



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

## Energetické posouzení

(Energetický posudek)

**Prioritní osa 5: Energetické úspory;**

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

Název posudku: Energetický posudek snížení energetické náročnosti budovy (pavilonu) DIGP v areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou

Místo objektu: Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

Katastrální území: Rychnov nad Kněžnou (744107)

č. parc. 2610/6

Zpracoval:	Ing. Václav Járka, číslo oprávnění 1417		
Datum zpracování:	???	Evidenční číslo EP	???

<b>1. Účel zpracování energetického posudku .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Podklady pro zpracování energetického posudku .....</b>	<b>4</b>
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku .....	4
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu .....	20
<b>4. Navrhovaná opatření .....</b>	<b>26</b>
Popis systémů TZB – navrhovaný stav .....	28
4.3 Management hospodaření s energií .....	29
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu .....	32
<b>5. Ekologické vyhodnocení.....</b>	<b>33</b>
5.1 Výpočet emisí CO <sub>2</sub> .....	34
5.2 Výpočet emisí znečišťujících látek .....	35
<b>6. Ekonomické vyhodnocení .....</b>	<b>36</b>
<b>7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC .....</b>	<b>39</b>
<b>8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie.....</b>	<b>42</b>
<b>9. Závěr .....</b>	<b>43</b>
<b>Evidenční list energetického posudku .....</b>	<b>47</b>
<b>Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP .....</b>	<b>54</b>
<b>Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu ..</b>	<b>59</b>
<b>Příloha č. 3 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....</b>	<b>61</b>
<b>Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy.....</b>	<b>62</b>
<b>Příloha č. 5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.....</b>	<b>63</b>

## **1. Účel zpracování energetického posudku**

Energetické posouzení (Energetický posudek) je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. e, zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.).

Účelem zpracování energetického posudku 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 energetického posudku:**

Název nebo obchodní firma: Královéhradecký kraj

Adresa: Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové

IČ: 70889546

### **Předmět energetického posudku:**

Název předmětu EP: Energetický posudek navržených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy (pavilonu) DIGP v areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou.

Adresa: Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

Katastrální území: Rychnov nad Kněžnou (744107)

Místo stavby: parc. č. 2610/6

Typ objektu: Budova pro zdravotnictví.

### **Zpracovatel energetického posudku:**

Zhotovitel: Ing. Václav Járka, č.o. 1417

Spolupráce: Ing. Jaroslav Jakubes, č. o. 0032, Ing. Jiří Havlín

Datum: ???

### 3. Podklady pro zpracování energetického posudku

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následující dokumentace, (např.):

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, mohou 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,
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- 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,
- Investiční náklady navržených opatření poskytnuté projekční kanceláří.

#### 3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

##### Základní údaje o předmětu energetického posudku

a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu energetického posudku:

Budova (pavilon) DIGP v areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou je vlastněna Královehradeckým krajem a užívána Oblastní nemocnicí Náchod, jejímž zakladatelem a 100% akcionářem je rovněž Královehradecký kraj. Uživatel zajišťuje zdravotní péči pro spádovou oblast s více než 200 tisíci obyvateli, ve specializovaných oborech až pro 250 tisíc obyvatel, a k tomuto účelu je využívána mimo jiné i budova pavilonu DIGP. Mezi hlavní činnosti v pavilonu DIGP patří poskytování intenzivní péče, interní lékařství, gynekologická a porodnická péče, dětské lékařství a to včetně lůžkové péče (celková kapacita 121 lůžek). V 7NP je zároveň situováno ředitelství Nemocnice Rychnov nad Kněžnou.

- b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu energetického posudku 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:

Většina pracovišť v budově nemocnice Rychnov nad Kněžnou je provozována nepřetržitě, minoritní část některých pracovišť (např. specializované ambulance) je provozována v rámci pracovního týdne povětšinou 8 hod./den. Většina pracovišť a lůžek je plně využívána a nepředpokládají se výraznější změny v míře a ve využití budovy.

V 1. PP jsou situovány technické zázemí budovy (strojovna VZT, kotelna ...), laboratoře, sklady, tabletování a šatny. V 1. NP se nachází pokoje JIP, lékařů, sester, oddělení gastroscopie, gastroenterologie, vyšetřovny, interní oddělení, kartotéky, vyšetřovny. Ve 2. a 3. NP jsou situovány prostory interního lékařství - vyšetřovny, pokoje, ve 3. NP pak pokoj přednosta interního oddělení. Ve 4. a 5. NP jsou situována pracoviště gynekologie a porodnictví - pokoje pacientů, pokoje lékařů a sester, aseptický operační sál, jídelna, oddělení anesteziologů, gynekologické ordinace, oddělení přednosta a vrchní sestry, porodní sál, aseptický operační sál, oddělení novorozenců a pokoje. V 6. NP se nachází dětské oddělení, pokoje pro matky s dětmi, jídelna, pokoje sester. V 7. NP jsou pokoje lékařů, kanceláře, strojovna VZT, sekretariát a oddělení ředitele.

**Obrázek 1:**      *Pavilon DIGP – pohled ze západu*



**Obrázek 2:**      *Pavilon DIGP – pohled z jihu*



- c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz).

Základní podmínky splnění požadavku na energetický management dle metodického návodu jsou splněny:

- Pracovníci technického úseku vykonávají prostřednictvím monitorovacího softwaru pravidelný dohled nad toky tepla v budově – výrobou tepla v kondenzačních kotlech, toky tepla v jednotlivých topných větvích a zásobnících TUV. Regulace a monitoring systémů vzduchotechniky je v současnosti řešena rovněž dohledem a případnými zásahy do řídicího systému VZT na místě. Zároveň je pravidelně monitorována měsíční spotřeba zemního plynu, elektrické energie a měsíční dosažená ¼ hodinová maxima přípojného místa (v případě elektrické energie měření za celý areál nemocnice souhrnně). Fakturované spotřeby energie (měření distributora) jsou odpovědnými pracovníky vyhodnocovány ve vztahu k předešlým obdobím. Systém umožňuje přímý dohled nad toky tepla v budově, záznamové měření toků tepla není v SW prozatím zavedeno, stejně jako záznamové měření dodávky elektřiny na patě budovy, či v jednotlivých rozvodech elektřiny v budově.
- Činnost EM vykonává v rámci v rámci struktury organizace vedoucí pracovník provozních služeb nemocnice Rychnov nad Kněžnou v kooperaci s oddělením provozních služeb a energetikem sídlícím v Náchodě.

Navržená opatření pro splnění relevantních doporučení na EM jsou obsaženy v kap. 4.3 Management hospodaření s energií.

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

Budova se skládá ze dvou částí, nižší s 1 NP a výšková se 7 NP. Celý objekt je podsklepen (1 PP). Geometrické charakteristiky budovy jsou následující:

- objem budovy V: 34 112,9 m<sup>3</sup>
- celková plocha obálky budovy A: 8 332,0 m<sup>2</sup>
- objemový faktor tvaru budovy A/V: 0,244 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>
- celková energeticky vztažná plocha Ac: 10 116,4 m<sup>2</sup>

Nosnou konstrukci výškové části budovy tvoří ŽB prefabrikovaný sloupový skelet MS 71. Obvodový plášť je tvořen převážně vyzdívkou z cihel CD INA A+B (tl. zdiva 500 mm) případně vyzdívkou z dutinových cihel (tl. zdiva 300 mm) obojí s dodatečným zateplením EPS 50 mm. Nižší část budovy (jižní a jihozápadní část – vstupní objekt) je postavena z keramického zdiva Kintherm tloušťky 440 mm bez dalšího dodatečného zateplení. Střecha je dvouplášťová, stropní panel tloušťky 250 mm jsou zateplen minerální vlnou s hydroizolační folií Fatrafol.

Některé otvorové výplně jsou plastové s tepelně izolačním dvojsklem (část oken v jižní a severní stěně a dveře u vstupního objektu), převažují však okna dřevěná zdvojená s meziokenními vložkami tl. 180 mm s vnějším sklem a částečně původní kovové dveře. Podlahy na terénu jsou betonové s tepelnou izolací EPS.

Hodnocení součinitelů prostupu tepla konstrukcí dle ČSN 730540-2:2011:

Typ konstrukce	Materiál konstrukce	Kalkulovaná hodnota $U$ (W/(m <sup>2</sup> .K)) Splnění hodnoty	Požadovaná hodnota $U_N$ (W/(m <sup>2</sup> .K)) Splnění hodnoty	Doporučená hodnota $U_{rec}$ (W/(m <sup>2</sup> .K)) Splnění hodnoty
Obvodové stěny vytápěných částí do exteriéru	CD INA + EPS	0,394	0,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
	Duté cihly + EPS	0,566	0,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
	Plynosilikátové tvárnice	0,599	0,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
	Kintherm	0,389	0,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
	Meziokenní vložky	0,973	0,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Stěny suterénu k zemině	CD INA	0,701	0,45 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Stěny Nevytápěných prostor	Duté cihly	1,512 – 2,076	0,75 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,50 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>



Typ konstrukce	Materiál konstrukce	Kalkulovaná hodnota $U$ (W/(m <sup>2</sup> .K)) Splnění hodnoty	Požadovaná hodnota $U_N$ (W/(m <sup>2</sup> .K)) Splnění hodnoty	Doporučená hodnota $U_{rec}$ (W/(m <sup>2</sup> .K)) Splnění hodnoty
Podlaha na zemině	Beton + EPS	0,470	0,45 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Plochá střecha vytápěných prostor	ŽB panely + MV	0,538	0,24 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,16 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Strop k nevytápěnému prostoru	ŽB panel	2,203	0,60 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,40 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Strop nevytápěného prostoru	ŽB panel	2,449	0,75 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	0,50 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Dveře vytápěného prostoru	Původní dveře	2,30	1,70 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	1,20 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
	Vyměněné dveře	1,70	1,70 W/(m <sup>2</sup> .K) <input checked="" type="checkbox"/>	1,20 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Dveře nevytápěného prostoru	Původní dveře	3,50	3,50 W/(m <sup>2</sup> .K) <input checked="" type="checkbox"/>	2,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Okna vytápěného prostoru	Původní okna	2,40	1,50 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>	1,20 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
	Vyměněná okna	1,50	1,50 W/(m <sup>2</sup> .K) <input checked="" type="checkbox"/>	1,20 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>
Okna nevytápěného prostoru	Původní okna	2,40	3,50 W/(m <sup>2</sup> .K) <input checked="" type="checkbox"/>	2,30 W/(m <sup>2</sup> .K) <input type="checkbox"/>

Z výše uvedené srovnávací tabulky je patrné, že z výjimkou otvorových výplní nevytápěných prostor konstrukce nesplňují požadované ani doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí dle ČSN 730540-2:2011.

- 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.

Zdroj vytápění a ohřevu teplé vody pro budovu pavilonu DIGP je tvořen sestavou 4 x kondenzačních plynových kotlů Hoval (2x sestava UltraGas 900D) o celkovém výkonu 1800 kW. Zdroj vytápění je situován v kotelně 1PP. Dle katalogových údajů výrobce (viz. následující tabulka) tento kotel dosahuje při teplotním spádu 40/30 °C účinnosti 109,8% (vztaženo k výhřevnosti – účinnost ke spalnému teplu 98,9%), při teplotním spádu 75/60 °C pak účinnosti 107,3% (vztaženo k výhřevnosti – účinnost ke spalnému teplu 96,7%). V rámci výpočtu uvažujeme konzervativnější hodnotu sezónní účinnosti kondenzačních plynových kotlů na základě typických hodnot pro výpočet dle TNI 73 0331 na úrovni 98% (vztaženo k výhřevnosti ZP).

Radiátory osazené v budově jsou převážně deskové, osazené termostatickými ventily a termoregulačními hlavici. Vzhledem ke způsobu regulace výstupní teploty topného systému předpokládáme účinnost sdílení tepla na úrovni 88%.

Teplovodní rozvody jsou izolovány minerální vlnou případně tubolitem – stav izolace je vzhledem k řádné údržbě bezproblémový, systémy využívají nucený oběh teplé vody pro jednotlivé topné větve případně pro ohřev vzduchu dodávaného centrálními jednotkami VZT. Vzhledem ke skutečnosti, že zdroje tepla je umístěn přímo v budově, se účinnost distribuce tepla odvíjí pouze od ztrát vnitřních teplovodních rozvodů, u kterých můžeme vzhledem k teplotnímu spádu topného systému předpokládat účinnost distribuce tepla na úrovni přibližně 85% - 89%. Vzhledem ke skutečnosti, že stav rozvodů a zejména pak tepelné izolace je pracovníky technického úseku pravidelně kontrolován a v případě potřeby je prováděna adekvátní údržba a opravy, předpokládáme spíše účinnost na úrovni horní hranice uvedeného intervalu.

Zdroj vytápění instalovaný v pavilonu DIGP zároveň slouží jako zdroj pro vytápění a ohřev teplé vody pro víceúčelový pavilon – teplovodní přípojka (část vyrobeného tepla je tedy dodávána do jiné budovy areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou).

Přehřev teplé vody je realizován (40°C) v zásobníku Hoval o objemu 690 l, dohřev v bojleru o objemu 3000 l (55°C).

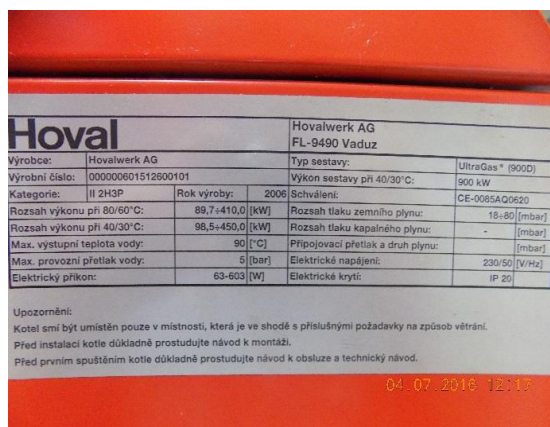
### 3.2 Technická data UltraGas® (800D-1300D)

Typ		(800D)	(900D)	(1000D)	(1150D)	(1300D)
• Jmenovitý výkon 80/60°C pro zemní plyn <sup>1</sup>	kW	87-728	87-820	87-910	122-1048	122-1184
• Jmenovitý výkon 40/30°C pro zemní plyn <sup>1</sup>	kW	97-800	97-900	97-1000	136-1150	136-1300
• Jmenovitý výkon 80/60°C pro propan <sup>3</sup>	kW	139-728	139-820	139-910	169-1048	169-1184
• Jmenovitý výkon 40/30°C pro propan <sup>3</sup>	kW	154-800	154-900	154-1000	185-1150	185-1300
• Příkon pro zemní plyn <sup>1</sup>	kW	89-754	89-848	89-942	125-1084	125-1226
• Příkon pro propan <sup>3</sup>	kW	144-754	144-848	144-942	175-1084	175-1228
• Provozní tlak max./min.	bar	5,0 / 1,0	5,0 / 1,0	5,0 / 1,0	6,0 / 1,0	6,0 / 1,0
• Provozní teplota max.	°C	90	90	90	90	90
• Objem vodní náplně	l	822	774	751	1098	1058
• Minimální průtok vody	l/h	0	0	0	0	0
• Hmotnost kotle (bez vodní náplně, včetně opláštění)	kg	1806	1910	1962	2566	2656
• Účinnost kotle při 30% zatížení (podle EN 303) (vztaženo k výhřevnosti / spalnému teplu)	%	107,5/96,8	107,5/96,8	107,6/96,9	107,6/96,9	107,5/96,8
• Normovaný stupeň využití 40/30°C	%	109,8/98,9	109,8/98,9	109,8/98,9	109,9/99,0	109,9/99,0
(vztaženo k výhřevnosti / spalnému teplu) 75/60°C	%	107,3/96,7	107,3/96,7	107,3/96,7	107,4/96,8	107,4/96,8
• Pohotovostní ztráty při 70°C	Watt	1500	1500	1500	2000	2000
• Normovaný emisní faktor NO <sub>x</sub>	mg/kWh	43	42	41	48	48
• Normovaný emisní faktor CO	mg/kWh	11	12	13	5	5
• Obsah CO <sub>2</sub> ve spalnách při max./min. výkonu	%	9,0 / 8,8	9,0 / 8,8	9,0 / 8,8	9,0 / 8,8	9,0 / 8,8

