

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Matiční 183/9

PSČ, obec: 40007 Ústí nad Labem

K.ú., parcelní č.: Krásné Březno [775266], p.č.120

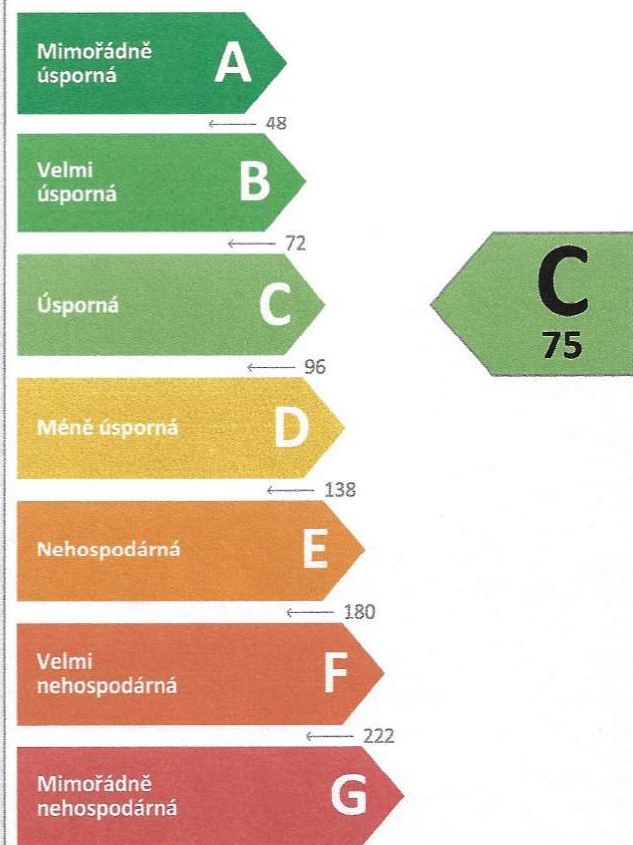
Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 259,3 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů  
kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



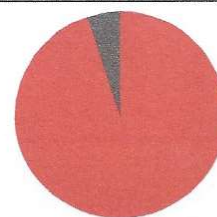
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Zemní plyn - 17,1 (95 %)
- Elektřina - 0,9 (5 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,29 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>C</b>
Měrná potřeba tepla na vytápění	45 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
<b>Celková dodaná energie</b>	<b>70 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)</b>	<b>B</b>
Vytápění	55 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
Chlazení	-	
Nucené větrání	-	
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	12 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
Osvětlení	3 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>

Energetický specialista: Ing. Martina Slavíková

Osvědčení č.: 1732

Kontakt: marti.slavikova@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 427505.0

Vyhotoveno dne: 22.4.2022

Podpis:





# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Ústí nad Labem	Část obce:	Krásné Březno
Ulice:	Matičíní	Č.p / č. or. (č.ev.):	183/9
Katastrální území:	Krásné Březno [775266]	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	p.č.120	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2024	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

### POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Rodinný dům-

- stojící v řadové zástavbě ( krajní poloha) ,dvoupodlažní + podkroví, částečně podsklepený se sedlovou střechou

- skladby obvodových konstrukcí ...viz příloha

- 3 bytové jednotky

Dispoziční řešení: 1.PP - sklep (nevytápěný), 1.NP - schodiště+bytová jednotka 1+1 ,

2.NP-schodiště+byt. jednotka 2+1, podkroví -schodiště+bytová jednotky 2+1

VYTÁPĚNÍ : 3 plynové kondenzační kombinované kotle 20 kW. Teplovodní rozvod s OT.

OHŘEV TV : průtokově (3 plyn. kombin. kotle )

VĚTRÁNÍ : přirozené

OSVĚTLENÍ : v bytech úsporná svítidla (LED), ostatní prostory standardní svítidla

### GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	829,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	425,4
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,51
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	259,3
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	10,8

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	RD- 3 byt. jednotky	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	259,3
Z1.1	byty	Obytné zóny - RD - byt	-	-	20,0	178,7
Z1.2	komunikace+vedlejší místnosti	Obytné zóny - komunikace	-	-	16,0	80,6



## B

## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
Dodaná energie v MWh/rok								

## PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Zemní plyn	77,3 %	-	-	-	17,7 %	-	-	95,0 %
	<b>13,94</b>	-	-	-	<b>3,20</b>	-	-	<b>17,13</b>
Elektřina	1,2 %	-	-	-	-	3,8 %	-	5,0 %
	<b>0,21</b>	-	-	-	-	<b>0,69</b>	-	<b>0,90</b>

