SZ	E	1,000	0,828		60,1	49,8	1,000	0,189		60,1	11,3
LUX1	3,50	SZ	E	1,000	2,400		19,9	47,7	1,000	0,700		19,9	13,9
SO13	0,30	JZ	E	1,000	0,978		206,4	201,9	1,000	0,196		206,4	40,4
OZ9	3,50	JZ	E	1,000	2,400		2,8	6,6	1,000	0,700		2,8	1,9
OZ3	1,50	JZ	E	1,000	2,400		23,3	55,8	1,000	0,700		23,3	16,3
DO4	3,50	JZ	E	1,000	4,700		2,5	11,6	1,000	1,700		2,5	4,2
OZ1	1,50	JZ	E	1,000	2,400		31,8	76,3	1,000	0,700		31,8	22,3
SO13	0,30	SZ	E	1,000	0,978		530,0	518,3	1,000	0,196		530,0	103,8

OK	U <sub>N,20</sub>	ss	Pzk	stávající stav					nový stav				
				b	U	U <sub>ekv</sub>	AR	H	b	U	U <sub>ekv</sub>	AR	H
					W/(m <sup>2</sup> .K)		m <sup>2</sup>	W/K		W/(m <sup>2</sup> .K)		m <sup>2</sup>	W/K
OZ9	3,50	SZ	E	1,000	2,400		2,8	6,6	1,000	0,700		2,8	1,9
OZ3	1,50	SZ	E	1,000	2,400		18,1	43,4	1,000	0,700		18,1	12,7
OZ5	1,50	SZ	E	1,000	2,400		2,5	6,0	1,000	0,700		2,5	1,8
OZ1	1,50	SZ	E	1,000	2,400		111,3	267,1	1,000	0,700		111,3	77,9
SO13	0,30	SV	E	1,000	0,978		230,6	225,5	1,000	0,196		230,6	45,2
OZ9	3,50	SV	E	1,000	2,400		2,8	6,6	1,000	0,700		2,8	1,9
OZ10	3,50	SV	E	1,000	2,400		0,8	1,9	1,000	0,700		0,8	0,6
OZ1	1,50	SV	E	1,000	2,400		47,7	114,5	1,000	0,700		47,7	33,4
SO13	0,30	JV	E	1,000	0,978		93,6	91,6	1,000	0,196		93,6	18,3
SO21	0,85	JZ	E	0,429	0,580	0,249	63,0	15,7	0,429	0,580	0,249	63,0	15,7
OZ6	3,50	JZ	E	1,000	2,400		6,3	15,1	1,000	0,700		6,3	4,4
SO21	0,85		E	0,429	0,580	0,249	54,1	13,5	0,429	0,580	0,249	54,1	13,5
SO22	0,85		E	0,430	0,682	0,293	118,5	34,7	0,430	0,682	0,293	118,5	34,7
SO23	0,85	JZ	E	0,430	0,822	0,353	42,8	15,1	0,430	0,822	0,353	42,8	15,1
SO24	0,85	JZ	E	0,430	1,028	0,442	35,8	15,8	0,430	1,028	0,442	35,8	15,8
SO31	0,85	SZ	E	0,429	0,580	0,249	80,0	19,9	0,431	0,285	0,123	80,0	9,8
STR1	0,30		zóna ?	0,858	0,225	0,193	1 297,7	250,5	0,851	0,132	0,112	1 297,7	145,3
SCH1	0,24		E	1,000	1,108		45,4	50,3	1,000	0,157		45,4	7,1
PDL2	0,85		Z	0,430	0,842	0,362	1 343,1	486,2	0,430	0,842	0,362	1 343,1	486,2
ΔU <sub>em</sub> 1				1,00	0,100		7 368,8	736,9	1,00	0,030		7 368,8	221,1
suma							7 368,8	6 744,2				7 368,8	3 224,0



# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy: Budova pro vzdělávání Adresa budovy: A.K. Vitáka 452, 569 43 Jevíčko		Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 5\,372,5\text{ m}^2$		stávající stav	nový stav
<p><b>CI</b> Velmi úsporná</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>0,5</p> <p>0,75</p> <p>1,0</p> <p>1,5</p> <p>2,0</p> <p>2,5</p> </div>  </div> <p style="text-align: right;">Mimořádně ne hospodárná</p>			
<b>KLASIFIKACE</b>		1,90	0,90
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$		0,92	0,44
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$		0,48	0,48
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$			
CI	0,50	0,75	1,00
$U_{em}$	0,24	0,36	0,48
Platnost štítku do :		Datum:	
		Jméno a příjmení: 	

## **PROTOKOL PRŮKAZU**

### **Účel zpracování průkazu**

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Žádost o poskytnutí dotace
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování :	

### **Základní informace o hodnocené budově**

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	A.K. Vitáka 452  569 43 Jevíčko
Katastrální území :	659 339 Jevíčko-předměstí
Parcelní číslo :	322
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1899
Vlastník nebo stavebník :	Pardubický kraj
Adresa :	Komenského náměstí 125  530 02 Pardubice - Staré Město
IČ :	70892822
Telefon :	466 026 111
email :	posta@pardubickykraj.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	24 176,5
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	7 368,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,305
Celková energeticky vztažná plocha A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	5 372,5

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově		
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan - butan / LPG	
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky	
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :		
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):		
<u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%		
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí :		
<u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie		
Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

## Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

### A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla							
Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO231 Obvodové zdivo tl. 60 cm	288,6	0,28	0,85	0,85 / <b>0,60</b>	ANO	0,43	34,6
SO241 Obvodové zdivo tl. 45 cm	107,4	0,30	0,85	0,85 / <b>0,60</b>	ANO	0,43	13,8
SO1 Obvodové zdivo tl. 90 cm	270,5	0,72	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	194,8
OZ6 145/145	25,2	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	17,7
OZ6 145/145	6,3	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	4,4
OZ1 150/265	155,0	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	108,5
OZ1 150/265	95,4	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	66,8
OZ1 150/265	99,4	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	69,6
OZ1 150/265	111,3	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	77,9
OZ2 150/260	19,5	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	13,6
SO2 Obvodové zdivo tl. 75 cm	272,4	0,83	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	225,5
OZ7 115/145	5,0	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	3,5
OZ21 115/265	36,6	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	25,6
OZ21 115/265	6,1	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	4,3
DO1 160/420	20,2	4,70	3,50	3,50 / 2,30	-	1,00	94,8
DO3 160/320	5,1	1,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	8,7
SO3 Obvodové zdivo tl. 60 cm	842,1	0,98	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	823,5
OZ22 150/240	10,8	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	7,6
OZ3 110/235	20,7	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	14,5
OZ3 110/235	31,0	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	21,7
OZ3 110/235	49,1	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	34,4
SO4 Obvodové zdivo tl. 45 cm	582,2	0,20	0,30	0,30 / <b>0,25</b>	ANO	1,00	118,4
OZ9 115/60	3,4	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	2,4
OZ9 115/60	3,4	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	2,4
OZ9 115/60	2,8	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	1,9
OZ4 50/90	4,0	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	2,8
OZ4 50/90	4,5	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	3,1
LUX2 150/265	7,9	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	5,6
DO2 160/220	3,5	1,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	6,0
SO12 Obvodové zdivo tl. 75 cm zatepleno PUR t	109,1	0,19	0,30	0,30 / <b>0,25</b>	ANO	1,00	20,6
OZ8 150/60	3,6	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	2,5
LUX1 150/265	19,9	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	13,9
SO13 Obvodové zdivo tl. 45 cm	1 060,6	0,20	0,30	0,30 / <b>0,25</b>	ANO	1,00	207,7
DO4 110/224	2,5	1,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	4,2
OZ5 60/209	2,5	0,70	1,50	1,50 / <b>1,20</b>	ANO	1,00	1,8