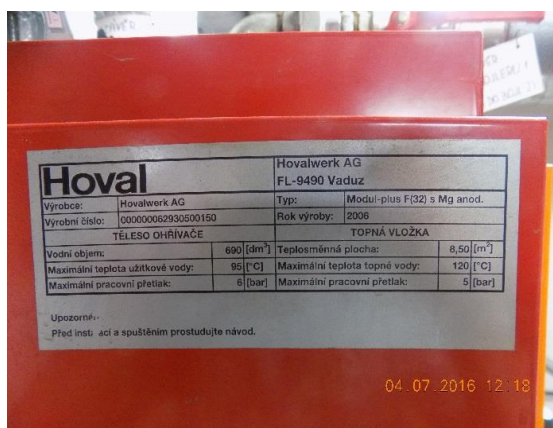
2x sestava UltraGas 900D



Štítek sestavy Hoval UltraGas 900D



Štítek zásobníku Hoval – přehřev teplé vody



Zásobník pro dohřev teplé vody ( 3000 l)



Systém větrání slouží pro větrání:

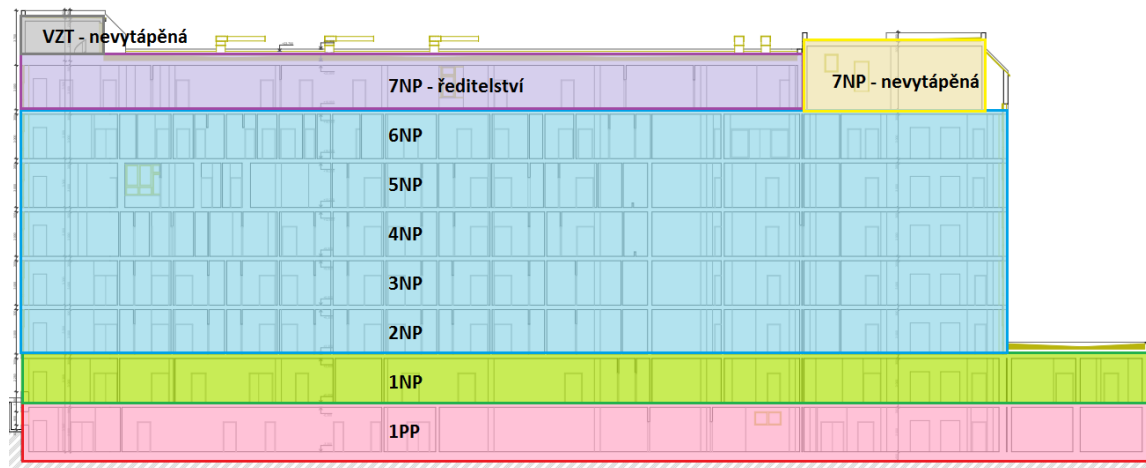
- šaten a čekáren v 1. NP - filtrace, rotační rekuperace a vodní ohřev. Jednotka je umístěna v 1. PP budovy - typ RAEE 08. Dle informací z místního šetření není jednotka v současném provozu využívána.
- JIP - filtrace, desková rekuperace, vodní ohřev a chlazení. Jednotka RAEE 08 je umístěna v 1.PP budovy, předpokládaný objemový průtok 5500 m<sup>3</sup>/hod.
- zákrovového sálu ve 4. NP - filtrace, desková rekuperace, vodní ohřev a chlazení. Jednotka RAEE 06 je umístěna v 7.NP budovy, předpokládaný objemový průtok 5500 m<sup>3</sup>/hod.
- porodnice v 5. NP - filtrace, desková rekuperace, vodní ohřev a chlazení. Jednotka RAEE 06 je umístěna v 7.NP budovy, předpokládaný objemový průtok 5500 m<sup>3</sup>/hod.

Vzhledem k předpokládaným objemovým průtokům VZT a využití deskových výměníků předpokládáme účinnost ZZT na úrovni 50%. Zdroj chladné vody větracích jednotek jsou tři venkovní chladicí jednotky Mitsubishi typu PUH-P10MYA o chladicím výkonu 9,02 kW na jednotku.

V celém objektu je osvětlení převážně pomocí zářivek.

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

**Obrázek 3: Pavilon DIGP – zónování budovy v energetickém hodnocení**



Schématická značka	Označení zóny v EH	Převažující vnitřní teplota (°C)	Stručný popis zóny
	1 PP	16 °C	Převážně technické zázemí budovy, sklady a chodby, minoritní část šatny a soc. zázemí.
	1 NP	20 °C	Ordinace, pokoje pacientů, sály, zázemí personálu, chodby a čekárny.
	2NP – 6NP		
	7NP		Převážně administrativa – ředitelství nemocnice, minoritně technické místnosti.
	NEVYT 7NP	Nevytápěná	Technické prostory 7NP.
	SCH VZT		Vyústění potrubí vzduchotechniky.

### **Údaje o energetických vstupech**

Údaje o energetických vstupech vycházejí z účetních dokladů za předcházející 3 roky.

Jelikož spotřeba elektřiny je měřena fakturačním měřením na hladině VN pro celý areál nemocnice Rychnov nad Kněžnou a na patě budovy není instalováno podružné měření dodávky elektrické energie, byla spotřeba elektřiny pavilonu DIGP (a související náklady) stanovena odborným odhadem jako poměr z celkové spotřeby elektřiny areálu s přihlédnutím k poslednímu známému instalovaného příkonu, režimu provozu a podlahové ploše budov areálu (30% ze spotřeby areálu).

Spotřeba zemního plynu zahrnuje i výrobu tepla pro pokrytí potřeb vytápění a ohřevu teplé vody víceúčelového pavilonu (dodávka tepla mimo pavilon DIGP). Jelikož systémovou hranicí v rámci EP je pouze budova pavilonu DIGP, byla dodávka tepla z pavilonu DIGP do víceúčelového pavilonu zahrnuta v rámci energetických bilancí do položky „Prodej tepla“. V praxi se však nejedná o prodej tepla cizímu subjektu s finančním ziskem, jelikož uživatel je v případě obou budov totožný. Jelikož měření dodávky tepla mimo budovu neobsahuje dlouhodobý záznam dat (pracovník technického úseku monitoruje a řídí pouze aktuální stavy) byla dodávka tepla mimo budovu aproximována na základě tepelně technického výpočtu obou budov (20% dodávky vyrobeného tepla mimo budovu DIGP).

Všechny náklady v následujících tabulkách jsou uváděny bez DPH.

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

<b>Pro rok 2013</b>						
<b>Vstupy paliv a energie</b>	<b>Jednotka</b>	<b>Množství</b>	<b>Výhřevnost GJ/jednotku</b>	<b>Přepočet na GJ</b>	<b>Přepočet na MWh</b>	<b>Roční ná- klady v tis. Kč</b>
Elektřina	MWh	491	3,6	1 766	491	1 255
Teplo	GJ					
Zemní plyn <sup>1</sup>	MWh	1 175	3,6	4 231	1 175	1 218
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				5 997	1 666	2 473
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				5 997	1 666	2 473

<sup>1</sup> V obchodním styku (tzn. rovněž při fakturaci) dodavatelé používají přepočet měřené spotřeby ZP v m3 na danou energii vztaženou ke spalnému teplu zemního plynu (odpovídá přibližně 1,11 násobku výhřevnosti ZP). Veškeré hodnoty spotřeby zemního plynu byly pro účely energetického posudku přepočteny na výhřevnost zemního plynu.

Pro rok 2014						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh	469	3,6	1 689	469	1 028
Teplo	GJ					
Zemní plyn <sup>2</sup>	MWh	1 015	3,6	3 655	1 015	1 060
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				5 344	1 484	2 088
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				5 344	1 484	2 088

<sup>2</sup> V obchodním styku (tzn. rovněž při fakturaci) dodavatelé používají přepočet měřené spotřeby ZP v m3 na danou energii vztaženou ke spalnému teplu zemního plynu (odpovídá přibližně 1,11 násobku výhřevnosti ZP). Veškeré hodnoty spotřeby zemního plynu byly pro účely energetického posudku přepočteny na výhřevnost zemního plynu.



Pro rok 2015						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh	480	3,6	1 728	480	1 041
Teplo	GJ					
Zemní plyn <sup>3</sup>	MWh	1 108	3,6	3 990	1 108	1 108
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				5 717	1 588	2 149
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				5 717	1 588	2 149

<sup>3</sup> V obchodním styku (tzn. rovněž při fakturaci) dodavatelé používají přepočet měřené spotřeby ZP v m3 na danou energii vztaženou ke spalnému teple zemního plynu (odpovídá přibližně 1,11 násobku výhřevnosti ZP). Veškeré hodnoty spotřeby zemního plynu byly pro účely energetického posudku přepočteny na výhřevnost zemního plynu.

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období (2013 – 2015)						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	480	3,6	1 728	480	1 108
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	1 100	3,6	3 959	1 100	1 129
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				5 686	1 579	2 237
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				5 686	1 579	2 237

### 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)	
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	1,800
3	Výroba elektřiny	(MWh)	
4	Prodej elektřiny <sup>4</sup>	(MWh)	
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	
7	Výroba tepla	(GJ/r)	4 365
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	3 885
9	Prodej tepla	(GJ/r)	789
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	4 454
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	4 454

<sup>4</sup> Jelikož systémovou hranicí v rámci EP je pouze budova pavilonu DIGP, byla dodávka tepla z pavilonu DIGP do víceúčelového pavilonu zahrnuta v rámci energetických bilancí do položky „Prodej tepla“. V praxi se však nejedná o prodej tepla cizímu subjektu s finančním ziskem, jelikož uživatel je v případě obou budov totožný.

### 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]	(%)	98%
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]	(%)	98%
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)	1,02
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	674

**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 je zpracována na základě spotřeby energie za poslední 3 roky. Jelikož však fakturační měření spotřeby zemního plynu a elektřiny neumožňuje separátní měření energie v dílčích částech energetického hospodářství budovy (resp. často fakturační měření zahrnuje spotřebu více budov areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou), byly spotřeby jednotlivých částí energetického hospodářství pavilonu DIGP aproximovány z fakturačních údajů následujícím způsobem:

- Spotřeba energie zemního plynu: Jelikož systémovou hranicí v rámci EP je pouze budova pavilonu DIGP, byla dodávka tepla z pavilonu DIGP do víceúčelového pavilonu zahrnuta v rámci energetických bilancí do položky „Prodej tepla“. V praxi se však nejedná o prodej tepla cizímu subjektu s finančním ziskem, jelikož uživatel je v případě obou budov totožný. Jelikož měření dodávky tepla mimo budovu neobsahuje dlouhodobý záznam dat (pracovník technického úseku monitoruje a řídí pouze aktuální stavy) byla dodávka tepla mimo budovu aproximována na základě tepelně technického výpočtu obou budov

(20% dodávky vyrobeného tepla mimo budovu DIGP). Z takto korigované spotřeby energie zemního plynu byly spotřeby dílčích částí energetického hospodářství budovy kalkulovány následujícím způsobem:

- Spotřeba energie na přípravu teplé vody – na základě tepelně technického výpočtu s přihlédnutím k typickým parametrům užívání zdravotnických (a administrativních) budov dle TNI 73 0331, zjištěným charakteristikám provozu a technickým parametrům soustavy přípravy a distribuce teplé vody.
- Spotřeba energie na vytápění – rozdíl mezi celkovou spotřebou energie zemního plynu po odečtení dodávek tepla do víceúčelového pavilonu a odhadovanou spotřebou energie na přípravu teplé vody s přičtením elektřiny spotřebované oběhovými čerpadly. Spotřeba energie na vytápění byla dále korigována na dlouhodobý klimatický průměr postupem popsáným níže.
- Spotřeba elektřiny: Jelikož spotřeba elektřiny je měřena fakturačním měřením na hladině VN pro celý areál nemocnice Rychnov nad Kněžnou a na patě budovy není instalováno podružné měření dodávky elektrické energie, byla spotřeba elektřiny pavilonu DIGP (a související náklady) stanovena odborným odhadem jako poměr z celkové spotřeby elektřiny areálu s přihlédnutím k poslednímu známému instalovaného příkonu, režimu provozu a podlahové ploše budov areálu (30% ze spotřeby areálu). Z takto korigované spotřeby elektřiny byly spotřeby dílčích částí energetického hospodářství budovy kalkulovány následujícím způsobem:
  - Spotřeba energie na chlazení – na základě tepelně technického výpočtu s přihlédnutím k typickým parametrům užívání zdravotnických budov dle TNI 73 0331, zjištěným charakteristikám provozu a technickým parametrům zdroje chladu a soustavy distribuce chladu.
  - Spotřeba energie na větrání – na základě tepelně technického výpočtu spotřeby elektřiny ventilátorů VZT, zjištěným charakteristikám provozu a technickým parametrům VZT.
  - Spotřeba energie na osvětlení – na základě tepelně technického výpočtu s přihlédnutím k typickým parametrům užívání zdravotnických budov dle TNI 73 0331, zjištěným charakteristikám provozu a technickým parametrům soustavy osvětlení.
  - Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy - rozdíl mezi celkovou korigovanou spotřebou elektřiny a odhadovanou spotřebou elektřiny v ostatních dílčích segmentech energetického hospodářství budovy.

### **Klimatické podmínky**

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr byl realizován na základě studie Klimatologická data 07/2014 – 06/2015 (Roman Šubrt a kolektiv, AES) za podpory programu Efekt, resp. z úplných klimatologických dat využitých pro tuto studii, která obsahují i data za předchozí roky (ze stanice Ústí nad Orlicí od r. 2007) – tyto data jsou dostupná v členské sekci Asociace energetických specialistů. Pro účely energetického posouzení byly použity data o průměrných denních teplotách vzduchu a počtu otopných dnů v daném měsíci ze stanice Ústí nad Orlicí (402 m n.m.), která je hodnocené lokalitě geograficky a výškově nejbližší. Využita byla měsíční data za období leden

2013 – květen 2015 a měsíční data dlouhodobého normálu. Měsíční data (d – počet otopných dnů,  $\theta_{es}$  – střední vnější teplota) použita pro výpočet denostupňů pro střední vnitřní teplotu 20°C ( $D_{20}$ ) jsou obsažena v následujících tabulkách:

Dlouhodobý normál - Ústí nad Orlicí			
	d	$\theta_{es}$ (°C)	$D_{20}$
Leden	31	-2,7	704
Únor	28	-1,7	608
Březen	31	2,3	549
Duben	30	7,7	369
Květen	25	11,5	213
Září	20	12,0	160
Říjen	31	8,2	366
Listopad	30	3,4	498
Prosinec	31	-0,6	639
<b>CELKEM</b>	<b>257</b>	<b>4,0</b>	<b>4 104</b>

2013				
	d	$\theta_{es}$ (°C)	$D_{20}$	Odchylka od normálu %
Leden	31	1,9	561	80%
Únor	28	0,8	538	88%
Březen	31	0,6	601	110%
Duben	20	5,9	282	76%
Květen	21	10,8	193	91%
Září	20	10,4	192	120%
Říjen	26	9,1	283	77%
Listopad	30	4,9	453	91%
Prosinec	31	1,6	570	89%
<b>CELKEM</b>	<b>238</b>	<b>4,6</b>	<b>3 674</b>	<b>90%</b>

2014				
	d	$\theta_{es}$ (°C)	$D_{20}$	Odchylka od normálu %
Leden	31	0,7	598	85%
Únor	28	2,4	493	81%
Březen	31	6,5	419	76%
Duben	25	9,2	270	73%
Květen	20	10,6	188	88%
Září	10	14,4	56	35%
Říjen	23	10,1	228	62%
Listopad	30	6,6	402	81%
Prosinec	31	1,5	574	90%
<b>CELKEM</b>	<b>229</b>	<b>5,9</b>	<b>3 227</b>	<b>79%</b>

	2015			
	d	$\theta_{es}$ (°C)	D <sub>20</sub>	Odchylka od normálu %
Leden	31	0,9	592	84%
Únor	28	0,4	549	90%
Březen	31	4,3	487	89%
Duben	26	8,2	307	83%
Květen	16	12,7	117	55%
<b>CELKEM</b>	<b>132</b>	<b>4,5</b>	<b>2 051</b>	<b>84%</b>

Jelikož data z výše uvedené publikace zahrnují pouze období do června 2015 a data z měření stanice Ústí nad Orlicí pro zbytek roku 2015 nebyla v době zpracování EP zveřejněna, byl pro přepočet spotřeby energie na vytápění pro období září – prosinec 2015 použit alternativní zdroj dat – denní průměrné teploty a normálové teploty, které zveřejňuje operátor trhu (OTE) pro účely typových diagramů dodávek zemního plynu. Tyto teploty jsou zveřejňovány pro celou ČR souhrnně, zpracovatel EP na základě těchto dat provedl přepočet topných dní a středních venkovních teplot postupem dle vyhl. 194/2007. Měsíční data použitá pro výpočet denostupňů z tohoto alternativního zdroje dat pro období 09/2015 – 12/2015 jsou obsažena v následující tabulce:

	Dlouhodobý normál – ČR (zdroj OTE)			2015			
	d	$\theta_{es}$ (°C)	D <sub>20</sub>	d	$\theta_{es}$ (°C)	D <sub>20</sub>	Odchylka od normálu %
Září	14	13,0	98	14	13,5	91	93%
Říjen	31	8,0	372	29	8,2	342	92%
Listopad	30	2,6	522	29	5,9	409	78%
Prosinec	31	-0,4	632	31	3,5	512	81%
<b>CELKEM</b>	<b>106</b>	<b>4,7</b>	<b>1 624</b>	<b>103</b>	<b>6,9</b>	<b>1 354</b>	<b>83%</b>

Celkový přepočet energie na vytápění pro rok 2015 byl proveden kombinací přepočtu na základě denostupňů z obou zdrojů dat.