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

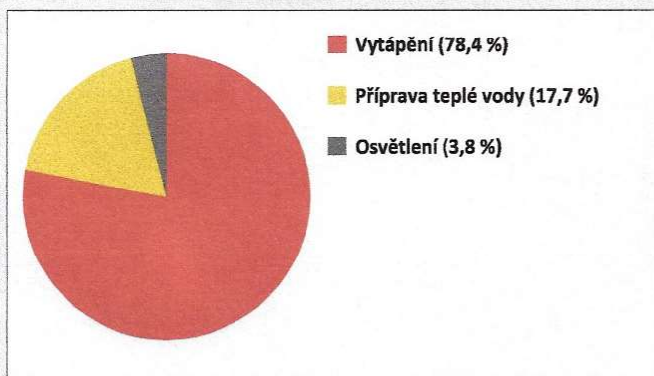
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

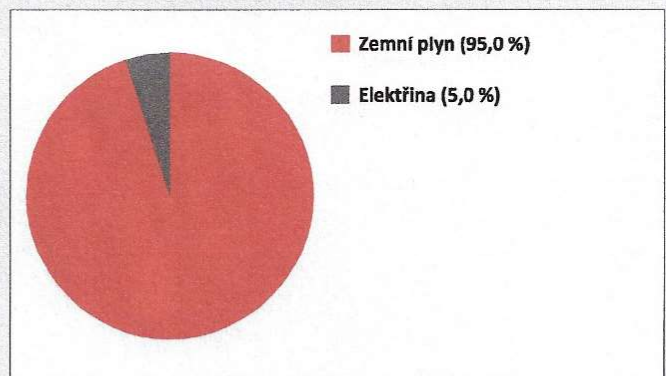
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	78,4 %	-	-	-	17,7 %	3,8 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	55	-	-	-	12	3	-	70
MWh/rok	<b>14,15</b>	-	-	-	<b>3,20</b>	<b>0,69</b>	-	<b>18,04</b>

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



## C

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.  
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Energonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

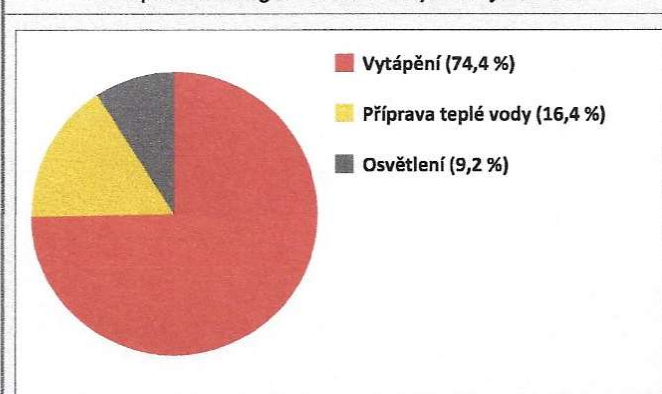
## ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	71,5 %	-	-	-	16,4 %	-	-	87,9 %
		13,94	-	-	-	3,20	-	-	17,13
Elektřina	2,6	2,8 %	-	-	-	-	9,2 %	-	12,1 %
		0,55	-	-	-	-	1,80	-	2,35

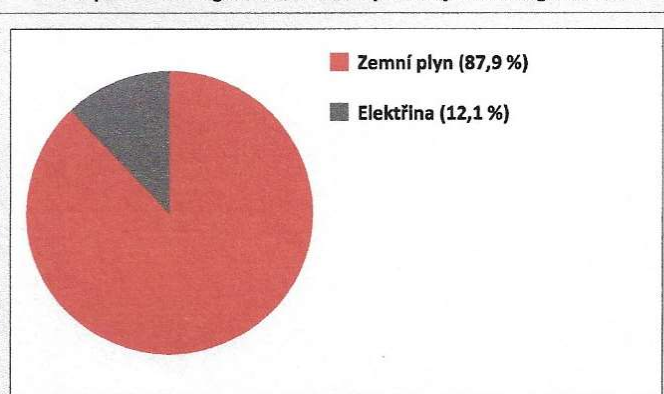
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	74,4 %	-	-	-	16,4 %	9,2 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	56	-	-	-	12	7	-	75
MWh/rok	14,49	-	-	-	3,20	1,80	-	19,48

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

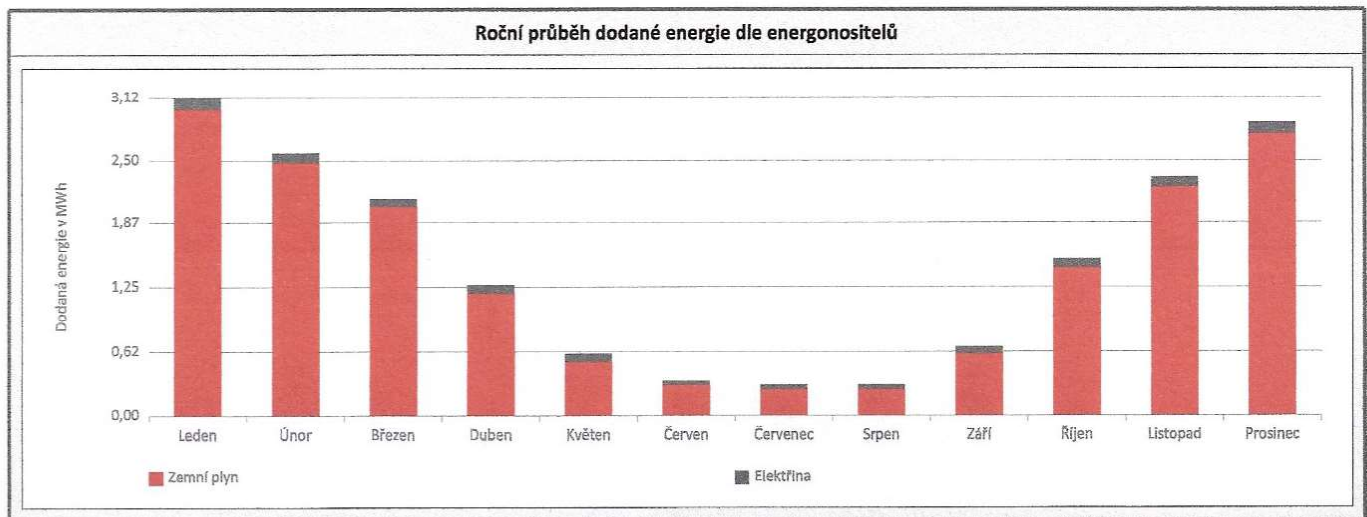




## D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

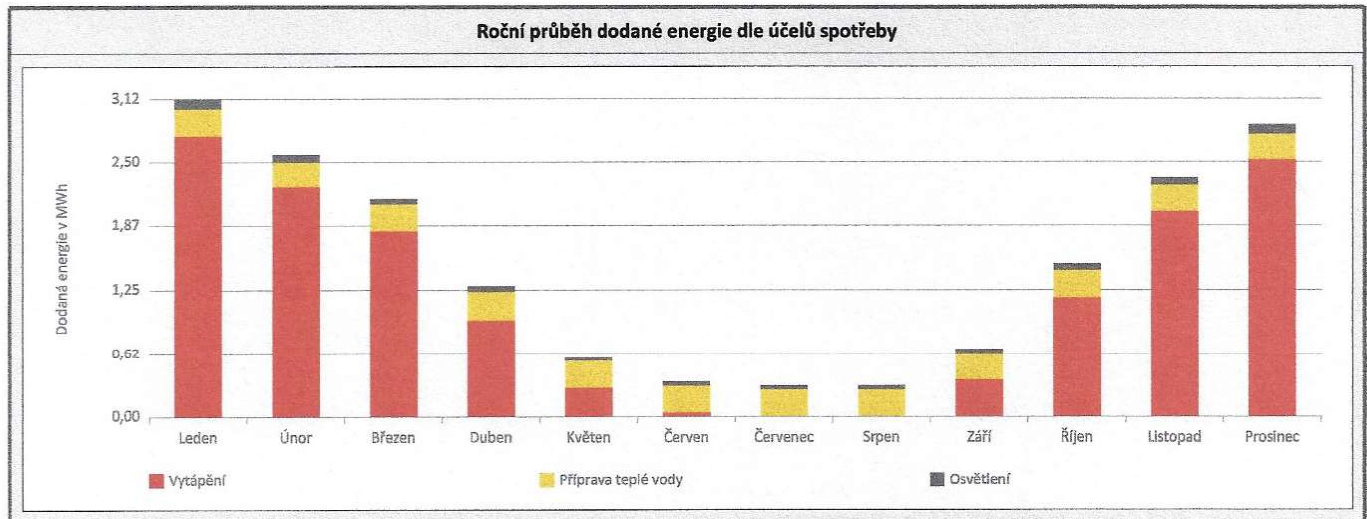
### BILANCE DLE ENERGOSONITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>3,12</b>	<b>2,56</b>	<b>2,14</b>	<b>1,27</b>	<b>0,59</b>	<b>0,34</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,66</b>	<b>1,51</b>	<b>2,34</b>	<b>2,88</b>
Zemní plyn	3,01	2,47	2,05	1,20	0,53	0,30	0,27	0,27	0,60	1,43	2,24	2,77
Elektřina	0,11	0,09	0,08	0,07	0,07	0,04	0,04	0,04	0,07	0,08	0,09	0,11



### BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>3,12</b>	<b>2,56</b>	<b>2,14</b>	<b>1,27</b>	<b>0,59</b>	<b>0,34</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,66</b>	<b>1,51</b>	<b>2,34</b>	<b>2,88</b>
Vytápění	2,77	2,25	1,81	0,96	0,28	0,04	0,00	0,00	0,35	1,18	2,00	2,52
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,27	0,25	0,27	0,26	0,27	0,26	0,27	0,27	0,26	0,27	0,26	0,27
Osvětlení	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



## E

## BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

## BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

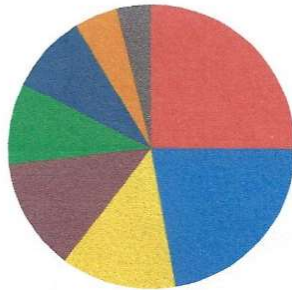
Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	10,474	Solární zisky	MWh/rok	2,089
Větrání		3,368	Vnitřní zisky - lidé		0,679
Netěsnosti obálky - infiltrace		1,336	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		0,789
Celkem		15,178	Celkem		3,557

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	11,621	kWh/m <sup>2</sup> .rok	45
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----

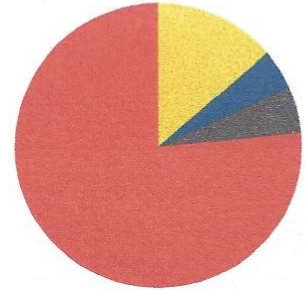
Bilance ztrát energie (%)

- Stěny vnější (25,1 %)
- Větrání (22,2 %)
- Výplně otvorů (13,1 %)
- Kce k nevyt. prost. (12,9 %)
- Kce k zemině (9,2 %)
- Netěsnosti (8,8 %)
- Tepelné vazby (4,9 %)
- Střechy (3,9 %)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)

- Solární zisky (2,1)
- Vnitřní zisky - lidé (0,7)
- Vnitřní zisky - ostatní (0,8)
- Potřeba energie na vytápění (11,6)



## BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.



## F OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> .K			
<b>STĚNY VNĚJŠÍ</b>				<b>182,5</b>				
SV1	SO1:zdivo 600+EPS140 mm	20,0	EXT	43,9	<b>0,233</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	78 %
SV2	SO2:zdivo 450+EPS140 mm	20,0	EXT	73,9	<b>0,241</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	80 %
SV3	SO3:zdivo 300+EPS140 mm	20,0	EXT	31,1	<b>0,250</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	83 %
SV4	SO4:zdivo 150+EPS140 mm	20,0	EXT	22,2	<b>0,259</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	86 %
SV5	SO5:SDK+MV100+zdivo+EPS140mm	20,0	EXT	11,3	<b>0,166</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	55 %
<b>STŘECHY</b>				<b>47,0</b>				
ST1	SCH1: střecha	20,0	EXT	47,0	<b>0,145</b>	<b>0,24</b>	<b>0,24</b>	60 %
<b>KONSTRUKCE K ZEMINĚ</b>				<b>60,3</b>				
PZ1	PDL1: podlaha 1.NP byt ( terén)	20,0	ZEM	30,3	<b>0,471</b>	<b>0,45</b>	<b>0,45</b>	105 %
PZ2	PDL3: podlaha 1.NP terén (odhad)	20,0	ZEM	30,0	<b>1,767</b>	<b>0,45</b>	<b>0,45</b>	393 %
<b>KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM</b>				<b>111,0</b>				
KN1	SO1a:zdivo 600+EPS140 mm	20,0	NEVYT	29,2	<b>0,229</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	38 %
KN2	PDL2: podlaha 1.NP byt nad 1.PP	20,0	NEVYT	22,8	<b>0,404</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	67 %
KN3	PDL4: podlaha 1.NP nad 1.PP (odhad)	20,0	NEVYT	3,6	<b>1,159</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	193 %
KN4	PDL5: podlaha 1.NP (schodiště)	20,0	NEVYT	4,2	<b>2,299</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	383 %
KN5	STR:strop do půdy	20,0	NEVYT	51,2	<b>0,144</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	48 %
<b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b>				<b>24,7</b>				
VO1	OT 500x500	20,0	EXT	0,5	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO2	OT 1505x1600	20,0	EXT	2,4	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO3	OT 1900x1440	20,0	EXT	2,7	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO4	OT 1200x1000	20,0	EXT	1,2	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO5	OT 1000x1550	20,0	EXT	1,6	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO6	OT 1910x1400	20,0	EXT	2,7	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO7	OT 1180x1400	20,0	EXT	1,7	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO8	OT 850x1140	20,0	EXT	1,9	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO9	OT 1190x1150	20,0	EXT	2,7	<b>0,900</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	60 %
VO10	OT 740x1180 střešní	20,0	EXT	2,6	<b>0,900</b>	<b>1,40</b>	<b>1,40</b>	64 %
VO11	DO 1000x2020	20,0	EXT	2,0	<b>1,000</b>	<b>1,70</b>	<b>1,70</b>	59 %
VO12	DO 1200x2200	20,0	EXT	2,6	<b>1,000</b>	<b>1,70</b>	<b>1,70</b>	59 %

**TEPELNÉ VAZBY**

*Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.*

Vliv tepelných vazeb	<b>0,020</b>		<b>0,020</b>	100 %
----------------------	--------------	--	--------------	-------



**G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY****VYTÁPĚNÍ**

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

		Soustava vytápění uvnitř budovy							
Ozn.	Zdroj tepla	Celkový jmenovitý tepelný výkon kW	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla %	Sezónní účinnost sdílení tepla %	Potřeba tepla na vytápění
				MWh/rok	%	COP			MWh/rok
ZT1	3x plyn. kond. kotel	60,0	zemní plyn	13,9	103,0	-	92,0	88,0	100,0 % 11,6

**PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY**

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

		Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Celkový jmenovitý tepelný výkon kW	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody %	Sezónní potřeba teplé vody m <sup>3</sup> /rok	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
				MWh/rok	%	COP			MWh/rok
ZT1	3x plyn. kond. kotel	60,0	zemní plyn	3,2	103,0	-	69,5	43,8	100,0 % 2,3

**OSVĚTLENÍ**

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha m <sup>2</sup>	Průměrná požadovaná osvětlenost lux	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
OS1	RD- 3 byt. jednotky	úsporné +standardní	259,3	92,6	1,11	1,00	1,00	0,80
ON1	garáž	standardní	-	30,0	-	1,00	1,00	1,00
ON2	půda	standardní	-	30,0	-	1,00	1,00	1,00



H

## DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

### SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.



Úsporné opatření	Popis návrhu
<b>KROK 1</b> Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Tepelně technické vlastnosti konstrukcí obálky budovy kromě podlahy v 1.NP splňují požadované / doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2 a není předpoklad efektivnosti investice do jejich zlepšování.
<b>KROK 2</b> Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Instalace řízeného větrání s rekuperací tepla (lokální VZT jednotky v obytných místnostech)
<b>KROK 3</b> Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Energetická účinnost instalovaných technických systémů je v souladu s referenčními hodnotami a není předpoklad efektivnosti investice do jejich zlepšování.

### POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávky energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
<b>KROK 4</b>	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Instalací fotovoltaických panelů by byla snížena potřeba neobnovitelné primární energie. Návržatnost investice je nutné prokázat samostatnou studií pro konkrétní sestavu FVE a úpravu způsobu ohřevu TV v objektu.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Instalací TČ vzduch-voda by byla snížena potřeba neobnovitelné primární energie. Návržatnost investice by bylo nutné prokázat samostatnou studií pro konkrétní sestavu zdroje tepla s TČ a úpravu rozvodů VYT v objektu.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

<b>Popis souboru opatření</b>	Výhledově doporučuji instalaci: - FV panelů - řízeného větrání s rekuperací tepla ( lokální VZT jednotky)			
<b>Hodnocená budova</b>	<b>Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody</b>	<b>Celková dodaná energie</b>	<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie</b>	<b>Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie</b>
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
<b>Soubor navržených opatření</b>	54	70	75	
	<b>13,9</b>	<b>18,0</b>	<b>19,5</b>	
<b>Dosažená úspora energie</b>	47	62	62	
	<b>12,2</b>	<b>16,0</b>	<b>16,1</b>	
<b>Dosažená úspora energie</b>	7	8	13	
	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>3,4</b>	



# I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. b)	Splněno:	ANO

REFERENČNÍ BUDOVA				
Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Obytná	259,3	57	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
<i>V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.</i>								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)</i>								
X	-	-	-	-	-	-	-	-

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)</i>								
X	-	-	-	-	-	-	-	-

OBÁLKA BUDOVY						
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)</i>						
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek		0,29	0,37	ANO


CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE						
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)</i>						
Celková dodaná energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek		70	102	ANO

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE						
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)</i>						
X	-	-	-	-	-	-

## J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2021.0
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1
ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Název stavby:	Stavební úpravy objektu č.p.183/9, ul. Matiční, Ústí nad Labem	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Staturní město Ústí nad Labem	IČ:	00081531
Generální projektant:	Regionprojekt s.r.o, Horova 12, 400 01 Ústí nad Labem	IČ:	48293806
Zodpovědný projektant:	Ing.Pavel Slavík	Č. autorizace:	0401449
DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ			
Bezplatná poradenská služba:	<a href="https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis">https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis</a>		
Katalog úspor energie:	<a href="http://www.kataloguspor.cz/">http://www.kataloguspor.cz/</a>		

## K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing.Martina Slavíková	Číslo oprávnění:	1732
Telefon:		E-mail:	marti.slavikova@seznam.cz
URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	427505.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	22.4.2022		
Platnost průkazu do:	22.4.2032		



# SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2021.0

Název konstrukce: **SO1:zdivo 600+EPS140 mm**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo CP 2	0,6000	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
4	EPS 100F	0,1400	0,0370	1270,0	20,0
5	Vyztužený potěr	0,0050	1,4000	840,0	2000,0
6	Vnější tenkovrstvá omítka	0,0030	0,8300	790,0	2000,0

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

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 4,130 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,233 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **SO1a:zdivo 600+EPS140 mm**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo CP 2	0,6000	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
4	EPS 100F	0,1400	0,0370	1270,0	20,0
5	Vyztužený potěr	0,0050	1,4000	840,0	2000,0
6	Vnější tenkovrstvá omítka	0,0030	0,8300	790,0	2000,0

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

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 4,115 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,229 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **SO2:zdivo 450+EPS140 mm**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo CP 2	0,4500	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
4	EPS 100F	0,1400	0,0370	1270,0	20,0
5	Vyztužený potěr	0,0050	1,4000	840,0	2000,0
6	Vnější tenkovrstvá omítka	0,0030	0,8300	790,0	2000,0

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

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 3,983 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,241 W/(m2.K)

Název konstrukce: **SO3:zdivo 300+EPS140 mm**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo CP 2	0,3000	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
4	EPS 100F	0,1400	0,0370	1270,0	20,0
5	Vyztužený potěr	0,0050	1,4000	840,0	2000,0
6	Vnější tenkovrstvá omítka	0,0030	0,8300	790,0	2000,0

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

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 3,836 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,250 W/(m2.K)

Název konstrukce: **SO4:zdivo 150+EPS140 mm**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
2	Zdivo CP 2	0,1500	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
4	EPS 100F	0,1400	0,0370	1270,0	20,0
5	Vyztužený potěr	0,0050	1,4000	840,0	2000,0
6	Vnější tenkovrstvá omítka	0,0030	0,8300	790,0	2000,0

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



**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 3,688 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,259 W/(m<sup>2</sup>.K)**Název konstrukce: **SO5:SDK+MV100+zdivo+EPS140mm**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Sádrokarton	0,0150	0,2200	1060,0	750,0
2	Minerální vlákna	0,1000	0,0410	880,0	50,0
3	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
4	Zdivo CP 2	0,3000	0,8600	900,0	1800,0
5	Omítka vápenná	0,0200	0,8800	840,0	1600,0
6	EPS 100F	0,1400	0,0370	1270,0	20,0
7	Vyztužený potěr	0,0050	1,4000	840,0	2000,0
8	Vnější tenkovrstvá omítka	0,0030	0,8300	790,0	2000,0

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

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 5,864 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,166 W/(m<sup>2</sup>.K)**Název konstrukce: **PDL1: podlaha 1.NP byt ( terén)**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Krytina	0,0100	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný 2	0,0650	1,3000	1020,0	2200,0
3	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0
4	EPS 100 S	0,0700	0,0370	1270,0	20,0

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

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 1,952 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,471 W/(m<sup>2</sup>.K)**Název konstrukce: **PDL2: podlaha 1.NP byt nad 1.PP**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Krytina	0,0100	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný 2	0,0650	1,3000	1020,0	2200,0
3	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0
4	EPS 100 S	0,0700	0,0370	1270,0	20,0
5	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0
6	Kce stropu	0,1800	1,0000	900,0	1800,0

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

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 2,135 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,404 W/(m<sup>2</sup>.K)

---

Název konstrukce: **PDL3: podlaha 1.NP terén (odhad)**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Krytina	0,0100	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný 2	0,0650	1,3000	1020,0	2200,0
3	Škvára	0,1000	0,2700	750,0	750,0

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

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,396 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,766 W/(m<sup>2</sup>.K)

---

Název konstrukce: **PDL4: podlaha 1.NP nad 1.PP (odhad)**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Krytina	0,0100	1,0100	840,0	2000,0
2	Beton hutný 2	0,0650	1,3000	1020,0	2200,0
3	Škvára	0,1000	0,2700	750,0	750,0
4	Kce stropu	0,1500	0,8600	900,0	1800,0

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

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,523 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,159 W/(m<sup>2</sup>.K)

---

Název konstrukce: **PDL5: podlaha 1.NP (schodiště)**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0

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



### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,095 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,299 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **STR:strop do půdy**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,0500	0,2940	1010,0	1,2
3	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0
4	Rockwool Superrock	0,2800	0,0370	840,0	70,0

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

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,677 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,144 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **SCH1: střecha**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,0500	0,2940	1010,0	1,2
3	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0
4	Rockwool Superrock	0,1200	0,0370	840,0	70,0
5	Rockwool Superrock	0,1600	0,0370	840,0	70,0

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

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,693 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,145 W/(m<sup>2</sup>.K)**

# VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem  
Energie 2021.0

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 b)  
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

### Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -13,0 C  
 Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky  
 Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
 Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba  
 Krytí hodnocené budovy proti větru: střední  
 Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C



**PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**Faktor tvaru budovy A/V: 0,51 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění**

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	174,805	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	53,368	30,53 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	121,438	69,47 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	72,955	41,73 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	30,579	17,49 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	9,396	5,38 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	8,508	4,87 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

SV1	SO1:zdivo 600+EPS140 mm	EXT	43,91	10,231	5,85 %
SV2	SO2:zdivo 450+EPS140 mm	EXT	73,94	17,820	10,19 %
SV3	SO3:zdivo 300+EPS140 mm	EXT	31,13	7,783	4,45 %
SV4	SO4:zdivo 150+EPS140 mm	EXT	22,21	5,752	3,29 %
SV5	SO5:SDK+MV100+zdivo+EPS140mm	EXT	11,34	1,882	1,08 %

**Střechy (ploché, šikmé i strmé):**

ST1	SCH1: střecha	EXT	46,99	6,814	3,90 %
-----	---------------	-----	-------	-------	--------

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	PDL1: podlaha 1.NP byt ( terén)	ZEM	30,29	6,933	3,97 %
PZ2	PDL3: podlaha 1.NP terén (odhad)	ZEM	29,97	10,561	6,04 %

**Konstrukce k nevytápěným prostorům:**

KN1	SO1a:zdivo 600+EPS140 mm	NEVYT	29,22	3,279	1,88 %
KN2	PDL2: podlaha 1.NP byt nad 1.PP	NEVYT	22,82	5,255	3,01 %
KN3	PDL4: podlaha 1.NP nad 1.PP (odhad...)	NEVYT		3,56	2,352 1,35 %
KN4	PDL5: podlaha 1.NP (schodiště)	NEVYT	4,18	5,478	3,13 %
KN6	STR:strop do půdy	NEVYT	51,18	6,117	3,50 %

**Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):**

VO1	OT 500x500	EXT	0,50	0,450	0,26 %
VO2	OT 1505x1600	EXT	2,41	2,167	1,24 %
VO3	OT 1900x1440	EXT	2,74	2,462	1,41 %
VO4	OT 1200x1000	EXT	1,20	1,080	0,62 %
VO5	OT 1000x1550	EXT	1,55	1,395	0,80 %
VO6	OT 1910x1400	EXT	2,67	2,407	1,38 %
VO7	OT 1180x1400	EXT	1,65	1,487	0,85 %
VO8	OT 850x1140	EXT	1,94	1,744	1,00 %
VO9	OT 1190x1150	EXT	2,74	2,463	1,41 %
VO10	OT 740x1180 střešní	EXT	2,62	2,358	1,35 %
VO11	DO 1000x2020	EXT	2,02	2,020	1,16 %
VO12	DO 1200x2200	EXT	2,64	2,640	1,51 %

**Celkem: 425,42 112,929 64,60 %****Orientační tepelná ztráta budovy**

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 162,615 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 21° C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -13 C): 5,53 kW**

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako  $Q=H*(T_i-T_e)$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H,hl*(T_i-T_e)$  minimalizována.**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 121,438 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 425,4 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,29 W/(m<sup>2</sup>K)**

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20:

0,37 W/m<sup>2</sup>K

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	11,621 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	829,1 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	259,3 m <sup>2</sup>
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ):	14,0 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:</b>	<b>45 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období:	267,6 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období:	5,4 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období:	18,6 C
Odpovídající orientační počet denostupňů:	3531 den.K

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,741	-----	-----	-----	0,272	0,087	0,025	-----	3,124
2	2,223	-----	-----	-----	0,245	0,072	0,022	-----	2,562
3	1,783	-----	-----	-----	0,272	0,060	0,025	-----	2,139
4	0,933	-----	-----	-----	0,263	0,049	0,024	-----	1,268
5	0,254	-----	-----	-----	0,272	0,041	0,025	-----	0,591
6	0,035	-----	-----	-----	0,263	0,038	0,002	-----	0,337
7	-----	-----	-----	-----	0,272	0,038	-----	-----	0,309
8	-----	-----	-----	-----	0,272	0,041	-----	-----	0,312
9	0,333	-----	-----	-----	0,263	0,050	0,018	-----	0,664
10	1,157	-----	-----	-----	0,272	0,059	0,025	-----	1,512
11	1,979	-----	-----	-----	0,263	0,071	0,024	-----	2,337
12	2,499	-----	-----	-----	0,272	0,086	0,025	-----	2,881

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	50,169 GJ	13,936 MWh	54 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,763 GJ	0,212 MWh	1 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>50,932 GJ</b>	<b>14,148 MWh</b>	<b>55 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	11,510 GJ	3,197 MWh	12 kWh/m <sup>2</sup>
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>11,510 GJ</b>	<b>3,197 MWh</b>	<b>12 kWh/m<sup>2</sup></b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	2,490 GJ	0,692 MWh	3 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>2,490 GJ</b>	<b>0,692 MWh</b>	<b>3 kWh/m<sup>2</sup></b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>64,932 GJ</b>	<b>18,037 MWh</b>	<b>70 kWh/m<sup>2</sup></b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>18,037 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	829,1 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	259,3 m <sup>2</sup>
Měrná dodaná energie EP,V:	21,8 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>70 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.



### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		---- MWh/a ----		t/a	---- MWh/a ----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	13,94	13,94	2,79	3,20	3,20	0,64
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>13,94</b>	<b>13,94</b>	<b>2,79</b>	<b>3,20</b>	<b>3,20</b>	<b>0,64</b>

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		---- MWh/a ----		t/a	---- MWh/a ----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	0,68	1,77	0,58	0,21	0,55	0,18
elektrina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	0,01	0,03	0,01	----	----	----
<b>SOUČET</b>			<b>0,69</b>	<b>1,80</b>	<b>0,59</b>	<b>0,21</b>	<b>0,55</b>	<b>0,18</b>

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		---- MWh/a ----		t/a	---- MWh/a ----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
elektrina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			----	----	----	----	----	----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		---- MWh/a ----		t/a	----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
elektrina (nevytáp. prostory)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
<b>SOUČET</b>			----	----	----	----	----	----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	17,133	17,133	3,427
elektrina ze sítě	0,892	2,318	0,767
elektrina (nevytáp. prostory)	0,012	0,031	0,010
<b>SOUČET</b>	<b>18,037</b>	<b>19,482</b>	<b>4,204</b>

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

### Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	4,204 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>19,482 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	829,1 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	259,3 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	5,1 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	23,5 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	16 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>75 kWh/(m2.a)</b>