

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Objednatel: Client:	<b>Město Šternberk</b> Horní náměstí 78/16, 78501 Šternberk IČ: 002 99 529
Zpracovatel: Supplier:	<b>CEVRE Consultants s.r.o.</b> Fügnerova 462/34, 613 00 Brno IČ: 047 53 577

Název projektu: Project:	<b>ŠTERNBERK, DOMOV PRO SENIORY NA VALECH - STAVEBNÍ ÚPRAVY</b>
Účel zpracování: Aim:	Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle §7 odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb. – VĚTŠÍ ZMĚNA DOKONČENÉ BUDOVY

Energetický auditor:  
Assessor:

**Ing. Jiří Cihlář**  
č. oprávnění MPO 0997  
dle zákona č. 406/2000 Sb.



.....  
podpis | signature



OBSAH:	
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	<b>GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU</b> <b>PROTOKOL PRŮKAZU</b>  Dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 264/2020 Sb.
PŘÍLOHA 1	<b>ZÓNOVÁNÍ BUDOVY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY</li><li>- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 730331</li></ul>
PŘÍLOHA 2	<b>HODNOCENÍ OBÁLKY BUDOVY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI <math>U_i</math></li></ul>

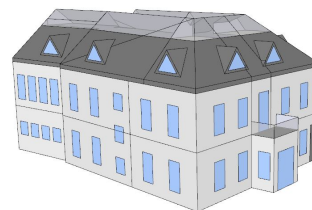
ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	
Zpracovatelský tým:	<b>Ing. Jiří Cihlář</b> energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz   777 010 727
	<b>Ing. Ondřej Forejtník</b> Odborný konzultant ondrej.forejtnik@cevre.cz   739 902 481
Verze:	19. června 2024
CEVRE ID:	Z-24075
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	606594.0



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

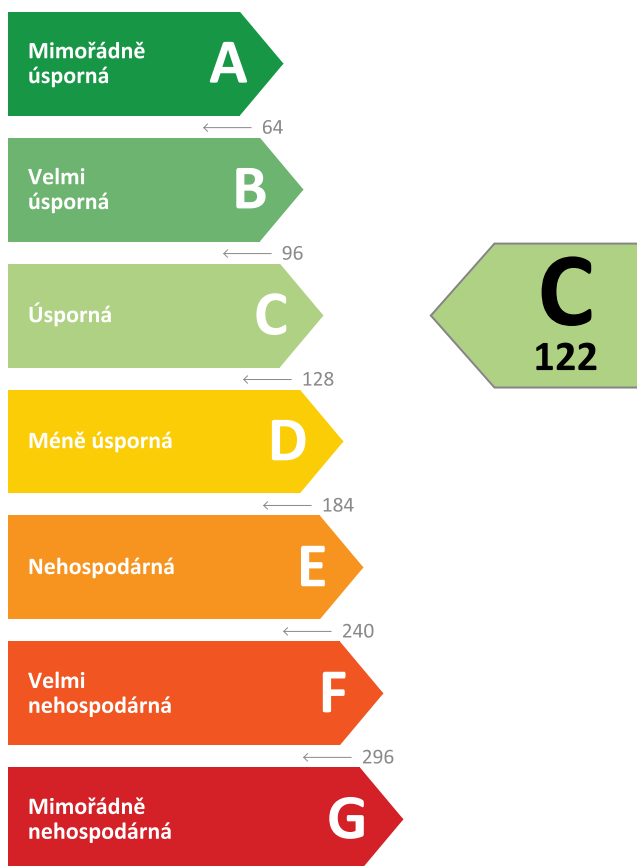
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Na Valech 1120/14  
PSC, obec: Šternberk  
K.ú., parcelní č.: Šternberk [763527], 4890  
Typ budovy: Budova pro zdravotnictví  
Celková energeticky vztažná plocha: 720,2 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



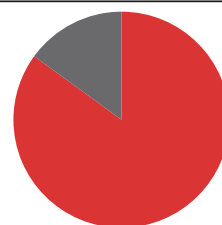
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Zemní plyn - 59,5 (85 %)  
■ Elektřina - 10,8 (15 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,33 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>D</b>
	Měrná potřeba tepla na vytápění	44 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
	Celková dodaná energie	98 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
	Vytápění	55 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>E</b>
	Chlazení	0 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	28 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
	Osvětlení	14 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

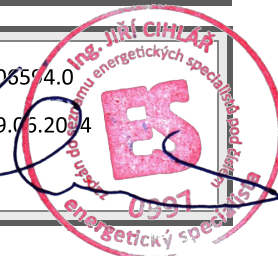
Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 606504.0