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla							
Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	$e1 \cdot U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OZ10 135/60	0,8	0,70	3,50	3,50 / <b>2,30</b>	ANO	1,00	0,6
SO21 Obvodové zdivo tl. 90 cm	117,1	0,58	0,85	0,85 / 0,60	-	0,43	29,2
SO22 Obvodové zdivo tl. 75 cm	118,5	0,68	0,85	0,85 / 0,60	-	0,43	34,7
SO23 Obvodové zdivo tl. 60 cm	42,8	0,82	0,85	0,85 / 0,60	-	0,43	15,1
SO24 Obvodové zdivo tl. 45 cm	35,8	1,03	0,85	0,85 / 0,60	-	0,43	15,8
SO31 Obvodové zdivo tl. 90 cm	80,0	0,29	0,85	0,85 / <b>0,60</b>	ANO	0,43	9,8
STR1 Strop do půdy zateplený MV tl. 30 cm	1 297,7	0,13	0,30	0,30 / <b>0,20</b>	ANO	0,85	145,3
SCH1 Střecha	45,4	0,16	0,24	0,24 / <b>0,16</b>	ANO	1,00	7,1
PDL2 Podlaha na terénu	1 343,1	0,84	0,85	0,85 / 0,60	-	0,43	486,2
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	7 368,8	0,030		-	-	1,00	221,1
<b>Celkem</b>	7 368,8						3 224,0

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Zóna 1 - Zóna 1	19,0	24 176,5	0,48

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)
	0,438	0,484	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

## B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Zóna 1	Plynová kotelna	Zemní plyn	100,0	250,0	95,0	98,0	95,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Zóna 1	Plynová kotelna	95,0	80,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý výkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	7	150
Elektrický ohřev TV	lokální	Elektrina ze sítě	100,0	19,4	0	98,0	5,0	150,0

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Elektrický ohřev TV	lokální	98,0	85,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,18
Zóna 1	Zářivkové, žárovkové	100,0	8,563	0,10
Budova celkem			8,563	

## Energetická náročnost hodnocené budovy

### a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nucené větrání NV1 - bez úpravy vlhčením  
: NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu  
OZE E - i dodávku mimo budovu

### b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztahnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
Vytápění	Referenční	157 223	350 482	921	351 404	65,4
	Hodnocená	194 773	220 220	468	220 687	41,1
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	10 345	14 148	0	14 148	2,6
	Hodnocená	10 345	12 271	0	12 271	2,3
Osvětlení	Referenční	31 935	31 935	0	31 935	5,9
	Hodnocená	17 450	17 450	0	17 450	3,2

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Zemní plyn	220 220	1,1	1,1	242 242	242 242
Elektřina ze sítě	30 189	3,2	3,0	96 604	90 566
<b>Celkem</b>	250 409	x	x	338 846	332 808



**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	397 545,1	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		250 408,7		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	74,0		
(9)	Hodnocená budova		46,6		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015**

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	484 843,1	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		332 808,3		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	90,2		
(13)	Hodnocená budova		61,9		


**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	338 846,1
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	6 037,8
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	1,8

## **Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	ANO
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	ANO
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	ANO
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

## **Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Světlana Kravčenková
Číslo oprávnění MPO	0039
Podpis energetického specialisty	

## **Evidenční číslo ENEX**

Evidenční číslo ENEX	158 181.0
----------------------	-----------

## **Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	29.5.2018
---------------------------	-----------

## **Zdroj informací**

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis</a>
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **A.K. Vitáka 452**

PSČ, místo: **569 43 Jevíčko**

Typ budovy: **Budova pro vzdělávání**

Plocha obálky budovy: **7368,80 m<sup>2</sup>**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,30 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**

Celková energeticky vztažná plocha: **5372,54 m<sup>2</sup>**

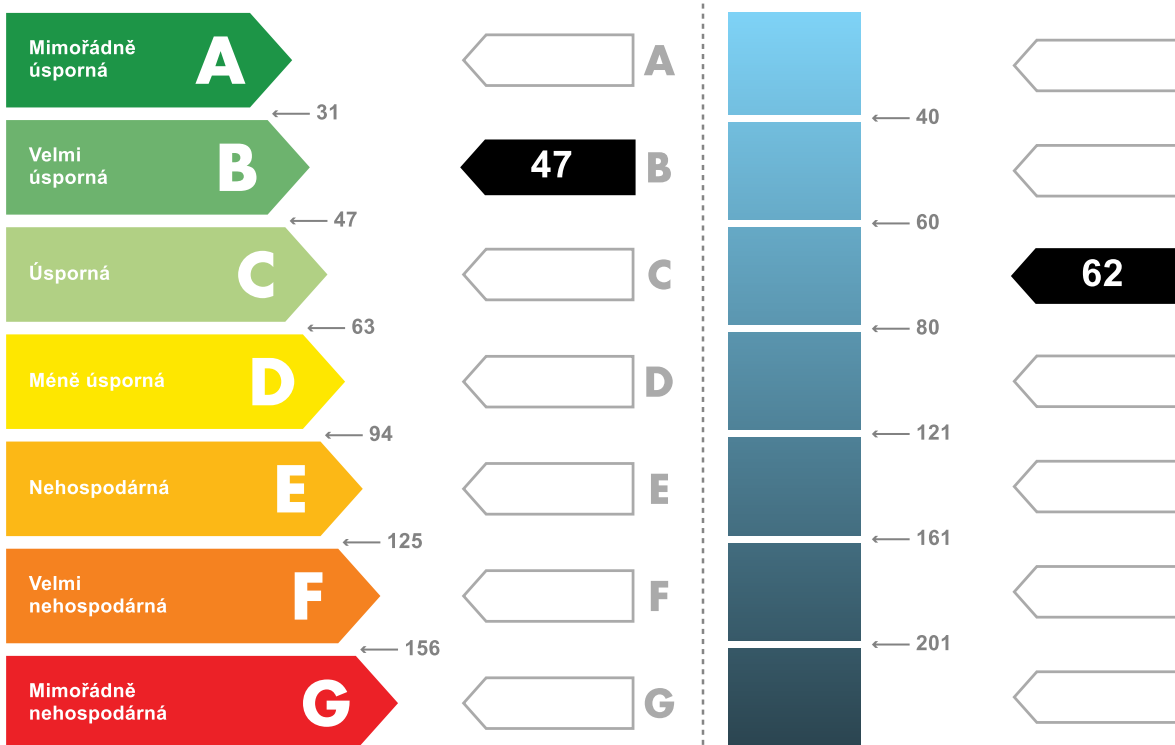


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

**250,4**

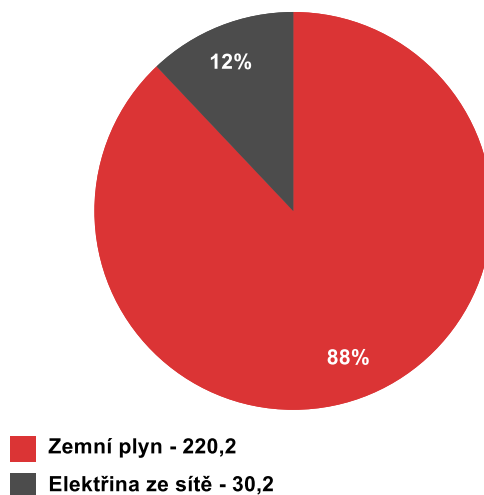
**332,8**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Střechu:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílčí dodané energie Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)					
Mimořádně úsporná							
<b>A</b>							
<b>B</b>							<b>3</b>
<b>C</b>		<b>41</b>				<b>2</b>	
<b>D</b>	<b>0,44</b>						
<b>E</b>							
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně nevhodná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		<b>220,7</b>				<b>12,3</b>	<b>17,5</b>

Zpracovatel: Ing. Světlana Kravčenková

Kontakt: Hlavní třída 681/112

Ostrava - Poruba

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne:

Podpis:

## Příloha č. 6 Výpočet tepelné stability místnosti v letním období

### Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792

Stavba: Gymnázium

Místo: Jevíčko

Investor: Krajský úřad

..

Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.červen	Zeměpisná šířka :	52 st. s.s.
Místnost : 3. patro		Objem vzduchu v místnosti :	4566.64 m <sup>3</sup>
Součinitel přestupu tepla prouděním :	2,50 W/(m <sup>2</sup> .K)	Činitel zisku fsa :	malé množství nábytku fsa = 0,1
Součinitel přestupu tepla sáláním :	5,50 W/(m <sup>2</sup> .K)	Činitel pohltivosti αp :	světlá barva 0,3

Čas h	n 1/h	θ <sub>ei</sub> °C	I,S W/m <sup>2</sup>	I,SV W/m <sup>2</sup>	I,V W/m <sup>2</sup>	I,JV W/m <sup>2</sup>	I,J W/m <sup>2</sup>	I,JZ W/m <sup>2</sup>	I,Z W/m <sup>2</sup>	I,SZ W/m <sup>2</sup>
1	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	13,4	39,0	39,0	39,0	39,0	106,0	182,0	174,0	87,0
6	0,0	14,6	71,0	71,0	71,0	71,0	169,0	391,0	424,0	251,0
7	0,0	16,0	99,0	99,0	99,0	99,0	139,0	469,0	582,0	412,0
8	0,0	17,7	185,0	123,0	123,0	123,0	123,0	445,0	640,0	532,0
9	0,0	19,5	316,0	143,0	143,0	143,0	143,0	351,0	610,0	595,0
10	0,0	21,3	427,0	158,0	158,0	158,0	158,0	215,0	508,0	595,0
11	0,0	23,0	500,0	270,0	167,0	167,0	167,0	167,0	354,0	534,0
12	0,0	24,4	525,0	421,0	171,0	171,0	171,0	171,0	171,0	421,0
13	0,0	25,6	500,0	534,0	354,0	167,0	167,0	167,0	167,0	270,0
14	0,0	26,3	427,0	595,0	508,0	215,0	158,0	158,0	158,0	158,0
15	0,0	26,5	316,0	595,0	610,0	351,0	143,0	143,0	143,0	143,0
16	0,0	26,3	185,0	532,0	640,0	445,0	123,0	123,0	123,0	123,0
17	0,0	25,6	99,0	412,0	582,0	469,0	139,0	99,0	99,0	99,0
18	0,0	24,4	71,0	251,0	424,0	391,0	169,0	71,0	71,0	71,0
19	0,0	23,0	39,0	87,0	174,0	182,0	106,0	39,0	39,0	39,0
20	0,0	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda

n násobnost výměny vzduchu v místnosti

θ<sub>ei</sub> teplota vnějšího vzduchu

I intenzity slunečního záření pro jednotlivé světové strany

## Seznam konstrukcí obálky místnosti

	AR m <sup>2</sup>	SS	U W/(m <sup>2</sup> .K)	C <sub>k</sub> kJ/(m <sup>2</sup> .K)	g	τ <sub>E</sub>	Žaluzie	Stínění	g <sub>tot</sub>	τ <sub>Etot</sub>
SO13	60,1	SZ	0,978	129,360						
OZ1	19,9	SZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO3	42,8	JZ	0,978	129,360						
SO3	49,4	JZ	0,978	129,360						
OZ1	19,9	JZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO3	35,8		0,978	129,360						
SO3	62,6	JV	0,978	129,360						
OZ1	23,9	JV	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO3	51,7	JV	0,978	129,360						
OZ21	12,2	JV	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
OZ22	10,8	JV	2,400		0,670	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO4	5,4	JZ	1,205	129,360						
SO4	5,4	SV	1,205	129,360						
SO3	63,7	JV	0,978	129,360						
OZ1	23,9	JV	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO3	116,0	SV	0,978	129,360						
OZ1	31,8	SV	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO13	66,7	SZ	0,978	129,360						
OZ3	12,9	SZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO4	35,0	JZ	1,205	129,360						
OZ3	7,8	JZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO4	27,9	JV	1,205	129,360						
SO13	38,1	JZ	0,978	129,360						
OZ1	15,9	JZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO13	27,7	SZ	0,978	129,360						
OZ1	11,9	SZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO4	27,4	SV	1,205	129,360						
OZ4	1,4	SV	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO4	52,8	SZ	1,205	129,360						
OZ3	12,9	SZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO4	4,0		1,205	129,360						
SO4	27,4	JZ	1,205	129,360						
OZ4	1,4	JZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO13	27,7	SZ	0,978	129,360						
OZ1	11,9	SZ	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO13	38,1	SV	0,978	129,360						
OZ1	15,9	SV	2,400		0,750	0,500	Vnitřní	NE	0,525	0,114
SO13	27,9	JV	0,978	129,360						
SO4	42,8	SV	1,205	129,360						
STR1	1 297,7		0,225	211,120						
SCH1	45,4		1,108	211,120						
PDL1	0,0		0,944	78,600						

## Výpočet součinitelů místnosti

$C_m$	Tepelná kapacita místnosti	404 700,95 kJ/K
$A_t$	Obalová plocha místnosti	2 513,77 m <sup>2</sup>
$A_m$	Ekvivalentní akumulční plocha	2 168,27 m <sup>2</sup>
$H_{is}$	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	8 668,23 W/K
$H_{es}$	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	525,49 W/K
$H_{th}$	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	988,03 W/K
$H_{ms}$	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	19 731,23 W/K
$H_{em}$	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	1 040,11 W/K

## Tepelný tok a výsledné vnitřní teploty

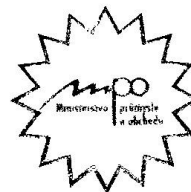
$\theta_i$  teplota vnitřního vzduchu

$\theta_s$  teplota střední radiační

$\theta_{op}$  teplota výsledná  
operační

Čas h	Tepelný tok W	$\theta_i$ °C	$\theta_s$ °C	$\theta_{op}$ °C
1	13 976,85	16,94	16,94	16,94
2	13 249,50	16,83	16,83	16,83
3	13 001,41	16,71	16,71	16,71
4	13 249,50	16,59	16,59	16,59
5	15 877,77	16,51	16,49	16,50
6	19 516,13	16,47	16,42	16,43
7	28 603,64	16,47	16,40	16,42
8	32 092,49	16,52	16,44	16,46
9	34 209,60	16,59	16,50	16,52
10	35 019,18	16,65	16,57	16,59
11	36 668,32	16,73	16,65	16,67
12	38 261,67	16,82	16,74	16,77
13	38 513,44	16,92	16,84	16,87
14	38 924,32	17,02	16,95	16,97
15	40 502,44	17,14	17,06	17,08
16	40 383,02	17,25	17,17	17,20
17	38 316,85	17,35	17,27	17,30
18	34 107,04	17,40	17,35	17,36
19	27 823,21	17,40	17,38	17,38
20	22 166,61	17,35	17,35	17,35
21	20 282,20	17,30	17,30	17,30
22	18 397,80	17,23	17,23	17,23
23	16 641,81	17,14	17,14	17,14
24	15 133,91	17,04	17,04	17,04

	$\theta_i$ °C	$\theta_s$ °C	$\theta_{op}$ °C
Minimální hodnota	16,47	16,40	16,42
Průměrná hodnota	16,93	16,89	16,90
Maximální hodnota	17,40	17,38	17,38



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Světlana Kravčenková**

r. č. 615703/0880

**je oprávněna**

**provádět energetický audit**

s platností od 7.3.2002

**provádět kontroly kotlů**

s platností od 13.6.2008

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**


s platností od 13.6.2008

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 0039**

V Praze dne 13. června 2008

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

