



# **ENERGETICKÝ POSUDEK - OPPIK 2015 SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PRŮM. HAL P.Č. 5772/27, 28, 53, 54 K.Ú. PROSTĚJOV**

Vypracováno dle zákona „O hospodaření energií č.406/2000 Sb., se změnami 359/2003 Sb., 694/2004 Sb., 180/2005 Sb., 177/2006 Sb., 214/2006 Sb., 574/2006 Sb., 186/2006 Sb., 393/2007 Sb., 124/2008 Sb., 223/2009 Sb., 299/2011 Sb., 53/2012 Sb., 165/2012 Sb., 318/2012 Sb.“ a 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku.

Energetický specialista:  
Ing. Pavlína Heřmanová  
oprávnění č. 0587  
12/2015

## Obsah

1. Titulní list
  - Název předmětu energetického posudku
  - Datum vypracování
  - Energetický specialista
  - Číslo oprávnění
  - Evidenční číslo
2. Účel zpracování
3. Identifikační údaje
  - a) Vlastník předmětu energetického posudku
  - b) Předmět energetického posudku
4. Stanovisko energetického specialisty
  - a) Vyhodnocení plnění parametrů
  - b) Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku
5. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku
  - a) Předmětu energetického posudku
    - 1) Charakteristika hlavních činností předmětu EP
    - 2) Popis technických zařízení, systémů a budov
    - 3) Situační plán
  - b) Energetických vstupech za předcházející 3 roky
  - c) Vlastních zdrojích energie, jejichž základní technické ukazatele
  - d) Rozvodech energie
    - 1) Pro rozvod tepla a chladu
    - 2) Pro všechny rozvody se aktualizují schémata
  - e) Významných spotřebičích energie
  - f) Tepelně technických vlastnostech stavebních konstrukcí
  - g) Systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50 0001
6. Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického posudku
  - a) Vyhodnocení účinnosti užití energie
    - 1) Ve zdrojích energie
    - 2) V rozvodech tepla a chladu
    - 3) Ve významných spotřebičích energie
  - b) Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budovy
  - c) Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií
  - d) Celkovou energetickou bilanci
7. Doporučení energetického specialisty
  - a) Popis posuzovaného návrhu
  - b) d), e) Roční úspory energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu, průměrné roční provozní náklady, upravená energetická bilance pro posuzovaný návrh
  - c) Náklady na realizaci posuzovaného návrhu
  - i) Ekonomické vyhodnocení
  - j) Ekologické vyhodnocení

8. Evidenční list energetického posudku
9. Kopie dokladu o vydání oprávnění dle §10b zák. č. 406/2000Sb, o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
10. Průkaz energetické náročnosti budovy
11. Splnění požadavků dotačního programu OPPIK

## ENERGETICKÝ POSUDEK – OPPIK 2015

Energetický posudek je zpracován v souladu se zák. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, v platném znění, §9a odst. 1 písm. e) a s přihlédnutím k nárokům programu podpory.

Z tohoto posudku je patrný rozsah a způsob provedení energeticky úsporných opatření.

### 1. Titulní list

Název předmětu energetického posudku

**SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI**

**PRŮM. HAL p.č. 5772/27, 28, 53, 54 k.ú. PROSTĚJOV**

Datum vypracování

30.12.2015

Energetický specialista

**Ing. Pavlína Heřmanová**

Číslo oprávnění

**0587**

Evidenční číslo

**058720151230**

### 2. Účel zpracování

§9a zák. 406/2000 Sb., v platném znění – odst. 1e) posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické účinnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu jinak.

### 3. Identifikační údaje

a) *Vlastník předmětu energetického posudku*

**Očenášek – Mikulka, spol. s r.o.**

**Za Olomouckou ulicí č.p. 4421**

**796 01 Prostějov**

**IČ**

**269 71 304**

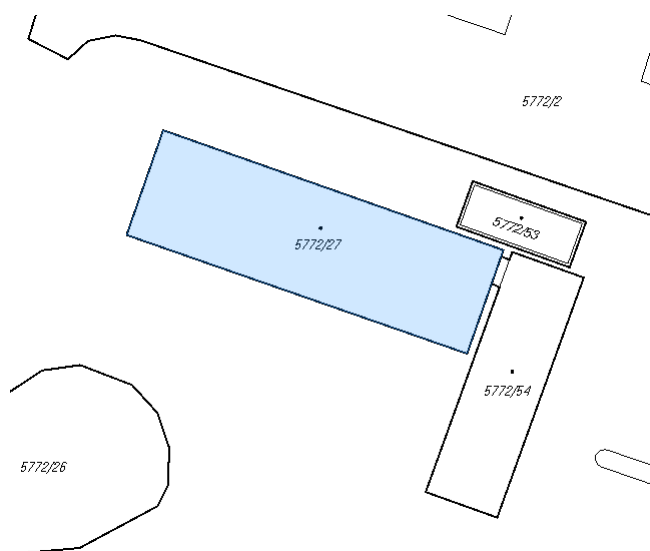
**Statutární orgán**

**Petr Očenášek – jednatel**

**Ing. Vít Mikulka - jednatel**

b) Předmět energetického posudku

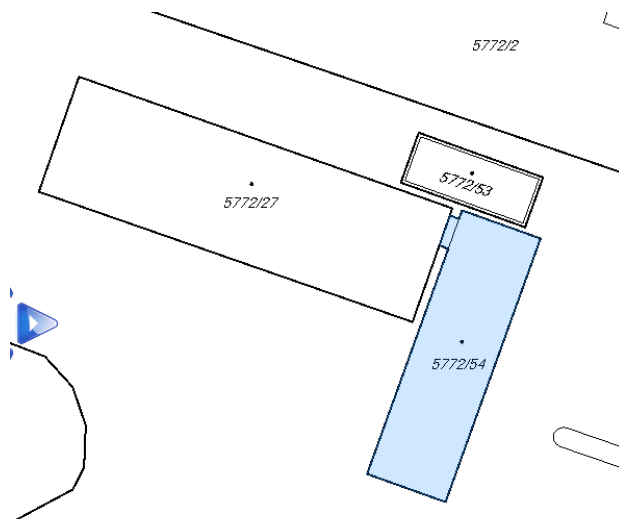
<b>Stavba</b>	<b>č.p. 4590; stavba pro výrobu a skladování</b>
<b>Obec</b>	<b>Prostějov 589250</b>
<b>Katastrální území</b>	<b>Prostějov 733 491</b>
<b>Číslo LV</b>	<b>13354</b>
<b>Na parcele</b>	<b>5772/27</b>
<b>Způsob využití</b>	<b>zastavěná plocha a nádvoří</b>



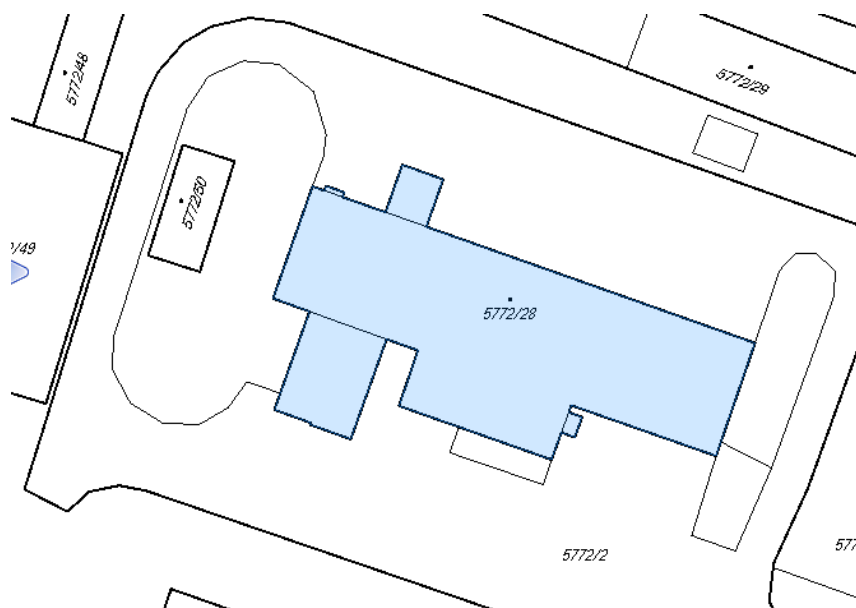
<b>Stavba</b>	<b>č.p. 4542; jiná stavba</b>
<b>Obec</b>	<b>Prostějov 589250</b>
<b>Katastrální území</b>	<b>Prostějov 733 491</b>
<b>Číslo LV</b>	<b>13354</b>
<b>Na parcele</b>	<b>5772/53</b>
<b>Způsob využití</b>	<b>zastavěná plocha a nádvoří</b>



Stavba	budova bez čísla popisného nebo evidenčního; jiná stavba
Obec	Prostějov 589250
Katastrální území	Prostějov 733 491
Číslo LV	13354
Na parcele	5772/54
Způsob využití	zastavěná plocha a nádvoří



Stavba	č.p. 4421; jiná stavba
Obec	Prostějov 589250
Katastrální území	Prostějov 733 491
Číslo LV	13354
Na parcele	5772/28
Způsob využití	zastavěná plocha a nádvoří



Objekty se nacházejí v průmyslovém areálu v severní části města Prostějov. Objekty jsou využívány jako průmyslově – výrobní s opravami a službami pro motoristy.

#### **Hala A+B (p.č. 5772/54, 5772/27, vč. přístavku na pč. 5772/53)**

Jedná se o průmyslovou halu bez vnitřního konstrukčního dělení. Stavba je na půdorysu tvaru L a sestává se ze 2 hal propojených zděným průchodem. Obě haly mají sedlovou střechu v mírném sklonu. Konstrukčně se jedná o ocelový skelet z jakl-profil nosníků opláštěný sendvičovými panely z trapézových plechů respektive trapézových plastových panelů s vyzdívkami z plynosilikátových tvárnic do výšky 900mm. Podlahy jsou betonové.

Opláštění a střecha jsou ve špatném stavebně technickém stavu – ve střechě jsou netěsnosti, kterými do objektu zatéká a vnější opláštění je na více místech poškozeno a izolace v panelech je degradovaná. Vytápění objektu je zajištěno tmavými zářícími a teplovzdušnými agregáty.

#### **Hala C ( p.č. 5772/28)**

Jedná se o průmyslovou halu stavebně dělenou na více provozů. Stavba na obdélníkovém půdorysu se šikmou sedlovou střechou v mírném sklonu se střešními světlíky je doplněna několika přístavbami.

Konstrukčně se jedná o ocelový skelet z rámových nosníků opláštěný sendvičovými panely z trapézových plechů s vnitřními vyzdívkami z plynosilikátových tvárnic. Podlahy jsou betonové.

Opláštění a střecha jsou ve špatném stavebně technickém stavu – ve střechě jsou netěsnosti, kterými do objektu zatéká a vnější opláštění je na více místech poškozeno a izolace v panelech je degradovaná.

Vytápění objektu je zajištěno tmavými zářícími a teplovzdušnými agregáty.

#### ***Popis stavebních úprav***

a) Stavební úpravy se zaměřují především na výměnu stávajícího opláštění budov včetně střechy vzhledem ke špatnému stavebně technickému stavu ,ve vztahu k energetické koncepci ČR na snižování emisí podle specifických požadavků SFŽP ČR. Dále se počítá s instalací FEV na střechy budov v poměru do 20 kW na budově p.č. 5772/27 a 10 kW na budově p.č. 5772/28.

b) Výměna obvodového pláště bude provedena za sendvičové tepelně izolační panely s PU pěnou stejně tak i střecha. Plochy zděné budou opláštěny kontaktním zateplovacím certifikovaným systémem. Okna budou vyměněna za plastová/případně kovová. Dveře a vrata budou vyměněna za plastová / případně kovová.

Stavba je navržena tak, aby splňovala podmínky bezpečného a stabilního objektu.

Na stavbu byly projektantem navrženy pouze takové materiály a výrobky, které zaručují, že stavba při správném provedení a údržbě po dobu předpokládané životnosti bude splňovat požadavky na mechanickou stabilitu a pevnost, požární bezpečnost, hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí, ochranu proti hluku, úsporu energií a ochranu tepla. Při návrhu byly použity materiály a výrobky od renomovaných výrobců s příslušnou certifikací a příslušnými doklady o vhodnosti výrobků. Dále je nutné dodržovat příslušné technologické postupy, doporučení a příslušné ČSN při provádění stavby. Veškeré navržené materiály a výrobky v PD mohou být nahrazeny pouze prvky srovnatelných technických a vzhledových parametrů.

c) Navržené stavební úpravy:

Demontáž stávajících panelů bude provedena za pomoci manipulační techniky. Po demontáži zůstane pouze nosná ocelová konstrukce/ zděné konstrukce.

Výměna nevyhovujících stávajících dveří za nové plastové.

Výměna parapetů, klempířských prvků apod.

Zateplení bude provedeno ze sendvičových panelů tl. 100mm, střecha bude osazena sendvičovými panely tl. 140mm.

Montáž nových klempířských prvků z poplastovaného plechu – nový okapový systém (žlaby a svody), oplechování střechy.

Demontovány budou veškeré prvky a instalace vyskytující se na fasádě (hromosvody, okapy, osvětlení, žebříky apod.), přičemž funkční části budou po provedení zateplení osazeny na původní místo s kotvami prodlouženými o tloušťku izolantu.

Lapače střešních splavenin (Geiger) budou vyměněny a napojeny do stávající kanalizace.