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

Hodnocené období	Rok 2013	Rok 2014	Rok 2015	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	2 761	2 184	2 519	<b>2 488</b>
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 674	3 227	3 405	<b>3 435</b>
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,90	0,79	0,84	<b>0,84</b>
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	3 084	2 778	3 008	<b>2 957</b>

### Energetická bilance stávajícího stavu

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

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	6 155	1 710	2 370
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	6 155	1 710	2 370
4	Prodej energie cizím	789	219	225
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	5 366	1 491	2 146
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5) <sup>5</sup>			
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	2 957	821	843
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	125	35	80
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	681	189	194
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	105	29	68
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	769	214	493
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	727	202	467

### Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Pro zhodnocení potenciálu energetických úspor analyzovaných opatření byl proveden tepelně technický výpočet spotřeby energie v pavilonu DIGP v SW Protech. Výpočet spotřeby energie stávajícího stavu byl proveden na základě zjištěných skutečných parametrů užívání budovy a byl kalibrován na kalkulaci spotřeb energie, co nejvíce odpovídajícím skutečné průměrné spotřebě energie (zejména energie na vytápění) pavilonu DIGP za předcházející 3 roky upravené na dlouhodobý klimatický průměr. Tento způsob výpočtu (kalibrace výchozího stavu na základě skutečných spotřeb) byl zvolen s ohledem na snahu o přesnost stanovení dlouhodobě dosažitelné energetické úspory. Vzhledem k množství parametrů vstupujících do výpočtu, vykazuje kalkulovaná spotřeba energie na vytápění mírnou odchylku od skutečně naměřených spotřeb – velikost této odchylky (+0,7%) je však téměř ne-

<sup>5</sup> V souladu s výpočtovým postupem PENB jsou ztráty na zdroji a rozvodech energie zahrnuty přímo v dílčích spotřebách energie uvedených v řádcích 7 – 12.



významná a pro výchozí roční energetickou bilanci je tedy možno použít spotřebu energie na vytápění dle tepelně technického výpočtu. Zároveň byla do potřeby energie na vytápění v souladu s metodikou výpočtu PENB započtena spotřeba pomocné energie oběhových čerpadel.

### 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)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	6 164	1 712	2 381
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	6 164	1 712	2 381
4	Prodej energie cizím	789	219	225
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	5 375	1 493	2 156
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5) <sup>6</sup>			
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	2 966	824	854
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	125	35	80
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	681	189	194
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	105	29	68
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	769	214	493
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	727	202	467

<sup>6</sup> V souladu s výpočtovým postupem PENB jsou ztráty na zdroji a rozvodech energie zahrnuty přímo v dílčích spotřebách energie uvedených v řádcích 7 – 12.

## 4. Navrhovaná opatření

### 4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a dveří, zateplení podlahy na zemině a zateplení střechy objektu

V rámci renovace dojde k zateplení veškerých nadzemních obvodových stěn budovy vnějším kontaktním zateplovacím systémem – deskami z minerální vlny tl. 300 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,039 \text{ W/(m.K)}$ . Volba konkrétního tepelně izolačního materiálu by měla reflektovat požadavky ČSN 73 0810 a dalších souvisejících norem. Způsob kotvení izolantu bude podrobněji řešen v projektové dokumentaci – způsob kotvení musí odpovídat doporučenému technologickému postupu výrobce ETICS a měl by reflektovat ČSN 73 2902. Projektovaný způsob kotvení by měl být volen zejména s ohledem na výšku budovy a její zatížení větrem, tloušťku tepelné izolace a kotvení na stávající nedostatečnou vrstvu tepelné izolace.

Stávající meziokenní vložky budou vybourány a nahrazeny tepelnou izolací z minerální vlny tl. 350 mm  $\lambda \leq 0,039 \text{ W/(m.K)}$ , z vnitřní strany zaklopenou SDK deskou a z vnější strany neprůhlednou skleněnou výplní v plastovém rámu.

Stěny suterénu přiléhající k zemině budou z vnější strany tepelně izolovány deskami Perimetr tl. 160 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,034 \text{ W/(m.K)}$ . Detail řešení zateplení stěny přiléhající k zemině bude podrobně řešen v rámci projektové dokumentace.

Podlaha na zemině v 1PP bude zateplena tepelně izolačními deskami z pěnového polystyrenu tl. 100 mm vhodným pro zatížené podlahy s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ .

Plochá střecha vytápěných prostor budovy bude tepelně izolována z vnější strany tepelně izolačními deskami z pěnového polystyrenu tl. 200 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ .

Stropy 6NP a 7NP z vytápěných prostor k nevytápěným prostorům na střeše budovy budou tepelně izolovány ze strany podlahy nevytápěných prostor deskami z pěnového polystyrenu tl. 160 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ .

Stropy nevytápěných prostor na střeše budovy budou tepelně izolovány deskami z pěnového polystyrenu tl. 120 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ .

Veškeré otvorové výplně budovy budou demontovány a nahrazeny otvorovými výplněmi se součinitelem prostupu tepla  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{.K}$ .

Systematické tepelné mosty v konstrukcích byly v rámci tepelně technického výpočtu v SW Protech zohledněny přepočtením součinitele tepelné vodivosti  $\lambda$  na ekvivalentní hodnotu  $\lambda_{\text{ekv}}$  pomocí činitele ZTM následujícím způsobem:

- Nehomogenity v konstrukcích (např. krokve, vzduchové dutiny apod.) – vrstva konstrukce se zastoupením více typů materiálů byla korigována činitelem ZTM-N na základě tepelných vodivostí materiálu ve vrstvě a odborného odhadu podílu materiálů na ploše charakteristické výseče vrstvy.
- Vliv vlhkosti – v případě použití součinitele tepelné vodivosti z materiálu výrobce izolace byl součinitel korigován činitelem ZTM-V ve výši 3% pro EPS a 7% pro minerální vlnu (na základě doporučeného nastavení SW Protech).
- Vliv kotvicích prvků – v případě použití kotvicích prvků ve vrstvě izolace byl součinitel korigován činitelem ZTM-K ve výši 2% (na základě doporučeného nastavení SW Protech).

#### Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Rozpis investičních nákladů na realizaci opatření byl poskytnut projekční kanceláří.

Typ konstrukce		Plocha konstrukce – na systémové hranici budovy	Plocha konstrukce – mimo systémovou hranici budovy <sup>7</sup>	Měrné náklady bez DPH (Kč/m <sup>2</sup> )	Investiční náklady bez DPH (Kč)
Obvodové stěny	do exteriéru	2 808,8		2 752	7 731 211 Kč
	nevytápěných prostor		247,8	5 199	1 288 535 Kč
	meziokenní vložky	310,2		7 666	2 377 971 Kč
	1PP k zemině	747,0		2 054	1 534 262 Kč
Ploché a šikmé střechy	vytápěných prostor	1 497,5		3 708	5 553 454 Kč
	nevytápěných prostor		108,0	4 048	437 029 Kč
Konstrukce k nevytápěným prostorům	pod nevytápěnými pro- story	107,9		2 277	245 727 Kč
Podlahy na zemině	1PP k zemině	1 605,5		3 046	4 889 833 Kč
Výplně otvorů	dveře	34,6	5,1	8 491	337 250 Kč
	okna	1 411,0	2,2	7 722	10 913 007 Kč
CELKEM		8 522,5	363,1		35 308 279 Kč

<sup>7</sup> Konstrukce nevytápěných prostor.

K výše uvedeným investičním nákladům byly dále započteny náklady spojené se zhotovením dokumentace skutečného provedení budovy ve výši 38 035 Kč bez DPH.

#### Úspora energie (MWh/rok)

Roční úspora energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření byla tepelně technickým výpočtem stanovena na 476,6 MWh/rok.

#### Úspora provozních nákladů (Kč/rok)

Na základě kalkulované roční úspory energie a ceny zemního plynu v odběrném místě (vztažené k výhřevnosti) pro roku 2015 tzn. 1 000 Kč/MWh bez DPH byla roční úspora provozních nákladů stanovena na 476 600 Kč.

#### **Popis systémů TZB – navrhovaný stav**

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

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy není navrhována – navrhovaný stav je totožný s výchozím stavem.

##### **Instalace solárních kolektorů**

Instalace solárních kolektorů není navrhována – navrhovaný stav je totožný s výchozím stavem.

##### **Nově instalovaná VZT**

Instalace nové VZT není navrhována – navrhovaný stav je totožný s výchozím stavem.

##### **Instalace fotovoltaického systému (FVS)**

Instalace FVS není navrhována – navrhovaný stav je totožný s výchozím stavem.

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

Viz. Opatření zabraňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období.

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

V rámci stavebních úprav budou z vnější strany oken nadzemních podlaží vytápěných prostor instalovány pohyblivé žaluzie. Po realizaci opatření je možno uvažovat s úsporou energie na chlazení, což bylo zohledněno v rámci tepelně technického výpočtu.

#### Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Informace o investičních nákladech ve výši 4 623 860 Kč bez DPH na realizaci opatření byla poskytnuta projekční kanceláří.

#### Úspora energie (MWh/rok)

Roční úspora energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření byla tepelně technickým výpočtem stanovena na 8,8 MWh/rok.

#### Úspora provozních nákladů (Kč/rok)

Na základě kalkulované roční úspory energie a ceny elektrické energie v odběrném místě pro roku 2015 tzn. 2 170 Kč/MWh bez DPH byla roční úspora provozních nákladů stanovena na 19 096 Kč.

### **4.3 Management hospodaření s energií**

Základní podmínky prokázání zavedení a udržitelnosti EM (zavedený informační systém založený na tabulkových nástrojích, určení pracovníka vykonávajícího činnost EM) jsou v případě budovy pavilonu DIGP splněny.

Zpracovatel EP upozorňuje na povinnost zavedení energetického managementu (EM) a na obecně platná pravidla EM v rámci osy 5 OPŽP:

- Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.
- Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.
- Obě základní lze v případě externího zajištění EM splnit na základě jediného smluvního vztahu, z něhož jednoznačně vyplývá jak existence systému EM, tak jméno osoby (osob) zajišťující (ch) správu systému EM pro danou organizaci.
- Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).

- Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu nad rámec ZVA.
- Prokázání zavedení a existence energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA), respektive je součástí vyjádření energetického specialisty ke splnění úspory energie a úspory emisí CO<sub>2</sub>.

Pro plnohodnotné splnění výše uvedených podmínek (např. povinnost reportování) zpracovatel EP doporučuje realizovat následující úpravy systému EM:

- Doporučujeme doplnění monitorovacího systému o záznamové měření v klíčových energetických uzlech budovy, tak aby bylo možné:
  - stanovit a monitorovat množství tepla dodávaného mimo budovu;
  - separovat množství tepla pro vytápění a množství tepla na ohřev teplé vody v budově;
- Doporučujeme osazení podružného elektroměru na patě budovy, tak aby bylo možné separovat spotřebu elektřiny budovy od celkové spotřeby areálu. V případě technické proveditelnosti doporučujeme zvážit i separátní měření spotřeby elektřiny pro systémy chlazení, VZT a osvětlení.
- V případě, že výše uvedené kroky nejsou technicky proveditelné je nutno vytvořit výpočtový model pro separaci výše uvedených dat z fakturačních měření na základě vhodných ukazatelů (např. tepelná ztráta budov, instalovaný příkon a předpokládaná doba provozu jednotlivých subsystémů apod.)
- Doporučujeme pravidelně zpracovávat měsíční a roční reporty o spotřebě energie v budově obsahující měsíční srovnání celkové spotřeby energie a spotřeby energie jednotlivých subsystémů (např. spotřeba energie na vytápění) obsahující srovnání např.:
  - reálných spotřeb energie;
  - reálných spotřeb energie upravených na dlouhodobý klimatický průměr (v případě potřeby poskytne korekční faktory zpracovatel EP);
  - spotřeb energie dle výpočtového modelu (data poskytne osobě zodpovědné za EM zpracovatel EP);

Investiční náročnost realizace doporučených úprav EM není možno přesně stanovit – případná investiční náročnost bude záležet na způsobu realizace – může se jednat o téměř beznákladové řešení v případě vytvoření výpočtového modelu pro separaci dat o spotřebě budovy/subsystémů a reportování v rámci činnosti pracovníků zodpovědných za EM až po řešení v investičních nákladech desítek tisíců korun v případě instalace měřících přístrojů do relevantních uzlů budovy nebo externího reportingu. Jelikož se doporučení k EM vztahují primárně ke splnění podmínek plnohodnotného reportování není z důvodu konzervativního přístupu uvažováno s energetickou úsporou v důsledku realizace doporučení k EM. Z tohoto důvodu rovněž doporučení k EM nejsou zařazena mezi projekty EPC, jelikož nelze předpokládat splnění všech podmínek vhodnosti aplikace EPC.

Jednou z podmínek dosažení předpokládaných energetických úspor v důsledku realizace výše uvedených opatření je vyregulování otopné soustavy pro nový stav budovy – tzn. zpracovatel EP upozorňuje žadatele a uživatele budovy na povinnost splnění této podmínky. Zpracovatel EP doporučuje ověření možnosti vyregulování otopné soustavy v rámci servisu plynových kotlen (nízkonákladové řešení). Úspora energie plynoucí z vyregulování otopné soustavy na nový stav je již nedílně obsažena v předpokládané úspoře plynoucí ze zateplení obvodového pláště budovy. Z tohoto důvodu není možné separátně stanovit energetickou úsporu z vyregulování soustavy (jednalo by se o dvojité započtení úspory) a vyregulování otopné soustavy tedy nebylo zahrnuto mezi opatření vhodná pro aplikaci EPC – nelze předpokládat splnění všech podmínek vhodnosti aplikace EPC.

#### 4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření (Kč): 39 970 174 Kč bez DPH.

Celková úspora energie (MWh/rok): 485,4 MWh/rok.

Celková úspora provozních nákladů (Kč/rok): 495 696 Kč/rok.

#### Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	6 164	1 712	2 381	4 416	1 227	1 885
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie	6 164	1 712	2 381	4 416	1 227	1 885
4	Prodej energie cizím	789	219	225	789	219	225
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	5 375	1 493	2 156	3 628	1 008	1 660
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech <sup>8</sup>						
7	Spotřeba energie na vytápění	2 966	824	854	1 250	347	377
8	Spotřeba energie na chlazení	125	35	80	94	26	61
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	681	189	194	681	189	194
10	Spotřeba energie na větrání	105	29	68	105	29	68
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení	769	214	493	769	214	493
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	727	202	467	727	202	467

<sup>8</sup> V souladu s výpočtovým postupem PENB jsou ztráty na zdroji a rozvodech energie zahrnuty přímo v dílčích spotřebách energie uvedených v řádcích 7 – 12.



## 5. Ekologické vyhodnocení

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí jak metodou globálního hodnocení, tak metodou lokálního hodnocení.

Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách.

Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

### Lokální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,002	0,001	0,001
SO <sub>2</sub>	0,002	0,001	0,001
NO <sub>x</sub>	0,138	0,073	0,065
CO	0,034	0,018	0,016
CO <sub>2</sub>	202,3	106,9	95,3

### Globální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,013	0,011	0,001
SO <sub>2</sub>	0,290	0,280	0,010
NO <sub>x</sub>	0,342	0,270	0,072
CO	0,065	0,048	0,017
CO <sub>2</sub>	498,7	394,1	104,6

## 5.1 Výpočet emisí CO<sub>2</sub>

Množství emisí CO<sub>2</sub> je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

### Všeobecné emisní faktory

Hnědé uhlí	0,36 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,06 t CO <sub>2</sub> /MWh elektřiny

### Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO<sub>2</sub> ze spalování fosilních paliv:

$$(hmotnost\ paliva) \times (výhřevnost\ paliva) \times (emisní\ faktor\ uhlíku) \times (1 - nedopal)$$

kde:

**emisní faktor uhlíku** (t CO<sub>2</sub>/MWh výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva, které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního projektu;

standardně doporučené hodnoty pro **nedopal**, jsou:

- 0,02 (tj. 2 %) pro tuhá paliva,
- 0,01 pro kapalná paliva a 0,005 pro plynná paliva,
- hodnota 0,02 je vhodná pro práškové spalování uhlí, při spalování v roštových topeništích a zejména v domácích kamnech mohou být hodnoty nedopalu vyšší (např. 5 %).

### Globální hodnocení CO<sub>2</sub> pro zjištění indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů“

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO <sub>2</sub>	498,7	394,1	104,6	21%

Snížení emisí CO<sub>2</sub> v důsledku úspor zemního plynu a systémové elektřiny jsou vypočteny na základě všeobecných emisních faktorů zemního plynu a elektřiny uvedených v tabulce výše.

## 5.2 Výpočet emisí znečišťujících látek

Tyto hodnoty se stanovují:

- Jako údaj naměřených hodnot (tam, kde je měření znečišťujících látek instalováno), nebo
- jako hodnota emisních faktorů dle jiného právního předpisu<sup>9)</sup>, nebo
- jako hodnota stanovená energetickým specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení.

Vzhledem k tomu, že platná legislativa neudává emisní faktory pro znečišťující látky, snížení emisí znečišťujících látek v důsledku úspor spotřeby systémové elektřiny je vypočteno na základě emisních faktorů vypočtených na základě dat ze Statistické ročenky životního prostředí ČR 2014 - emisní faktory jsou vypočteny na úrovni roku 2013 z celkových emisí hlavních ZNL v r. 2013 - kategorie 1A1 (veřejná energetika) a hrubé výroby elektřiny v ČR v r. 2013. Systémová elektřina je uvažována pouze v globálním hodnocení jako nositel energie dodávaný zvenčí.

U zemního plynu jsou emise vypočteny na základě emisních faktorů uvedených ve věstníku MŽP č. 8/2013.

V souladu s metodikou OPŽP bylo do výpočtu emisí uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

<b>Použité emisní faktory</b>	<b>Systémová elektřina</b>	<b>Zemní plyn</b>
	<b>kg/MWh</b>	<b>kg/MWh</b>
TZL	0,038	0,002
SO <sub>2</sub>	1,031	0,002
NO <sub>x</sub>	0,726	0,137
CO	0,112	0,034
CO <sub>2</sub>	1 106	200

<sup>9</sup> Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, resp. Vyhláška 415/2012 o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší (Věstník MŽP č. 8/2013 - Sdělení Ministerstva životního prostředí, odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.)

## 6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 vyhl. č. 480/2012 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

### Čistá současná hodnota (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN \quad (\text{tis. Kč})$$

kde:

$T_z$  doba životnosti (hodnocení) projektu

### Vnitřní výnosové procento (IRR).

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN = 0 \quad (\%)$$

### Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby $T_{sd}$ se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN = 0 \quad (\text{roky})$$

kde:

$CF_t$  roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)

$r$  diskont

$(1 + r)^{-t}$  odúročitel

IN investiční výdaje projektu

**Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:**

Parametr	Jednotka	Navrhovaný stav
Investiční výdaje projektu celkem	Kč <sup>10</sup>	39 970 174
Provozní náklady celkem	Kč	-495 696 <sup>11</sup>
Změna nákladů na energii	Kč	-495 696
Změna nákladů na opravu a údržbu <sup>1</sup>	Kč	
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	
Změna ostatních provozních nákladů <sup>2</sup>	Kč	
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	
Přínosy projektu celkem	Kč	495 696
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie <sup>3</sup>	%	
Diskont <sup>4</sup>	%	4
Tsd - reálná doby návratnosti	roky	Nenávratné
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-33 234
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-10,7%

**Vysvětlivky:**

(1) Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné **reinvestice**, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.

(2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení

<sup>10</sup> Všechny parametry uvedené v tabulce s jednotkou Kč jsou uvedeny bez DPH.

<sup>11</sup> Záporná hodnota značí úsporu.

- (3) Výpočet ekonomické efektivnosti uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivnosti financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.
- (4) Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

## 7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zařazení objektu mezi objekty vhodné pro aplikaci projektu EPC je možné v případě, že realizací projektu EPC jsou současně splněny následující podmínky:

- Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15% z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, uvede energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Posouzení vhodnosti aplikace EPC bude obsahovat následující souhrnnou tabulku energetickým posudkem navrhovaného souboru opatření.

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora <sup>1)</sup>			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	15 647 694	476,6	576 686	37%	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	13 612 812				NE
3.	Zateplení střechy, stropů a podlahy na zemině	13 462 512				NE
4.	Výměna zdroje tepla					
5.	Instalace fotovoltaického systému					
6.	Instalace solárně-termických kolektorů					
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla					
8.	Systém využívající odpadní teplo					
9.	Energetický management					NE
10.	Instalace pohyblivých žaluzií	5 594 870	8,8	23 106	1%	NE
11.	PD stávajícího stavu	46 022				
12.						
13.						
<b>CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ</b>		<b>48 363 910</b>	<b>485,4</b>	<b>599 792</b>	<b>38%</b>	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		42 723 018	476,6	576 686	37%	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC						
Soubor ostatních opatření		5 640 892	8,8	23 106	1%	
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					1 291,0	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					814,4	MWh/rok
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu						MWh/rok
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření					805,6	MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100						% (min.15%)
(6) prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC						Let (max. 8,0)



(7) roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC			tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu <sup>12</sup>		2 381	tis. Kč s DPH
<sup>1)</sup> úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření			
<b>ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:</b>			
1.	úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)	ANO/NE	
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)	ANO/NE	
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000)	ANO/NE	
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)	NE	
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)	NE	

<sup>12</sup> Hodnota zahrnuje i náklady na spotřebu energie na technologické a ostatní procesy a na dodávku tepla mimo budovu pavilonu DIGP

## 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.

Investiční náklady jsou platné pro dobu výpočtů – říjen 2016. Investiční náklady nezohledňují případné sezónní výkyvy použitých materiálů (např. zdražování izolačních systémů a nových oken v létě a naopak zlevňování v zimě) – v přípravné fázi realizace stavebních úprav doporučujeme vliv faktoru sezónního výkyvu cen brát na zřetel. V případě výrazné odchylky (navýšení) nabídkových investičních nákladů od předpokladu by měla být provedena revize výpočtu ekonomické návratnosti.

Výpočet předpokládané úspory energie vychází z výše uvedených parametrů tepelných izolací – tloušťka a součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace ( $\lambda_{\max}$ ) – v případě volby tepelně izolačního systému s horší (vyšší) tepelnou vodivostí, než byla využita při výpočtu předpokládaných úspor energie, by měl být výpočet úspor revidován, resp. při vyšší tepelné vodivosti použitého zateplovacího systému by měla být volena adekvátní tloušťka tep. izolace tak, aby celkový součinitel prostupu tepla ( $U$ ) zateplené konstrukce odpovídal výpočtu.

Způsob kotvení tep. izolantu musí odpovídat doporučenému technologickému postupu výrobce ETICS a měl by reflektovat ČSN 73 2902. Projektovaný způsob kotvení by měl být volen zejména s ohledem na výšku budovy a její zatížení větrem, tloušťku tepelné izolace a kotvení na stávající nedostatečnou vrstvu tepelné izolace. Ve výpočtu byly uvažovány korekční činitele pro kotvení izolantů obvodových stěn v konstrukci – předpokládaná úspora tepelné energie a tepelně technický výpočet zahrnuje tento druh tepelných mostů v konstrukci. Případné další tepelné mosty ve vrstvách tepelné izolace nebo dodatečné lineární tepelné vazby nad rámec projektové dokumentace negativně ovlivní potenciál energetických úspor.

Potenciál energetických úspor byl stanoven na základě současného režimu provozu budovy. V případě výrazných změn režimu vytápění budovy může dojít k výraznému ovlivnění energetické úspory.

V případě realizace opatření doporučujeme ověření souladu navržených tepelně izolačních opatření zejména s požadavky na požární bezpečnost ve fázi přípravy projektu. Volba konkrétního tepelně izolačního materiálu by měla reflektovat požadavky ČSN 73 0810 a dalších souvisejících norem.

Jednou z podmínek dosažení předpokládaných energetických úspor v důsledku realizace výše uvedených opatření je vyregulování otopné soustavy pro nový stav budovy – tzn. zpracovatel EP upozorňuje žadatele a uživatele budovy na povinnost splnění této podmínky.

## 9. Závěr

Analyzovaný soubor opatření vykazuje zápornou čistou současnou hodnotu. V souboru analyzovaných opatření nebyla identifikována opatření vhodná pro realizaci metodou EPC.

### Analýza splnění kritérií specifického cíle 5.1. OPŽP

Následující tabulka shrnuje analýzu splnění kritérií specifického cíle 5.1. OPŽP:

Kritérium		Vypočtená hodnota kritéria	Celkový bodový zisk
A1	Snížení emisí skleníkových plynů [%]	21%	1 b.
A2	Snížení spotřeby energie [%]	38%	11 b.
A3	Měrná finanční náročnost zateplení budovy [%]	100%	0 b.
A4	Dosažený energetický standard budovy po rekonstrukci	0,50	20 b.
CELKEM			32 b.

### Detailní analýza hodnot kritérií uvedených v předešlé tabulce:

#### A. Úspory energie

##### 1. Snížení emisí skleníkových plynů (%) (SESP)

- Do výpočtu množství produkovaných skleníkových plynů nebyla v souladu s metodickými pokyny OPŽP zahrnuta spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.
- Množství produkovaných skleníkových plynů po realizaci projektu zahrnuje vlivy všech navržených úsporných opatření – zlepšení tepelně technických vlastností budovy a instalace venkovních žaluzií oken.
- Množství produkovaných skleníkových plynů před realizací: 498,7 tun/rok.
- Množství produkovaných skleníkových plynů po realizaci: 394,1 tun/rok.
- Snížení emisí skleníkových plynů  $SESP_{real}(\%) = \left(1 - \frac{394,1}{498,7}\right) \cdot 100 \doteq 21\%$ .
- Splnění vylučovacího kritéria:  $SESP_{real} (21\%) > SESP_{min} (20\%) \rightarrow$  SPLNĚNO.
- Maximální bodový zisk kritéria ( $BZ_{A1,max}$ ) 20 b. odpovídá 50% snížení emisí skleníkových plynů ( $SESP_{max}$ ).

- Výpočet bodového zisku z kritéria A1 ( $BZ_{A1}$ ) =  $BZ_{A1,max}$  ·

$$\frac{SESP_{real} - SESP_{min}}{SESP_{max} - SESP_{min}} = 20 \cdot \frac{21\% - 20\%}{50\% - 20\%} \doteq 1 \text{ bod}.$$

## 2. Snížení spotřeby energie (%) (SSE)

- Do výpočtu spotřeby energie nebyla v souladu s metodickými pokyny OPŽP zahrnuta spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.
- Spotřeba energie po realizaci projektu zahrnuje vlivy všech navržených úsporných opatření – zlepšení tepelně technických vlastností budovy a instalace venkovních žaluzií oken.
- Celková spotřeba energie před realizací úsporných opatření: 1 291,0 MWh/rok.
- Celková spotřeba energie po realizaci úsporných opatření: 805,6 MWh/rok.
- Snížení spotřeby energie  $SSE_{real}(\%) = \left(1 - \frac{805,6}{1\,291,0}\right) \cdot 100 = 38\%$ .
- Splnění vylučovacího kritéria:  $SSE_{real} (38\%) > SSE_{min} (20\%) \rightarrow$  SPLNĚNO.
- Maximální bodový zisk kritéria ( $BZ_{A2,max}$ ) 30 b. odpovídá 70 % snížení spotřeby energie ( $SSE_{max}$ ).
- Výpočet bodového zisku z kritéria A2 ( $BZ_{A2}$ ) =  $BZ_{A2,max} \cdot \frac{SSE_{real} - SSE_{min}}{SSE_{max} - SSE_{min}} = 30 \cdot \frac{38\% - 20\%}{70\% - 20\%} \doteq 11 \text{ bodů}.$

## 3. Měrná finanční náročnost zateplení budovy (%) (MFNZB)

- Způsobilé investiční realizační výdaje projektu:

	Cena bez DPH (Kč)	Způsobilé výdaje po zohlednění limitů způsobilých výdajů (Kč)
Výdaje na zateplení	35 308 279	24 981 650
Výdaje na instalaci žaluzií	4 623 860	0
Dokumentace skutečného provedení	38 035	38 035
<b>CELKEM</b>	<b>39 970 174</b>	<b>25 019 685</b>

- Maximální finanční náročnost zateplení konstrukcí obálky budovy:

	Výměra <sup>13</sup> (m <sup>2</sup> )	Maximální způsobilé výdaje na opatření (Kč)
Výměra zateplování obvodových stěn	3 866,0	8 891 800
Výměra zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí	1 497,5	3 294 500
Výměra zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům	108,0	108 000
Výměra zateplování podlah na zemině	1 605,5	4 013 750
Výměra vyměňovacích výplní otvorů	1 445,6	8 673 600
<b>CELKEM</b>		<b>24 981 650</b>

- Měrná finanční náročnost zateplení budovy  $MFNZB_{real}(\%) = \left( \frac{25\,019\,685}{24\,981\,650} \right) \cdot$

100 = 100%.

- Nulový dílčí bodový zisk kritéria 0 b. odpovídá 100 % měrné finanční náročnosti zateplení budovy ( $MFNZB_{100\%}$ ).
- Maximální dílčí bodový zisk kritéria ( $BZ_{A3,max}$ ) 30 b. odpovídá 50 % měrné finanční náročnosti zateplení budovy ( $MFNZB_{50\%}$ ).
- Výpočet dílčího bodového zisku z kritéria A3 ( $BZ_{A3}$ ) =  $BZ_{A3,max}$  ·

$$\frac{MFNZB_{min} - MFNZB_{real}}{MFNZB_{min} - MFNZB_{max}} = 30 \cdot \frac{100\% - 100\%}{100\% - 50\%} = 0 \text{ bodů}.$$

<sup>13</sup> Pro kalkulaci maximálních způsobilých výdajů byly použity pouze výměry zateplovaných/měněných ploch systémové hranice budovy dle EŠOB.

#### 4. Dosažený energetický standard budovy po rekonstrukci (DES)

- Průměrný dosažený součinitel prostupu tepla obálkou hodnocené budovy  
 $U_{em}: 0,27 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .
- Požadovaný součinitel prostupu tepla obálkou hodnocené budovy  
 $U_{em,N,ref}: 0,54 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .
- Dosažený energetický standard  $DES_{real} = \frac{0,27}{0,54} = 0,50$ .
- Splnění vylučovacího kritéria:  $DES_{real} (0,50) < DES_{min} (1,0) \rightarrow \text{SPLNĚNO}$ .
- Maximální dílčí bodový zisk kritéria ( $BZ_{A4,max}$ ) 20 b. odpovídá dosažení energetického standardu na úrovni 0,6 ( $DES_{max}$ ). Jelikož je dosažený energetický standard nižší než en. standard odpovídající maximálnímu bodovému zisku je skutečný bodový zisk z kritéria A4 ( $BZ_{A4}$ ) 20 bodů.

## Evidenční list energetického posudku

### 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

Královéhradecký kraj

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

a) ulice

Pivovarské náměstí

b) č.p./č.o.

1245 /2

c) část obce

d) obec

Hradec Králové

e) PSČ

500 03

f) email

posta@kr-kralovehradecky.cz

g) telefon

+420495817111

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

70889546

##### 4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Bc. Lubomír Franc

b) kontakt

+420 495 817 223

##### 5. Předmět energetického posudku

a) název

Energetický posudek navržených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy (pavilonu) DIGP v areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou.

b) adresa nebo umístění

Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku je energetické posouzení navržených opatření (zateplení obálky budovy a instalace venkovních pohyblivých žaluzií) pro snížení energetické náročnosti budovy (pavilonu) DIGP v areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou.

