

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY (PENB)

dle zákona č. 3/2020 Sb. o hospodaření energií, v platném znění  
a vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov  
ve znění platném v době zpracování tohoto dokumentu

*zpracovaný za účelem stavebních úprav stávajícího objektu  
(větší změna dokončené budovy)*

*Úpravy skautské klubovny Hradisko  
Černá cesta 69, Olomouc, 779 00*

Energetický specialista:

Ing. Kateřina Hájková

Datum:

05/2022

Evidenční číslo:

2022 – Z – 32



# 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.: Černá cesta 69

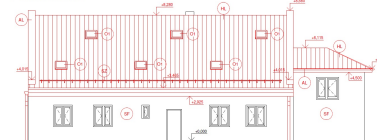
PSC, obec: 77900 Olomouc

K.ú., parcelní č.: Klášterní Hradisko [710555], st. 5

Typ budovy: Skautská klubovna

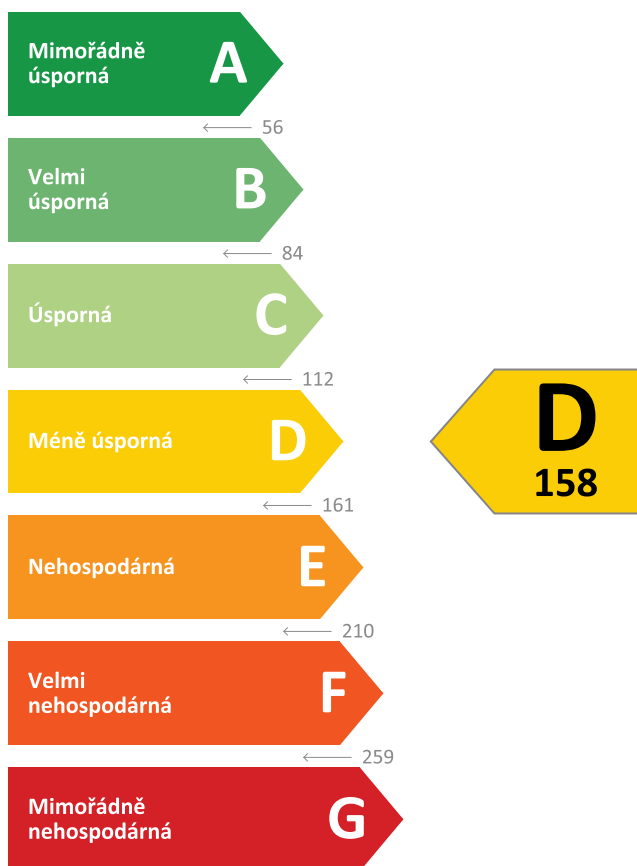
Celková energeticky vztažná plocha: 536,7 m<sup>2</sup>

POHLEDY NA OBJEKT  
M: 1:100  
POHLED OD JIHU



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



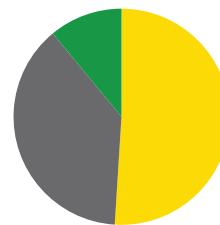
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Energie prostředí - 43,6 (51 %)
- Elektřina - 32,2 (38 %)
- Kusové dřevo a štěpka - 9,4 (11 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,65 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>F</b>
	Měrná potřeba tepla na vytápění	97 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
	Celková dodaná energie	159 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>E</b>
	Vytápění	125 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>F</b>
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	15 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
	Osvětlení	18 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>D</b>

Energetický specialista: Ing. Kateřina Hájková

Osvědčení č.: 1673

Kontakt: hajkova-katerina@seznam.cz

Ev. č. průkazu: 431624.0

Vyhotoveno dne: 11.05.2022

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:	Olomouc	Část obce:	
Ulice:	Černá cesta	Č.p / č. or. (č.ev.):	69
Katastrální území:	Klášteří Hradisko [710555]	Převládající typ využití:	Skautská klubovna
Parcelní číslo pozemku:	st. 5	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1900	Památková ochrana území:	Památková zóna