Vyhotoveno dne: 19.05.2024

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:	Šternberk	Část obce:	
Ulice:	Na Valech	Č.p / č. or. (č.ev.):	1120/14
Katastrální území:	Šternberk [763527]	Převládající typ využití:	Budova pro zdravotnictví
Parcelní číslo pozemku:	4890	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:		Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY
<i>Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.</i>
Historická budova prošla v roce 1994 rekonstrukcí a adaptací na Ošetřovatelský domov. V roce 2017 byly provedeny další stavební úpravy, především rekonstrukce výtahu.
Jedná se o zděnou budovu z CPP a keramických tvárnic. Střecha je šikmá sedlová s tepelnou izolací mezi krokvy. Podlaha je betonová nezateplená. Okna i dveře plastové.
K vytápění budovy a přípravě TV slouží plynové kondenzační kotle. Budova je větraná přirozeně. Některé místnosti jsou chlazeny split jednotkami.
Stavební úpravy zahrnují zejména zateplení střechy, zateplení fasády a výměnu výplní otvorů.
Objekt je rozdělen do čtyř výpočtových zón: Z1 Pokoje, Z2 Komunikace a zázemí, Z3 Kanceláře a Z4 Chlazené prostory

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	2170,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	1144,2
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,53
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	720,2
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	18,9

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 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.</i>						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m <sup>2</sup>
Z1	Z1 Pokoje	Vlastní profil (Pokoje)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22,0	230,6
Z2	Z2 Komunikace a zázemí	Vlastní profil (Komunikace a zázemí)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18,0	372,9
Z3	Z3 Kanceláře	Vlastní profil (Kanceláře)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	59,0
Z4	Z4 Chlazené prostory	Vlastní profil (Chlazené prostory)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	18,0	57,7

## 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	56,4 %	-	-	-	28,2 %	-	-	84,6 %
	<b>39,62</b>	-	-	-	<b>19,83</b>	-	-	<b>59,45</b>
Elektřina	0,5 %	0,1 %	-	-	0,2 %	14,7 %	-	15,4 %
	<b>0,33</b>	<b>0,06</b>	-	-	<b>0,12</b>	<b>10,31</b>	-	<b>10,83</b>

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

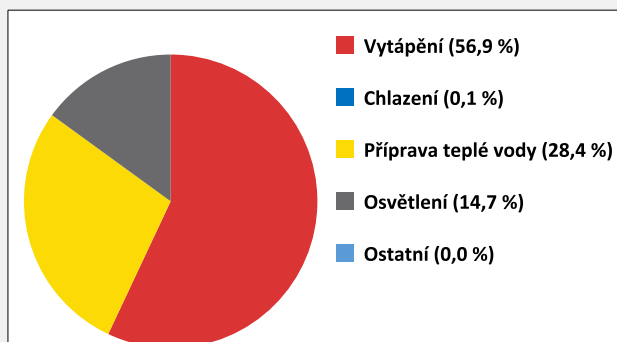
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

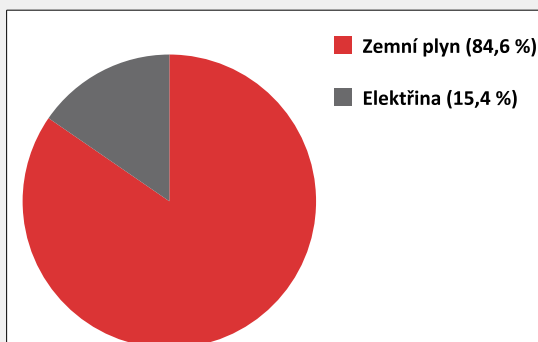
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	56,9 %	0,1 %	-	-	28,4 %	14,7 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	55	0	-	-	28	14	0	98
MWh/rok	<b>39,96</b>	<b>0,06</b>	-	-	<b>19,95</b>	<b>10,31</b>	<b>0,00</b>	<b>70,28</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.

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							

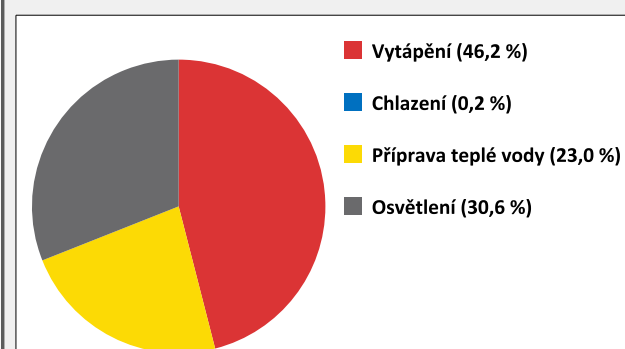
## ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	45,2 %	-	-	-	22,6 %	-	-	67,9 %
		<b>39,63</b>	-	-	-	<b>19,84</b>	-	-	<b>59,46</b>
Elektřina	2,6	1,0 %	0,2 %	-	-	0,4 %	30,6 %	-	32,1 %
		<b>0,87</b>	<b>0,16</b>	-	-	<b>0,32</b>	<b>26,80</b>	-	<b>28,15</b>

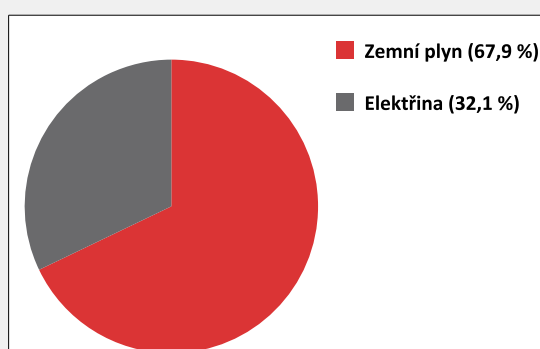
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	46,2 %	0,2 %	-	-	23,0 %	30,6 %	-	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	56	0	-	-	28	37	-	122
MWh/rok	<b>40,49</b>	<b>0,16</b>	-	-	<b>20,15</b>	<b>26,80</b>	-	<b>87,61</b>

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



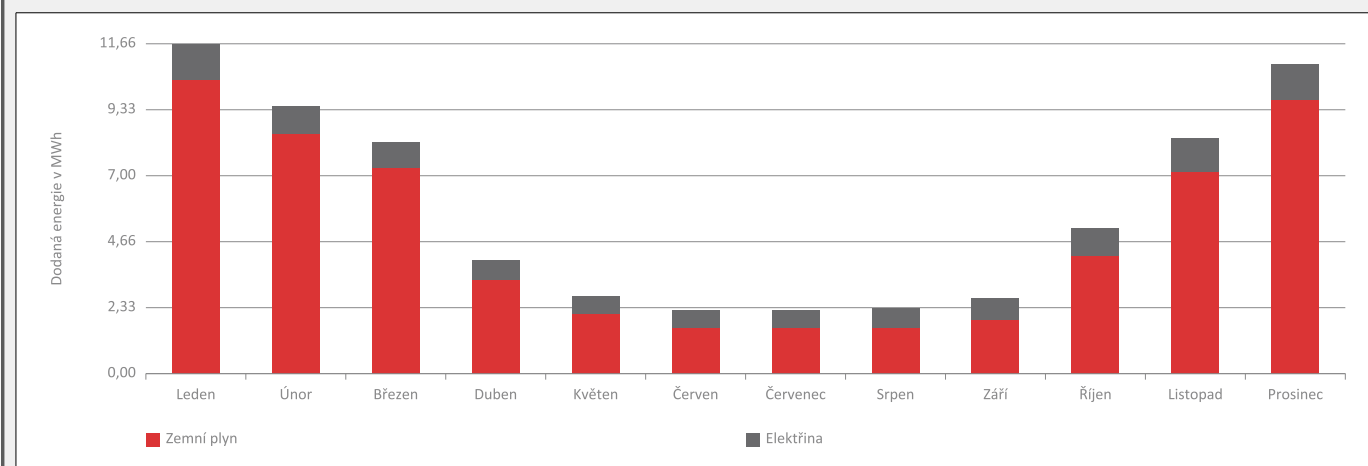
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>11,66</b>	<b>9,51</b>	<b>8,23</b>	<b>4,05</b>	<b>2,77</b>	<b>2,25</b>	<b>2,24</b>	<b>2,35</b>	<b>2,70</b>	<b>5,20</b>	<b>8,36</b>	<b>10,96</b>
Zemní plyn	10,37	8,49	7,30	3,34	2,13	1,62	1,62	1,66	1,93	4,18	7,16	9,67
Elektřina	1,30	1,01	0,94	0,71	0,64	0,63	0,62	0,69	0,77	1,02	1,21	1,30

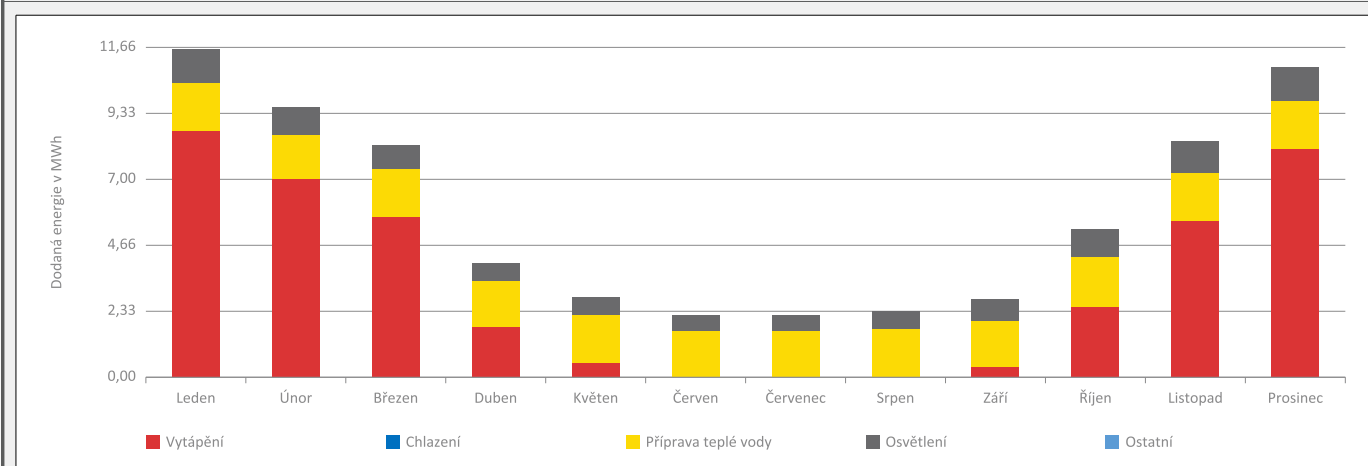
## Roční průběh dodané energie dle energonositelů



## 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>11,66</b>	<b>9,51</b>	<b>8,23</b>	<b>4,05</b>	<b>2,77</b>	<b>2,25</b>	<b>2,24</b>	<b>2,35</b>	<b>2,70</b>	<b>5,20</b>	<b>8,36</b>	<b>10,96</b>
Vytápění	8,70	6,98	5,63	1,75	0,46	0,01	0,00	0,00	0,34	2,49	5,53	8,06
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	1,73	1,56	1,73	1,63	1,69	1,62	1,63	1,67	1,60	1,74	1,68	1,67
Osvětlení	1,23	0,96	0,88	0,67	0,62	0,59	0,59	0,67	0,75	0,97	1,15	1,23
Ostatní	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



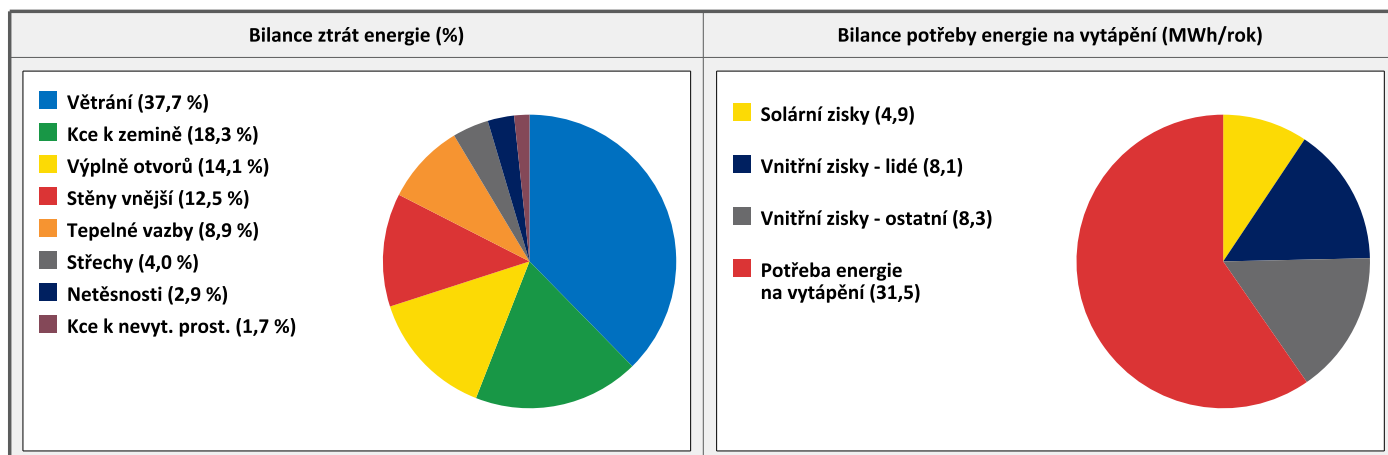
<b>E</b>	<b>BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ</b>
----------	-------------------------------

**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	31,377	Solární zisky	MWh/rok	4,939
Větrání		19,873	Vnitřní zisky - lidé		8,064
Netěsnosti obálky - infiltrace		1,505	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		8,294
Celkem		52,756	Celkem		21,297

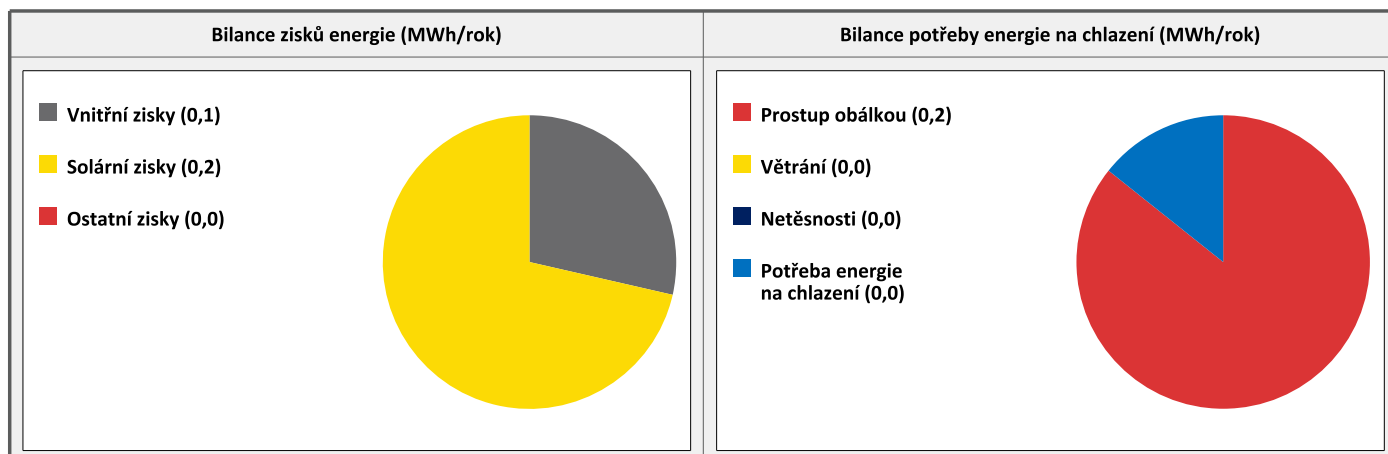
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	31,458	kWh/m <sup>2</sup> .rok	44
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Bilance se sestavuje jen pro chlazené zóny budovy. Celkové zisky energie budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulační nádoby) a solárními zisky přes konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Zisky energie jsou sníženy o využitelné ztráty energie prostupem i větráním, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající zisky energie tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	0,082	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	0,236
Solární zisky konstrukcemi		0,202	Větrání		0,003
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,001
Celkem		0,284	Celkem		0,239

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	0,044	kWh/m <sup>2</sup> .rok	0
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	---





F		OBÁLKA BUDOVY						
<div>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.</div>								
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	---	m²	W/m².K			
STĚNY VNĚJŠÍ				396,5				
SV1	F1 CPP zdivo + TI -EXT	22,0	EXT	166,6	0,201	0,30	0,30	67 %
SV2	F1 CPP zdivo + TI -EXT	18,0	EXT	71,4	0,201	0,30	0,30	67 %
SV3	F2 Keramické zdivo + TI -EXT	22,0	EXT	24,0	0,166	0,30	0,30	55 %
SV4	F2 Keramické zdivo + TI -EXT	18,0	EXT	118,9	0,166	0,30	0,30	55 %
SV5	F4 Keramické zdivo zádveří -EXT	18,0	EXT	15,6	0,377	0,30	0,30	126 %
STŘECHY				215,3				
ST1	S.1A Střecha šikmá nad vytápěnou částí -EXT	18,0	EXT	138,1	0,134	0,24	0,24	56 %
ST2	S.1A Střecha šikmá nad vytápěnou částí -EXT	20,0	EXT	71,8	0,134	0,24	0,24	56 %
ST3	S.2 Terasa nad vstupem -EXT	18,0	EXT	5,4	0,124	0,24	0,24	52 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				329,8				
SZ1	F3 CPP zdivo -ZEM	22,0	ZEM	38,8	0,942	0,45	0,45	209 %
SZ2	F3 CPP zdivo -ZEM	18,0	ZEM	41,1	0,942	0,45	0,45	209 %
PZ1	P1 Podlaha -ZEM	22,0	ZEM	92,4	3,497	0,45	0,45	777 %
PZ2	P1 Podlaha -ZEM	18,0	ZEM	157,6	3,497	0,45	0,45	777 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				110,1				
KN1	O.1 Strop nad podkrovím -NEVYT	18,0	NEVYT	89,9	0,117	0,30	0,30	39 %
KN2	O.1 Strop nad podkrovím -NEVYT	20,0	NEVYT	15,3	0,117	0,30	0,30	39 %
KN3	F5 Keramické zdivo výtah -NEVYT	18,0	NEVYT	4,8	0,365	0,60	0,60	61 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				92,5				
VO1	V1 Okna	22,0	EXT	46,4	0,900	1,50	1,50	60 %
VO2	V1 Okna	18,0	EXT	28,7	0,900	1,50	1,50	60 %
VO3	V1 Okna	20,0	EXT	4,3	0,900	1,50	1,50	60 %
VO4	V2 Dveře	22,0	EXT	2,8	1,200	1,70	1,70	71 %
VO5	V2 Dveře	18,0	EXT	8,5	1,200	1,70	1,70	71 %
VO6	V3 Dveře -NEVYT	18,0	EXT	1,9	1,700	1,70	1,70	100 %
TEPELNÉ VAZBY								
<div>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.</div>								
Vliv tepelných vazeb					0,050		0,020	250 %

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	Kondenzační kotle	66,0	zemní plyn	39,6	98,0	-	92,0	88,0	99,9 %
									31,4

## CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu		Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	---		%	%	MWh/rok
ZC1	Jednotky split	8,8	elektřina	0,023	2,7		82,6	87,0	100,0 %
									0,044

## 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			%	m <sup>3</sup> /rok	MWh/rok
ZT1	Kondenzační kotle	66,0	zemní plyn	19,8	98,0	-	83,4	310,3	100,0 %
									16,2

## OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m <sup>2</sup>	lux	---	---	---	---
OS1	Z1 Pokoje	LED	230,6	500,0	0,82	1,00	1,00	0,55
OS2	Z2 Komunikace a zázemí	Zářivky	372,9	100,0	1,50	1,00	1,00	0,58
OS3	Z3 Kanceláře	LED	59,0	375,0	0,82	1,00	1,00	0,46
OS4	Z4 Chlazené prostory	LED	57,7	300,0	0,82	1,00	1,00	0,65

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	Není navrženo.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Doporučuje se instalace zařízení pro ZTZ z odpadní vody.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Je doporučena výměna zářivkových svítidel za účinné LED osvětlení.

### 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	Je navržena FVE na střechu objektu v rozsahu 6,24 kWp.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	O instalaci KVET - tzv. kogeneraci je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního odběru tepla. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat roční bilanci výroby, odběru a případně akumulace tepla a elektřiny..
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Připojení k SZTE není v tomto projektu doporučeno.
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Je možné uvažovat o instalaci tepelného čerpadla, systém země-voda. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat ekonomické posouzení vhodnosti řešení, využití a návratnost investic.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Doporučuje se instalace zařízení pro ZTZ z odpadních vod, instalace účinného LED osvětlení a instalace FVE na střechu objektu.			
	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	66	98	122	
	<b>47,7</b>	<b>70,3</b>	<b>87,6</b>	
Soubor navržených opatření	69	83	83	
	<b>49,4</b>	<b>59,5</b>	<b>59,6</b>	
Dosažená úspora energie	-3	15	39	
	<b>-1,7</b>	<b>10,8</b>	<b>28,0</b>	

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	230,6	25	3,0
	Jiná než obytná	372,9	52	3,0
	Jiná než obytná	59,0	15	3,0
	Jiná než obytná	57,7	28	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	SV1	F1 CPP zdivo + TI -EXT	22,0	EXT	0,201	0,250	ANO
		SV2	F1 CPP zdivo + TI -EXT	18,0	EXT	0,201	0,250	ANO
		SV3	F2 Keramické zdivo + TI -EXT	22,0	EXT	0,166	0,250	ANO
		SV4	F2 Keramické zdivo + TI -EXT	18,0	EXT	0,166	0,250	ANO
		ST1	S.1A Střecha šikmá nad vytápěnou částí -EXT	18,0	EXT	0,134	0,160	ANO
		ST2	S.1A Střecha šikmá nad vytápěnou částí -EXT	20,0	EXT	0,134	0,160	ANO
		KN1	O.1 Strop nad podkrovím -NEVYT	18,0	NEVYT	0,117	0,200	ANO
		KN2	O.1 Strop nad podkrovím -NEVYT	20,0	NEVYT	0,117	0,200	ANO
		ST3	S.2 Terasa nad vstupem -EXT	18,0	EXT	0,124	0,160	ANO
		VO1	V1 Okna	22,0	EXT	0,900	1,200	ANO
		VO2	V1 Okna	18,0	EXT	0,900	1,200	ANO
		VO3	V1 Okna	20,0	EXT	0,900	1,200	ANO
		VO4	V2 Dveře	22,0	EXT	1,200	1,200	ANO
		VO5	V2 Dveře	18,0	EXT	1,200	1,200	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. d)

X	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---

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)

X	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

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)

X	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

**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 2023.11
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

## ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	ŠTERNBERK, DOMOV PRO SENIORY NA VALECH - STAVEBNÍ ÚPRAVY	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Město Šternberk	IČ:	00 299 529
Generální projektant:	STUDIO ZLAMAL	IČ:	76627942
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Blanka Zlamalová	Č. autorizace:	01708

## 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://uspornaopatreni.cz/">http://uspornaopatreni.cz/</a>

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
---	-------------------------

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Cihlář	Číslo oprávnění:	0997
Telefon:	+420 777 010 727	E-mail:	jiri.cihlar@cevre.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:	606594.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	19.06.2024		
Platnost průkazu do:	19.06.2034		



cevre  
CONSULTANTS

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PŘÍLOHA 1:

### ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 730331



## PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

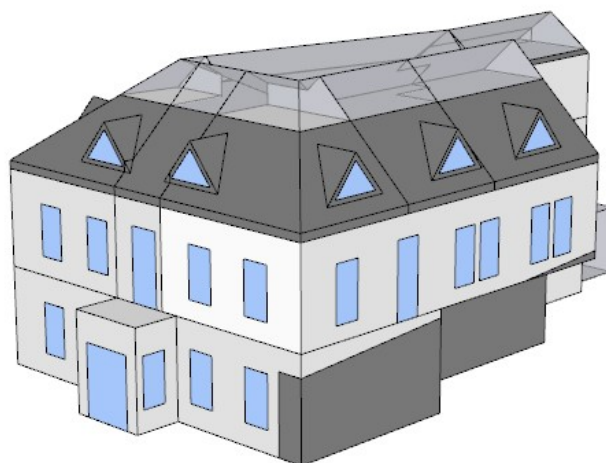
### SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

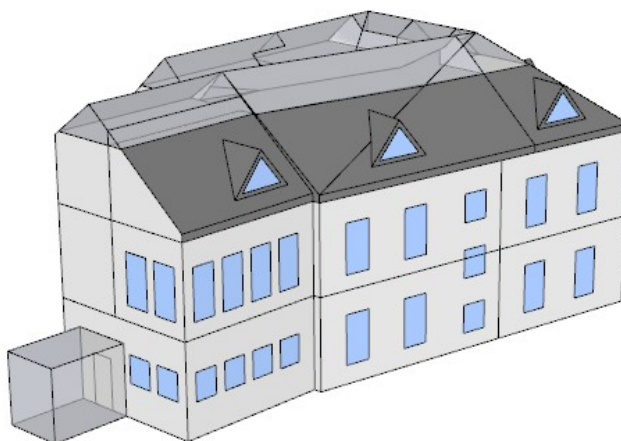
#### SYSTÉMOVÁ HRANICE

#### 3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



Jihovýchodní perspektiva



Severozápadní perspektiva



## VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 73 0331-1

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN 73 0331-1:2020. V příloze D je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění a chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění a chlazení – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění a chlazení;
- **ostatní parametry** – budova obsahuje prostory, které se liší např. vnitřními (technologickými) zisky, obsazeností osobami případně dalšími okrajovými podmínkami výpočtu;

### VÝPOČTOVÉ ZÓNY

### SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH

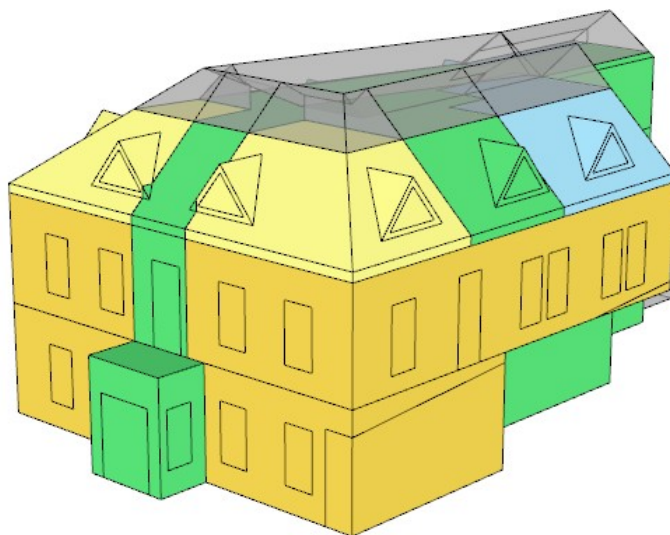
Profil užívání (specifikace)		VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1	Pokoje	X	-	X	-	-	X	-
Z2	Komunikace a zázemí	X	-	-	-	-	X	-
Z3	Kanceláře	X	-	-	-	-	X	-
Z4	Chlazené prostory	X	X	-	-	-	X	-
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu.								

V rámci jednotlivých zón/zóny byl prováděn **podrobnější výpočet jednotlivých provozních parametrů metodou tzv. podzón**. Zóna je rozdělena v souladu s principy popsány výše na dílčí prostory a těm jsou definovány provozní parametry – výměny vzduchu, požadavek na osvětlenost, profil přítomnosti osob a provozu spotřebičů, časový profil návrhové teploty apod.

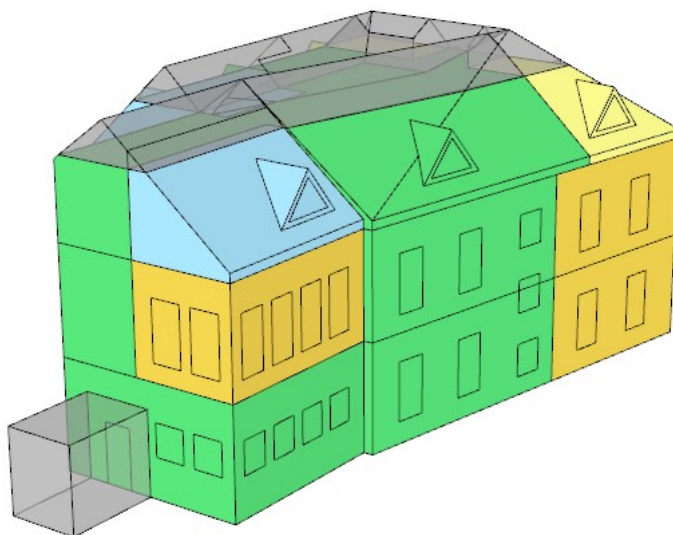
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

### 3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

Na modelu níže je znázorněno graficky vymezení výpočtových zón specifikovaných v předchozí tabulce.



Jihovýchodní perspektiva



Severozápadní perspektiva



cevre  
CONSULTANTS

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PŘÍLOHA 2:

HODNOCENÍ OBÁLKY BUDOVY

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI  $U_i$



## PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

### SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI $U_i$

Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden podle ČSN 73 0540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008.

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **dokumentace** poskytnuté zadavatelem.

#### FASÁDA

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu, a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž, sousední objekt).

Název konstrukce: F1 CPP zdivo + TI -EXT				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	CPP zdivo	0,780	-	700
3	TI MW	0,041	-	180
4	Vnější omítka	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,201	W/(m <sup>2</sup> .K)

Název konstrukce: F2 Keramické zdivo + TI -EXT				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	Keramické tvárnice	0,180	-	400
3	TI MW	0,041	-	180
4	Vnější omítka	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,166	W/(m <sup>2</sup> .K)

Název konstrukce: F3 CPP zdivo k terénu -ZEM				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	CPP zdivo	0,780	-	700
3	Hydroizolace	0,210	-	4
Součinitel prostupu tepla		U	0,942	W/(m <sup>2</sup> .K)

Název konstrukce: F4 Keramické zdivo, zádveří -EXT				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	Keramické tvárnice	0,180	-	440
3	Vnější omítka	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,377</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F5 Keramické zdivo, výtah -NEVYT				F5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	Keramické tvárnice	0,180	-	440
3	Vnější omítka	0,970	-	20
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,365</b>	<b>W/(m².K)</b>

#### PODLAHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

Název konstrukce: P1 Podlaha -ZEM				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Keramická dlažba	1,010	-	15
2	Betonová mazanina	1,230	-	100
3	Hydroizolace	0,210	-	4
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>3,506</b>	<b>W/(m².K)</b>

**STŘECHA**

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok zdola nahoru, tzn. strop pod nevytápěnou půdou, šikmá a plochá střecha atd.

Název konstrukce: S.1A Střecha šikmá nad vytápěnou částí -EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	SDK desky	0,220	-	13
3	Vynášecí rošt z CD profilů	0,260	-	37
4	Vzduchová mezera mezi krokvemi	-	0,256	160
5	Dřevěné bednění	0,220	-	25
6	Hydroizolace	0,210	-	4
7	TI PIR	0,022	-	140
8	PP folie			0
9	Kontralatě 60/40 – provětrávaná mezera	-	-	40
10	Pinoplošné dřevěné bednění	-	-	20
11	Střešní krytina, plechové šablony	-	-	6
Součinitel prostupu tepla		U	0,134	W/(m <sup>2</sup> .K)

Název konstrukce: S.2 Terasa nad vstupem -EXT				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	ŽB strop	1,500	-	160
3	Hydroizolace	0,210	-	4
4	TI EPS	0,036	-	200
5	TI EPS - spádové klíny	0,036	-	80
6	TPO/FPO folie	-	-	1
Součinitel prostupu tepla		U	0,124	W/(m <sup>2</sup> .K)

Název konstrukce: O.1 Strop nad podkrovím -NEVYT				S3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,970	-	15
2	SDK desky	0,220	-	13
3	Vynášecí rošt z CD profilů	0,260	-	37
4	Vzduchová mezera mezi krokvemi	-	0,256	160
5	Dřevěné bednění	0,220	-	25
6	Hydroizolace	0,210	-	4
7	TI MW	0,041	-	300
8	Difuzní folie			0
9				0
Součinitel prostupu tepla		U	0,117	W/(m <sup>2</sup> .K)

#### OKNA, DVEŘE

Zde jsou zahrnuty všechny průsvitné konstrukce, kterými jsou realizovány solární zisky. Ve výpočtu je zohledněna jejich orientace ke světovým stranám.

Okna, dveře				V1 - V3
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	$U_w$
				W/(m <sup>2</sup> .K)
V1	Okna	plast	trojsklo	0,900
V2	Dveře	plast	trojsklo	1,200
V3	Dveře - NEVYT	plast	dvojsklo	1,700