## 2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

### 1. Charakteristika hlavních činností

Budova (pavilon) DIGP v areálu nemocnice Rychnov nad Kněžnou je vlastněna Královehradeckým krajem a užívána Oblastní nemocnicí Náchod, jejímž zakladatelem a 100% akcionářem je rovněž Královehradecký kraj. Uživatel zajišťuje zdravotní péči pro spádovou oblast s více než 200 tisíci obyvateli, ve specializovaných oborech až pro 250 tisíc obyvatel, a k tomu-to účelu je využívána mimo jiné i budova pavilonu DIGP. Mezi hlavní činnosti v pavilonu DIGP patří poskytování intenzivní péče, interní lékařství, gynekologická a porodnická péče, dětské lékařství a to včetně lůžkové péče (celková kapacita 121 lůžek). V 7NP je zároveň situováno ředitelství Nemocnice Rychnov nad Kněžnou.

### 2. Vlastní zdroje energie

#### a) zdroje tepla

počet	2	ks
instalovaný výkon	1,8	MW
roční výroba	1 077,5	MWh
roční spotřeba paliva	3 959	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	<input type="text"/>	ks
instal. výkon elektrický	<input type="text"/>	MW
instal. výkon tepelný	<input type="text"/>	MW
roční výroba elektřiny	<input type="text"/>	MWh
roční výroba tepla	<input type="text"/>	MWh
roční spotřeba paliva	<input type="text"/>	GJ/r

## d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	<input type="text"/>
druh DEZ	<input type="text"/>
fosilní zdroje	Zemní plyn

## 3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	<input type="text"/>	MW	824	MWh/r	Zemní plyn
Chlazení	<input type="text"/>	MW	35	MWh/r	Elektřina
Větrání	<input type="text"/>	MW	29	MWh/r	Elektřina
Úprava vlhkosti	<input type="text"/>	MW		MWh/r	
Příprava TV	<input type="text"/>	MW	189	MWh/r	Zemní plyn
Osvětlení	<input type="text"/>	MW	214	MWh/r	Elektřina
Technologie <sup>14</sup>	<input type="text"/>	MW		MWh/r	Elektřina
Celkem <sup>14</sup>	<input type="text"/>	MW	1 291	MWh/r	

<sup>14</sup> Dle metodiky OPŽP specifického cíle 5.1, pro stanovení kritérií snížení emisí skleníkových plynů a snížení spotřeby energie u projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov není uvažováno se spotřebou energie na technologické a ostatní procesy. Pro zajištění konzistentnosti údajů použitých pro výpočet dotačních kritérií a údajů obsažených v evidenčním listu EP, byly spotřeby energie na technologické a ostatní procesy (a dodávka tepla mimo budovu pavilonu DIGP) z evidenčního listu vynechány (tyto údaje jsou však obsaženy v energetické bilanci v kap. 3.2 a 4.4).

### 3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

#### 1. Popis doporučených opatření

V rámci renovace dojde k zateplení veškerých nadzemních obvodových stěn budovy vnějším kontaktním zateplovacím systémem – deskami z minerální vlny tl. 300 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,039$  W/(m.K). Stávající meziokenní vložky budou vybourány a nahrazeny tepelnou izolací z minerální vlny tl. 350 mm  $\lambda \leq 0,039$  W/(m.K), z vnitřní strany zaklopenou SDK deskou a z vnější strany neprůhlednou skleněnou výplní v plastovém rámu. Zdivo z pórobetonových tvárnic bude rovněž tepelně izolováno deskami z minerální vlny tl. 300 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,039$  W/(m.K). Stěny suterénu přiléhající k zemině budou z vnější strany tepelně izolovány deskami Perimetr tl. 160 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,034$  W/(m.K). Podlaha na zemině v 1PP bude zateplena tepelně izolačními deskami z pěnového polystyrenu tl. 100 mm vhodným pro zatížené podlahy s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035$  W/(m.K). Plochá střecha vytápěných prostor budovy bude tepelně izolována z vnější strany tepelně izolačními deskami z pěnového polystyrenu tl. 200 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035$  W/(m.K). Stropy 6NP a 7NP z vytápěných prostor k nevytápěným prostorům na střeše budovy budou tepelně izolovány ze strany podlahy nevytápěných prostor deskami z pěnového polystyrenu tl. 160 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035$  W/(m.K). Stropy nevytápěných prostor na střeše budovy budou tepelně izolovány deskami z pěnového polystyrenu tl. 120 mm s maximálním deklarovaným součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda \leq 0,035$  W/(m.K). Veškeré otvorové výplně budovy budou demontovány a nahrazeny otvorovými výplněmi se součinitelem prostupu tepla  $U \leq 0,9$  W/m<sup>2</sup>.K. V rámci stavebních úprav budou z vnější strany oken nadzemních podlaží vytápěných prostor instalovány pohyblivé žaluzie.

#### 2. Úspory energie a nákladů

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

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie <sup>14</sup>	1 291	MWh/r	806	MWh/r	485	MWh/r
Náklady <sup>14</sup>	1 690	tis. Kč/r	1 194	tis. Kč/r	496	tis. Kč/r

### Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	824	MWh/r	347	MWh/r	477	MWh/r
Chlazení	35	MWh/r	26	MWh/r	9	MWh/r
Větrání	29	MWh/r	29	MWh/r		MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Příprava TV	189	MWh/r	189	MWh/r		MWh/r
Osvětlení	214	MWh/r	214	MWh/r		MWh/r
Technologie <sup>14</sup>		MWh/r		MWh/r		MWh/r

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

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektrina <sup>14</sup>	280	MWh	271	MWh	9	MWh
SZTE		MWh		MWh		MWh
ZP <sup>14</sup>	1 011	MWh	535	MWh	477	MWh
LTO/TTO		MWh		MWh		MWh
Uhlí		MWh		MWh		MWh
OZE		MWh		MWh		MWh
Ostatní		MWh		MWh		MWh

### **4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)**

Náklady při výrobě energie		Náklady při distribuci energie	
OZE		Rozvody tepla	
KVET		Ostatní	
Ostatní			

#### Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy – úprava obálky	88%	Technologie	
Budovy – technické systémy		Ostatní	12%

#### 5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	Roků	diskontní míra	4	%
reálná doba návratnosti	Nenávratné	Roků	investiční náklady	39 970	tis. Kč
IRR	-10,7	%	cash flow	496	tis. Kč/r
rok realizace	2017		NPV	-33 234	tis. Kč

#### 6. Ekologické hodnocení <sup>14</sup>

Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,002 t/r	0,013 t/r	0,001 t/r	0,011 t/r	0,001 t/r	0,001 t/r
SO <sub>2</sub>	0,002 t/r	0,290 t/r	0,001 t/r	0,280 t/r	0,001 t/r	0,010 t/r
NO <sub>x</sub>	0,138 t/r	0,342 t/r	0,073 t/r	0,270 t/r	0,065 t/r	0,072 t/r
CO	0,034 t/r	0,065 t/r	0,018 t/r	0,048 t/r	0,016 t/r	0,017 t/r
CO <sub>2</sub>	202,3 t/r	498,7 t/r	106,9 t/r	394,1 t/r	95,3 t/r	104,6 t/r

#### 4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

<b>1. Jméno (jména) a příjmení</b>	<b>Titul</b>
Václav Járka	Ing.
<b>2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů</b>	<b>3. Datum vydání oprávnění</b>
1417	6.11.2014
<b>4. Datum posledního průběžného vzdělávání</b>	
<b>5. Podpis</b>	<b>6. Datum</b>
	2.11.2016

## **Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP**

### **Obecná kritéria přijatelnosti:**

Posoudit splnění podmínek a) nebo 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 s využitím EPC**

Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. Jedná se o objekty, u kterých nelze doložit spotřebu energie za období posledních 5 let. **(Ano)**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano)**

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písm. a) nebo b) 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)**

Po realizaci projektu musí být součinitel prostupu tepla měněných stavebních prvků obálky, které jsou předmětem podpory, minimálně na doporučených hodnotách dle ČSN 730540-2 (2011). **(Ano)**

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 [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz). **(Irelevantní)**

Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Irelevantní)**

Instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření. **(Irelevantní)**

Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému musí odpovídat roční spotřebě elektřiny v budově. **(Irelevantní)**

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. **(Irelevantní)**

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 fototerminických solárních systémů. **(Irelevantní)**

V případě, že je budova vytápěna zdrojem na zemní plyn, bude podporován pouze přechod na plynové tepelné čerpadlo nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kdy stáří původního zdroje v době podání žádosti nesmí být kratší než 10 let. **(Irelevantní)**

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, fototerminický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Irelevantní)**

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 není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**

V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k úspoře energie o dalších nejméně 15 % ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývající spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %). **(Irelevantní)**

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)**

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. **(Irelevantní)**

Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>. **(Ano)**

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z 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 fototerminických solárních systémů. **(Irelevantní)**

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

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). **(Irelevantní)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Irelevantní)**

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>. **(Irelevantní)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem  $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1})$ . **(Irelevantní)**



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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

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). **(Irelevantní)**

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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

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. **(Irelevantní)**

V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Irelevantní)**

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. **(Irelevantní)**

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

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Irelevantní)**

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)**

**Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu**

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů <sup>1</sup>	tun/rok	104,6
Snížení emisí skleníkových plynů <sup>1</sup>	%	21%
Snížení spotřeby energie <sup>2</sup>	GJ/rok	1 747,4
Snížení spotřeby energie <sup>2</sup>	%	38%
Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	3 866,0
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	1 445,6
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	1 497,5
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	107,9
Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	1 605,5
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U <sub>em,N,rq</sub> (vyplývající z EŠOB)	W/(m <sup>2</sup> . K)	0,54
Energeticky vztažná plocha objektu/budovy před realizací projektu	m <sup>2</sup>	10 116,4
Energeticky vztažná plocha objektu/budovy po realizaci projektu	m <sup>2</sup>	10 116,4
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U <sub>em</sub> (vyplývající z EŠOB)	W/(m <sup>2</sup> . K)	0,27
Instalovaný výkon tepelný	kWt	1 800
Instalovaný výkon elektrický	kWe	
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod/rok	671
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	98%
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	16 500
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	50%
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kWp	
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kWp hod/rok	
Účinnost fotovoltaických modulů	%	

<sup>1</sup> U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. U projektů zaměřených pouze na výměnu zdroje je pro

stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno pouze s energií na vytápění případně ohřev TV.

<sup>2</sup> U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov není pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do celkové energie započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. U projektů zaměřených pouze na výměnu zdroje je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) uvažováno pouze s energií na vytápění případně ohřev TV.

### **Příloha č. 3 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)**

Vzhledem k vícezónovému výpočtu energetického štítku obálky budovy byl zpracován souhrnný energetický štítek obálky budovy – přiložené protokoly EŠOB jsou zpracovány separátně pro vytápění nadzemní podlaží a suterén budovy.

**Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011**

Stavba: Nemocnice Rychnov nad Kněžnou - DIGP

Místo: Rychnov nad Kněžnou

Zadavatel: JIKA-CZ, s.r.o.

Zpracovatel: **Ing. Václav Járka**

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Archiv:

Projektant:

Datum: 25.7.2016

E-mail: vaclav.jarka@enaco.cz

Telefon: +420 723 339 405

Budova pro zdravotnictví

Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

Požadovaná hodnota  $U_{em,N}$  průměrného součinitele prostupu tepla celého objektu je vypočtena vážením jednotlivých zón objektu. Jedná se o stejný princip výpočtu, který je použit ve vyhlášce č.78/2013 Sb.

Plocha systémové hranice budovy	A	8 522,4 m <sup>2</sup>
Objem budovy	V	34 112,9 m <sup>3</sup>
Faktor tvaru budovy	A/V	0,25 m <sup>-1</sup>
Převažující vnitřní teplota v otopném období	$\Theta_{im}$	16 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	$\Theta_e$	-15 °C

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy		stávající stav	nový stav
- požadovaná hodnota	$U_{em,N}$	0,54	0,54 W/(m <sup>2</sup> .K)
- vypočítaná hodnota	$U_{em}$	0,80	0,27 W/(m <sup>2</sup> .K)
Klasifikační ukazatel	CI	1,48	0,50

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	<b>Velmi úsporná</b>	0,50
B	Úsporná	0,75	Úsporná	0,75
C	Vyhovující	1,00	Vyhovující	1,00
D	<b>Nevyhovující</b>	1,50	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50	Mimořádně nehospodárná	>2,50

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy: Budova pro zdravotnictví Posuzovaná část: celá budova Adresa budovy: Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou		Hodnocení obálky budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 8325.7 \text{ m}^2$		stávající stav	nový stav			
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div></div><div><div>B</div><div>0,75</div></div><div><div>C</div><div>1,0</div></div><div><div>D</div><div>1,5</div></div><div><div>E</div><div>2,0</div></div><div><div>F</div><div>2,5</div></div><div><div>G</div><div></div></div></div><div>Mimořádně neekonomická</div></div>		<div><div></div><div>D</div></div>	<div><div>A</div></div>			
KLASIFIKACE		1,48	0,50			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$		0,80	0,27			
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$		0,54	0,54			
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,27	0,40	0,54	0,80	1,07	1,34
Platnost štítku do : 02.11.2026		Datum: 02.11.2016				
		Jméno a příjmení: Václav Járka				

**Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011**

Stavba: Nemocnice Rychnov nad Kněžnou - DIGP

Místo: Rychnov nad Kněžnou

Zadavatel: JIKA-CZ, s.r.o.

Zpracovatel: **Ing. Václav Járka**

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Archiv:

Projektant:

Datum: 25.7.2016

E-mail: vaclav.jarka@enaco.cz

Telefon: +420 723 339 405

Budova pro zdravotnictví

Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

Plocha systémové hranice zóny	A	6 107,9 m <sup>2</sup>
Objem zóny	V	28 332,9 m <sup>3</sup>
Faktor tvaru budovy	A/V	0,22 m <sup>-1</sup>
Převažující vnitřní teplota v otopném období	$\Theta_{im}$	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	$\Theta_e$	-15 °C
Součinitel typu budovy	e <sub>1</sub>	1,00

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy		stávající stav	nový stav
- referenční budova - vypočítaná hodnota	$U_{em,N,20,vyp}$	0,58	0,58 W/(m <sup>2</sup> .K)
- referenční budova - upravená podle tab.5	$U_{em,N,20}$	0,58	0,58 W/(m <sup>2</sup> .K)
- požadovaná hodnota	$U_{em,N}$	0,58	0,58 W/(m <sup>2</sup> .K)
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rec}$	0,44	0,43 W/(m <sup>2</sup> .K)
Měrná ztráta prostupem tepla	$H_T$	5 929,05	1 914,39 W/K
- vypočítaná hodnota	$U_{em}$	0,97	0,31 W/(m <sup>2</sup> .K)
Klasifikační ukazatel	CI	1,67	0,54

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace stávající stav	Ukazatel CI (horní meze) V1	Slovní vyjádření klasifikace nový stav	Ukazatel CI (horní meze) V2
A	Velmi úsporná	0,50	Velmi úsporná	0,50
B	Úsporná	0,75	<b>Úsporná</b>	0,75
C	Vyhovující	1,00	Vyhovující	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/(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
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		3 119,00	935,7
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		26,97	45,9
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		1 348,72	2 023,1
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		1 497,50	359,4
SO10	zóna 5	0,992	0,60	0,40	0,60	7,79	4,6
STR1	zóna 5	0,920	0,60	0,40	0,55	83,53	46,1
STR1	zóna 6	0,930	0,60	0,40	0,56	24,43	13,6
celkem						6 107,95	3 428,43

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,58	W/(m <sup>2</sup> .K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,58	W/(m <sup>2</sup> .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	0,58	W/(m <sup>2</sup> .K)

## nový 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
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	0,580	0,30	0,25		15,01	2,6
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		3 106,14	931,8
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		26,97	45,9
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		1 346,57	2 019,9
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		1 497,50	359,4
SO10	zóna 5	0,958	0,60	0,40	0,57	7,79	4,5
STR1	zóna 6	0,636	0,60	0,40	0,38	24,43	9,3
STR1	zóna 5	0,681	0,60	0,40	0,41	83,53	34,1
celkem						6 107,95	3 407,51