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY
Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.
<p>Předmětem úprav objektu je vytvoření nového využitelného podkroví nad hlavní částí stavby, zateplení některých konstrukcí, instalace nových otvorových prvků a instalace nových zdrojů tepla a přípravy TUV. Část podlah 1.NP (1.01, 1.02, 1.08, 1.20 - 1.25) bude tepelně izolována pomocí pěnoskla (S1) o síle 250 mm, nové obvodové stěny budou vyzděny z tepelněizolačních keramických bloků, např. Porotherm Eko+ Profi o síle 450 mm a 300 mm, v podkroví budou u okapní část zhotoveny SDK předstěny se zateplením minerální izolací o síle min. 100 mm, volný prostor bude vyfoukán izolací (nepř. Celulózou). Střešní konstrukce (S6) bude v celém rozsahu zateplena pomocí nadkrokvení PIR izolace 022 o síle 160 mm, střecha nad zádveřím bude zateplena pomocí foukané izolace (např. Celulóza nebo minerální izolace) mezi krokviemi a v podhledu o síle 150 - 400 spádově. Stropní konstrukce nad 1.NP k nevytápěným prostorům (S4, S9) budou zatepelný pomocí minerální izolace o síle 200 mm mezi stropní tármu + 60 mm v SDK podhledu (tepelná vodivost 0,033 W/m.K). nově instalované otvorové prvky budou splňovat hodnotu součinitele prostupu tepla max. Uw = 1,20 W/(m2.K) pro okna i vchodové dveře, střešní okna max. Uw = 1,10 W/(m2.K). Dveře do skladů budou atypické izolační s hodnotou U = 1,20 W/(m2.K).</p> <p>Novými zdroji tepla v objektu budou kotel Atmos DC22 a 2 tepelná čerpadla IVt Air X 170, zdroje budou napojeny na akumulační nádrž. Doplnkovým zdrojem bude stávající krbová vložka. TČ zajistí také přípravu TUV. Objekt bude temperován na 15°C v době nepřítomnosti osob pomocí tepelných čerpadel.</p>

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	1682,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	1127,8
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,67
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	536,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	10,2

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
<i>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 upraveným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.</i>						
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	Skautská klubovna	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	536,7
Z1.1	Skautská klubovna	Vlastní profil (skautská klubovna)	-	-	20,0	423,3
Z1.2	komunikace	Vlastní profil (komunikační prostory)	-	-	20,0	113,4
NZ1	sklepní prostor pod 119	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ2	skladové prostory (1.NP + 2.NP)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

## 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).

Elektřina	22,6 %	-	-	-	3,7 %	11,5 %	-	37,8 %
	19,30	-	-	-	3,15	9,79	-	32,23
Kusové dřevo, dřevní štěpka	11,0 %	-	-	-	-	-	-	11,0 %
	9,39	-	-	-	-	-	-	9,39

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

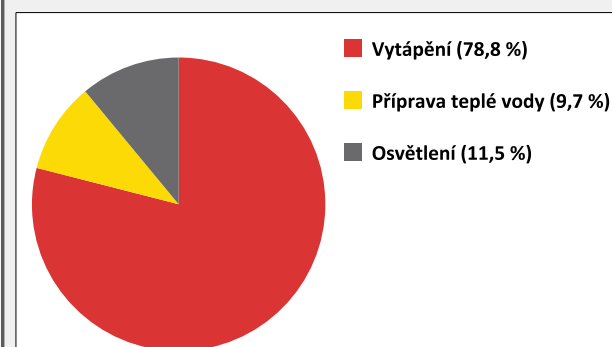
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	45,2 %	-	-	-	6,0 %	-	-	51,2 %
	38,50	-	-	-	5,14	-	-	43,64

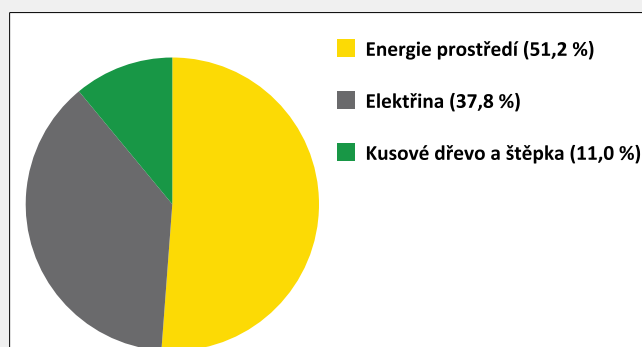
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	78,8 %	-	-	-	9,7 %	11,5 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	125	-	-	-	15	18	-	159
MWh/rok	67,18	-	-	-	8,29	9,79	-	85,25

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

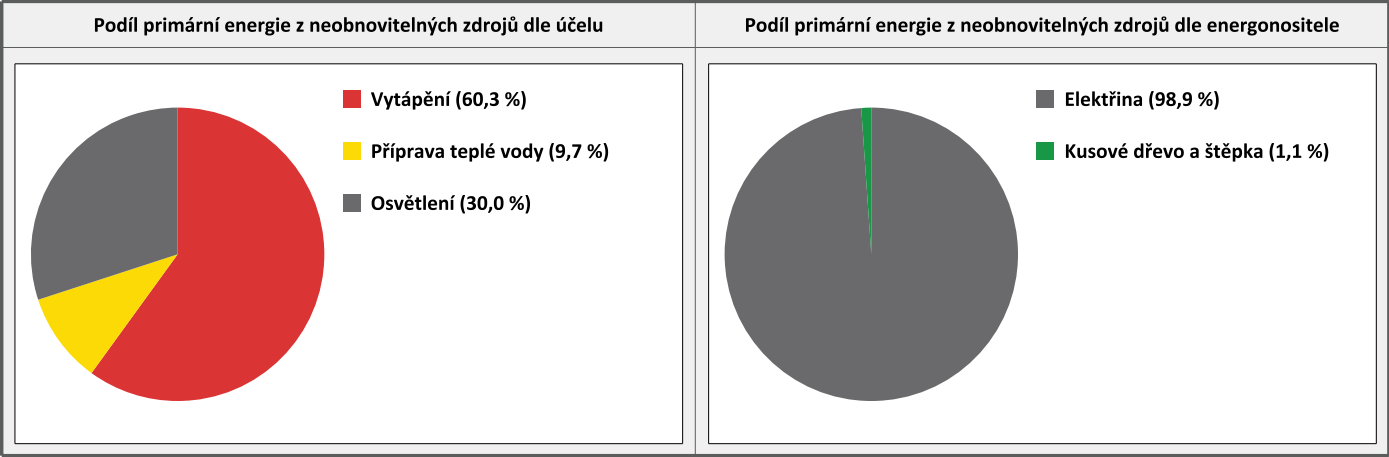
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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.

Ergonositel	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									
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	59,2 %	-	-	-	9,7 %	30,0 %	-	98,9 %
		50,17	-	-	-	8,18	25,45	-	83,80
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0,1	1,1 %	-	-	-	-	-	-	1,1 %
		0,94	-	-	-	-	-	-	0,94

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl	60,3 %	-	-	-	9,7 %	30,0 %	-	100,0 %	
kWh/m².rok	95	-	-	-	15	47	-	158	
MWh/rok	51,11	-	-	-	8,18	25,45	-	84,74	



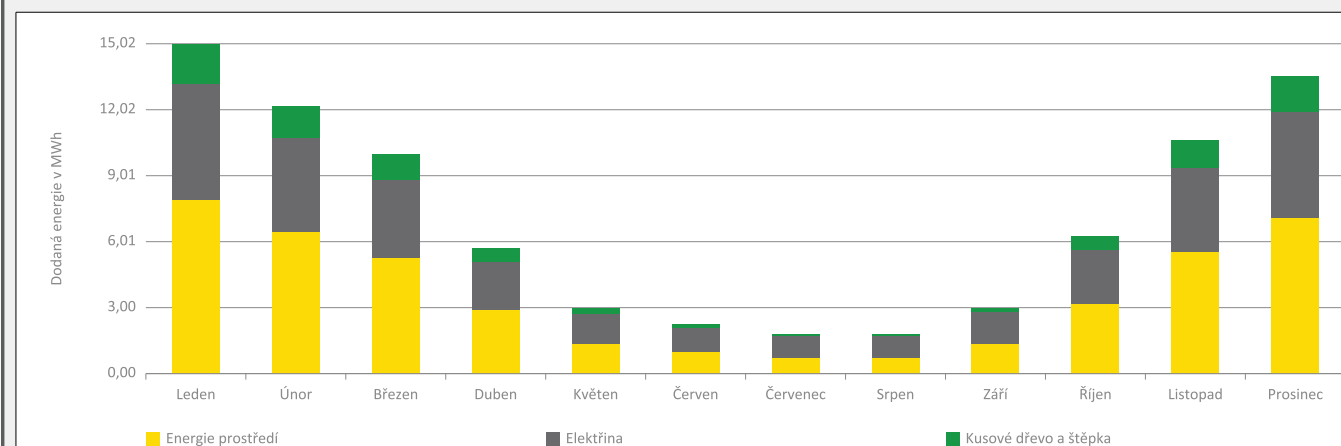
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGOONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>15,02</b>	<b>12,23</b>	<b>9,92</b>	<b>5,70</b>	<b>2,96</b>	<b>2,28</b>	<b>1,77</b>	<b>1,82</b>	<b>3,00</b>	<b>6,35</b>	<b>10,64</b>	<b>13,55</b>
Energie okolního prostředí	7,95	6,47	5,24	2,90	1,39	1,02	0,73	0,74	1,34	3,19	5,56	7,11
Elektřina	5,24	4,28	3,51	2,20	1,34	1,11	0,97	1,01	1,44	2,49	3,83	4,81
Kusové dřevo, dřevní štěpka	1,83	1,48	1,17	0,60	0,23	0,15	0,07	0,07	0,22	0,67	1,25	1,63

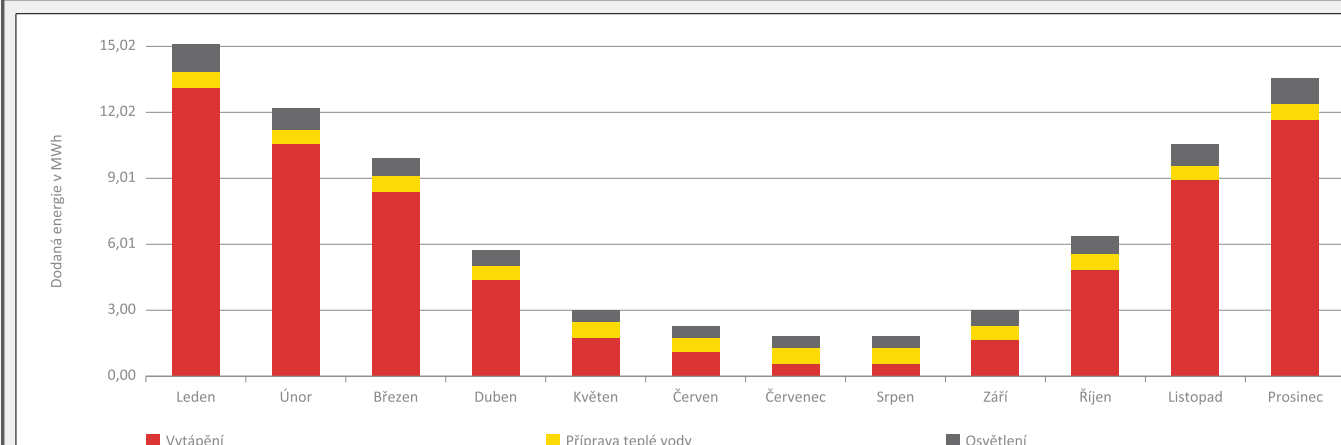
## Roční průběh dodané energie dle energonositelů



## 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>15,02</b>	<b>12,23</b>	<b>9,92</b>	<b>5,70</b>	<b>2,96</b>	<b>2,28</b>	<b>1,77</b>	<b>1,82</b>	<b>3,00</b>	<b>6,35</b>	<b>10,64</b>	<b>13,55</b>
Vytápění	13,08	10,58	8,36	4,33	1,69	1,07	0,53	0,55	1,61	4,81	8,95	11,62
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,70	0,64	0,70	0,68	0,70	0,68	0,70	0,70	0,68	0,70	0,68	0,70
Osvětlení	1,24	1,02	0,85	0,69	0,57	0,53	0,53	0,57	0,71	0,84	1,01	1,22
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

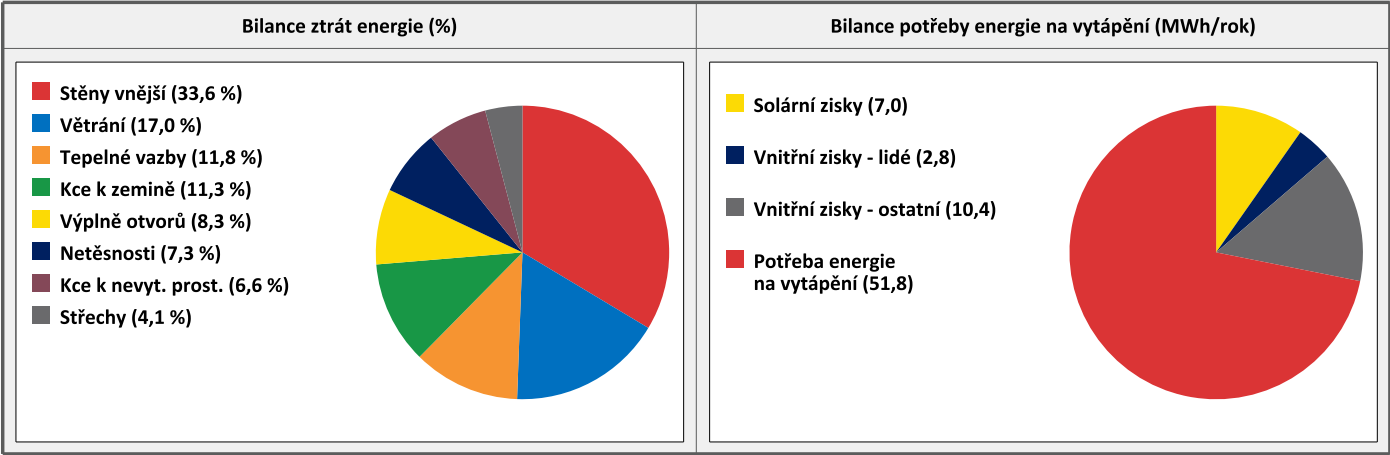
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. 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	54,550	Solární zisky	MWh/rok	7,008
Větrání		12,258	Vnitřní zisky - lidé		2,836
Netěsnosti obálky - infiltrace		5,262	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		10,426
Celkem		72,070	Celkem		20,269

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	51,801	kWh/m <sup>2</sup> .rok	97
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----



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	Přilehající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

STĚNY VNĚJŠÍ				330,7				
SV1	stěna 700	20,0	EXT	138,9	1,065	0,30	0,30	355 %
SV2	stěna 550	20,0	EXT	13,4	1,279	0,30	0,30	426 %
SV3	stěna 600	20,0	EXT	13,1	1,198	0,30	0,30	399 %
SV4	stěna 350	20,0	EXT	56,9	1,771	0,30	0,30	590 %
SV5	stěna 450	20,0	EXT	13,7	1,483	0,30	0,30	494 %
SV6	stěna 450 nová	20,0	EXT	81,5	0,213	0,30	0,30	71 %
SV7	stěna u okapu	20,0	EXT	13,4	0,172	0,30	0,30	57 %

STŘECHY				288,1				
ST1	(S6) šikmá střecha zateplená	20,0	EXT	258,0	0,138	0,24	0,24	58 %
ST2	střecha nad zádveřím (1)	20,0	EXT	17,7	0,142	0,24	0,24	59 %
ST3	střecha nad zádveřím (2)	20,0	EXT	12,5	0,120	0,24	0,24	50 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				310,2				
KZ1	stěna k zemině (okolo vstupu do 1.PP)	20,0	ZEM	1,7	1,994	0,45	0,45	443 %
KZ2	sokl v zemině	20,0	ZEM	2,0	0,149	0,45	0,45	33 %
PZ1	(S1) podlaha na zemině zateplená	20,0	ZEM	137,1	0,282	0,45	0,45	63 %
PZ2	podlaha na zemině původní	20,0	ZEM	169,3	4,016	0,45	0,45	892 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				155,5				
KN1	stěna 700 (do nevyt. pr.)	20,0	NEVYT	6,1	0,988	0,60	0,60	165 %
KN2	stěna 550 (do nevyt. pr.)	20,0	NEVYT	14,2	1,166	0,60	0,60	194 %
KN3	stěna 450 nová ke skladům	20,0	NEVYT	5,4	0,236	0,30	0,30	79 %
KN4	(S12) strop pod půdou zateplený	20,0	NEVYT	71,0	0,195	0,30	0,30	65 %
KN5	(S9) strop pod půdou zateplený	20,0	NEVYT	24,9	0,186	0,30	0,30	62 %
KN6	stěna u okapu (do skladu)	20,0	NEVYT	7,8	0,170	0,30	0,30	57 %
KN7	podlaha 119 nad sklepem	20,0	NEVYT	24,9	1,232	0,60	0,60	205 %
KN10	dveře do 1.PP	20,0	NEVYT	1,3	3,000	3,50	1,80	167 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				43,3				
KN8	dveře (D11) do skladu	20,0	NEVYT	1,1	1,200	1,70	1,70	71 %
KN9	dveře (D10) do skladu	20,0	NEVYT	1,1	1,200	3,50	1,80	67 %
VO1	okno 1350/1450 stávající	20,0	EXT	3,9	2,350	1,50	1,50	157 %

(pokračování)

(pokračování)

VO2	okno 1250/1450 stávající	20,0	EXT	3,6	2,350	1,50	1,50	157 %
VO3	okno 1250/1400 stávající	20,0	EXT	1,8	2,350	1,50	1,50	157 %
VO4	okno Luxfer 950/1400 stávající	20,0	EXT	1,3	2,500	1,50	1,50	167 %
VO5	okno 500/900 stávající	20,0	EXT	0,9	2,350	1,50	1,50	157 %
VO6	okno 700/900 stávající	20,0	EXT	0,6	2,350	1,50	1,50	157 %
VO7	okno 1500/1500 stávající	20,0	EXT	2,3	2,350	1,50	1,50	157 %
VO8	okno 1740/1400 stávající	20,0	EXT	2,4	2,350	1,50	1,50	157 %
VO9	okno 1750/1400 stávající	20,0	EXT	2,5	2,350	1,50	1,50	157 %
VO10	okno 1500/1450 plast stávající	20,0	EXT	2,2	1,500	1,50	1,50	100 %
VO11	vchodové dveře 1000/2070 stávající	20,0	EXT	2,1	3,500	1,70	1,70	206 %
VO12	(D1) vchodové dveře 1600/2200 nové	20,0	EXT	3,5	1,200	1,70	1,70	71 %
VO13	(04) okno nové 2000/1500	20,0	EXT	6,0	1,200	1,50	1,50	80 %
VO14	(03) okno nové 1200/1200	20,0	EXT	4,3	1,200	1,50	1,50	80 %
VO15	střešní okno nové	20,0	EXT	3,7	1,100	1,40	1,40	79 %

**TEPELNÉ VAZBY**

*Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné 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	0,100		0,020	500 %
----------------------	-------	--	-------	-------

## 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.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	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
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	%	MWh/rok
ZT1	tepelné čerpadlo AIRX 170	17,7	elektřina	7,7	-	3,5	91,2	88,0	41,7 %
									21,6
ZT2	tepelné čerpadlo AIRX 170 (2)	17,7	elektřina	7,7	-	3,5	91,2	88,0	41,7 %
									21,6
ZT3	elektrokotle v TČ - bivalence ( 2 ks)	9,0	elektřina	3,6	95,0	-	91,1	88,0	5,3 %
									2,8
ZT4	ATMOS DC22S	22,0	kusové dřevo a štěpka	7,3	81,0	-	91,1	88,0	9,2 %
									4,8
ZT5	krbová vložka	9,0	kusové dřevo a štěpka	2,0	70,0	-	85,0	85,0	2,0 %
									1,0

## 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.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m³/rok	MWh/rok
ZT1	tepelné čerpadlo AIRX 170	17,7	elektřina	1,3	-	3,0	79,5	58,7	47,0 %
									3,1
ZT2	tepelné čerpadlo AIRX 170 (2)	17,7	elektřina	1,3	-	3,0	79,5	58,7	47,0 %
									3,1
ZT3	elektrokotle v TČ - bivalence ( 2 ks)	9,0	elektřina	0,5	95,0	-	79,5	7,5	6,0 %
									0,4

## OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux				
OS1	Skautská klubovna	kombinovaná svítidla	536,7	256,0	1,10	1,00	1,00	1,00
ON1	nevytápěné prostory	kombinovaná svítidla	-	50,0	-	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
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	zateplení původní obvodových stěn pomocí minerální izolace o síle 160 mm (kontaktní systém ETICS), zateplení všech podlah na zemině (vytápěných prostor), výměna původních otvorových prvků za prvky s dvojskly s hodnotou $U = 1,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	nestanoveno
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	instalace FVE na střeše objektu (s výkonem 1,7 kWp - tzn. 5 panelů ve sklonu střechy s orientací na jih)

### POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek 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	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	doporučena je instalace FVE
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	instalace KVET není vzhledem k charakteru objektu ekonomická
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	NE	NE	Není známa přesná poloha připojovacího místa - nemusí být ekonomické
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	TČ budou instalována

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	V rámci možného dalšího snížení energetické náročnosti je doporučeno realizovat zateplení fasády objektu, zateplení zbývajících podlah vytápěných prostor na zemině a výměnu původních otvorových prvků. V rámci instalace OZE je doporučena instalace FVE na střeše objektu.  Doporučená opatření mají pouze informativní charakter!!! Nejsou pro stavebníka ničím závazná, slouží pouze pro informaci, jak je možno docílit snížení energetické náročnosti objektu a zajistit dosažení minimálně úsporné kategorie "C"			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	109	159	158	
	58,3	85,3	84,7	
Soubor navržených opatření	57	93	98	
	30,7	49,7	52,7	
Dosažená úspora energie	52	66	60	
	27,6	35,6	32,0	

I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. c) a/nebo d)	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
		m²	KWh/m².rok	%
	Jiná než obytná	536,7	49	3,0

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	SV6	stěna 450 nová	20,0	EXT	0,213	0,250	ANO
		KZ2	sokl v zemině	20,0	ZEM	0,149	0,300	ANO
		KN3	stěna 450 nová ke skladům	20,0	NEVYT	0,236	0,250	ANO
		ST1	(S6) šikmá střecha zateplená	20,0	EXT	0,138	0,160	ANO
		PZ1	(S1) podlaha na zemině	20,0	ZEM	0,282	0,300	ANO
		KN4	(S12) strop pod půdou	20,0	NEVYT	0,195	0,200	ANO
		KN5	(S9) strop pod půdou	20,0	NEVYT	0,186	0,200	ANO
		SV7	stěna u okapu	20,0	EXT	0,172	0,250	ANO
		KN6	stěna u okapu (do skladu)	20,0	NEVYT	0,170	0,250	ANO
		ST2	střecha nad zádveřím (1)	20,0	EXT	0,142	0,160	ANO
		ST3	střecha nad zádveřím (2)	20,0	EXT	0,120	0,160	ANO
		KN8	dveře (D11) do skladu	20,0	NEVYT	1,200	1,200	ANO
		KN9	dveře (D10) do skladu	20,0	NEVYT	1,200	2,300	ANO
		VO12	(D1) vchodové dveře	20,0	EXT	1,200	1,200	ANO
		VO13	(04) okno nové 2000/1500	20,0	EXT	1,200	1,200	ANO
		VO14	(03) okno nové 1200/1200	20,0	EXT	1,200	1,200	ANO
		VO15	střešní okno nové	20,0	EXT	1,100	1,100	ANO

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY						
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)						
Jmenovitý topný faktor tepelného čerpadla	-	ZT1	tepelné čerpadlo AIRX 170	4,9	3,0	ANO
Jmenovitý topný faktor tepelného čerpadla	-	ZT2	tepelné čerpadlo AIRX 170 (2)	4,9	3,0	ANO
Sezónní účinnost výroby energie zdrojem tepla	%	ZT3	elektrokotle v TČ - bivalence ( 2 ks)	95,0	80,0	ANO
Sezónní účinnost výroby energie zdrojem tepla	%	ZT4	ATMOS DC22S	81,0	80,0	ANO

**OBÁLKA BUDOVY***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)*

<b>X</b>	-	-	-	-	-
----------	---	---	---	---	---

**CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE***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)*

<b>X</b>	-	-	-	-	-
----------	---	---	---	---	---

**PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE***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)*

<b>X</b>	-	-	-	-	-
----------	---	---	---	---	---

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:	Úpravy skautské klubovny Hradisko	Stupeň PD:	Dokumentace pro stavební
Stavebník:	Junák - český skaut, Středisko mjr. Karla Haase Olomouc, z. s.	IČ:	62335553
Generální projektant:	Ing. Ondřej Došlák, Březce 792, Štěpánov u Olomouce, 783 13	IČ:	
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Petr Skoumal	Č. autorizace:	02769

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. Kateřina Hájková	Číslo oprávnění:	1673
Telefon:	604910066	E-mail:	hajkova-katerina@seznam.cz

URČENÁ OSOBA			
--------------	--	--	--

*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.*

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
-------------------	---	------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU			
------------------	--	--	--

*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.*

Evidenční číslo průkazu:	431624.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	11.05.2022		
Platnost průkazu do:	11.05.2032		

# **ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY (EŠOB)**

*dle ČSN 73 0540-2:2011*

obsahuje hodnocení stavebních prvků a konstrukcí obálky budovy na  
prokázání plnění požadavků na tepelnou ochranu budov  
dle uvedené normy,  
neobsahuje vliv technických systémů v budově!



# Protokol k energetickému štítku obálky budovy

## Identifikační údaje

Druh stavby	Skautská klubovna - navrhovaný stav
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Černá cesta 69, 77900 Olomouc
Katastrální území a katastrální číslo	Klášteří Hradisko [710555], par. č. st. 5
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Junák - český skaut, Středisko mjr. Karla Haase Olomou
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Junák - český skaut, Středisko mjr. Karla Haase Olomou
Adresa	Černá cesta 69, 779 00 Olomouc, Klášteří Hradisko
Telefon/E-mail	

## Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	1682,0 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1127,8 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,67 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období <b>θ<sub>in</sub></b>	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období <b>θ<sub>e</sub></b>	-15,0 °C

## Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha <b>A<sub>i</sub></b> [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla <b>U<sub>i</sub></b> ( $\sum \psi_{k,l,k} + \sum X_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla <b>U<sub>N</sub> (U<sub>rec</sub>)</b> [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce <b>b<sub>i</sub></b> [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla <b>H<sub>Ti</sub> = A<sub>i</sub> · U<sub>i</sub> · b<sub>i</sub></b> [W/K]
stěna 700	138,9	1,065	0,30 ( 0,25 )	1,00	147,9
stěna 550	13,4	1,279	0,30 ( 0,25 )	1,00	17,2
stěna 600	13,1	1,198	0,30 ( 0,25 )	1,00	15,7
stěna 350	56,9	1,771	0,30 ( 0,25 )	1,00	100,7
stěna 450	13,7	1,483	0,30 ( 0,25 )	1,00	20,3
stěna 450 nová	81,5	0,213	0,30 ( 0,25 )	1,00	17,4
stěna u okapu	13,4	0,172	0,30 ( 0,25 )	1,00	2,3
(S6) šikmá střecha z	258,0	0,138	0,24 ( 0,16 )	1,00	35,6
střecha nad zádveřím	17,7	0,142	0,24 ( 0,16 )	1,00	2,5
střecha nad zádveřím	12,5	0,120	0,24 ( 0,16 )	1,00	1,5
stěna k zemině (okol)	1,7	1,994	0,45 ( 0,30 )	0,66	2,2
sokl v zemině	2,0	0,149	0,45 ( 0,30 )	0,66	0,2
(S1) podlaha na zemi	137,1	0,282	0,45 ( 0,30 )	0,53	20,7
podlaha na zemině pů	169,3	4,016	0,45 ( 0,30 )	0,13	90,6

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
stěna 700 (do nevyt.	6,1	0,988	0,60 ( 0,40 )	0,68	4,0
stěna 550 (do nevyt.	14,2	1,166	0,60 ( 0,40 )	0,95	15,6
stěna 450 nová ke sk	5,4	0,236	0,30 ( 0,25 )	0,95	1,2
(S12) strop pod půdo	71,0	0,195	0,30 ( 0,20 )	0,95	13,1
(S9) strop pod půdou	24,9	0,186	0,30 ( 0,20 )	1,00	4,6
stěna u okapu (do sk	7,8	0,170	0,30 ( 0,25 )	0,95	1,3
podlaha 119 nad skle	24,9	1,232	0,60 ( 0,40 )	0,68	20,7
dveře do 1.PP	1,3	3,000	3,50 ( 2,30 )	0,68	2,7
dveře (D11) do sklad	1,1	1,200	1,70 ( 1,20 )	0,95	1,3
dveře (D10) do sklad	1,1	1,200	3,50 ( 2,30 )	0,95	1,3
okno 1350/1450 stáva	3,9	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	9,2
okno 1250/1450 stáva	3,6	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	8,5
okno 1250/1400 stáva	1,8	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	4,1
okno Luxfer 950/1400	1,3	2,500	1,50 ( 1,20 )	1,00	3,3
okno 500/900 stávají	0,9	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	2,1
okno 700/900 stávají	0,6	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	1,5
okno 1500/1500 stáva	2,3	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	5,3
okno 1740/1400 stáva	2,4	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	5,7
okno 1750/1400 stáva	2,5	2,350	1,50 ( 1,20 )	1,00	5,8
okno 1500/1450 plast	2,2	1,500	1,50 ( 1,20 )	1,00	3,3
vchodové dveře 1000/	2,1	3,500	1,70 ( 1,20 )	1,00	7,2
(D1) vchodové dveře	3,5	1,200	1,70 ( 1,20 )	1,00	4,2
(04) okno nové 2000/	6,0	1,200	1,50 ( 1,20 )	1,00	7,2
(03) okno nové 1200/	4,3	1,200	1,50 ( 1,20 )	1,00	5,2
střešní okno nové	3,7	1,100	1,40 ( 1,10 )	1,00	4,1
Tepelné vazby			( )		112,8
<b>Celkem</b>	<b>1 127,8</b>				<b>729,9</b>

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

## Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	729,9
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,65</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,34
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,26
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,34</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

## Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,17</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,26</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,34</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,51</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,68</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,85</b>

Klasifikace: E - nevhodná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 11.05.2022

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Kateřina Hájková

IČ: 749 48 466

Zpracoval: Ing. Kateřina Hájková

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Skautská klubovna - navrhovaný stav  
Černá cesta 69, 77900 Olomouc

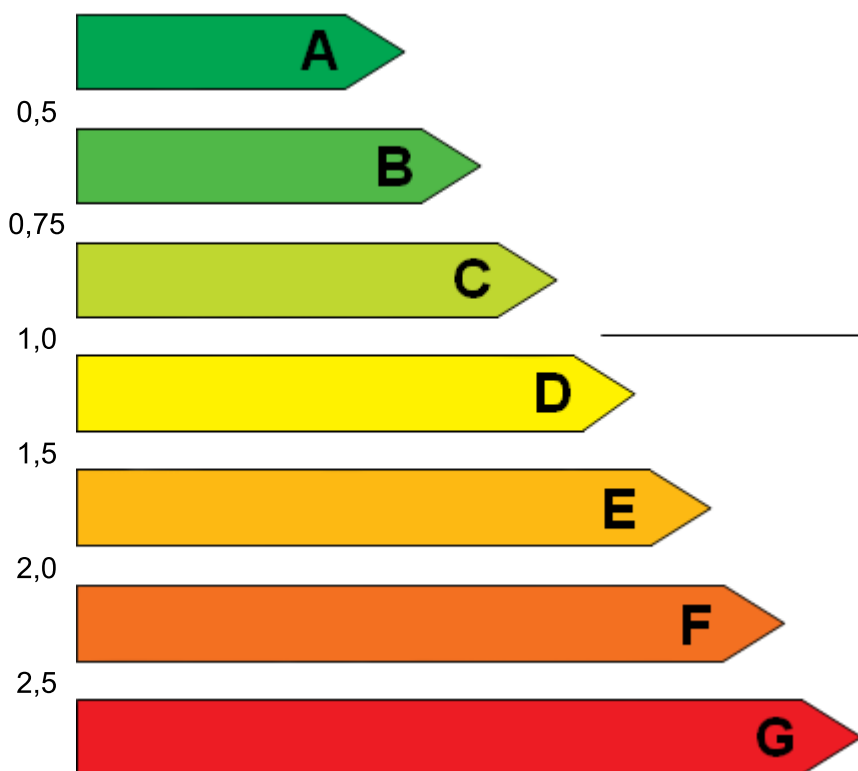
Hodnocení obálky  
budovy

Celková podlahová plocha  $A_c = 536,7 \text{ m}^2$

stávající

doporučení

**CI Velmi úsporná**



1,91

**Mimořádně ne hospodárná**

## KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  
 $U_{em}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,65

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky  
budovy podle ČSN 73 0540-2  
 $U_{em,N}$  ve  $W/(m^2 \cdot K)$

0,34

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

$CI$	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,17	0,26	0,34	0,51	0,68	0,85

Platnost štítku do: 11.05.2032

Datum vystavení štítku: 11.05.2022

Štítek vypracoval(a):

Ing. Kateřina Hájková

Energetický specialista