Před zahájením provádění prací musí být dokončeny všechny přípravné a ochranné práce související s fasádou. Zajistí se ochrana zeleně a konstrukcí kolem objektu. Demontují se veškeré klempířské prvky současné fasády (oplechování atik, říms, parapetů, přístřešků, navazujících konstrukcí atd.), prvky elektrických rozvodů (osvětlení, hromosvod, el. skříně apod.), ostatní prvky na fasádě (informační tabule atd.), krabice a rozvody se připraví pro nové osazení. Napojení na sdělovací vedení bude překotveno. Při demontáži okapů bude po dobu provádění fasádního systému zajištěn odtok vody ze střechy tak, aby nedošlo ke vzniku škod. Oplechování stávajících konstrukcí (parapety, římsy apod.) bude provedeno nové tak, aby nedocházelo k zatékání vody do zateplovacího systému. Oplechování musí být provedeno s dostatečným přesahem přes vnější povrch systému (min. 30 mm). Konstrukce, které budou procházet systémem, například zábradlí, držáky okapních svodů apod., je nutné opatřit těsnící páskou.

- d) Montáž se provede z lešení a za pomoci manipulační techniky. Lešení je nutné odsadit od fasády v dostatečné vzdálenosti umožňující provedení skladby systému a zamezující znečištění povrchu fasády odstříkující vodou. Kotvící prvky lešení je třeba od fasády osadit s mírným odklonem od horizontální roviny směrem dolů. Odbornou firmou bude provedena prohlídka stávajícího stavu vnějších povrchů. Podklad vhodný pro uplatnění ETICS musí být vyztužený, bez prachu, mastnot, zbytků odbedňovacích a odformovacích prostředků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše. Stávající povrchy se proto doporučuje očistit tlakovou vodou s přísadou vhodných čisticích prostředků, hrubé nečistoty mechanicky odstranit a případné biotické napadení odstranit chemickými prostředky. Nebo případně mechanicky – odsekáním, resp. ocelovým kartáčem. Bude provedena reprofilace certifikovanými sanačními systémy – vytvoření pevného podkladu pro nanesení dalších vrstev.

Omítka bude ponechána pod podmínkou, že zhotovitel stavby ověří soudržnost a míru případné degradace omítky odtrhovými zkouškami a to podle ČSN 73 2901. Průměrná soudržnost podkladu musí být nejméně 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa. Po zjištění těchto hodnot bude proveden zápis do stavebního deníku. ETICS včetně podkladu musí splňovat podmínky uvedené v ČSN 73 2901 a zároveň i podmínky technologického předpisu konkrétního výrobce a dodavatele systému. Veškeré sanační práce stávajících konstrukcí musí být provedeny před realizací systému.

V průběhu prací a vytvrzování materiálů nesmí teplota podkladu a vzduchu klesnout pod 5 °C.

Práce rovněž nesmí být prováděny za teplot vyšších než 30 °C. Rozpracovaný systém je také nutné



chránit před rychlým vyschnutím. Je proto vhodné zateplovanou fasádu v případě potřeby zakrývat. Nanášení lepících a sítrových hmot, omítek, penetračních nátěrů a barev nelze provádět během deště nebo krátce po dešti. Povrch konstrukce nadměrně nasycený vodou nezajišťuje dostatečné přilnutí nanášených materiálů.

Nový VKZS bude nalepen lepícím tmelem na stávající napenetrovanou omítku, vyrovnán sítrovým tmelem s vtlačenou sklotextilní síťovinou a opatřen finální vrstvou ze silikonové omítky.

Nové výplně otvorů budou kotveny do ostění nebo do stávající ocelové konstrukce a opatřeny těsnícími páskami.

Sendvičové panely budou aplikovány na stávající ocelovou konstrukce pomocí roznášení pomocné ocelové konstrukce, která je nedílnou součástí sendvičových stěnových nebo střešních panelů.

- e) Návrh všech prvků byl proveden empiricky, statické posouzení a volbu kotvicích prvků provede dodavatel na základě odtahových zkoušek dle ČSN 73 2901.

- f) Technické řešení provozovna I 20kWp

Fotovoltaická elektrárna provozovna I je tvořena celkem 80ks fotovoltaických panelů o výkonu 250Wp, zapojených do 4 stringů. Každý ze stringů má 20ks panelů. Prostřednictvím DC kabelů 6mm<sup>2</sup> jsou panely napojeny na přímo, do třífázového střídače INV1, odjištěny pojistkami DC a odsud kabelem 5Cx10mm<sup>2</sup> do nového rozvaděče fotovoltaické elektrárny ozn.FVS1. Součástí tohoto rozvaděče jsou měřicí, jistící a spínací prvky. Panely budou přichyceny na hliníkovou konstrukci, která je připevněna na nosnou konstrukci střechy. Střecha je sedlová s mírným sklonem a plechovou krytinou. V rozvaděči R1 (výrobní kabelů v 1n.p.), v poli je osazen nový 3f jistič („B“, 40A) pro připojení elektrárny k síti NN. Rozvaděč R1 je napojen z hlavního rozvaděče RH (skříň RST), který je osazen v betonové trafostanici. Tento rozvaděč je již napojen přímo ze stávajícího transformátoru trafostanice. Tyto rozvody jsou stávající a zůstanou beze změn, stejně jako následné připojení transformátoru z venkovního vedení VN 22kV.

Propojovací vodiče DC 6mm<sup>2</sup> mezi jednotlivými panely na střeše budou uloženy přímo na konstrukci (připevněny stahovacími plastovými páskami). Od konce řád panelů budou vodiče DC 6mm<sup>2</sup> svedeny instalačními trubkami a drátěnými žlaby 50x50 do místnosti výrobní kabelů v 1.n.p.

Propojovací kabel 5Cx10mm<sup>2</sup> mezi měničem INV1 a rozvaděčem R1 pole a přívodní kabel (5Cx10mm<sup>2</sup>) z rozvaděče FVS1 do stávajícího dozbrojeného rozvaděče R1 budou uloženy v drátěném žlabu (Dž50x50mm) osazeném na stěně.

- g) Technické řešení provozovna II 10kWp

Fotovoltaická elektrárna provozovna II je tvořena celkem 40ks fotovoltaických panelů o výkonu 250Wp, zapojených do 2 stringů. Každý ze stringů má 20ks panelů. Prostřednictvím DC kabelů 6mm<sup>2</sup> jsou panely napojeny na přímo, do třífázového střídače INV2, odjištěny pojistkami DC a odsud kabelem 5Cx10mm<sup>2</sup> do nového rozvaděče fotovoltaické elektrárny ozn.FVS2. Součástí tohoto rozvaděče jsou měřicí, jistící a spínací prvky. Panely budou přichyceny na hliníkovou konstrukci, která je připevněna na nosnou konstrukci střechy. Střecha je sedlová s mírným sklonem a plechovou krytinou. V rozvaděči R2 (rozvodna NN v 1n.p.), v poli je osazen nový 3f jistič („B“, 40A) pro připojení elektrárny k síti NN. Rozvaděč R2 je napojen z hlavního rozvaděče RH (skříň RST), který je osazen v betonové trafostanici. Tento rozvaděč je již napojen přímo ze stávajícího transformátoru trafostanice. Tyto rozvody jsou stávající a zůstanou beze změn, stejně jako následné připojení transformátoru z venkovního vedení VN 22kV.

Propojovací vodiče DC 6mm<sup>2</sup> mezi jednotlivými panely na střeše budou uloženy přímo na konstrukci (přípevněny stahovacími plastovými páskami). Od konce řád panelů budou vodiče DC 6mm<sup>2</sup> svedeny instalačními trubkami a drátěnými žlaby 50x50 do místnosti rozvodna NN v 1.n.p. Propojovací kabel 5Cx10mm<sup>2</sup> mezi měničem INV2 a rozvaděčem R2 pole a přívodní kabel (5Cx10mm<sup>2</sup>) z rozvaděče FVS2 do stávajícího dozbrojeného rozvaděče R2 budou uloženy v drátěném žlabu (Dž50x50mm) osazeném na stěně.

#### **4. Stanovisko energetického specialisty**

##### *a) Vyhodnocení plnění parametrů*

Požadavky OPPIK -snížení energetické náročnosti objektu pro účely toho, co se v objektu plánuje. Zlepšení energetické náročnosti před a po rekonstrukci objektu.

V energetickém posudku je namodelován stav nemovitosti před rekonstrukcí, jako by tam už předtím probíhalo stejné využití, jako je plánováno po rekonstrukci.

##### *b) Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku*

Splněno, viz. bod 7 tohoto EP.

#### **5. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku**

##### *a) Předmětu energetického posudku*

###### *1) Charakteristika hlavních činností předmětu EP*

Průmyslově výrobní činnost, služby motoristům

###### *2) Popis technických zařízení, systémů a budov*

Stacionární kotel Protherm Medvěd 50 KLO s odtahem spalín přes stěnu, výkon 31-44,5kW – šachta servisu

Tmavý zářič Etastar ESMS 30 I s odtahem spalín přes střechu, výkon 32 kW – zámečnická dílna

Teplovzdušný agregát Reznor UDSA 055 s odtahem spalín přes stěnu, výkon 59,4 kW – myčka aut

Tmavý zářič Etastar EST 18/200 s odtahem spalín přes střechu , výkon 72 kW- dílna servisu

Protherm Panther s odtahem spalín přes střechu, výkon 12,5 kW – dílna servisu

Teplovzdušný agregát Reznor UDSA 064 s odtahem spalín přes stěnu, výkon 61,8 kW – dílna servisu

Tmavý zářič Etastar ES 30 s odtahem spalín přes stěnu, výkon 77 kW – STK

Teplovzdušný agregát Reznor UDSA 025 s odtahem spalín přes stěnu – STK

Teplovzdušný agregát Reznor UDSA 015 s odtahem spalín přes stěnu, výkon 14,6 kW

Teplovzdušný agregát Reznor UDSA 025 s odtahem spalín přes stěnu, výkon 25,6 kW

Nová dílna

Tmavý zářič Etastar ES 36 s odtahem spalín přes střechu, výkon 70 kW

Původní hala

Tmavý zářič Etastar EST 33 s odtahem spalín přes střechu, výkon 128 kW

Tmavý zářič Etastar EST 33 s odtahem spalín přes střechu, výkon 128 kW

Buňky

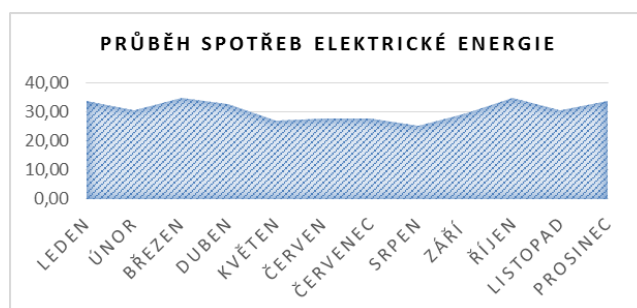
Protherm Panther 24 KTO 18, výkon 8,9-24,6 kW

3) *Situační plán - viz. výše*

b) *Energetických vstupech za předcházející 3 roky vč. průměrných hodnot z účetních dokladů dle přílohy č. 1*

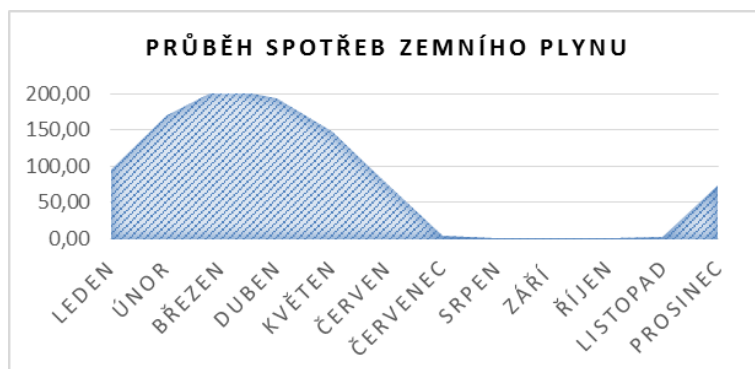
**Nákup EE**

období	MWh	GJ	Kč bez DPH	Kč/GJ bez DPH
1/2015	33,89	122,01	83 728,74	686,26
2/2015	30,48	109,72	77 696,50	708,13
3/2015	34,75	125,08	83 937,44	671,06
4/2015	32,63	117,47	78 958,89	672,15
5/2015	27,00	97,20	69 079,39	710,67
6/2015	27,56	99,20	68 251,99	688,01
7/2015	27,57	99,24	79 869,28	804,83
8/2015	25,31	91,10	63 354,61	695,43
9/2015	29,59	106,51	72 414,59	679,89
10/2015	34,75	125,08		
11/2015	30,48	109,72		
12/2015	33,89	122,01		
<b>CELKEM</b>	<b>367,87</b>	<b>1324,35</b>	<b>929 459,37</b>	<b>701,82</b>



**Nákup ZP**

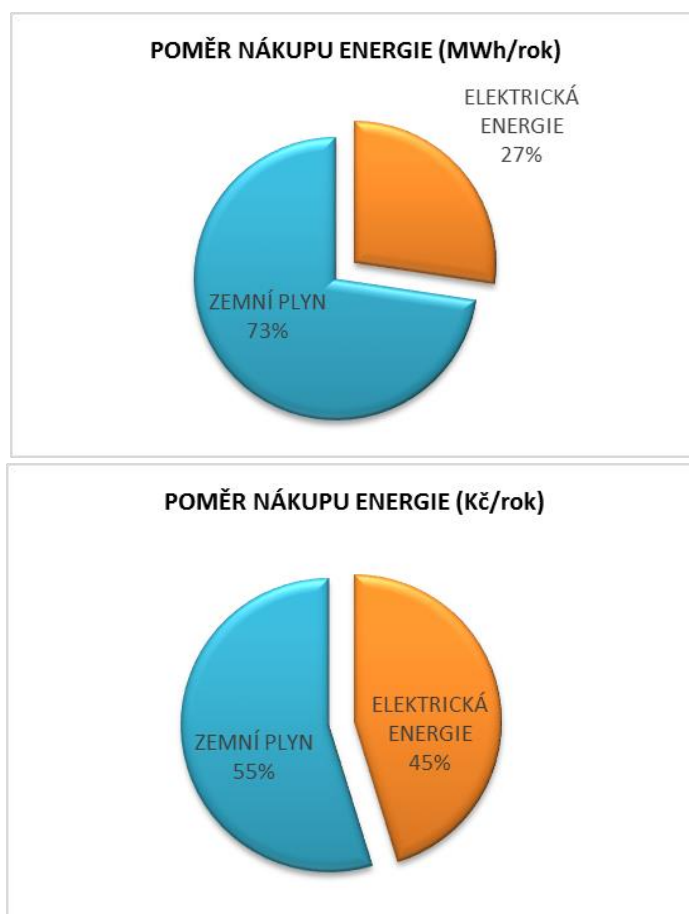
období	MWh	GJ	Kč bez DPH	Kč/GJ bez DPH
11/2014	96,22	346,39	109 697,20	316,69
12/2014	169,31	609,50	170 268,70	279,36
1/2015	208,57	750,84	204 394,23	272,22
2/2015	193,84	697,83	192 235,09	275,47
3/2015	147,83	532,18	154 241,94	289,83
4/2015	74,94	269,78	85 059,03	315,29
5/2015	3,51	12,65	26 083,08	2 062,69
6/2015	1,69	6,09	24 579,22	4 036,99
7/2015	1,55	5,58	24 461,54	4 387,41
8/2015	1,54	5,54	24 454,36	4 410,87
9/2015	2,37	8,53	25 139,90	2 946,19
10/2015	74,11	266,78	84 371,36	316,26
<b>CELKEM</b>	<b>975,47</b>	<b>3 511,69</b>	<b>1 124 985,65</b>	<b>320,35</b>



Průběh spotřeb elektrické energie je zhruba vyrovnaný, odpovídá celoročnímu provozu areálu. Průběh spotřeb zemního plynu odpovídá topné sezóně hodnoceného období.

Pro další výpočty budou uvažovány spotřeby pouze za výše uvedené období, v 10/2014 došlo k výrazné změně technologie a byla zavedena nová výroba v objektu na p.č. 5772/27 a 5772/54.

Pro následující výpočty budou uvažovány jednotkové ceny 701,82 Kč/GJ elektrické energie a 320,35 Kč/GJ zemního plynu. Uvedené ceny jsou bez DPH.



Z výše uvedených grafů je patrná téměř dvojnásobná jednotková cena elektrické energie.

Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost [GJ/jednotku]	přepočet [GJ]	přepočet [MWh]	roční náklady v tis.Kč bez DPH
el.energie	MWh	0,00	3,60	1 324,3	367,9	929,5
teplo	GJ			0	0	0
zemní plyn	tis.m3	0,00	34,05	3 511,7	975,5	1 125,0
hnědé uhlí	t			0	0	0
černé uhlí	t			0	0	0
koks	t			0	0	0
jiná pevná paliva	t			0	0	0
TTO	t			0	0	0
LTO	t			0	0	0
nafta	t			0	0	0
druhotná energie	GJ			0	0	0
obnovitelné zdroje	GJ (MWh)			0	0	0
jiná paliva	GJ			0	0	0
celkem vstupy paliv a energie				4 836,0	1 343,3	2 054,4
změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0	0
celkem spotřeba paliv a energií				4 836,0	1 343,3	2 054,4

c) *Vlastních zdrojích energie, jejichž základní technické ukazatele dle přílohy č. 2, vč. roční bilance výroby energie z vlastních zdrojů energie*

V objektu nejsou instalovány zdroje pro výrobu energie.

ř	ukazatel	jednotka	roční hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW <sub>tep</sub>	0,412
3	Dosažitelný elektrický výkon celkem	MW	-
4	Pohotový elektrický výkon celkem	MW	-
5	Výroba elektřiny	MWh	-
6	Prodej elektřiny (z ř.5)	MWh	-
7	Vlastní spotřeba elektřiny na výrobu energie	MWh	-
8	Spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny	GJ	-
9	Výroba dodávkového tepla	GJ	2 669,87
10	Prodej tepla (z ř.9)	GJ	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ	3 511,69
12	Spotřeba tepla v palivu celkem (z ř.8 + ř.11)	GJ	3 511,69

Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje		
název ukazatele	hodnota	jednotka
Roční energetická účinnost zdroje	76,00	%
Roční energetická účinnost výroby elektrické energie	0,00	%
Roční energetická účinnost výroby tepla	1,32	%
Specifická spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny	0,00	GJ/MWh
Specifická spotřeba tepla v palivu na výrobu dodávkového tepla	1,32	GJ/GJ
Roční využití instalovaného elektrického výkonu	0,00	hod/rok
Roční využití dosažitelného elektrického výkonu	0,00	hod/rok
Roční využití pohotového elektrického výkonu	0,00	hod/rok
Roční využití instalovaného tepelného výkonu	1 800,08	hod/rok

*d) Rozvodech energie*

*1) Pro rozvod tepla a chladu*

Rozvody tepla v objektu šaten jsou na hranici technické životnosti. V současné době jsou ztráty těchto rozvodů spíše využívány jako pozitivní tepelné zisky pro vytápění objektu. V rámci celkové rekonstrukce objektu šaten doporučuji i rekonstrukci otopné soustavy.

Rozvody chladu nejsou instalovány.

*2) Pro všechny rozvody se aktualizují schémata*

V areálu není instalováno. Pro objekt šaten budou aktualizovány schémata v rámci rekonstrukce otopné soustavy.

*3) Významných spotřebičích energie*

Nejvýznamnějším spotřebičem jsou v současné době budovy, resp. ochlazované obálky budovy a tím spotřeba energie na vytápění.

Dalším podstatným zdrojem energie jsou osvětlovací soustavy.

*4) Tepelně technických vlastnostech stavebních konstrukcí*

V průběhu životnosti stavby byly některé výplně otvorů vyměněny za nové, některé zůstaly původní z doby výstavby objektu. Původní výplně otvorů jsou v nevyhovujícím stavu.

Obvodové zdivo je na některých místech zateklé vlivem nefunkčních dešťových svodů. Ocelová vrata jsou původní z doby výstavby objektu v nevyhovujícím stavu.

*5) Systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50 0001*

Nezavedeno – nehodnoceno

## 6. Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického posudku

### a) Vyhodnocení účinnosti užití energie

- 1) Ve zdrojích energie – vyhovující
- 2) V rozvodech tepla a chladu – vyhovující
- 3) Ve významných spotřebičích energie – stávající osvětlovací tělesa jsou v nevyhovujícím stavu, po reálné životnosti a je nutné je vyměnit a doplnit v souladu se související platnou legislativou

### b) Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budovy dle ČSN 730540

Viz. příloha tohoto energetického posudku

### c) Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Nezavedeno – nehodnoceno

### d) Celkovou energetickou bilanci

Stávající roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r (bez DPH)
1.	Vstupy paliv a energie	4 929,58	1 369,33	2 084,41
2.	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3.	Spotřeba paliv a energie (ř. 1+ř.2)	4 929,58	1 369,33	2 084,41
4.	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
5.	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	4 929,58	1 369,33	2 084,41
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	943,73	262,15	332,64
	z toho v zemním plynu	864,27	240,07	276,87
	z toho v elektrické energii	79,46	22,07	55,77
7.	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	2 735,80	759,94	876,43
	z toho v zemním plynu	2 735,80	759,94	876,43
	z toho v elektrické energii	0,00	0,00	0,00
8.	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
9.	Spotřeba energie na přípravu TUV (z ř.5)	5,17	1,44	1,66
	z toho v zemním plynu	5,17	1,44	1,66
10.	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
12.	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	51,70	14,36	36,28
	z toho v elektrické energii	51,70	14,36	36,28
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	1 193,19	331,44	837,41
	z toho v elektrické energii - technologie	1 180,39	327,88	828,42
	z toho v elektrické energii - ostatní spotřeba	12,80	3,56	8,98



## 7. Doporučení energetického specialisty

- a) *Popis posuzovaného návrhu*  
viz. bod 3)b)

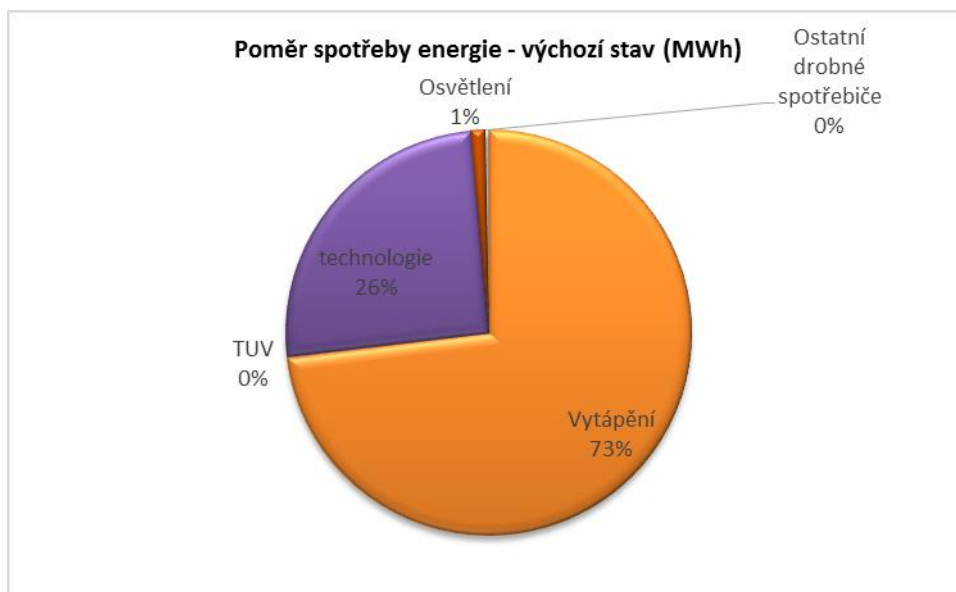
V následujících výpočtech bude z hlediska energetiky posuzována následující opatření:

- 1) Zateplení fasády
- 2) Zateplení střechy
- 3) Výměna výplní otvorů
- 4) Výměny zdroje vnitřního osvětlení za účinnější
- 5) Instalace fotovoltaické elektrárny

Ve výpočtu je uvažováno s jednosměnným osmi hodinovým provozem, 252 pracovních dnů. Rovněž se doporučuje zavedení ČSN EN ISO 50001.

Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r (bez DPH)
1.	Vstupy paliv a energie	4 929,58	1 369,33	2 084,41
2.	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3.	Spotřeba paliv a energie (ř. 1+ř.2)	4 929,58	1 369,33	2 084,41
4.	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
5.	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	4 929,58	1 369,33	2 084,41
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	943,73	262,15	332,64
	<i>z toho v zemním plynu</i>	864,27	240,07	276,87
	<i>z toho v elektrické energii</i>	79,46	22,07	55,77
7.	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	2 735,80	759,94	876,43
	<i>z toho v zemním plynu</i>	2 735,80	759,94	876,43
	<i>z toho v elektrické energii</i>	0,00	0,00	0,00
8.	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
9.	Spotřeba energie na přípravu TUV (z ř.5)	5,17	1,44	1,66
	<i>z toho v zemním plynu</i>	5,17	1,44	1,66
10.	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
12.	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	51,70	14,36	36,28
	<i>z toho v elektrické energii</i>	51,70	14,36	36,28
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	1 193,19	331,44	837,41
	<i>z toho v elektrické energii - technologie</i>	1 180,39	327,88	828,42
	<i>z toho v elektrické energii - ostatní spotřeba</i>	12,80	3,56	8,98



Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost [GJ/jednotku]	přepočet [GJ]	přepočet [MWh]	roční náklady v tis.Kč bez DPH
el.energie	MWh		3,60	1 324,3	367,9	929,5
teplo	GJ			0	0	0
zemní plyn	tis.m3	41,37	34,05	3 511,7	975,5	1 125,0
hnědé uhlí	t			0	0	0
černé uhlí	t			0	0	0
koks	t			0	0	0
jiná pevná paliva	t			0	0	0
TTO	t			0	0	0
LTO	t			0	0	0
nafta	t			0	0	0
druhotná energie	GJ			0	0	0
obnovitelné zdroje	GJ (MWh)			0	0	0
jiná paliva	GJ			0	0	0
celkem vstupy paliv a energie				4 836,0	1 343,3	2 054,4
změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0	0
celkem spotřeba paliv a energií				4 836,0	1 343,3	2 054,4

### Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje

název ukazatele	hodnota	jednotka
Roční energetická účinnost zdroje	76,00	%
Roční energetická účinnost výroby elektrické energie	0,00	%
Roční energetická účinnost výroby tepla	1,32	%
Specifická spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny	0,00	GJ/MWh
Specifická spotřeba tepla v palivu na výrobu dodávkového tepla	1,32	GJ/GJ
Roční využití instalovaného elektrického výkonu	0,00	hod/rok
Roční využití dosažitelného elektrického výkonu	0,00	hod/rok
Roční využití pohotového elektrického výkonu	0,00	hod/rok
Roční využití instalovaného tepelného výkonu	1 800,08	hod/rok

ř	ukazatel	jednotka	roční hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW <sub>tep</sub>	0,412
3	Dosažitelný elektrický výkon celkem	MW	-
4	Pohotový elektrický výkon celkem	MW	-
5	Výroba elektřiny	MWh	-
6	Prodej elektřiny (z ř.5)	MWh	-
7	Vlastní spotřeba elektřiny na výrobu energie	MWh	-
8	Spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny	GJ	-
9	Výroba dodávkového tepla	GJ	2 669,87
10	Prodej tepla (z ř.9)	GJ	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ	3 511,69
12	Spotřeba tepla v palivu celkem (z ř.8 + ř.11)	GJ	3 511,69

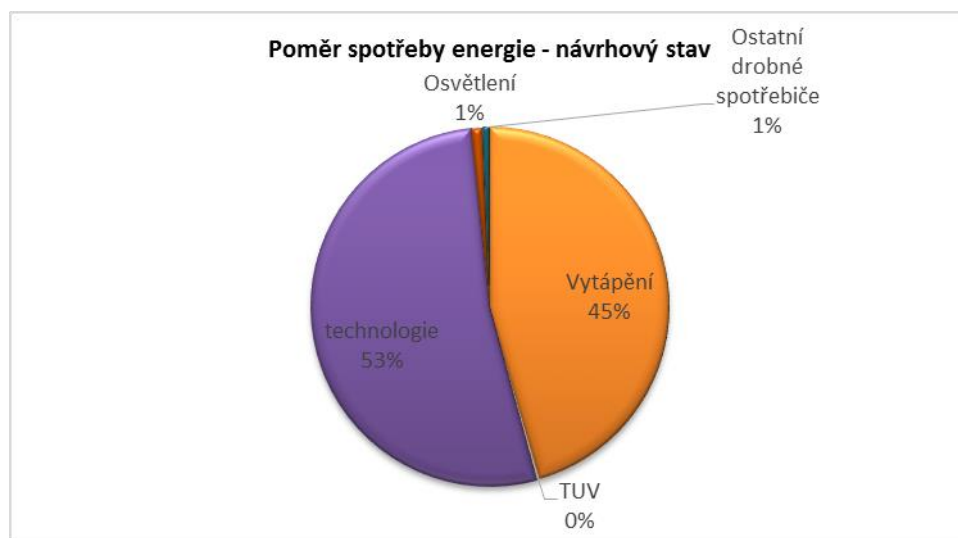


b), d), e) Roční úspory energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu, průměrné roční provozní náklady, upravená energetická bilance pro posuzovaný návrh

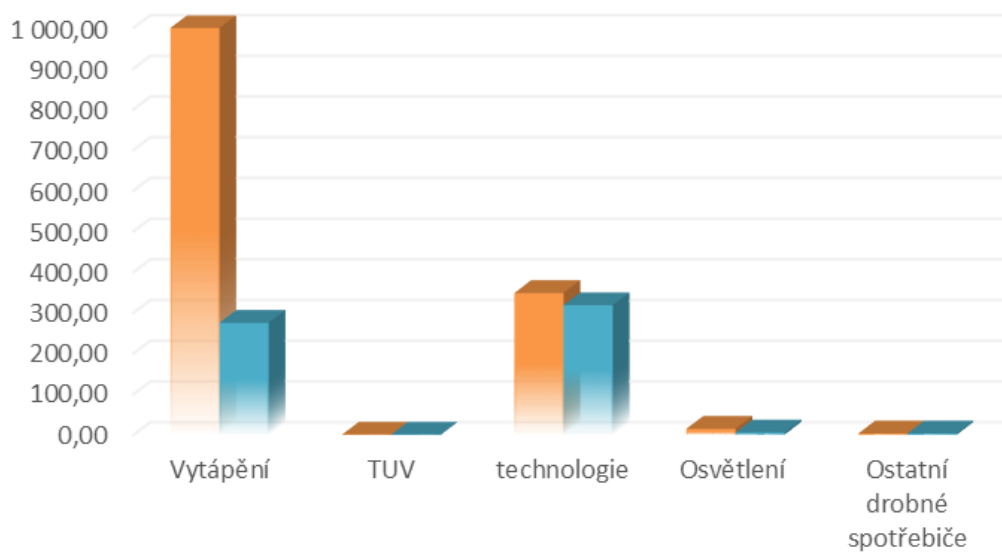
ř.	Ukazatel	před realizací projektu			po realizaci projektu			úspora		
		GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r (bez DPH)	GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r (bez DPH)	GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r (bez DPH)
1.	Vstupy paliv a energie	4 929,58	1 369,33	2 084,41	2 180,95	605,82	1 150,09	2 748,63	763,51	934,32
2.	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	Spotřeba paliv a energie (ř. 1+ř.2)	4 929,58	1 369,33	2 084,41	2 180,95	605,82	1 150,09	2 748,63	763,51	934,32
4.	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	4 929,58	1 369,33	2 084,41	2 180,95	605,82	1 150,09	2 748,63	763,51	934,32
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	943,73	262,15	332,64	309,44	85,95	126,21	634,29	176,19	206,43
	z toho v zemním plynu	864,27	240,07	276,87	238,44	66,23	76,38	625,83	173,84	200,49
	z toho v elektrické energii	79,46	22,07	55,77	77,48	21,52	54,38	1,98	0,55	1,39
	z toho FVE	0,00	0,00	0,00	-6,48	-1,80	-4,55	6,48	1,80	4,55
7.	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	2 735,80	759,94	876,43	754,00	209,44	241,55	1 981,80	550,50	634,88
	z toho v zemním plynu	2 735,80	759,94	876,43	754,00	209,44	241,55	1 981,80	550,50	634,88
	z toho v elektrické energii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Spotřeba energie na přípravu TUV (z ř.5)	5,17	1,44	1,66	5,17	1,44	1,66	0,00	0,00	0,00
	z toho v zemním plynu	5,17	1,44	1,66	5,17	1,44	1,66	0,00	0,00	0,00
10.	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	51,70	14,36	36,28	20,68	5,74	14,51	31,02	8,62	21,77
	z toho v elektrické energii	51,70	14,36	36,28	20,68	5,74	14,51	31,02	8,62	21,77
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	1 193,19	331,44	837,41	1 091,67	303,24	766,16	101,52	28,20	71,25
	z toho v elektrické energii - technologie	1 180,39	327,88	828,42	1 180,39	327,88	828,42	0,00	0,00	0,00
	z toho v elektrické energii - ostatní spotřeba	12,80	3,56	8,98	12,80	3,56	8,98	0,00	0,00	0,00
	z toho FVE	0,00	0,00	0,00	-101,52	-28,20	-71,25	101,52	28,20	71,25



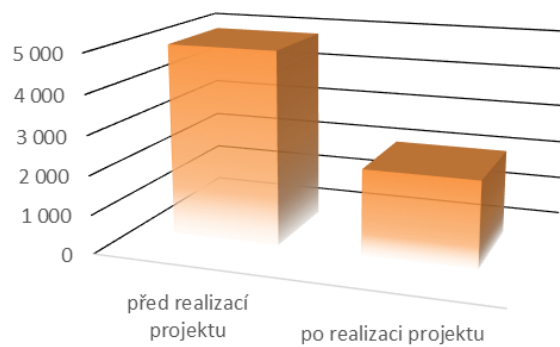
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost [GJ/jednotku]	přepočet [GJ]	přepočet [MWh]	roční náklady v tis.Kč bez DPH
el.energie	MWh		3,60	1 291,35	358,71	906,30
teplo	GJ			0	0	0
zemní plyn	tis.m3	0,00	34,05	997,61	277,11	319,59
hnědé uhlí	t			0	0	0
černé uhlí	t			0	0	0
koks	t			0	0	0
jiná pevná paliva	t			0,00	0,00	0
TTO	t			0	0	0
LTO	t			0	0	0
nafta	t			0	0	0
druhotná energie	GJ			0	0	0
obnovitelné zdroje	GJ (MWh)			-108,00	-30,00	-76
jiná paliva	GJ			0	0	0
celkem vstupy paliv a energie				2 180,95	605,82	1150,09
změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0	0
celkem spotřeba paliv a energií				2 180,95	605,82	1 150,09



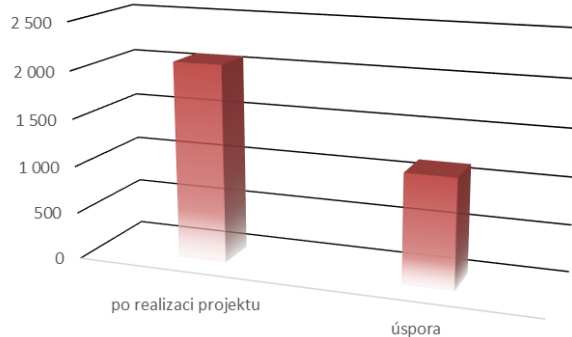
### GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ ÚSPOR



### POMĚR ÚSPOR NAKUPOVANÉ ENERGIE (GJ/ROK)



### POMĚR ÚSPOR NAKUPOVANÉ ENERGIE (KČ/ROK)





c) *Náklady na realizaci posuzovaného návrhu*

Stanoveno odborným odhadem

CELKEM

14.939.175 Kč bez DPH

i) *Ekonomické vyhodnocení*

Údaje	VARIANTA 1
Investiční výdaje projektu	14 939,18
Změna nákladů na energie (-snížení,+zvýšení)	0,05
Změna ostatních provozních nákladů (-snížení,+zvýšení)	-
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	-
Změna ostatních provozních nákladů	-
Změna nákladů na emise a odpady	-
Změna tržeb (za teplo, el., využití odpady), (-snížení,+zvýšení)	-
Přínosy projektu celkem	934,32
Doba hodnocení	20 roků
Roční růst cen energie	0,05
Diskont	0,0104
Prostá doba návratnosti - Ts	12
Reálná doba návratnosti - Tsd	12
Čistá současná hodnota – NPV	12 367,23
Vnitřní výnosové procento - IRR	6,81%

j) *Ekologické vyhodnocení*



	Výchozí stav (GJ/rok)	Stav po realizaci (GJ/rok)
Elektrická energie	1 324,35	1 183,35
Zemní plyn	3 605,24	997,61

Znečišťující látka	Výchozí stav (t/rok)	Stav po realizaci (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
Tuhé látky	0,03648	0,03126	0,00522
SO <sub>2</sub>	0,64918	0,57940	0,06978
NO <sub>x</sub>	0,90060	0,58878	0,31181
CO	0,08053	0,05439	0,02614
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0,04339	0,03722	0,00618
CO <sub>2</sub>	630,70368	440,01014	190,69354

## **8. Evidenční list energetického posudku**

viz. Příloha č. 1 tohoto EP

9. Kopie dokladu o vydání oprávnění dle §10b zák. č. 406/2000Sb, o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**  
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Pavlína Heřmanová**  
r. č. 765505/4715


**je oprávněna**

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**  
s platností od 28.5.2009

**provádět energetický audit**  
s platností od 8.10.2012

~~~~~


~~~~~



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

**Číslo oprávnění: 0587**

V Praze dne 8. listopadu 2012

  
**Ing. Pavel Šolc**  
náměstek ministra průmyslu a obchodu

## **10. Průkaz energetické náročnosti budovy**

*Výpočtově byla uvažovaná průměrná teplota objektu 16°C. Jediná nevyhovující ochlazovaná konstrukce je z hlediska ČSN 730540 podlaha na terénu, která je stávající, bez úprav. Vzhledem k provozu a s ohledem na nákladově optimální úroveň zůstane tato konstrukce stávající, bez úprav. Všechny ostatní konstrukce budou po provedení výše uvedených energetických opatřeních vyhovovat ČSN 730540, viz. energetický štítek obálky budovy.*

*Dle zák. 406/2000 Sb., v platném znění budou splněny požadavky tohoto zákona dle odst. 1-3) výše uvedeného zákona.*

*Dle výše uvedeného zákona se jedná o průmyslový a výrobní provoz s nemůže být zpracován PENB dle vyhl. č. 78/2013 Sb.*

## 11. Splnění požadavků dotačního programu OPPIK

- *Instalovaný výkon fotovoltaického systému 30kW<sub>p</sub>*
- *Budova po realizaci opatření bude splňovat parametry energetické náročnosti dle požadavků §6, odst. 2, písm. b) vyhl. 78/2013 Sb. Součinitelé prostupu tepla u měněných stavebních prvků obálky splňují požadavky doporučených hodnot stanovených dle ČSN 73 0540-2:2011.*

*Požadovaná hodnota  $U_{em,R}$  0,47 W/m<sup>2</sup>K*

*Vypočítaná hodnota  $U_{em}$  0,37 W/m<sup>2</sup>K*

- *Ekologické přínosy*  
*předpokládaná investice 14 939 175 Kč bez DPH*  
*úspora CO<sub>2</sub> 190 693,54 kg CO<sub>2</sub>/rok*
- *Dosažení trvalé úspory 55,8%*
- *Poměr OZE 5,0%*

## Výpočet místností - varianta 1

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Pavlína Heřmanová**

Zakázka: OPIIK FIN

Archiv:

Projektant:

Datum: 14.12.20

E-mail: hermanova@atelier2007.cz

Telefon: 776 145 095

## 01 Hala A+B

$t_i = 16\text{ °C}$      $t_e = -15\text{ °C}$      $\Delta B = 0$     kód : 19111

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	$t_{si}$ °C
PDL2	0	1,00	1 670,58	0,368	11	0,35	0	1 670,6	0,0	1 670,6	363,8	15,3
SCH2	Z	12,87	42,70	3,433	31	1,00	0	549,5	0,0	549,5	1 886,6	2,7
SCH2	Z	16,72	60,50	3,433	31	1,00	0	1 011,6	0,0	1 011,6	3 472,7	2,7
SO2	Z	22,57	60,50	2,957	31	1,00	0	1 365,5	0,0	1 365,5	4 037,6	4,5
SO2	Z	2,00	225,50	2,957	31	1,00	31	451,0	166,2	284,8	842,1	4,5
DO2	0	4,50	4,20	2,400	31	1,00	1	18,9	18,9	18,9	45,4	6,7
OZ3	0	1,00	1,50	2,400	31	1,00	12	18,0	18,0	18,0	43,2	6,7
OZ3	0	1,00	1,50	2,400	31	1,00	12	18,0	18,0	18,0	43,2	6,7
DO2	0	4,50	4,20	2,400	31	1,00	5	94,5	94,5	94,5	226,8	6,7
DO3	0	4,00	4,20	2,400	31	1,00	1	16,8	16,8	16,8	40,3	6,7
SO2	Z	2,00	73,29	2,957	31	1,00	0	146,6	0,0	146,6	433,4	4,5
SO2	Z	10,50	42,70	2,957	31	1,00	8	448,4	10,1	438,3	1 295,9	4,5
OZ4	0	0,90	1,40	2,400	31	1,00	4	5,0	5,0	5,0	12,1	6,7
OZ4	0	0,90	1,40	2,400	31	1,00	4	5,0	5,0	5,0	12,1	6,7

### Výměna vzduchu

Hygienický požadavek  $V_{np}$  2 295,9 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

Infiltrace pláštěm  $V_{n50}$  3 443,9 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

### Součinitel tepelné ztráty

Prostupem  $H_{Tm}$  12 755,3 W·K<sup>-1</sup>

Výměnou vzduchu  $H_{Vm}$  1 170,9 W·K<sup>-1</sup>

### Tepelná ztráta

Prostupem  $\Phi_{Tm}$  395 413 W

Výměnou vzduchu  $\Phi_{Vm}$  36 298 W

Zátopová  $\Phi_{RHm}$  0 W

**Celkem**  $\Phi_{HLM}$  431 712 W

Tepelný zisk  $Q_z$  0 W

## 02 Hala C

$t_i = 16\text{ °C}$      $t_e = -15\text{ °C}$      $\Delta B = 0$     kód : 19111

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	$t_{si}$ °C
PDL3	0	1,00	1 837,62	0,350	11	0,35	0	1 837,6	0,0	1 837,6	380,6	15,4
SCH2	Z	18,85	23,79	3,433	31	1,00	2	448,4	96,0	352,4	1 209,9	2,7
OZ5	0	12,00	4,00	2,400	31	1,00	2	96,0	96,0	96,0	230,4	6,7
SCH2	Z	18,85	4,87	3,433	31	1,00	1	91,8	48,0	43,8	150,4	2,7
OZ5	0	12,00	4,00	2,400	31	1,00	1	48,0	48,0	48,0	115,2	6,7
SCH2	Z	25,13	28,56	3,433	31	1,00	3	717,7	144,0	573,7	1 969,6	2,7
OZ5	0	12,00	4,00	2,400	31	1,00	3	144,0	144,0	144,0	345,6	6,7
SCH2	Z	44,39	6,98	3,433	31	1,00	0	309,9	0,0	309,9	1 063,8	2,7
SCH2	Z	36,51	5,99	3,433	31	1,00	2	218,7	96,0	122,7	421,2	2,7
OZ5	0	12,00	4,00	2,400	31	1,00	2	96,0	96,0	96,0	230,4	6,7
SO2	Z	18,35	7,36	2,957	31	1,00	3	135,1	48,6	86,5	255,6	4,5
DO5	0	4,00	4,05	2,400	31	1,00	3	48,6	48,6	48,6	116,6	6,7
SO2	Z	18,35	7,36	2,957	31	1,00	3	135,1	48,6	86,5	255,6	4,5
DO5	0	4,00	4,05	2,400	31	1,00	2	32,4	32,4	32,4	77,8	6,7
DO6	0	4,00	4,05	1,400	31	1,00	1	16,2	16,2	16,2	22,7	10,6
SO2	Z	1,00	153,40	2,957	31	1,00	3	153,4	41,8	111,7	330,1	4,5
OZ6	0	15,10	2,50	2,400	31	1,00	1	37,8	37,8	37,8	90,6	6,7
DO4	0	1,00	2,00	2,400	31	1,00	2	4,0	4,0	4,0	9,6	6,7
SO2	Z	11,91	7,36	2,957	31	1,00	1	87,7	18,1	69,6	205,8	4,5
DO7	0	4,30	4,20	2,400	31	1,00	1	18,1	18,1	18,1	43,3	6,7
SO2	Z	1,00	153,40	2,957	31	1,00	1	153,4	54,4	99,0	292,9	4,5
OZ7	0	15,10	3,60	2,400	31	1,00	1	54,4	54,4	54,4	130,5	6,7
SO2	Z	5,91	7,36	2,957	31	1,00	0	43,5	0,0	43,5	128,6	4,5
SO3	Z	7,36	12,20	1,592	31	1,00	7	89,8	13,7	76,1	121,2	9,8
OZ8	0	1,15	1,15	2,400	31	1,00	3	4,0	4,0	4,0	9,5	6,7
OZ9	0	0,55	1,15	2,400	31	1,00	2	1,3	1,3	1,3	3,0	6,7
DO8	0	1,75	2,45	2,400	31	1,00	1	4,3	4,3	4,3	10,3	6,7
DO9	0	1,70	2,45	1,400	31	1,00	1	4,2	4,2	4,2	5,8	10,6
SO3	Z	6,98	5,94	1,592	31	1,00	1	41,5	20,7	20,8	33,1	9,8
DO10	0	4,60	4,50	1,400	31	1,00	1	20,7	20,7	20,7	29,0	10,6
SO3	Z	2,00	48,08	1,592	31	1,00	4	96,2	12,6	83,6	133,1	9,8
OZ10	0	1,75	1,80	2,400	31	1,00	4	12,6	12,6	12,6	30,2	6,7
SO3	Z	12,98	6,05	1,592	31	1,00	5	78,5	25,0	53,5	85,3	9,8
DO10	0	4,60	4,50	1,400	31	1,00	1	20,7	20,7	20,7	29,0	10,6
DO11	0	0,90	2,05	1,400	31	1,00	2	3,7	3,7	3,7	5,2	10,6
OZ11	0	0,55	0,55	1,400	31	1,00	2	0,6	0,6	0,6	0,8	10,6
SO3	Z	2,00	110,32	1,592	31	1,00	9	220,6	25,8	194,8	310,2	9,8
OZ12	0	1,10	1,10	1,400	31	1,00	4	4,8	4,8	4,8	6,8	10,6
OZ13	0	1,75	2,40	2,400	31	1,00	5	21,0	21,0	21,0	50,4	6,7
SO3	Z	7,36	5,43	1,592	31	1,00	1	40,0	3,6	36,4	57,9	9,8
DO12	0	1,40	2,60	1,400	31	1,00	1	3,6	3,6	3,6	5,1	10,6
SO3	Z	25,13	5,14	1,592	31	1,00	5	129,3	46,1	83,1	132,4	9,8
DO13	0	0,90	2,10	1,400	31	1,00	1	1,9	1,9	1,9	2,6	10,6

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	t <sub>si</sub> °C
DO14	0	4,25	4,25	1,400	31	1,00	2	36,1	36,1	36,1	50,6	10,6
DO15	0	4,70	1,15	2,400	31	1,00	1	5,4	5,4	5,4	13,0	6,7
OZ14	0	1,80	1,50	1,400	31	1,00	1	2,7	2,7	2,7	3,8	10,6
SO3	Z	2,00	56,27	1,592	31	1,00	1	112,5	5,6	106,9	170,2	9,8
DO16	0	2,40	2,35	1,400	31	1,00	1	5,6	5,6	5,6	7,9	10,6
SO4	Z	7,36	4,94	2,242	31	1,00	1	36,4	16,2	20,2	45,2	7,3
DO5	0	4,00	4,05	2,400	31	1,00	1	16,2	16,2	16,2	38,9	6,7
SO4	Z	7,36	23,34	2,242	31	1,00	4	171,7	64,8	106,9	239,7	7,3
DO6	0	4,00	4,05	1,400	31	1,00	4	64,8	64,8	64,8	90,7	10,6

#### Výměna vzduchu

Hygienický požadavek  $V_{np}$  2 295,9 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

Infiltrace pláštěm  $V_{n50}$  3 443,8 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

#### Součinitel tepelné ztráty

Prostupem  $H_{Tm}$  9 797,8 W·K<sup>-1</sup>

Výměnou vzduchu  $H_{Vm}$  1 170,9 W·K<sup>-1</sup>

#### Tepelná ztráta

Prostupem  $\Phi_{Tm}$  303 731 W

Výměnou vzduchu  $\Phi_{Vm}$  36 298 W

Zátopová  $\Phi_{RHm}$  0 W

**Celkem**  $\Phi_{HLm}$  340 029 W

Tepelný zisk  $Q_z$  0 W

## 03 admin + sociálky

t<sub>i</sub> = 20 °C      t<sub>e</sub> = -15 °C       $\Delta B = 0$       kód : 19111

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	t <sub>si</sub> °C
PDL1	Z	1,00	148,50	0,178	15	0,43	0	148,5	0,0	148,5	18,9	19,6
SCH1	Z	7,60	19,54	0,761	35	1,00	0	148,5	0,0	148,5	113,0	16,7
SO1	Z	54,28	3,67	0,766	35	1,00	8	199,2	15,7	183,5	140,6	16,6
OZ1	0	1,50	1,50	2,400	35	1,00	5	11,3	11,3	11,3	27,0	9,5
OZ2	0	0,80	1,50	2,400	35	1,00	2	2,4	2,4	2,4	5,8	9,5
DO1	0	1,00	2,05	2,400	35	1,00	1	2,0	2,0	2,0	4,9	9,5

#### Výměna vzduchu

Hygienický požadavek  $V_{np}$  215,8 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

Infiltrace pláštěm  $V_{n50}$  129,5 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

#### Součinitel tepelné ztráty

Prostupem  $H_{Tm}$  310,2 W·K<sup>-1</sup>

Výměnou vzduchu  $H_{Vm}$  73,4 W·K<sup>-1</sup>

#### Tepelná ztráta

Prostupem  $\Phi_{Tm}$  10 857 W

Výměnou vzduchu  $\Phi_{Vm}$  2 568 W

Zátopová  $\Phi_{RHm}$  0 W

**Celkem**  $\Phi_{HLm}$  13 425 W

Tepelný zisk  $Q_z$  0 W



## Výpočet místností - varianta 2

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Pavlína Heřmanová**

Zakázka: OPIIK FIN

Archiv:

Projektant:

Datum: 14.12.20

E-mail: hermanova@atelier2007.cz

Telefon: 776 145 095

### 01 Hala A+B

$t_i = 16\text{ °C}$      $t_e = -15\text{ °C}$      $\Delta B = 0$     kód : 19111

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	$t_{si}$ °C
PDL2	0	1,00	1 670,58	0,368	11	0,35	0	1 670,6	0,0	1 670,6	363,8	15,3
SCH2	Z	12,87	42,70	0,194	31	1,00	0	549,5	0,0	549,5	106,5	15,2
SCH2	Z	16,72	60,50	0,194	31	1,00	0	1 011,6	0,0	1 011,6	196,0	15,2
SO2	Z	22,57	60,50	0,224	31	1,00	0	1 365,5	0,0	1 365,5	306,2	15,1
SO2	Z	2,00	225,50	0,224	31	1,00	31	451,0	166,2	284,8	63,9	15,1
DO2	0	4,50	4,20	1,400	31	1,00	1	18,9	18,9	18,9	26,5	10,6
OZ3	0	1,00	1,50	1,400	31	1,00	12	18,0	18,0	18,0	25,2	10,6
OZ3	0	1,00	1,50	1,400	31	1,00	12	18,0	18,0	18,0	25,2	10,6
DO2	0	4,50	4,20	1,400	31	1,00	5	94,5	94,5	94,5	132,3	10,6
DO3	0	4,00	4,20	1,400	31	1,00	1	16,8	16,8	16,8	23,5	10,6
SO2	Z	2,00	73,29	0,224	31	1,00	0	146,6	0,0	146,6	32,9	15,1
SO2	Z	10,50	42,70	0,224	31	1,00	8	448,4	10,1	438,3	98,3	15,1
OZ4	0	0,90	1,40	1,200	31	1,00	4	5,0	5,0	5,0	6,0	11,4
OZ4	0	0,90	1,40	1,200	31	1,00	4	5,0	5,0	5,0	6,0	11,4

#### Výměna vzduchu

Hygienický požadavek  $V_{np}$  2 295,9 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

Infiltrace pláštěm  $V_{n50}$  3 443,9 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

#### Součinitel tepelné ztráty

Prostupem  $H_{Tm}$  1 412,3 W·K<sup>-1</sup>

Výměnou vzduchu  $H_{Vm}$  1 170,9 W·K<sup>-1</sup>

#### Tepelná ztráta

Prostupem  $\Phi_{Tm}$  43 782 W

Výměnou vzduchu  $\Phi_{Vm}$  36 298 W

Zátopová  $\Phi_{RHm}$  0 W

**Celkem**  $\Phi_{HLM}$  80 080 W

Tepelný zisk  $Q_z$  0 W

## 02 Hala C

$t_i = 16\text{ °C}$      $t_e = -15\text{ °C}$      $\Delta B = 0$     kód : 19111

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	$t_{si}$ °C
PDL3	0	1,00	1 837,62	0,350	11	0,35	0	1 837,6	0,0	1 837,6	380,6	15,4
SCH2	Z	18,85	23,79	0,194	31	1,00	2	448,4	96,0	352,4	68,3	15,2
OZ5	0	12,00	4,00	1,400	31	1,00	2	96,0	96,0	96,0	134,4	10,6
SCH2	Z	18,85	4,87	0,194	31	1,00	1	91,8	48,0	43,8	8,5	15,2
OZ5	0	12,00	4,00	1,400	31	1,00	1	48,0	48,0	48,0	67,2	10,6
SCH2	Z	25,13	28,56	0,194	31	1,00	3	717,7	144,0	573,7	111,2	15,2
OZ5	0	12,00	4,00	1,400	31	1,00	3	144,0	144,0	144,0	201,6	10,6
SCH2	Z	44,39	6,98	0,194	31	1,00	0	309,9	0,0	309,9	60,0	15,2
SCH2	Z	36,51	5,99	0,194	31	1,00	2	218,7	96,0	122,7	23,8	15,2
OZ5	0	12,00	4,00	1,400	31	1,00	2	96,0	96,0	96,0	134,4	10,6
SO2	Z	18,35	7,36	0,224	31	1,00	3	135,1	48,6	86,5	19,4	15,1
DO5	0	4,00	4,05	1,400	31	1,00	3	48,6	48,6	48,6	68,0	10,6
SO2	Z	18,35	7,36	0,224	31	1,00	3	135,1	48,6	86,5	19,4	15,1
DO5	0	4,00	4,05	1,400	31	1,00	2	32,4	32,4	32,4	45,4	10,6
DO6	0	4,00	4,05	1,400	31	1,00	1	16,2	16,2	16,2	22,7	10,6
SO2	Z	1,00	153,40	0,224	31	1,00	3	153,4	41,8	111,7	25,0	15,1
OZ6	0	15,10	2,50	1,400	31	1,00	1	37,8	37,8	37,8	52,8	10,6
DO4	0	1,00	2,00	1,400	31	1,00	2	4,0	4,0	4,0	5,6	10,6
SO2	Z	11,91	7,36	0,224	31	1,00	1	87,7	18,1	69,6	15,6	15,1
DO7	0	4,30	4,20	1,400	31	1,00	1	18,1	18,1	18,1	25,3	10,6
SO2	Z	1,00	153,40	0,224	31	1,00	1	153,4	54,4	99,0	22,2	15,1
OZ7	0	15,10	3,60	1,200	31	1,00	1	54,4	54,4	54,4	65,2	11,4
SO2	Z	5,91	7,36	0,224	31	1,00	0	43,5	0,0	43,5	9,8	15,1
SO3	Z	7,36	12,20	0,252	31	1,00	7	89,8	13,7	76,1	19,2	15,0
OZ8	0	1,15	1,15	1,400	31	1,00	3	4,0	4,0	4,0	5,6	10,6
OZ9	0	0,55	1,15	1,400	31	1,00	2	1,3	1,3	1,3	1,8	10,6
DO8	0	1,75	2,45	1,400	31	1,00	1	4,3	4,3	4,3	6,0	10,6
DO9	0	1,70	2,45	1,400	31	1,00	1	4,2	4,2	4,2	5,8	10,6
SO3	Z	6,98	5,94	0,252	31	1,00	1	41,5	20,7	20,8	5,2	15,0
DO10	0	4,60	4,50	1,400	31	1,00	1	20,7	20,7	20,7	29,0	10,6
SO3	Z	2,00	48,08	0,252	31	1,00	4	96,2	12,6	83,6	21,1	15,0
OZ10	0	1,75	1,80	1,400	31	1,00	4	12,6	12,6	12,6	17,6	10,6
SO3	Z	12,98	6,05	0,252	31	1,00	5	78,5	28,9	49,6	12,5	15,0
DO10	0	4,60	4,50	1,400	31	1,00	1	20,7	20,7	20,7	29,0	10,6
DO11	0	0,90	2,05	1,400	31	1,00	2	3,7	3,7	3,7	5,2	10,6
OZ11	0	1,50	1,50	1,200	31	1,00	2	4,5	4,5	4,5	5,4	11,4
SO3	Z	2,00	110,32	0,252	31	1,00	9	220,6	30,0	190,6	48,1	15,0
OZ12	0	1,50	1,50	1,200	31	1,00	4	9,0	9,0	9,0	10,8	11,4
OZ13	0	1,75	2,40	1,400	31	1,00	5	21,0	21,0	21,0	29,4	10,6
SO3	Z	7,36	5,43	0,252	31	1,00	1	40,0	3,6	36,4	9,2	15,0
DO12	0	1,40	2,60	1,400	31	1,00	1	3,6	3,6	3,6	5,1	10,6
SO3	Z	25,13	5,14	0,252	31	1,00	5	129,3	45,7	83,6	21,1	15,0
DO13	0	0,90	2,10	1,400	31	1,00	1	1,9	1,9	1,9	2,6	10,6

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	$t_{si}$ °C
DO14	0	4,25	4,25	1,400	31	1,00	2	36,1	36,1	36,1	50,6	10,6
DO15	0	4,70	1,15	1,400	31	1,00	1	5,4	5,4	5,4	7,6	10,6
OZ14	0	1,50	1,50	1,200	31	1,00	1	2,3	2,3	2,3	2,7	11,4
SO3	Z	2,00	56,27	0,252	31	1,00	1	112,5	5,6	106,9	27,0	15,0
DO16	0	2,40	2,35	1,400	31	1,00	1	5,6	5,6	5,6	7,9	10,6
SO4	Z	7,36	4,94	0,264	31	1,00	1	36,4	16,2	20,2	5,3	15,0
DO5	0	4,00	4,05	1,400	31	1,00	1	16,2	16,2	16,2	22,7	10,6
SO4	Z	7,36	23,34	0,264	31	1,00	4	171,7	64,8	106,9	28,2	15,0
DO6	0	4,00	4,05	1,400	31	1,00	4	64,8	64,8	64,8	90,7	10,6

#### Výměna vzduchu

Hygienický požadavek  $V_{np}$  2 295,9 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

Infiltrace pláštěm  $V_{n50}$  3 443,8 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

#### Součinitel tepelné ztráty

Prostupem  $H_{Tm}$  2 118,6 W·K<sup>-1</sup>

Výměnou vzduchu  $H_{Vm}$  1 170,9 W·K<sup>-1</sup>

#### Tepelná ztráta

Prostupem  $\Phi_{Tm}$  65 677 W

Výměnou vzduchu  $\Phi_{Vm}$  36 298 W

Zátopová  $\Phi_{RHm}$  0 W

**Celkem**  $\Phi_{HLM}$  101 975 W

Tepelný zisk  $Q_z$  0 W

## 03 admin + sociálky

$t_i = 20$  °C  $t_e = -15$  °C  $\Delta B = 0$  kód : 19111

OK	ZZ	x m	y m	$U_i, \Psi_{eq}$	$\Delta t$ K	b	PO	A m <sup>2</sup>	AO m <sup>2</sup>	AR m <sup>2</sup>	H W·K <sup>-1</sup>	$t_{si}$ °C
PDL1	Z	1,00	148,50	0,000	15	0,43	0	148,5	0,0	148,5	0,0	20,0
SCH1	Z	7,60	19,54	0,147	35	1,00	0	148,5	0,0	148,5	21,8	19,4
SO1	Z	54,28	3,67	0,164	35	1,00	8	199,2	15,7	183,5	30,1	19,3
OZ1	0	1,50	1,50	1,200	35	1,00	5	11,3	11,3	11,3	13,5	14,8
OZ2	0	0,80	1,50	1,200	35	1,00	2	2,4	2,4	2,4	2,9	14,8
DO1	0	1,00	2,05	1,200	35	1,00	1	2,0	2,0	2,0	2,5	14,8

#### Výměna vzduchu

Hygienický požadavek  $V_{np}$  215,8 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

Infiltrace pláštěm  $V_{n50}$  129,5 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>

#### Součinitel tepelné ztráty

Prostupem  $H_{Tm}$  70,7 W·K<sup>-1</sup>

Výměnou vzduchu  $H_{Vm}$  73,4 W·K<sup>-1</sup>

#### Tepelná ztráta

Prostupem  $\Phi_{Tm}$  2 475 W

Výměnou vzduchu  $\Phi_{Vm}$  2 568 W

Zátopová  $\Phi_{RHm}$  0 W

**Celkem**  $\Phi_{HLM}$  5 043 W

Tepelný zisk  $Q_z$  0 W

## Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Pavlína Heřmanová**

Zakázka: OPIIK FIN

Archiv:

Projektant:

Datum: 14.12.20

E-mail: hermanova@atelier2007.cz

Telefon: 776 145 095

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 785\,165\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 16,0\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 220$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 2,1\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,60$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,65$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,00$
Vliv regulace	$f_4 = 1,00$
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	$H = 35,8\text{ MJ/m}^3$
Účinnost systému	$\eta = 85,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie  $E_v$  a paliva  $B_v$

měsíc	počet dnů	$t_{es}$ °C	$E_v$	$E_v$	$E_v$	$B_v$		
			kWh	GJ	%	m <sup>3</sup>	kWh	GJ
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	2	0,0	7 586	27,3	1,1	897,5	8 925,0	32,1
10	31	0,0	117 586	423,3	16,4	13 911,0	138 336,9	498,0
11	30	3,5	88 901	320,0	12,4	10 517,4	104 589,4	376,5
12	31	-0,2	119 056	428,6	16,6	14 084,9	140 066,1	504,2
1	31	-2,2	133 755	481,5	18,6	15 823,7	157 358,2	566,5
2	28	-0,4	108 862	391,9	15,1	12 878,9	128 073,2	461,1
3	31	3,6	91 129	328,1	12,7	10 781,0	107 211,1	386,0
4	30	9,1	49 073	176,7	6,8	5 805,6	57 733,3	207,8
5	5	13,4	3 082	11,1	0,4	364,6	3 625,8	13,1
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	219		719 031	2 588,5	100,0	85 064,5	845 919,1	3 045,3

$E_v$ - potřeba energie

$B_v$ - potřeba paliva a energie na vstupu

## Potřeba energie a paliva - varianta 2

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Pavlína Heřmanová**

Zakázka: OPIIK FIN

Archiv:

Projektant:

Datum: 14.12.20

E-mail: hermanova@atelier2007.cz

Telefon: 776 145 095

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 187\,099\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 16,0\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 220$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 2,1\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,60$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,65$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,00$
Vliv regulace	$f_4 = 1,00$
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	$H = 35,8\text{ MJ/m}^3$
Účinnost systému	$\eta = 85,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie  $E_v$  a paliva  $B_v$

měsíc	počet dnů	$t_{es}$ °C	$E_v$			$B_v$		
			kWh	GJ	%	m <sup>3</sup>	kWh	GJ
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	2	0,0	1 808	6,5	1,1	213,9	2 126,7	7,7
10	31	0,0	28 020	100,9	16,4	3 314,9	32 964,6	118,7
11	30	3,5	21 184	76,3	12,4	2 506,2	24 922,8	89,7
12	31	-0,2	28 370	102,1	16,6	3 356,3	33 376,6	120,2
1	31	-2,2	31 873	114,7	18,6	3 770,7	37 497,2	135,0
2	28	-0,4	25 941	93,4	15,1	3 068,9	30 518,8	109,9
3	31	3,6	21 715	78,2	12,7	2 569,0	25 547,5	92,0
4	30	9,1	11 694	42,1	6,8	1 383,4	13 757,4	49,5
5	5	13,4	734	2,6	0,4	86,9	864,0	3,1
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	219		171 339	616,8	100,0	20 270,2	201 575,6	725,7

$E_v$ - potřeba energie

$B_v$ - potřeba paliva a energie na vstupu

## Přehled konstrukcí

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Pavlína Heřmanová**

Zakázka: OPIIK FIN

Archiv:

Projektant:

Datum: 14.12.20

E-mail: hermanova@atelier2007.cz

Telefon: 776 145 095

**SO1**

V1

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (lehká)**

UN,20 = **0,30**    Urec,20 = **0,20**    Upas,20,h = **0,18**    Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ<sub>i</sub> = **20** °C    UN = **0,30**    Urec = **0,20**    Upas,h = **0,18**    Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,100** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **0,766** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	109-072	Desky dřevovlákn. lis. (400)	Z vr.	12,00	0,098	0,00	0,098	0,122	
2	108a-043	Minerální vlna MVV (100)	Z vr.	50,00	0,041	0,10	0,045	1,109	
3	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	18,00	0,180	0,00	0,180	0,100	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						1,501	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 0,766

Stanovení hodnoty Z<sub>TM</sub>

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
2	Minerální vlna MVV (100)	0,041		0,10	0,00	0,00	0,10

**SO1**

V2

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,020** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **0,164** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	109-072	Desky dřevovlákn. lis. (400)	Z vr.	12,00	0,098	0,00	0,098	0,122	
2	108a-043	Minerální vlna MVV (100)	Z vr.	50,00	0,041	0,10	0,045	1,109	
3	109-021	Dřevo měkké kolmo k vláknům	Z vr.	18,00	0,180	0,00	0,180	0,100	
4	224-903	DEKPIR TOP 022	P vr.	120,00	0,022	0,00	0,022	5,455	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						6,956	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 0,164

Stanovení hodnoty Z<sub>TM</sub>

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
2	Minerální vlna MVV (100)	0,041		0,10	0,00	0,00	0,10

<b>SO2</b>	<b>V1</b>	<b>stěna hala A+B</b>
------------	-----------	-----------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (lehká)**

UN,20 = **0,30**    Urec,20 = **0,20**    Upas,20,h = **0,18**    Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ<sub>i</sub> = **16 °C**    UN = **0,40**    Urec = **0,27**    Upas,h = **0,24**    Upas,d = **0,16** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,100** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **2,957** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	150,00		0,00		0,180	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						0,350	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 2,957

<b>SO2</b>	<b>V2</b>	
------------	-----------	--

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,020** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **0,224** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	150,00		0,00		0,180	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
4	224-903	DEKPIR TOP 022	P vr.	100,00	0,022	0,00	0,022	4,545	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						4,895	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 0,224

<b>SO3</b>	<b>V1</b>	<b>stěna hala C</b>
------------	-----------	---------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30**    Urec,20 = **0,25**    Upas,20,h = **0,18**    Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ<sub>i</sub> = **16 °C**    UN = **0,40**    Urec = **0,33**    Upas,h = **0,24**    Upas,d = **0,16** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,100** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **1,592** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	151-054	Pk-CD 290/290/140 (800)	Z vr.	290,00	0,580	0,00	0,580	0,500	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						0,670	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 1,592

<b>SO3</b>	<b>V2</b>	
------------	-----------	--

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,252 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ ( $\text{m}^2.\text{K}$ )/W	U W/( $\text{m}^2.\text{K}$ )
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	151-054	Pk-CD 290/290/140 (800)	Z vr.	290,00	0,580	0,00	0,580	0,500	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
4	224-903	DEKPIR TOP 022	P vr.	80,00	0,022	0,00	0,022	3,636	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem $R_T$						4,306	0,252

<b>SO4</b>	<b>V1</b>	<b>stěna hala C</b>
------------	-----------	---------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

$U_{N,20} = 0,30$   $U_{rec,20} = 0,25$   $U_{pas,20,h} = 0,18$   $U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

$\theta_i = 16 \text{ }^\circ\text{C}$   $U_N = 0,40$   $U_{rec} = 0,33$   $U_{pas,h} = 0,24$   $U_{pas,d} = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Vypočítaná hodnota  $U = 2,242 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ ( $\text{m}^2.\text{K}$ )/W	U W/( $\text{m}^2.\text{K}$ )
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	151-062	CD TÝN I tl.190 (1300)	Z vr.	190,00	0,640	0,00	0,640	0,297	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem $R_T$						0,467	2,242

<b>SO4</b>	<b>V2</b>	
------------	-----------	--

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,264 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ ( $\text{m}^2.\text{K}$ )/W	U W/( $\text{m}^2.\text{K}$ )
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	151-062	CD TÝN I tl.190 (1300)	Z vr.	190,00	0,640	0,00	0,640	0,297	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
4	224-903	DEKPIR TOP 022	P vr.	80,00	0,022	0,00	0,022	3,636	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem $R_T$						4,103	0,264



<b>PDL1</b>	<b>V1</b>	<b>PDL2 - podlaha admin</b>
-------------	-----------	-----------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

UN,20 = **0,45**    Urec,20 = **0,30**    Upas,20,h = **0,22**    Upas,20,d = **0,15** W/(m².K)

θ<sub>i</sub> = **20** °C    UN = **0,45**    Urec = **0,30**    Upas,h = **0,22**    Upas,d = **0,15** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,100** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **4,689** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	7,00	1,010	0,00	1,010	0,007	
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	50,00	1,220	0,00	1,220	0,041	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						0,218	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 4,689

<b>PDL1</b>	<b>V2</b>	
-------------	-----------	--

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,020** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **0,257** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	7,00	1,010	0,00	1,010	0,007	
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	50,00	1,220	0,00	1,220	0,041	
3	632f-099	Isover EPS 150S	P vr.	140,00	0,035	0,00	0,035	4,000	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						4,218	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 0,257

<b>SCH1</b>	<b>V1</b>	<b>SCH - střecha admin</b>
-------------	-----------	----------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24**    Urec,20 = **0,16**    Upas,20,h = **0,15**    Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ<sub>i</sub> = **20** °C    UN = **0,24**    Urec = **0,16**    Upas,h = **0,15**    Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,100** W/(m².K),    Vypočítaná hodnota U = **0,761** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ <sub>ekv</sub> W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	108a-043	Minerální vlna MVV (100)	Z vr.	50,00	0,041	0,00	0,041	1,220	
2	109-072	Desky dřevovlákn. lis. (400)	Z vr.	15,00	0,098	0,00	0,098	0,153	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						1,513	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 0,761

<b>SCH1</b>	<b>V2</b>	
-------------	-----------	--

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,147 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ ( $\text{m}^2.\text{K}$ )/W	U W/( $\text{m}^2.\text{K}$ )
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	224-903	DEKPIR TOP 022	P vr.	140,00	0,022	0,00	0,022	6,364	
2	108a-043	Minerální vlna MVV (100)	Z vr.	50,00	0,041	0,00	0,041	1,220	
3	109-072	Desky dřevovlákn. lis. (400)	Z vr.	15,00	0,098	0,00	0,098	0,153	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem $R_T$						7,876	0,147

<b>SCH2</b>	<b>V1</b>	<b>SCH1 - střecha hala</b>
-------------	-----------	----------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

$UN,20 = 0,24$      $U_{rec,20} = 0,16$      $U_{pas,20,h} = 0,15$      $U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

$\theta_i = 16^\circ \text{C}$      $UN = 0,32$      $U_{rec} = 0,21$      $U_{pas,h} = 0,20$      $U_{pas,d} = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,100 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Vypočítaná hodnota  $U = 3,433 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ ( $\text{m}^2.\text{K}$ )/W	U W/( $\text{m}^2.\text{K}$ )
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	100,00		0,00		0,160	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem $R_T$						0,300	3,433

<b>SCH2</b>	<b>V2</b>	
-------------	-----------	--

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,194 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ ( $\text{m}^2.\text{K}$ )/W	U W/( $\text{m}^2.\text{K}$ )
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	100,00		0,00		0,160	
3	117-01	Železo	Z vr.	0,80	58,000	0,00	58,000	0,000	
4	224-903	DEKPIR TOP 022	P vr.	120,00	0,022	0,00	0,022	5,455	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem $R_T$						5,755	0,194

## Přehled konstrukcí varianty 1 a varianty 2

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Pavlína Heřmanová**

Zakázka: OPIIK FIN

Archiv:

Projektant:

Datum: 14.12.20

E-mail: hermanova@atelier2007.cz

Telefon: 776 145 095

### 1. Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

$\theta_i = 20\text{ °C}$      $UN_{20} = 1,50$      $U_{rec,20} = 1,20$      $Upas,20,h = 0,80$      $Upas,20,d = 0,60\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$   
 $UN = 1,50$      $U_{rec} = 1,20$      $Upas,h = 0,80$      $Upas,d = 0,60\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	X m	Y m	i <sub>LV</sub>	g	FF %
OZ1	150/150	V1	0	2,400	1,50	1,50	1,600	0,67	30,0
OZ1	150/150	V2	0	1,200	1,50	1,50	0,050	0,67	30,0
OZ2	80/150	V1	0	2,400	0,80	1,50	1,600	0,67	30,0
OZ2	80/150	V2	0	1,200	0,80	1,50	0,050	0,67	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

$\theta_i = 16\text{ °C}$      $UN_{20} = 1,50$      $U_{rec,20} = 1,20$      $Upas,20,h = 0,80$      $Upas,20,d = 0,60\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$   
 $UN = 2,00$      $U_{rec} = 1,60$      $Upas,h = 1,07$      $Upas,d = 0,80\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	X m	Y m	i <sub>LV</sub>	g	FF %
OZ3	100/150	V1	0	2,400	1,00	1,50	1,600	0,67	30,0
OZ3	150/150	V2	0	1,400	1,00	1,50	0,050	0,67	30,0
OZ4	90/140	V1	0	2,400	0,90	1,40	0,050	0,67	30,0
OZ4	90/140	V2	0	1,200	0,90	1,40	0,050	0,67	30,0
OZ6	1510/250	V1	0	2,400	15,10	2,50	1,600	0,67	30,0
OZ6	1510/250	V2	0	1,400	15,10	2,50	0,050	0,67	30,0
OZ7	1510/360	V1	0	2,400	15,10	3,60	1,600	0,67	30,0
OZ7	1510/360	V2	0	1,200	15,10	3,60	0,050	0,67	30,0
OZ8	115/115	V1	0	2,400	1,15	1,15	1,600	0,67	30,0
OZ8	115/115	V2	0	1,400	1,15	1,15	0,050	0,67	30,0
OZ9	55/115	V1	0	2,400	0,55	1,15	1,600	0,67	30,0
OZ9	55/115	V2	0	1,400	0,55	1,15	0,050	0,67	30,0
OZ10	175/180	V1	0	2,400	1,75	1,80	1,600	0,67	30,0
OZ10	175/180	V2	0	1,400	1,75	1,80	0,050	0,67	30,0
OZ11	55/55	V1	0	1,400	0,55	0,55	0,050	0,67	30,0
OZ11	150/150	V2	0	1,200	1,50	1,50	0,050	0,67	30,0
OZ12	110/110	V1	0	1,400	1,10	1,10	0,050	0,67	30,0
OZ12	150/150	V2	0	1,200	1,50	1,50	0,050	0,67	30,0
OZ13	175/240	V1	0	2,400	1,75	2,40	0,050	0,67	30,0
OZ13	175/240	V2	0	1,400	1,75	2,40	0,050	0,67	30,0
OZ14	180/150	V1	0	1,400	1,80	1,50	0,050	0,67	30,0
OZ14	150/150	V2	0	1,200	1,50	1,50	0,050	0,67	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí**

$\theta_i = 16\text{ °C}$      $UN_{20} = 1,40$      $U_{rec,20} = 1,10$      $Upas,20,h = 0,90$      $Upas,20,d = 0,00\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$   
 $UN = 1,87$      $U_{rec} = 1,47$      $Upas,h = 1,20$      $Upas,d = 0,00\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	X m	Y m	i <sub>LV</sub>	g	FF %
OZ5	1200/400	V1	0	2,400	12,00	4,00	1,600	0,67	30,0
OZ5	1200/400	V2	0	1,400	12,00	4,00	0,050	0,67	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)**

UN,20 = **1,70**    Urec,20 = **1,20**    Upas,20,h = **0,90**    Upas,20,d = **0,00** W/(m<sup>2</sup>·K)

θ<sub>i</sub> = **20** °C    UN = **1,70**    Urec = **1,20**    Upas,h = **0,90**    Upas,d = **0,00** W/(m<sup>2</sup>·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	X m	Y m	i <sub>Lv</sub>	g	FF %
DO1	100/205	V1	0	2,400	1,00	2,05	1,600	0,67	0,0
DO1	100/205	V2	0	1,200	1,00	2,05	0,050	0,67	0,0
DO14	425/425	V1	0	1,400	4,25	4,25	0,050	0,67	0,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)**

UN,20 = **1,70**    Urec,20 = **1,20**    Upas,20,h = **0,90**    Upas,20,d = **0,00** W/(m<sup>2</sup>·K)

θ<sub>i</sub> = **16** °C    UN = **2,27**    Urec = **1,60**    Upas,h = **1,20**    Upas,d = **0,00** W/(m<sup>2</sup>·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	X m	Y m	i <sub>Lv</sub>	g	FF %
DO2	450/420	V1	0	2,400	4,50	4,20	1,600	0,67	0,0
DO2	450/420	V2	0	1,400	4,50	4,20	1,600	0,67	0,0
DO3	400/420	V1	0	2,400	4,00	4,20	1,600	0,67	0,0
DO3	400/420	V2	0	1,400	4,00	4,20	1,600	0,67	0,0
DO4	100/200	V1	0	2,400	1,00	2,00	1,600	0,67	0,0
DO4	100/200	V2	0	1,400	1,00	2,00	0,050	0,67	0,0
DO5	400/405	V1	0	2,400	4,00	4,05	1,600	0,67	0,0
DO5	400/405	V2	0	1,400	4,00	4,05	1,600	0,67	0,0
DO6	400/405	V1	0	1,400	4,00	4,05	1,600	0,67	0,0
DO7	430/420	V1	0	2,400	4,30	4,20	1,600	0,67	0,0
DO7	430/420	V2	0	1,400	4,30	4,20	0,050	0,67	0,0
DO8	175/245	V1	0	2,400	1,75	2,45	1,600	0,67	50,0
DO8	175/245	V2	0	1,400	1,75	2,45	0,050	0,67	50,0
DO9	170/245	V1	0	1,400	1,70	2,45	0,050	0,67	50,0
DO10	460/450	V1	0	1,400	4,60	4,50	0,050	0,67	0,0
DO11	90/205	V1	0	1,400	0,90	2,05	0,050	0,67	0,0
DO12	140/260	V1	0	1,400	1,40	2,60	0,050	0,67	50,0
DO13	90/210	V1	0	1,400	0,90	2,10	0,050	0,67	50,0
DO15	470/115	V1	0	2,400	4,70	1,15	0,050	0,67	30,0
DO15	470/115	V2	0	1,400	4,70	1,15	0,050	0,67	30,0
DO16	240/235	V1	0	1,400	2,40	2,35	0,050	0,67	0,0

## Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Pavlína Heřmanová**

Zakázka: OPIIK FIN

Archiv:

Projektant:

Datum: 14.12.20

E-mail: hermanova@atelier2007.cz

Telefon: 776 145 095

p.č. 5772/27, 53, 54, 28, k.ú. Prostějov

Plocha systémové hranice zóny	A	11 488,0 m <sup>2</sup>
Objem zóny	V	31 661,2 m <sup>3</sup>
Faktor tvaru budovy	A/V	0,36 m <sup>-1</sup>
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ <sub>im</sub>	16 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ <sub>e</sub>	-15 °C
Součinitel typu budovy	e <sub>1</sub>	1,33

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy		stávající stav	nový stav
- referenční budova - vypočítaná hodnota	U <sub>em,N,20,vyp</sub>	0,38	0,38 W/(m <sup>2</sup> .K)
- referenční budova - upravená podle tab.5	U <sub>em,N,20</sub>	0,38	0,38 W/(m <sup>2</sup> .K)
- požadovaná hodnota	U <sub>em,N</sub>	0,51	0,51 W/(m <sup>2</sup> .K)
- doporučená hodnota	U <sub>em,N,rec</sub>	0,38	0,38 W/(m <sup>2</sup> .K)
Měrná ztráta prostupem tepla		25 107,61	4 716,11 W/K
- vypočítaná hodnota	U <sub>em</sub>	2,19	0,41 W/(m <sup>2</sup> .K)
Klasifikační ukazatel	CI	4,28	0,80

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	Nehospodárná	2,00	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50	Velmi nehospodárná	2,50
G	<b>Mimořádně nehospodárná</b>	>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	0,20		3 697,64	1 109,3
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	1,70	1,20		419,37	712,9
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		19,39	33,0
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		198,82	298,2
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		3 112,13	746,9
OZ5	E	1,000	1,40	1,10		384,00	537,6
PDL1	zemina	0,622	0,45	0,30	0,28	148,50	41,6
PDL3	zemina	0,431	0,45	0,30	0,19	1 837,62	356,5
PDL2	zemina	0,447	0,45	0,30	0,20	1 670,58	335,8
celkem						11 488,04	4 171,77

$U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$	0,38	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,38	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	0,51	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	0,20		3 690,04	1 107,0
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	1,70	1,20		419,37	712,9
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		19,39	33,0
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		206,42	309,6
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		3 112,13	746,9
OZ5	E	1,000	1,40	1,10		384,00	537,6
PDL3	zemina	0,431	0,45	0,30	0,19	1 837,62	356,5
PDL2	zemina	0,447	0,45	0,30	0,20	1 670,58	335,8
PDL1	zemina	0,622	0,45	0,30	0,28	148,50	41,6
celkem						11 488,04	4 180,90

$U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$	0,38	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,38	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	0,51	W/(m².K)

# Seznam konstrukcí referenční budovy

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
SO1	E	1,000	0,30	0,20		183,51	55,1
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		11,25	16,9
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		2,40	3,6
DO1	E	1,000	1,70	1,20		2,05	3,5
SO2	E	1,000	0,30	0,20		2 235,13	670,5
DO2	E	1,000	1,70	1,20		18,90	32,1
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		18,00	27,0
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		18,00	27,0
DO2	E	1,000	1,70	1,20		94,50	160,7
DO3	E	1,000	1,70	1,20		16,80	28,6
OZ4	E	1,000	1,50	1,20		5,04	7,6
OZ4	E	1,000	1,50	1,20		5,04	7,6
SO2	E	1,000	0,30	0,20		156,05	46,8
DO5	E	1,000	1,70	1,20		48,60	82,6
DO7	E	1,000	1,70	1,20		18,06	30,7
SO2	E	1,000	0,30	0,20		129,95	39,0
DO5	E	1,000	1,70	1,20		32,40	55,1
DO6	E	1,000	1,70	1,20		16,20	27,5
SO2	E	1,000	0,30	0,20		111,65	33,5
OZ6	E	1,000	1,50	1,20		37,75	56,6
DO4	E	1,000	1,70	1,20		4,00	6,8
SO2	E	1,000	0,30	0,20		99,04	29,7
OZ7	E	1,000	1,50	1,20		54,36	81,5
SO3	E	1,000	0,30	0,25		96,90	29,1
OZ8	E	1,000	1,50	1,20		3,97	6,0
OZ9	E	1,000	1,50	1,20		1,26	1,9
DO8	E	1,000	1,70	1,20		4,29	7,3
DO9	E	1,000	1,70	1,20		4,17	7,1
DO10	E	1,000	1,70	1,20		20,70	35,2
SO3	E	1,000	0,30	0,25		385,26	115,6
OZ10	E	1,000	1,50	1,20		12,60	18,9
OZ12	E	1,000	1,50	1,20		4,84	7,3
OZ13	E	1,000	1,50	1,20		21,00	31,5
DO16	E	1,000	1,70	1,20		5,64	9,6
SO3	E	1,000	0,30	0,25		173,04	51,9
DO10	E	1,000	1,70	1,20		20,70	35,2
DO11	E	1,000	1,70	1,20		3,69	6,3

	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
OZ11	E	1,000	1,50	1,20		0,61	0,9
DO12	E	1,000	1,70	1,20		3,64	6,2
DO13	E	1,000	1,70	1,20		1,89	3,2
DO14	E	1,000	1,70	1,20		36,13	61,4
DO15	E	1,000	1,70	1,20		5,40	9,2
OZ14	E	1,000	1,50	1,20		2,70	4,1
SO4	E	1,000	0,30	0,25		20,16	6,0
DO5	E	1,000	1,70	1,20		16,20	27,5
SO4	E	1,000	0,30	0,25		106,95	32,1
DO6	E	1,000	1,70	1,20		64,80	110,2
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		148,50	35,6
SCH2	E	1,000	0,24	0,16		2 840,93	681,8
OZ5	E	1,000	1,40	1,10		288,00	403,2
SCH2	E	1,000	0,24	0,16		122,69	29,4
OZ5	E	1,000	1,40	1,10		96,00	134,4
PDL1	zemina	0,622	0,45	0,30	0,28	148,50	41,6
PDL2	zemina	0,447	0,45	0,30	0,20	1 670,58	335,8
PDL3	zemina	0,431	0,45	0,30	0,19	1 837,62	356,5
celkem						11 488,04	4 171,77



# 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
SO1	0,30		E	1,000	0,766		183,5	140,6	1,000	0,164		183,5	30,1
OZ1	1,50	S	E	1,000	2,400		11,3	27,0	1,000	1,200		11,3	13,5
OZ2	1,50	S	E	1,000	2,400		2,4	5,8	1,000	1,200		2,4	2,9
DO1	1,70	V	E	1,000	2,400		2,0	4,9	1,000	1,200		2,0	2,5
SO2	0,30		E	1,000	2,957		2 235,1	6 609,1	1,000	0,224		2 235,1	501,3
DO2	1,70	S	E	1,000	2,400		18,9	45,4	1,000	1,400		18,9	26,5
OZ3	1,50	S	E	1,000	2,400		18,0	43,2	1,000	1,400		18,0	25,2
OZ3	1,50	J	E	1,000	2,400		18,0	43,2	1,000	1,400		18,0	25,2
DO2	1,70	J	E	1,000	2,400		94,5	226,8	1,000	1,400		94,5	132,3
DO3	1,70	Z	E	1,000	2,400		16,8	40,3	1,000	1,400		16,8	23,5
OZ4	1,50	S	E	1,000	2,400		5,0	12,1	1,000	1,200		5,0	6,0
OZ4	1,50	J	E	1,000	2,400		5,0	12,1	1,000	1,200		5,0	6,0
SO2	0,30	S	E	1,000	2,957		156,1	461,4	1,000	0,224		156,1	35,0
DO5	1,70	S	E	1,000	2,400		48,6	116,6	1,000	1,400		48,6	68,0
DO7	1,70	S	E	1,000	2,400		18,1	43,3	1,000	1,400		18,1	25,3
SO2	0,30	J	E	1,000	2,957		130,0	384,3	1,000	0,224		130,0	29,1
DO5	1,70	J	E	1,000	2,400		32,4	77,8	1,000	1,400		32,4	45,4
DO6	1,70	J	E	1,000	1,400		16,2	22,7	1,000	1,400		16,2	22,7
SO2	0,30	V	E	1,000	2,957		111,7	330,1	1,000	0,224		111,7	25,0
OZ6	1,50	V	E	1,000	2,400		37,8	90,6	1,000	1,400		37,8	52,8
DO4	1,70	V	E	1,000	2,400		4,0	9,6	1,000	1,400		4,0	5,6
SO2	0,30	Z	E	1,000	2,957		99,0	292,9	1,000	0,224		99,0	22,2
OZ7	1,50	Z	E	1,000	2,400		54,4	130,5	1,000	1,200		54,4	65,2
SO3	0,30	S	E	1,000	1,592		96,9	154,3	1,000	0,252		96,9	24,4
OZ8	1,50	S	E	1,000	2,400		4,0	9,5	1,000	1,400		4,0	5,6
OZ9	1,50	S	E	1,000	2,400		1,3	3,0	1,000	1,400		1,3	1,8
DO8	1,70	S	E	1,000	2,400		4,3	10,3	1,000	1,400		4,3	6,0
DO9	1,70	S	E	1,000	1,400		4,2	5,8	1,000	1,400		4,2	5,8
DO10	1,70	S	E	1,000	1,400		20,7	29,0	1,000	1,400		20,7	29,0
SO3	0,30	V	E	1,000	1,592		385,3	613,5	1,000	0,252		381,1	96,1
OZ10	1,50	V	E	1,000	2,400		12,6	30,2	1,000	1,400		12,6	17,6
OZ12	1,50	Z	E	1,000	1,400		4,8	6,8	1,000	1,200		9,0	10,8
OZ13	1,50	V	E	1,000	2,400		21,0	50,4	1,000	1,400		21,0	29,4
DO16	1,70	V	E	1,000	1,400		5,6	7,9	1,000	1,400		5,6	7,9
SO3	0,30	J	E	1,000	1,592		173,0	275,6	1,000	0,252		169,6	42,8
DO10	1,70	J	E	1,000	1,400		20,7	29,0	1,000	1,400		20,7	29,0

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
DO11	1,70	J	E	1,000	1,400		3,7	5,2	1,000	1,400		3,7	5,2
OZ11	1,50	J	E	1,000	1,400		0,6	0,8	1,000	1,200		4,5	5,4
DO12	1,70	J	E	1,000	1,400		3,6	5,1	1,000	1,400		3,6	5,1
DO13	1,70	J	E	1,000	1,400		1,9	2,6	1,000	1,400		1,9	2,6
DO14	1,70	J	E	1,000	1,400		36,1	50,6	1,000	1,400		36,1	50,6
DO15	1,70	J	E	1,000	2,400		5,4	13,0	1,000	1,400		5,4	7,6
OZ14	1,50	J	E	1,000	1,400		2,7	3,8	1,000	1,200		2,3	2,7
SO4	0,30	J	E	1,000	2,242		20,2	45,2	1,000	0,264		20,2	5,3
DO5	1,70	J	E	1,000	2,400		16,2	38,9	1,000	1,400		16,2	22,7
SO4	0,30	S	E	1,000	2,242		106,9	239,7	1,000	0,264		106,9	28,2
DO6	1,70	S	E	1,000	1,400		64,8	90,7	1,000	1,400		64,8	90,7
SCH1	0,24	H	E	1,000	0,761		148,5	113,0	1,000	0,147		148,5	21,8
SCH2	0,24	H	E	1,000	3,433		2 840,9	9 753,0	1,000	0,194		2 840,9	550,5
OZ5	1,40	H	E	1,000	2,400		288,0	691,2	1,000	1,400		288,0	403,2
SCH2	0,24		E	1,000	3,433		122,7	421,2	1,000	0,194		122,7	23,8
OZ5	1,40	H	E	1,000	2,400		96,0	230,4	1,000	1,400		96,0	134,4
PDL1	0,45	H	Z	0,038	4,689	0,178	148,5	26,4	0,692	0,257	0,178	148,5	26,4
PDL2	0,45	H	Z	0,123	3,000	0,368	1 670,6	614,8	0,123	3,000	0,368	1 670,6	614,8
PDL3	0,45	H	Z	0,117	3,000	0,350	1 837,6	643,2	0,117	3,000	0,350	1 837,6	643,2
ΔU <sub>em</sub> 1				1,00	0,150		11 488,0	1 723,2	1,00	0,050		11 488,0	574,4
suma							11 488,0	25 107,6				11 488,0	4 716,1

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

## OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy: Posuzovaná část: Adresa budovy: p.č. 5772/27, 53, 54, 28, k.ú. Prostějov		Hodnocení obálky budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 3416.5 \text{ m}^2$		stávající stav	nový stav			
<b>CI</b> Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná						
<b>KLASIFIKACE</b>		4,28	0,80			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$		2,19	0,41			
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$		0,51	0,51			
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,26	0,38	0,51	0,77	1,02	1,28
Platnost štítku do : 06.01.2026		Datum: 06.01.2016				
		Jméno a příjmení: Pavlína Heřmanová				