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,58	W/(m <sup>2</sup> .K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,58	W/(m <sup>2</sup> .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	0,58	W/(m <sup>2</sup> .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
SO5	E	1,000	0,30	0,25		15,01	4,5
SO2	E	1,000	0,30	0,25		43,20	13,0
SO4	E	1,000	0,30	0,20		18,90	5,7
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		56,70	85,1
SO5	E	1,000	0,30	0,25		13,04	3,9
SO9	E	1,000	0,30	0,25		9,24	2,8
SO9	E	1,000	0,30	0,25		24,66	7,4
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		4,32	6,5
SO9	E	1,000	0,30	0,25		15,96	4,8
SO9	E	1,000	0,30	0,25		39,02	11,7
DO3	E	1,000	1,70	1,20		10,51	17,9
DO4	E	1,000	1,70	1,20		3,84	6,5
DO5	E	1,000	1,70	1,20		2,57	4,4
SO9	E	1,000	0,30	0,25		62,88	18,9
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		19,44	29,2
SO9	E	1,000	0,30	0,25		12,42	3,7
OZ11	E	1,000	1,50	1,20		6,48	9,7
SO9	E	1,000	0,30	0,25		12,18	3,7
SO9	E	1,000	0,30	0,25		21,84	6,6
SO9	E	1,000	0,30	0,25		50,28	15,1
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		19,44	29,2
SO9	E	1,000	0,30	0,25		34,26	10,3
OZ11	E	1,000	1,50	1,20		6,48	9,7
SO5	E	1,000	0,30	0,25		42,27	12,7
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		2,43	3,6
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		2,16	3,2
SO5	E	1,000	0,30	0,25		22,06	6,6
OZ15	E	1,000	1,50	1,20		4,32	6,5
OZ2	E	1,000	1,50	1,20		2,16	3,2
SO5	E	1,000	0,30	0,25		27,22	8,2
OZ6	E	1,000	1,50	1,20		7,56	11,3
DO6	E	1,000	1,70	1,20		7,88	13,4
OZ7	E	1,000	1,50	1,20		1,89	2,8
SO2	E	1,000	0,30	0,25		43,20	13,0
SO4	E	1,000	0,30	0,20		20,79	6,2
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		51,03	76,5
OZ6	E	1,000	1,50	1,20		3,78	5,7

**Energetický štítek obálky budovy**

038900 - ENACO s.r.o. - Praha 4

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.11.2016

	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
SO5	E	1,000	0,30	0,25		25,83	7,7
OJD6	E	1,000	1,50	1,20		5,52	8,3
SO5	E	1,000	0,30	0,25		6,60	2,0
SO5	E	1,000	0,30	0,25		11,82	3,5
OJD5	E	1,000	1,50	1,20		2,70	4,0
SO5	E	1,000	0,30	0,25		4,43	1,3
DO2	E	1,000	1,70	1,20		2,17	3,7
SO5	E	1,000	0,30	0,25		11,05	3,3
OZ16	E	1,000	1,50	1,20		5,78	8,7
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		394,80	94,8
SO5	E	1,000	0,30	0,25		76,44	22,9
SO2	E	1,000	0,30	0,25		226,80	68,0
SO4	E	1,000	0,30	0,20		96,39	28,9
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		277,83	416,7
OZ6	E	1,000	1,50	1,20		3,78	5,7
SO5	E	1,000	0,30	0,25		71,40	21,4
SO5	E	1,000	0,30	0,25		8,70	2,6
OZ8	E	1,000	1,50	1,20		16,50	24,8
SO5	E	1,000	0,30	0,25		125,16	37,5
SO5	E	1,000	0,30	0,25		83,09	24,9
OJD3	E	1,000	1,50	1,20		53,25	79,9
OJD4	E	1,000	1,50	1,20		1,42	2,1
SO5	E	1,000	0,30	0,25		148,61	44,6
OJD3	E	1,000	1,50	1,20		53,25	79,9
OJD4	E	1,000	1,50	1,20		1,42	2,1
SO5	E	1,000	0,30	0,25		241,01	72,3
OJD3	E	1,000	1,50	1,20		53,25	79,9
OJD4	E	1,000	1,50	1,20		1,42	2,1
SO5	E	1,000	0,30	0,25		178,71	53,6
OZ4	E	1,000	1,50	1,20		50,40	75,6
OZ7	E	1,000	1,50	1,20		9,45	14,2
SO5	E	1,000	0,30	0,25		108,36	32,5
OZ4	E	1,000	1,50	1,20		25,20	37,8
OZ9	E	1,000	1,50	1,20		12,60	18,9
SO2	E	1,000	0,30	0,25		318,15	95,4
SO4	E	1,000	0,30	0,20		130,65	39,2
OZ6	E	1,000	1,50	1,20		18,90	28,4
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		340,20	510,3

**Energetický štítek obálky budovy**

038900 - ENACO s.r.o. - Praha 4

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.11.2016

	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
OZ19	E	1,000	1,50	1,20		40,50	60,8
SO5	E	1,000	0,30	0,25		123,60	37,1
OJD2	E	1,000	1,50	1,20		36,00	54,0
SO5	E	1,000	0,30	0,25		33,60	10,1
SO5	E	1,000	0,30	0,25		55,92	16,8
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		18,00	27,0
SO5	E	1,000	0,30	0,25		33,60	10,1
SO5	E	1,000	0,30	0,25		85,68	25,7
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		282,70	67,8
STR1	zóna 5	0,920	0,60	0,40	0,55	83,53	46,1
SO5	E	1,000	0,30	0,25		17,29	5,2
SO2	E	1,000	0,30	0,25		61,20	18,4
SO4	E	1,000	0,30	0,20		18,90	5,7
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		45,36	68,0
OZ17	E	1,000	1,50	1,20		7,56	11,3
OZ6	E	1,000	1,50	1,20		3,78	5,7
SO5	E	1,000	0,30	0,25		17,48	5,2
SO2	E	1,000	0,30	0,25		2,40	0,7
OZ12	E	1,000	1,50	1,20		3,30	4,9
SO5	E	1,000	0,30	0,25		28,31	8,5
SO2	E	1,000	0,30	0,25		43,98	13,2
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		1,62	2,4
SO10	zóna 5	0,992	0,60	0,40	0,60	7,79	4,6
SO2	E	1,000	0,30	0,25		67,32	20,2
SO4	E	1,000	0,30	0,20		24,57	7,4
OZ1	E	1,000	1,50	1,20		39,69	59,5
OZ6	E	1,000	1,50	1,20		3,78	5,7
OZ18	E	1,000	1,50	1,20		9,45	14,2
OZ7	E	1,000	1,50	1,20		5,67	8,5
SO6	E	1,000	0,30	0,25		40,59	12,2
OZ14	E	1,000	1,50	1,20		2,16	3,2
SO5	E	1,000	0,30	0,25		15,22	4,6
OJD2	E	1,000	1,50	1,20		7,20	10,8
SO5	E	1,000	0,30	0,25		7,60	2,3
SO5	E	1,000	0,30	0,25		13,12	3,9
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		3,60	5,4
SO5	E	1,000	0,30	0,25		7,60	2,3
SO5	E	1,000	0,30	0,25		19,38	5,8

**Energetický štítek obálky budovy**

038900 - ENACO s.r.o. - Praha 4

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.11.2016

	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
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		820,00	196,8
STR1	zóna 6	0,920	0,60	0,40	0,55	24,43	13,5
celkem						6 107,95	3 428,29

## 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
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		15,0	5,9	0,580	0,103		15,0	0,9
SO2	0,30	Z	E	1,000	0,566		43,2	24,4	1,000	0,112		43,2	4,8
SO4	0,30	Z	E	1,000	0,973		18,9	18,4	1,000	0,114		18,9	2,2
OZ1	1,50	Z	E	1,000	2,400		56,7	136,1	1,000	0,900		56,7	51,0
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		13,0	5,1	1,000	0,103		13,0	1,3
SO9	0,30	S	E	1,000	0,389		9,2	3,6	1,000	0,103		9,2	0,9
SO9	0,30	Z	E	1,000	0,389		24,7	9,6	1,000	0,103		24,7	2,5
OZ2	1,50	Z	E	1,000	2,400		4,3	10,4	1,000	0,900		4,3	3,9
SO9	0,30	S	E	1,000	0,389		16,0	6,2	1,000	0,103		16,0	1,6
SO9	0,30	Z	E	1,000	0,389		39,0	15,2	1,000	0,103		39,0	4,0
DO3	1,70	Z	E	1,000	1,700		10,5	17,9	1,000	0,900		10,5	9,5
DO4	1,70	Z	E	1,000	1,700		3,8	6,5	1,000	0,900		3,8	3,5
DO5	1,70	Z	E	1,000	1,700		2,6	4,4	1,000	0,900		2,6	2,3
SO9	0,30	J	E	1,000	0,389		62,9	24,5	1,000	0,103		62,9	6,5
OZ2	1,50	J	E	1,000	2,400		19,4	46,7	1,000	0,900		19,4	17,5
SO9	0,30	Z	E	1,000	0,389		12,4	4,8	1,000	0,103		12,4	1,3
OZ11	1,50	Z	E	1,000	2,400		6,5	15,6	1,000	0,900		6,5	5,8
SO9	0,30	S	E	1,000	0,389		12,2	4,7	1,000	0,103		12,2	1,3
SO9	0,30	Z	E	1,000	0,389		21,8	8,5	1,000	0,103		21,8	2,2
SO9	0,30	J	E	1,000	0,389		50,3	19,6	1,000	0,103		50,3	5,2
OZ2	1,50	J	E	1,000	2,400		19,4	46,7	1,000	0,900		19,4	17,5
SO9	0,30	V	E	1,000	0,389		34,3	13,3	1,000	0,103		34,3	3,5
OZ11	1,50	V	E	1,000	2,400		6,5	15,6	1,000	0,900		6,5	5,8
SO5	0,30	V	E	1,000	0,394		42,3	16,6	1,000	0,103		42,3	4,4
OZ3	1,50	V	E	1,000	2,400		2,4	5,8	1,000	0,900		2,4	2,2
OZ2	1,50	V	E	1,000	2,400		2,2	5,2	1,000	0,900		2,2	1,9
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		22,1	8,7	1,000	0,103		22,1	2,3
OZ15	1,50	S	E	1,000	2,400		4,3	10,4	1,000	0,900		4,3	3,9
OZ2	1,50	S	E	1,000	2,400		2,2	5,2	1,000	0,900		2,2	1,9
SO5	0,30	V	E	1,000	0,394		27,2	10,7	1,000	0,103		27,2	2,8
OZ6	1,50	V	E	1,000	2,400		7,6	18,1	1,000	0,900		7,6	6,8
DO6	1,70	V	E	1,000	1,700		7,9	13,4	1,000	0,900		7,9	7,1
OZ7	1,50	V	E	1,000	2,400		1,9	4,5	1,000	0,900		1,9	1,7
SO2	0,30	V	E	1,000	0,566		43,2	24,4	1,000	0,112		43,2	4,8
SO4	0,30	V	E	1,000	0,973		20,8	20,2	1,000	0,114		20,8	2,4
OZ1	1,50	V	E	1,000	2,400		51,0	122,5	1,000	0,900		51,0	45,9

**Energetický štítek obálky budovy**

038900 - ENACO s.r.o. - Praha 4

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.11.2016

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
OZ6	1,50	V	E	1,000	2,400		3,8	9,1	1,000	0,900		3,8	3,4
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		25,8	10,2	1,000	0,103		25,8	2,7
OJD6	1,50	S	E	1,000	1,500		5,5	8,3	1,000	0,900		5,5	5,0
SO5	0,30	V	E	1,000	0,394		6,6	2,6	1,000	0,103		6,6	0,7
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		11,8	4,7	1,000	0,103		11,8	1,2
OJD5	1,50	S	E	1,000	1,500		2,7	4,0	1,000	0,900		2,7	2,4
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		4,4	1,7	1,000	0,103		4,4	0,5
DO2	1,70	Z	E	1,000	2,300		2,2	5,0	1,000	0,900		2,2	2,0
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		11,1	4,4	1,000	0,103		11,1	1,1
OZ16	1,50	S	E	1,000	2,400		5,8	13,9	1,000	0,900		5,8	5,2
SCH1	0,24	H	E	1,000	0,538		394,8	212,6	1,000	0,135		394,8	53,3
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		76,4	30,1	1,000	0,103		76,4	7,9
SO2	0,30	Z	E	1,000	0,566		226,8	128,3	1,000	0,112		226,8	25,4
SO4	0,30	Z	E	1,000	0,973		96,4	93,8	1,000	0,114		96,4	11,0
OZ1	1,50	Z	E	1,000	2,400		277,8	666,8	1,000	0,900		277,8	250,0
OZ6	1,50	Z	E	1,000	2,400		3,8	9,1	1,000	0,900		3,8	3,4
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		71,4	28,1	1,000	0,103		71,4	7,3
SO5	0,30	J	E	1,000	0,394		8,7	3,4	1,000	0,103		8,7	0,9
OZ8	1,50	J	E	1,000	2,400		16,5	39,6	1,000	0,900		16,5	14,9
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		125,2	49,3	1,000	0,103		125,2	12,9
SO5	0,30	J	E	1,000	0,394		83,1	32,7	1,000	0,103		83,1	8,6
OJD3	1,50	J	E	1,000	1,500		53,2	79,9	1,000	0,900		53,2	47,9
OJD4	1,50	J	E	1,000	1,500		1,4	2,1	1,000	0,900		1,4	1,3
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		148,6	58,5	1,000	0,103		148,6	15,3
OJD3	1,50	Z	E	1,000	1,500		53,2	79,9	1,000	0,900		53,2	47,9
OJD4	1,50	Z	E	1,000	1,500		1,4	2,1	1,000	0,900		1,4	1,3
SO5	0,30	J	E	1,000	0,394		241,0	94,8	1,000	0,103		241,0	24,8
OJD3	1,50	J	E	1,000	1,500		53,2	79,9	1,000	0,900		53,2	47,9
OJD4	1,50	J	E	1,000	1,500		1,4	2,1	1,000	0,900		1,4	1,3
SO5	0,30	V	E	1,000	0,394		178,7	70,3	1,000	0,103		178,7	18,4
OZ4	1,50	V	E	1,000	2,400		50,4	121,0	1,000	0,900		50,4	45,4
OZ7	1,50	V	E	1,000	2,400		9,5	22,7	1,000	0,900		9,5	8,5
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		108,4	42,6	1,000	0,103		108,4	11,2
OZ4	1,50	S	E	1,000	2,400		25,2	60,5	1,000	0,900		25,2	22,7
OZ9	1,50	S	E	1,000	2,400		12,6	30,2	1,000	0,900		12,6	11,3
SO2	0,30	V	E	1,000	0,566		318,1	180,0	1,000	0,112		318,1	35,6
SO4	0,30	V	E	1,000	0,973		130,6	127,1	1,000	0,114		132,1	15,1

**Energetický štítek obálky budovy**

038900 - ENACO s.r.o. - Praha 4

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.11.2016

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
OZ6	1,50	V	E	1,000	2,400		18,9	45,4	1,000	0,900		18,9	17,0
OZ1	1,50	V	E	1,000	2,400		340,2	816,5	1,000	0,900		340,2	306,2
OZ19	1,50	V	E	1,000	2,400		40,5	97,2	1,000	0,900		39,0	35,1
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		123,6	48,6	1,000	0,103		123,6	12,7
OJD2	1,50	S	E	1,000	1,500		36,0	54,0	1,000	0,900		36,0	32,4
SO5	0,30	V	E	1,000	0,394		33,6	13,2	1,000	0,103		33,6	3,5
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		55,9	22,0	1,000	0,103		55,9	5,8
OJD1	1,50	S	E	1,000	1,500		18,0	27,0	1,000	0,900		18,0	16,2
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		33,6	13,2	1,000	0,103		33,6	3,5
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		85,7	33,7	1,000	0,103		85,7	8,8
SCH1	0,24	H	E	1,000	0,538		282,7	152,2	1,000	0,135		282,7	38,2
STR1	0,60	H	zóna 5	0,759	2,203	1,672	83,5	139,7	1,000	0,204	0,176	83,5	17,0
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		17,3	6,8	1,000	0,103		17,3	1,8
SO2	0,30	Z	E	1,000	0,566		61,2	34,6	1,000	0,112		61,2	6,8
SO4	0,30	Z	E	1,000	0,973		18,9	18,4	1,000	0,114		18,9	2,2
OZ1	1,50	Z	E	1,000	2,400		45,4	108,9	1,000	0,900		45,4	40,8
OZ17	1,50	Z	E	1,000	2,400		7,6	18,1	1,000	0,900		7,6	6,8
OZ6	1,50	Z	E	1,000	2,400		3,8	9,1	1,000	0,900		3,8	3,4
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		17,5	6,9	1,000	0,103		17,5	1,8
SO2	0,30	J	E	1,000	0,566		2,4	1,4	1,000	0,112		3,0	0,3
OZ12	1,50	J	E	1,000	2,400		3,3	7,9	1,000	0,900		2,6	2,4
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		28,3	11,1	1,000	0,103		28,3	2,9
SO2	0,30	J	E	1,000	0,566		44,0	24,9	1,000	0,112		44,0	4,9
OZ3	1,50	J	E	1,000	2,400		1,6	3,9	1,000	0,900		1,6	1,5
SO10	0,60	J	zóna 5	0,980	1,512	1,482	7,8	11,5	0,991	0,129	0,128	7,8	1,0
SO2	0,30	V	E	1,000	0,566		67,3	38,1	1,000	0,112		67,3	7,5
SO4	0,30	V	E	1,000	0,973		24,6	23,9	1,000	0,114		24,6	2,8
OZ1	1,50	V	E	1,000	2,400		39,7	95,3	1,000	0,900		39,7	35,7
OZ6	1,50	V	E	1,000	2,400		3,8	9,1	1,000	0,900		3,8	3,4
OZ18	1,50	V	E	1,000	2,400		9,5	22,7	1,000	0,900		9,5	8,5
OZ7	1,50	V	E	1,000	2,400		5,7	13,6	1,000	0,900		5,7	5,1
SO6	0,30	V	E	1,000	0,599		40,6	24,3	1,000	0,113		40,6	4,6
OZ14	1,50	V	E	1,000	2,400		2,2	5,2	1,000	0,900		2,2	1,9
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		15,2	6,0	1,000	0,103		15,2	1,6
OJD2	1,50	S	E	1,000	1,500		7,2	10,8	1,000	0,900		7,2	6,5
SO5	0,30	V	E	1,000	0,394		7,6	3,0	1,000	0,103		7,6	0,8
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		13,1	5,2	1,000	0,103		13,1	1,4



**Energetický štítek obálky budovy**

038900 - ENACO s.r.o. - Praha 4

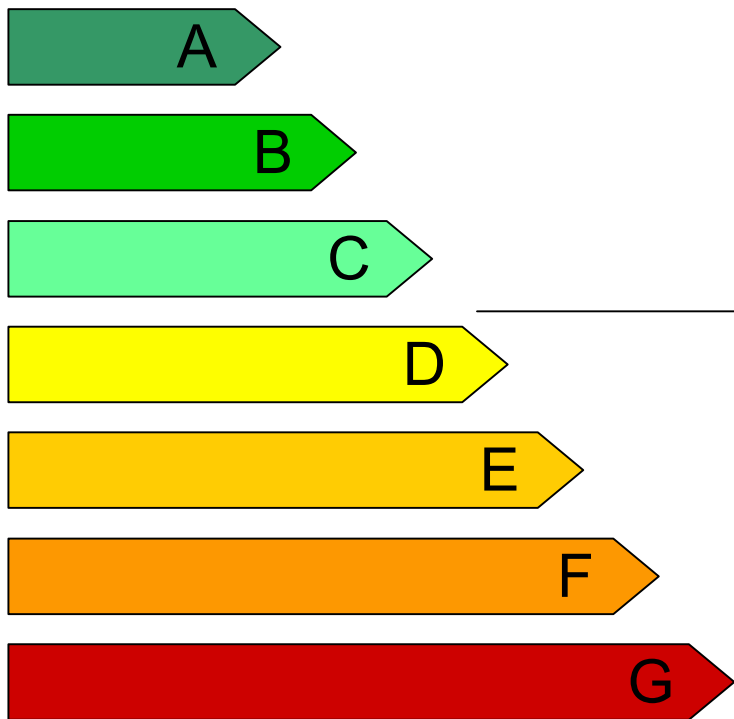


Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.11.2016

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
OJD1	1,50	S	E	1,000	1,500		3,6	5,4	1,000	0,900		3,6	3,2
SO5	0,30	Z	E	1,000	0,394		7,6	3,0	1,000	0,103		7,6	0,8
SO5	0,30	S	E	1,000	0,394		19,4	7,6	1,000	0,103		19,4	2,0
SCH1	0,24	H	E	1,000	0,538		820,0	441,6	1,000	0,135		820,0	110,7
STR1	0,60	H	zóna 6	0,783	2,203	1,725	24,4	42,1	0,837	0,204	0,171	24,4	4,2
ΔU <sub>em</sub> 2				1,00	0,050		1 212,1	60,6	1,00	0,020		1 212,1	24,2
ΔU <sub>em</sub> 3				1,00	0,050		3 525,5	176,3	1,00	0,020		3 525,5	70,5
ΔU <sub>em</sub> 4				1,00	0,050		1 370,4	68,5	1,00	0,020		1 370,4	27,4
suma							6 107,9	5 929,1				6 107,9	1 914,4

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy: Budova pro zdravotnictví Posuzovaná část: Adresa budovy: Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 7005.1 \text{ m}^2$				stávající stav		nový stav
<div><b>CI</b> Velmi úsporná</div> <div></div> <div>Mimořádně ne hospodárná</div>						<div></div> <div></div>
<b>KLASIFIKACE</b>				1,67		0,54
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$				0,97		0,31
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$				0,58		0,58
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,29	0,43	0,58	0,87	1,16	1,44
Platnost štítku do : 02.11.2026			Datum: 02.11.2016			
			Jméno a příjmení: Václav Járka			

**Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011**

Stavba: Nemocnice Rychnov nad Kněžnou - DIGP

Místo: Rychnov nad Kněžnou

Zadavatel: JIKA-CZ, s.r.o.

Zpracovatel: **Ing. Václav Járka**

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Archiv:

Projektant:

Datum: 25.7.2016

E-mail: vaclav.jarka@enaco.cz

Telefon: +420 723 339 405

Budova pro zdravotnictví

Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

Plocha systémové hranice zóny	A	2 414,4 m <sup>2</sup>
Objem zóny	V	5 780,0 m <sup>3</sup>
Faktor tvaru budovy	A/V	0,42 m <sup>-1</sup>
Převažující vnitřní teplota v otopném období	$\Theta_{im}$	16 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	$\Theta_e$	-15 °C
Součinitel typu budovy	$e_1$	1,33

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy		stávající stav	nový stav
- referenční budova - vypočítaná hodnota	$U_{em,N,20,vyp}$	0,25	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K)
- referenční budova - upravená podle tab.5	$U_{em,N,20}$	0,25	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K)
- požadovaná hodnota	$U_{em,N}$	0,33	0,33 W/(m <sup>2</sup> .K)
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rec}$	0,25	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K)
Měrná ztráta prostupem tepla	$H_T$	848,05	387,87 W/K
- vypočítaná hodnota	$U_{em}$	0,35	0,16 W/(m <sup>2</sup> .K)
Klasifikační ukazatel	CI	1,06	0,49

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace stávající stav	Ukazatel CI (horní meze) V1	Slovní vyjádření klasifikace nový stav	Ukazatel CI (horní meze) V2
A	Velmi úsporná	0,50	<b>Velmi úsporná</b>	0,50
B	Úsporná	0,75	Úsporná	0,75
C	Vyhovující	1,00	Vyhovující	1,00
D	<b>Nevyhovující</b>	1,50	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	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	1,70	1,20		7,62	13,0
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		30,95	46,4
Průsvitné výplně otvorů (nad 50% plochy)	E	1,000	0,30	1,20		23,32	7,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	133,95	37,6
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	21,60	6,1
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	70,29	19,8
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	67,32	18,9
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	16,20	4,6
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	10,44	2,9
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	18,72	5,3
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	55,71	15,7
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	84,42	23,7
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	29,70	8,3
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	158,94	44,7
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	31,95	9,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	7,20	2,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	15,03	4,2
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	7,20	2,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	18,36	5,2
PDL1	zemina	0,378	0,45	0,30	0,17	1 605,50	272,9
celkem						2 414,42	549,22

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,25	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,25	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	0,33	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	1,70	1,20		7,62	13,0
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		30,95	46,4
Průsvitné výplně otvorů (nad 50% plochy)	E	1,000	0,30	1,20		23,32	7,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	133,95	37,6
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	21,60	6,1

**Energetický štítek obálky budovy**

038900 - ENACO s.r.o. - Praha 4

Zakázka: 1. Rychnov - DIGP

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.11.2016

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	70,29	19,8
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	67,32	18,9
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	16,20	4,6
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	10,44	2,9
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	18,72	5,3
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	55,71	15,7
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	84,42	23,7
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	29,70	8,3
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	158,94	44,7
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	31,95	9,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	7,20	2,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	15,03	4,2
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	7,20	2,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	18,36	5,2
PDL1	zemina	0,378	0,45	0,30	0,17	1 605,50	272,9
celkem						2 414,42	549,22

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,25	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,25	W/(m².K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e1 \cdot e2$ $e2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,33	W/(m².K)

## Seznam konstrukcí 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
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	133,95	37,6
OZ5	E	1,000	1,50	1,20		17,01	25,5
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		1,62	2,4
DO1	E	1,000	1,70	1,20		5,45	9,3
DO2	E	1,000	1,70	1,20		2,17	3,7
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	21,60	6,1
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	70,29	19,8
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		2,43	3,6
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	67,32	18,9
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		3,24	4,9
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	16,20	4,6
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	10,44	2,9
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	18,72	5,3
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	55,71	15,7
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		4,05	6,1
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	84,42	23,7
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		1,62	2,4
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	29,70	8,3
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		1,62	2,4
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	158,94	44,7
OZ13	E	1,000	1,50	1,20		1,62	2,4
OZ5	E	1,000	1,50	1,20		19,44	29,2
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	31,95	9,0
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		0,81	1,2
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	7,20	2,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	15,03	4,2
OZ3	E	1,000	1,50	1,20		0,81	1,2
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	7,20	2,0
SO1	zemina	0,624	0,45	0,30	0,28	18,36	5,2
PDL1	zemina	0,378	0,45	0,30	0,17	1 605,50	272,9
celkem						2 414,42	577,21

## 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	0,45	Z	Z	0,577	0,701	0,404	133,9	54,1	0,798	0,169	0,135	133,9	18,1
OZ5	1,50	Z	E	1,000	2,400		17,0	40,8	1,000	0,900		17,0	15,3
OZ3	1,50	Z	E	1,000	2,400		1,6	3,9	1,000	0,900		1,6	1,5
DO1	1,70	Z	E	1,000	2,300		5,5	12,5	1,000	0,900		5,5	4,9
DO2	1,70	Z	E	1,000	2,300		2,2	5,0	1,000	0,900		2,2	2,0
SO1	0,45	S	Z	0,577	0,701	0,404	21,6	8,7	0,798	0,169	0,135	21,6	2,9
SO1	0,45	Z	Z	0,577	0,701	0,404	70,3	28,4	0,798	0,169	0,135	70,3	9,5
OZ3	1,50	Z	E	1,000	2,400		2,4	5,8	1,000	0,900		2,4	2,2
SO1	0,45	J	Z	0,577	0,701	0,404	67,3	27,2	0,798	0,169	0,135	67,3	9,1
OZ3	1,50	J	E	1,000	2,400		3,2	7,8	1,000	0,900		3,2	2,9
SO1	0,45	Z	Z	0,577	0,701	0,404	16,2	6,5	0,798	0,169	0,135	16,2	2,2
SO1	0,45	S	Z	0,577	0,701	0,404	10,4	4,2	0,798	0,169	0,135	10,4	1,4
SO1	0,45	Z	Z	0,577	0,701	0,404	18,7	7,6	0,798	0,169	0,135	18,7	2,5
SO1	0,45	J	Z	0,577	0,701	0,404	55,7	22,5	0,798	0,169	0,135	55,7	7,5
OZ3	1,50	J	E	1,000	2,400		4,1	9,7	1,000	0,900		4,1	3,6
SO1	0,45	V	Z	0,577	0,701	0,404	84,4	34,1	0,798	0,169	0,135	84,4	11,4
OZ3	1,50	V	E	1,000	2,400		1,6	3,9	1,000	0,900		1,6	1,5
SO1	0,45	S	Z	0,577	0,701	0,404	29,7	12,0	0,798	0,169	0,135	29,7	4,0
OZ3	1,50	S	E	1,000	2,400		1,6	3,9	1,000	0,900		1,6	1,5
SO1	0,45	V	Z	0,577	0,701	0,404	158,9	64,2	0,798	0,169	0,135	158,9	21,5
OZ13	1,50	V	E	1,000	2,400		1,6	3,9	1,000	0,900		1,6	1,5
OZ5	1,50	V	E	1,000	2,400		19,4	46,7	1,000	0,900		19,4	17,5
SO1	0,45	S	Z	0,577	0,701	0,404	31,9	12,9	0,798	0,169	0,135	31,9	4,3
OZ3	1,50	S	E	1,000	2,400		0,8	1,9	1,000	0,900		0,8	0,7
SO1	0,45	V	Z	0,577	0,701	0,404	7,2	2,9	0,798	0,169	0,135	7,2	1,0
SO1	0,45	S	Z	0,577	0,701	0,404	15,0	6,1	0,798	0,169	0,135	15,0	2,0
OZ3	1,50	S	E	1,000	2,400		0,8	1,9	1,000	0,900		0,8	0,7
SO1	0,45	Z	Z	0,577	0,701	0,404	7,2	2,9	0,798	0,169	0,135	7,2	1,0
SO1	0,45	S	Z	0,577	0,701	0,404	18,4	7,4	0,798	0,169	0,135	18,4	2,5
PDL1	0,45	H	Z	0,368	0,470	0,173	1 605,5	277,8	0,569	0,201	0,114	1 605,5	183,0
ΔU <sub>em</sub> 1				1,00	0,050		2 414,4	120,7	1,00	0,020		2 414,4	48,3
suma							2 414,4	848,0				2 414,4	387,9

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy: Budova pro zdravotnictví

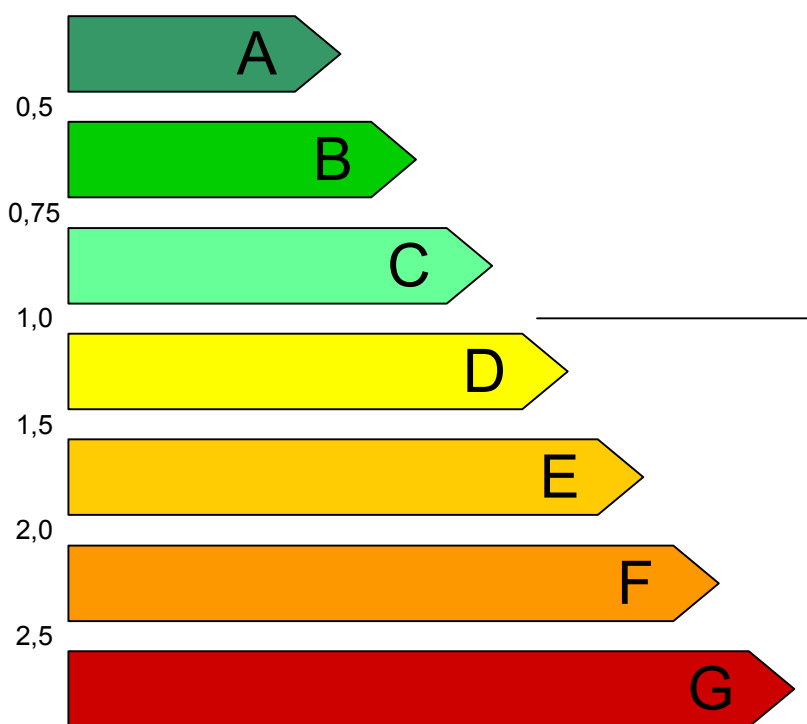
Posuzovaná část:

Adresa budovy: Jiráskova 506, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

Hodnocení obálky  
budovyCelková podlahová plocha  $A_c = 1320.6 \text{ m}^2$ 

stávající stav

nový stav

**CI** Velmi úsporná

Mimořádně ne hospodárná

**KLASIFIKACE**

1,06

0,49

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy

 $U_{em}$  ve  $W/(m^2.K)$   $U_{em} = H_T/A$ 

0,35

0,16

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky

budovy podle ČSN 73 0540-2:2011  $U_{em,N}$  ve  $W/(m^2.K)$ 

0,33

0,33

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty  $U_{em}$ 

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,16	0,25	0,33	0,49	0,66	0,82

Platnost štítku do :  
02.11.2026

Datum: 02.11.2016

Jméno a příjmení: Václav Járka



#### **Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy**

# 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: **Jiráskova 506**

PSČ, místo: **516 01 Rychnov nad Kněžnou**

Typ budovy: **Budova pro zdravotnictví**

Plocha obálky budovy: **8522,37 m<sup>2</sup>**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,25 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**

Celková energeticky vztažná plocha: **10116,40 m<sup>2</sup>**



## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

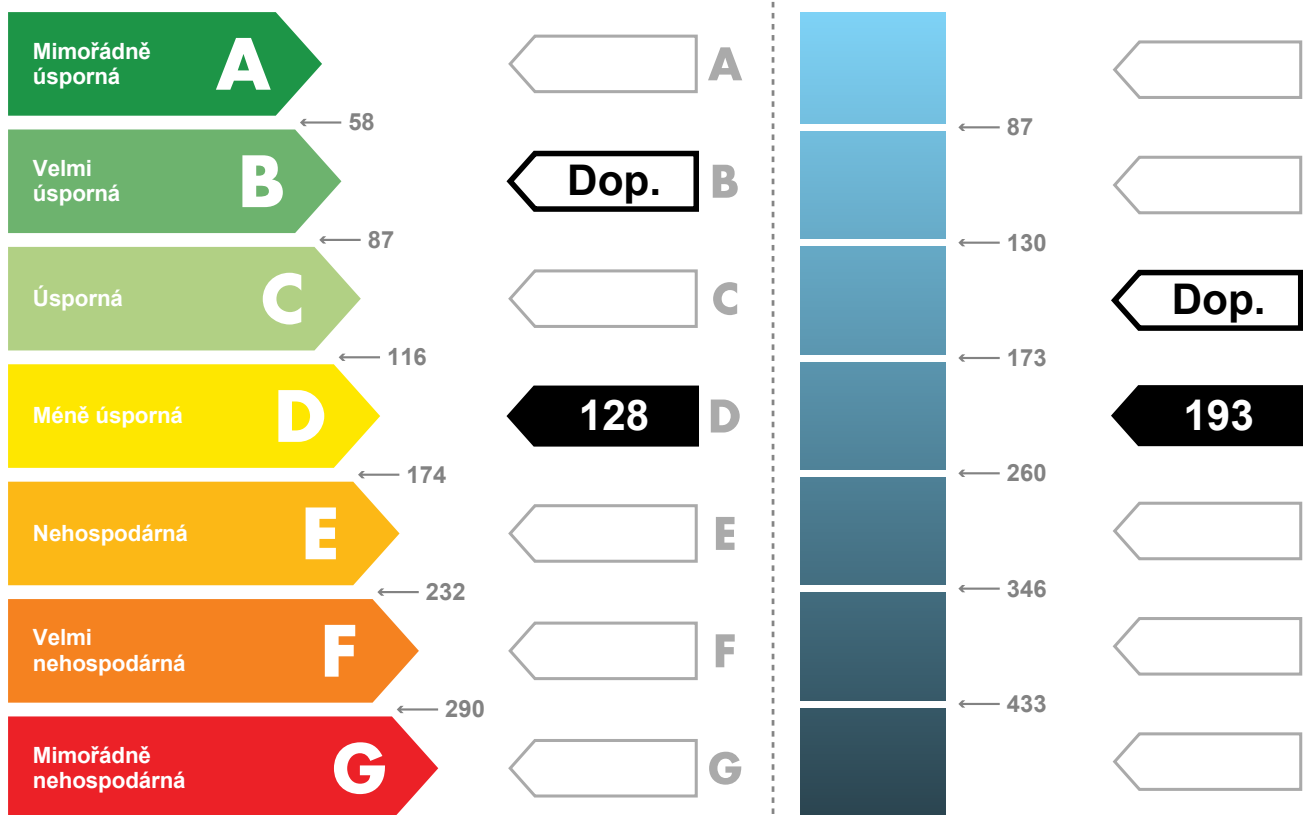
### Celková dodaná energie

(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

**1291,0**

**1951,6**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

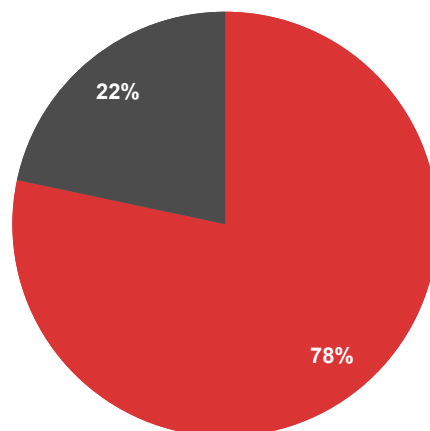
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input checked="" type="checkbox"/>
Střechu:	<input checked="" type="checkbox"/>
Podlahu:	<input checked="" type="checkbox"/>
Vytápění:	<input checked="" type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input checked="" type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Zemní plyn - 1011,3  
■ Elektřina ze sítě - 279,7

## 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>	Dop.	Dop.					
<b>B</b>							
<b>C</b>				3		19	21
<b>D</b>		81	Dop.				
<b>E</b>	0,80		3				
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně nevhodná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		823,9	34,8	29,3		189,3	213,7

Zpracovatel: Ing. Václav Járka

Kontakt: [vaclav.jarka@enaco.cz](mailto:vaclav.jarka@enaco.cz)

+420723339405

Osvědčení č.: 1417

Vyhotoveno dne: 02.11.2016

Podpis:

**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"/> Jiná než větší změna dokončené budovy |
| <input checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování : OPŽP - Energetický posudek |                                                                |

**Základní informace o hodnocené budově**

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Jiráskova 506 516 01 Rychnov nad Kněžnou
Katastrální území :	Rychnov nad Kněžnou (744107)
Parcelní číslo :	2610/5
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	
Vlastník nebo stavebník :	Královéhradecký kraj
Adresa :	Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové
IČ :	70889546
Telefon :	
email :	

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 checked="" type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input 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> ]	34 112,9
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	8 522,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,250
Celková energeticky vztázná plocha A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	10 116,4

Druhy energie (energonositel) 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 checked="" type="checkbox"/> Teplo <input 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			Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 IVA 440mm přilehlá k zem	747,0	0,70	0,45 / 0,30	-	0,58	301,8
OZ5 270/90	17,0	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	40,8
OZ5 270/90	19,4	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	46,7
OZ3 90/90	4,1	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	9,7
OZ3 90/90	8,9	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	21,4
OZ3 90/90	4,1	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	9,7
OZ3 90/90	3,2	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	7,8
DO1 270/202	5,5	2,30	1,70 / 1,20	-	1,00	12,5
DO2 110/197	4,3	2,30	1,70 / 1,20	-	1,00	10,0
OZ13 180/90	1,6	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	3,9
PDL1 podlaha	1 605,5	0,47	0,45 / 0,30	-	0,37	277,8
SO5 IVA 440mm s EPS	1 679,2	0,39	0,30 / 0,25	-	1,00	660,8
SO2 PkCD	806,3	0,57	0,30 / 0,25	-	1,00	456,2
SO4 MIV 180	310,2	0,97	0,30 / 0,20	-	1,00	301,9
OZ1 270/210	379,9	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	911,7
OZ1 270/210	430,9	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	1 034,2
SO9 Kinttherm 440mm	282,7	0,39	0,30 / 0,25	-	1,00	110,0
OZ2 120/180	4,3	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	10,4
OZ2 120/180	38,9	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	93,3
OZ2 120/180	2,2	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	5,2
OZ2 120/180	2,2	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	5,2
DO3 360/292	10,5	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	17,9
DO4 190/202	3,8	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	6,5
DO5 100/257	2,6	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	4,4
OZ11 360/180	6,5	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	15,6
OZ11 360/180	6,5	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	15,6
OZ15 240/180	4,3	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	10,4
OZ6 180/210	34,0	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	81,6
OZ6 180/210	7,6	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	18,1
DO6 270/292	7,9	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	13,4
OZ7 90/210	17,0	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	40,8
OJD6 240/230	5,5	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	8,3

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OJD5 120/225	2,7	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	4,0
OZ16 275/210	5,8	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	13,9
SCH1 strop	1 497,5	0,54	0,24 / 0,16	-	1,00	806,4
OZ8 100/330	16,5	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	39,6
OJD3 355/300	106,5	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	159,7
OJD3 355/300	53,2	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	79,9
OJD4 355/40	2,8	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	4,3
OJD4 355/40	1,4	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,1
OZ4 240/210	50,4	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	121,0
OZ4 240/210	25,2	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	60,5
OZ9 120/210	12,6	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	30,2
OZ19 135/300	40,5	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	97,2
OJD2 240/300	43,2	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	64,8
OJD1 120/300	21,6	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	32,4
STR1 Strop vnitřní	83,5	2,20	0,60 / 0,40	-	0,76	139,7
STR1 Strop vnitřní	24,4	2,20	0,60 / 0,40	-	0,78	42,1
OZ17 360/210	7,6	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	18,1
OZ12 100/330	3,3	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	7,9
SO10 PkCD k vytahu	7,8	1,51	0,60 / 0,40	-	0,98	11,5
OZ18 450/210	9,5	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	22,7
SO6 plynosilikát	40,6	0,60	0,30 / 0,25	-	1,00	24,3
OZ14 180/120	2,2	2,40	1,50 / 1,20	-	1,00	5,2
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	8 522,4	0,050	-	-	1,00	426,1
<b>Celkem</b>	8 522,4					6 777,1

## 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
	$\Theta_{i,m,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Zóna 1 - 1 PP	16,0	5 780,0	0,33
Zóna 2 - 1 NP	20,0	5 298,0	0,53
Zóna 3 - 2NP - 6NP	20,0	19 976,0	0,67
Zóna 4 - 7NP	20,0	3 058,9	0,41

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)
	0,795	0,565	NE

**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
1 PP	Plynový kotel	Zemní plyn	100,0	1 800,0	98,0	89,0	88,0
1 NP	Plynový kotel	Zemní plyn	100,0	1 800,0	98,0	87,8	88,0
2NP - 6NP	Plynový kotel	Zemní plyn	100,0	1 800,0	98,0	87,4	88,0
7NP	Plynový kotel	Zemní plyn	100,0	1 800,0	98,0	89,0	88,0

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]
1 PP	Plynový kotel	98,0	80,0	ANO
1 NP	Plynový kotel	98,0	80,0	ANO
2NP - 6NP	Plynový kotel	98,0	80,0	ANO
7NP	Plynový kotel	98,0	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.2.a) chlazení							
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	2,7	85	85
1 NP	3 x Mitsubishi P10MYA	Elektrina ze sítě	100	78,0	2,90	90,0	81,0

b.2.a) chlazení							
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
2NP - 6NP	3 x Mitsubishi P10MYA	Elektrina ze sítě	100	78,0	2,90	90,0	81,0

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]
1 NP	3 x Mitsubishi P10MYA	2,9	2,7	ANO
2NP - 6NP	3 x Mitsubishi P10MYA	2,9	2,7	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 příkon 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	5	150
Nemocnice	centrální	Zemní plyn	100,0	1 800,0	3 960	98,0	5,0	150,0
Administrativa	centrální	Zemní plyn	100,0	0,0	0	98,0	0,0	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]
Nemocnice	centrální	98,0	85,0	ANO
Administrativa	centrální	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>b.6) osvětlení</b>				
<b>Hodnocená budova / zóna</b>	<b>Typ osvětlovací soustavy</b>	<b>Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení</b>	<b>Celkový elektrický příkon osvětlení budovy</b>	<b>Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny <math>P_{L,lx}</math></b>
	<b>[-]</b>	<b>[%]</b>	<b>[kW]</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>·lx)]</b>
Referenční budova	x	x	x	0,06
1 PP	Zóna 1 - PP	100,0	0,060	0,06
1 NP	Zóna 2 - NP	100,0	0,063	0,06
2NP - 6NP	2NP - 6NP	100,0	0,063	0,06
7NP	7NP	100,0	0,040	0,04
Budova celkem			0,226	

**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"/>
Zóna 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 4	<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	398 622	843 715	3 504	847 219	83,7
	Hodnocená	622 932	821 992	1 892	823 885	81,4
Chlazení	Referenční	40 444	20 733	0	20 733	2,0
	Hodnocená	73 551	34 790	0	34 790	3,4
Větrání	Referenční			29 276	29 276	2,9
	Hodnocená			29 276	29 276	2,9
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	155 065	190 932	0	190 932	18,9
	Hodnocená	155 065	189 316	0	189 316	18,7
Osvětlení	Referenční	216 189	216 189	0	216 189	21,4
	Hodnocená	213 749	213 749	0	213 749	21,1

## 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	1 011 308	1,1	1,1	1 112 439	1 112 439
Elektřina ze sítě	279 708	3,2	3,0	895 066	839 124
Energie okolí	0	1,0	0,0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>1 291 017</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>2 007 505</b>	<b>1 951 564</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	1 303 578,0	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		1 291 016,6		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	128,9		
(9)	Hodnocená budova		127,6		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	1 886 558,3	Splněno (ano/ne)	NE
(11)	Hodnocená budova		1 951 563,7		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	186,5		
(13)	Hodnocená budova		192,9		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	2 007 505,3
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	55 941,6
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	2,8

**Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů  
dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ne	Ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	V případě uplatnění výroby FVE ve spotřebě elektřiny celého areálu nemocnice je možno zvážit instalaci střešní FVE.			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	2.11.2016			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Václav Járka			
<b>Energetický posudek</b>	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

**Stanovení doporučených opatření  
pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření			
	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
Zateplení obálky budovy, výměna otvorových výplní.	-	476595	524254
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění			
	347,3	0	0
chlazení			
Instalace žaluzií	26,0	8928	26848
větrání			
	29,3	0	0
úprava vlhkosti vzduchu			
	0,0	0	0
příprava teplé vody			
	189,3	0	0
osvětlení			
	213,7	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	-	0	0
<u>Ostatní</u>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Celkem</u>	806	485523	551102



Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ano	Ano	Ano / Ne	Ano / Ne
Funkční vhodnost	Ano	Ano	Ano / Ne	Ano / Ne
Ekonomická vhodnost	Ano	Ano	Ano / Ne	Ano / Ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	Zateplení obvodových stěn budovy vnějším kontaktním zateplovacím systémem MV tl. 300mm ( $\lambda$ 0,039 W/(m.K)), náhrada stávajících MIV za MIV s tep. izolací MV tl. 350mm ( $\lambda$ 0,039 W/(m.K)), zateplení stěn k zemině deskami Perimetr tl. 160 mm ( $\lambda$ 0,034 W/(m.K)), zateplení střechy EPS tl. 200 mm ( $\lambda$ 0,035 W/(m.K)), zateplení podlahy na zemině EPS tl. 100 mm ( $\lambda$ 0,035 W/(m.K)). Veškeré otvorové výplně budou demontovány a nahrazeny otvorovými výplněmi se součinitelem prostupu tepla $U_{max}$ 0,9 W/m <sup>2</sup> .K. Instalace pohyblivých žaluzií z vnější strany oken.			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	2.11.2016			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Václav Járka			
<b>Energetický posudek</b>	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ano	
	datum vypracování energetického posudku		2.11.2016	
	zpracovatel energetického posudku		Ing. Václav Járka	

**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)	NE
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	NE
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	D
<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	D

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

Jméno a příjmení	Ing. Václav Járka
Číslo oprávnění MPO	1417
Podpis energetického specialisty	

**Registrační číslo ENEX**

Registrační číslo ENEX	
------------------------	--

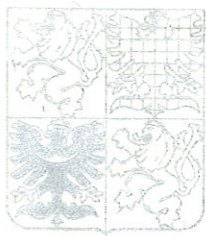
**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	02.11.2016
---------------------------	------------

**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>
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

**Příloha č. 5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.**



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Václav Járka**

r. č. 860402/1305

**je oprávněn**

**zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 3.11.2014

**zpracovávat energetický audit a energetický posudek**

s platností od 3.11.2014

~~~~~

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 1417**

V Praze dne 6. listopadu 2014



**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu