

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY


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


Objednatel: Client:	<b>Atelier 99 s.r.o.</b> Purkyňova 71/99, Královo Pole, 612 00 Brno IČ: 024 63 245
Zpracovatel: Supplier:	<b>CEVRE Consultants s.r.o.</b> Fügnerova 462/34, 613 00 Brno IČ: 047 53 577

Název projektu: Project:	<b>HODONICKÉ SVAHY – SO05 BD B4</b> Bytový dům B4
Účel zpracování: Aim:	Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle §7 odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb. – BUDOVA S TÉMĚŘ NULOVOU SPOTŘEBOU ENERGIE

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. Soňa Schusterová</b> odborný konzultant sona.schusterova@cevre.cz
Verze:	13. února 2023
CEVRE ID:	Z-22030
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	445472.1



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

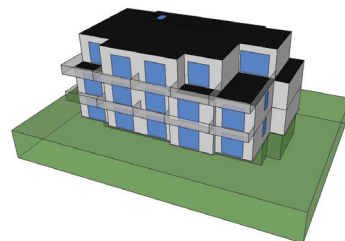
Ulice, č.p./č.o.:

PSC, obec: 671 25 Hodonice

K.ú., parcelní č.: Hodonice, 2683/3, 4202, 4203, 4207, 4210, 2683/1, 2687, 2682, 4211

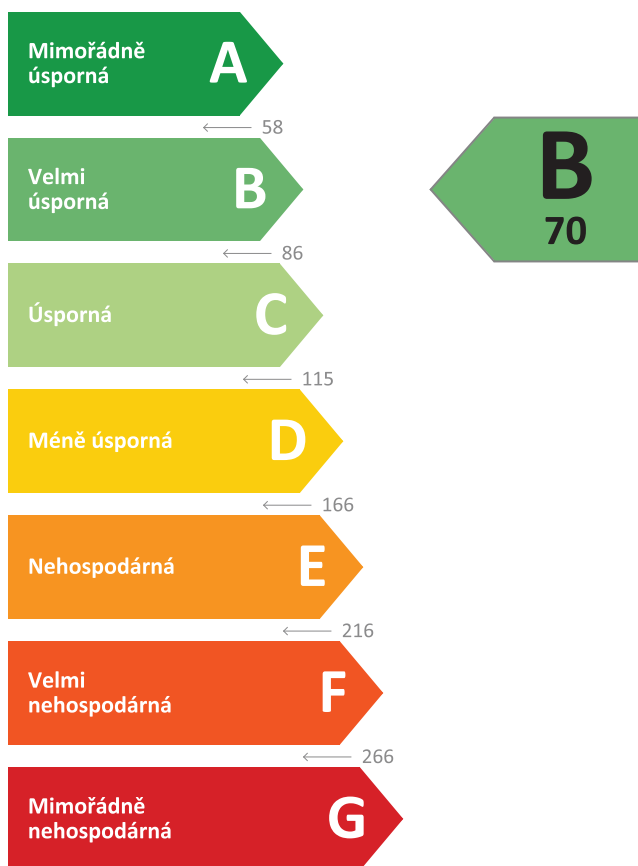
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 708,9 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



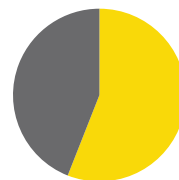
Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 25,2 (56 %)  
■ Elektřina - 20,1 (44 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,25 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>B</b>
	Měrná potřeba tepla na vytápění	31 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
	Celková dodaná energie	64 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
	Vytápění	34 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	0 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>A</b>
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	23 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>
	Osvětlení	6 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>D</b>

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 4354-2.1

Vyhotoveno dne: 13.02.2022

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:	Hodonice	Část obce:	Hodonice
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Hodonice	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	2683/3, 4202, 4203, 4207, 4210, 2683/1, 	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2023	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.
Jedná se o novostavbu bytového domu, který bude tvořen 1 podzemním podlažím a 3 nadzemními podlažími. Konstrukčně je objekt navržen jako kvádřová hmota s plochou střechou, o přibližných rozměrech 2,5 x 11,8m, výška atiky cca 9,5m. Objekt bude zděný z keramických bloků s kontaktním zateplovacím systémem. V podzemním podlaží se bude nacházet nevytápěný prostor sklepů.
Výpočetně je objekt rozdělen na dvě zóny - Z1 Obytné prostory a Z2 Komunikace.
Podrobný výpis skladeb konstrukcí viz příloha.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	2159,5
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	1176,9
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,54
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	708,9
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	21,4

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	Z1 - Obytné prostory	Obytné zóny - BD - byt			20,0	602,7
Z2	Z2 - Komunikace	Obytné zóny - komunikace a vybavení			16,0	106,2

## 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	21,0 %	-	0,1 %	-	14,0 %	9,3 %	-	44,4 %
	9,49	-	0,03	-	6,35	4,22	-	20,10

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

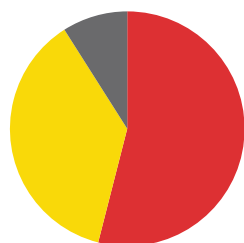
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	33,1 %	-	-	-	22,5 %	0,0 %	-	55,6 %
	14,96	-	-	-	10,18	0,01	-	25,16

## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

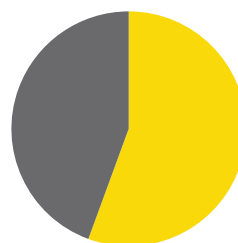
procentuelní podíl	54,0 %	-	0,1 %	-	36,5 %	9,4 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	34	-	0	-	23	6	0	64
MWh/rok	24,45	-	0,03	-	16,54	4,23	0,00	45,25

Podíl dodané energie dle účelu



- Vytápění (54,0 %)
- Nucené větrání (0,1 %)
- Příprava teplé vody (36,5 %)
- Osvětlení (9,4 %)
- Ostatní (0,0 %)

Podíl dodané energie dle energonositele



- Energie prostředí (55,6 %)
- Elektřina (44,4 %)

C

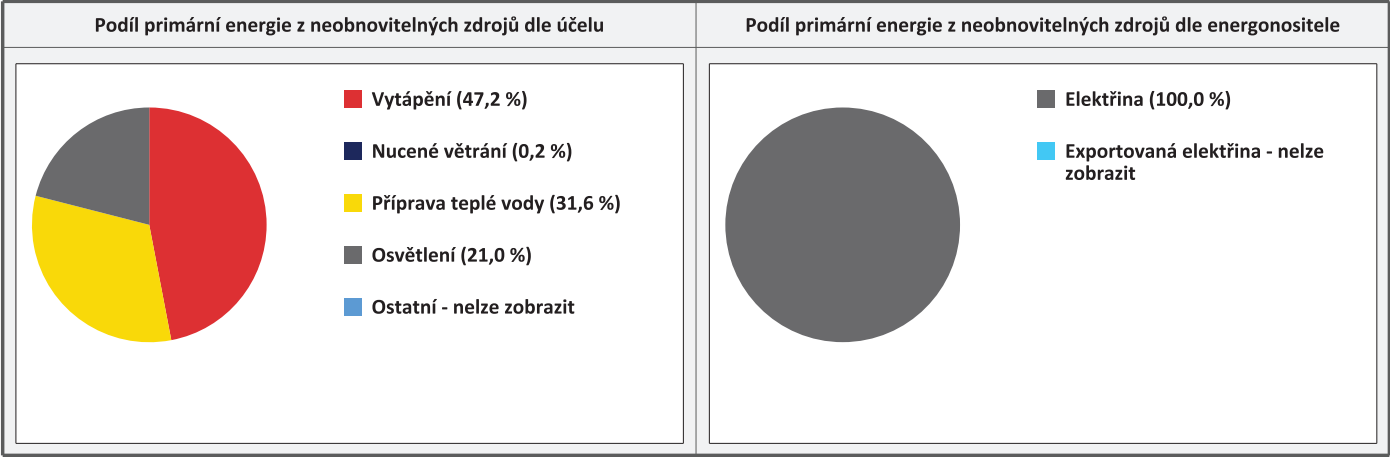
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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	47,2 %	-	0,2 %	-	31,6 %	21,0 %	-	100,0 %
		24,68	-	0,09	-	16,52	10,96	-	52,25
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-	-	-	-	-	-5,5 %	-5,5 %
		-	-	-	-	-	-	-2,87	-2,87

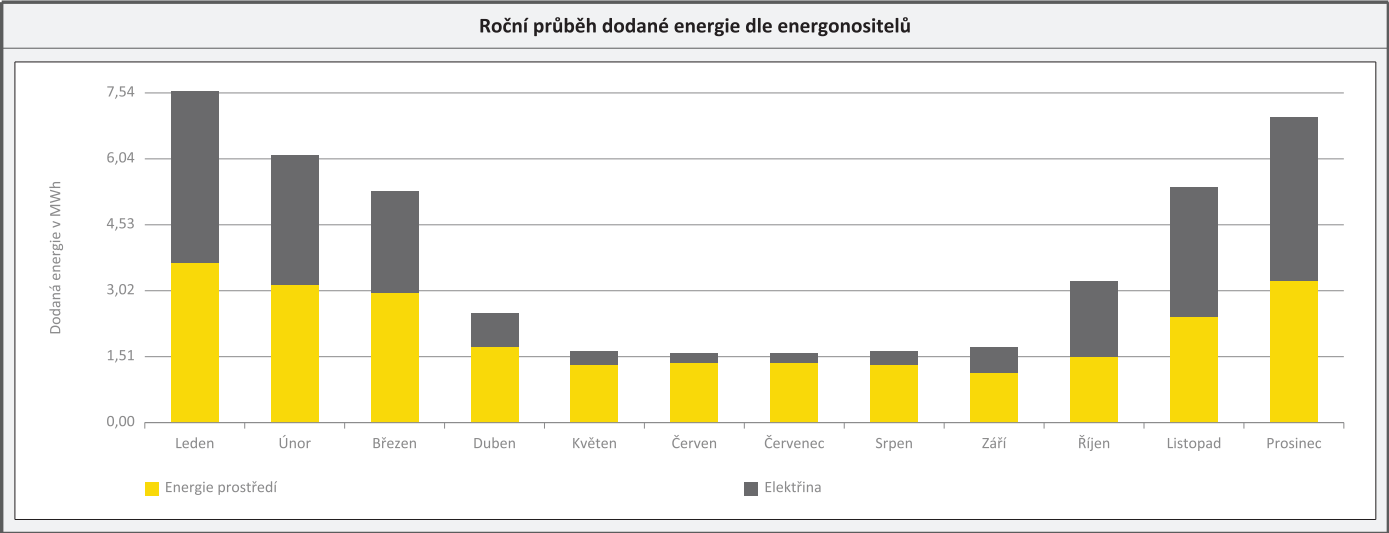
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl	47,2 %	-	0,2 %	-	31,6 %	21,0 %	-5,5 %	94,5 %	
kWh/m².rok	35	-	0	-	23	15	-4	70	
MWh/rok	24,68	-	0,09	-	16,52	10,96	-2,87	49,38	



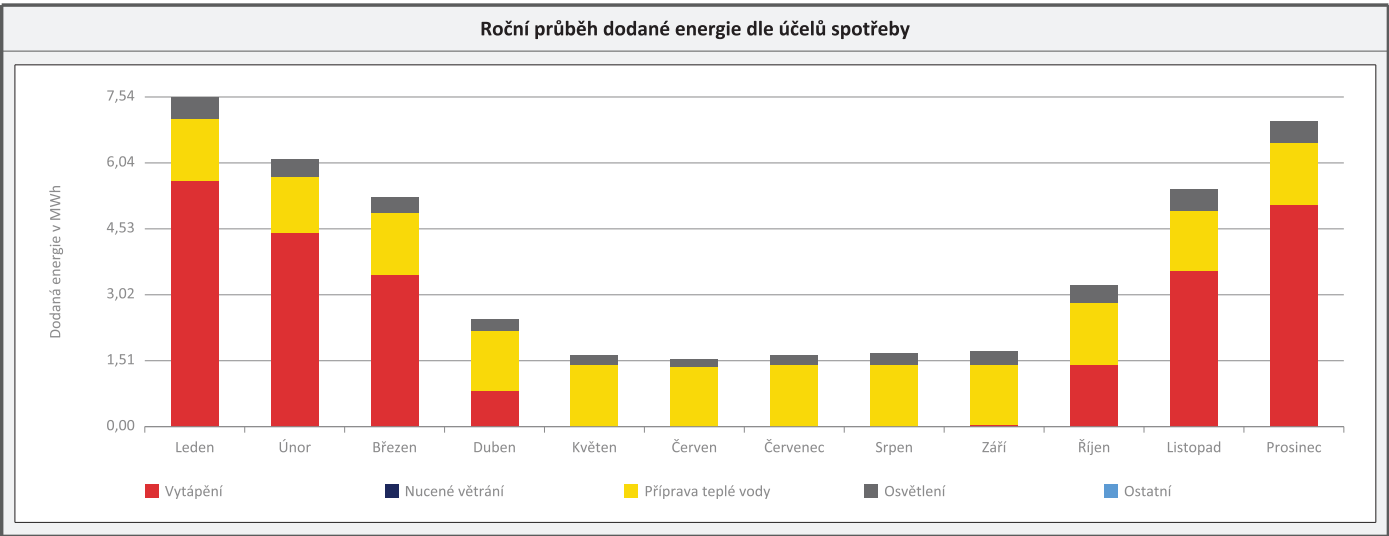
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	7,54	6,10	5,26	2,48	1,65	1,56	1,62	1,67	1,72	3,26	5,40	7,00
Energie okolního prostředí	3,64	3,14	2,95	1,72	1,32	1,35	1,39	1,33	1,13	1,52	2,44	3,23
Elektřina	3,91	2,97	2,31	0,76	0,33	0,22	0,23	0,34	0,59	1,74	2,96	3,76



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	7,54	6,10	5,26	2,48	1,65	1,56	1,62	1,67	1,72	3,26	5,40	7,00
Vytápění	5,63	4,43	3,49	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	1,42	3,55	5,08
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	1,40	1,27	1,40	1,36	1,40	1,36	1,40	1,40	1,36	1,40	1,36	1,40
Osvětlení	0,51	0,40	0,37	0,29	0,24	0,20	0,21	0,26	0,33	0,43	0,48	0,51
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



E

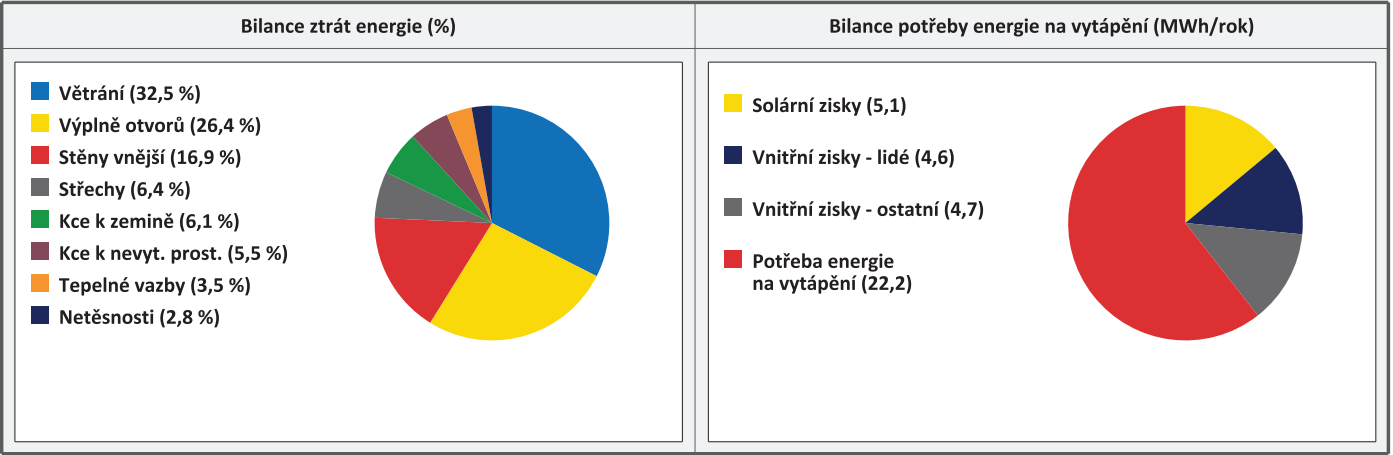
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	23,627	Solární zisky	MWh/rok	5,099
Větrání		11,899	Vnitřní zisky - lidé		4,597
Netěsnosti obálky - infiltrace		1,041	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		4,718
Celkem		36,567	Celkem		14,413

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	22,154	kWh/m <sup>2</sup> .rok	31
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----





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				477,1				
SV1	F2 - Vnější obvodová konstrukce - EXT	20,0	EXT	288,4	0,156	0,30	0,21	74 %
SV2	F2 - Vnější obvodová konstrukce - EXT	16,0	EXT	63,1	0,156	0,40	0,28	56 %
SV3	F3 - Vnější obvodová konstrukce <span>+</span>	20,0	EXT	125,6	0,154	0,30	0,21	73 %
STŘECHY				245,0				
ST1	S1 - Střecha - EXT	20,0	EXT	171,1	0,109	0,24	0,17	65 %
ST2	S1 - Střecha - EXT	16,0	EXT	24,9	0,109	0,32	0,22	49 %
ST3	S2 - Střecha balkony- EXT	20,0	EXT	38,0	0,124	0,24	0,17	74 %
ST4	S3 - Střecha kačírek - EXT	20,0	EXT	11,0	0,149	0,24	0,17	89 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				134,1				
SZ1	F1 - Vnější obvodová konstrukce - <span>+</span>	16,0	ZEM	28,9	0,301	0,60	0,42	72 %
PZ1	P1 - Podlaha 1NP - ZEM	20,0	ZEM	86,1	0,179	0,45	0,32	57 %
PZ2	P2 - Podlaha 1PP - ZEM	16,0	ZEM	19,1	0,330	0,60	0,42	79 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				189,7				
KN1	F4 - Stěna k suterénu - NEVYT	16,0	NEVYT	46,9	0,511	0,80	0,56	91 %
KN2	P3 Podlaha nad suterénem - NEVYT	20,0	NEVYT	129,5	0,192	0,60	0,42	46 %
KN3	P3 Podlaha nad suterénem - NEVYT	16,0	NEVYT	11,4	0,192	0,80	0,56	34 %
VO4	V3 Dveře k suterénu	16,0	NEVYT	1,9	2,000	4,70	1,57	127 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				131,0				
VO1	V1 Okna	20,0	EXT	100,0	0,900	1,50	1,05	86 %
VO2	V1 Okna	16,0	EXT	25,7	0,900	2,00	1,40	64 %
VO3	V2 Dveře	16,0	EXT	4,2	1,200	2,30	1,57	76 %
VO5	H1 Střešní výlez	16,0	EXT	1,1	1,400	1,85	1,31	107 %
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					0,020		0,014	143 %

## 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 vzduch-vzduch	15,1	elektřina	7,6	-	2,9	100,0	92,0	92,0 %
									20,4
ZT2	Otopné žebříky - koupelny	7,8	elektřina	2,3	99,0	-	90,0	88,0	8,0 %
									1,8

## NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m <sup>3</sup> /hod	m <sup>3</sup> /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m <sup>3</sup>	%
VT1	Větrání sklepy	240,0	40,0	0,033	100,0	-	500,0	67,9


## 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
TV1	Elektrické ohříváče	29,3	elektřina	8,0	99,0	-	68,7	104,3	48,0 %
									5,5

## 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 - Obytné prostory	Lineární + kompaktní	602,7	75,0	1,70	1,00	1,00	0,95
OS2	Z2 - Komunikace	Lineární + kompaktní	106,2	56,3	1,70	1,00	1,00	0,94
ON1	Sklepní prostory	Lineární + kompaktní	-	30,0	-	0,90	1,00	1,00

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m <sup>2</sup>	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh	MWh/rok	MWh/rok
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, pom.energie a větrání, 	54,81	12,15	1500,0		12,1	11,8
			27	21,3 %				

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	Posuzovaný návrh již prošel ekonomickou a technickou optimalizací obálky budovy - hraničních konstrukcí. Výsledný návrh novostavby je nákladově optimální a hodnoty Ui jednotlivých konstrukcí splňují požadované hodnoty dle ČSN 730540-2.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Doporučuji instalaci VZT jednotek s rekuperací pro nucené větrání se zpětným získáváním tepla.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Není doporučeno.

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	Již jsou navrženy FVE panely na střechu objektu pro vlastní spotřebu. Je navrženo 27 ks panelů o špičkovém výkonu 12,15 kWp. Pro detailní návrh systému je nutné zpracovat roční bilanci výroby, odběru a případně akumulace tepla a elektřiny alespoň v hodinovém kroku.
	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	V dané lokalitě není možnost napojení na SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Je možná uvažovat o instalaci tepelného čerpadla, systém vzduch-voda. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat ekonomické posouzení, vhodnost řešení, využití a návratnost investic.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření		Nad rámec hodnoceného byla doporučena instalace VZT jednotky s rekuperací.		
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok		kWh/m².rok
	MWh/rok	MWh/rok		MWh/rok
Hodnocená budova	47	64		70
	33,5	45,3		49,4
Soubor navržených opatření	36	54		62
	25,4	38,1		44,1
Dosažená úspora energie	11	10		8
	8,1	7,2		5,3

I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	-------------	----------	-----

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m²	KWh/m².rok	%
	Obytná	602,7	37	27,3
	Obytná	106,2	60	35,0

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	Přiléhající 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)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-

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)					
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m².K	Budova jako celek	0,25	0,33	ANO

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)					
Celková dodaná energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	64	91	ANO

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)					
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	70	72	ANO

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

## METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.3
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:	HODONICKÉ SVAHY - SO05 Bytový dům B4	Stupeň PD:	DUR+DSP
Stavebník:	ADZ Investment s.r.o.	IČ:	056 22 352
Generální projektant:	Atelier 99 s.r.o.	IČ:	024 63 245
Zodpovědný projektant:	Ing. Marek Vrba	Č. autorizace:	1007300

## 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. Jiří Cihlář	Číslo oprávnění:	0997
Telefon:	777010727	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:	445472.1	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	13.02.2023		
Platnost průkazu do:	13.02.2033		



cevre  
CONSULTANTS

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

### PŘÍLOHA 1:

#### ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 730331



## PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

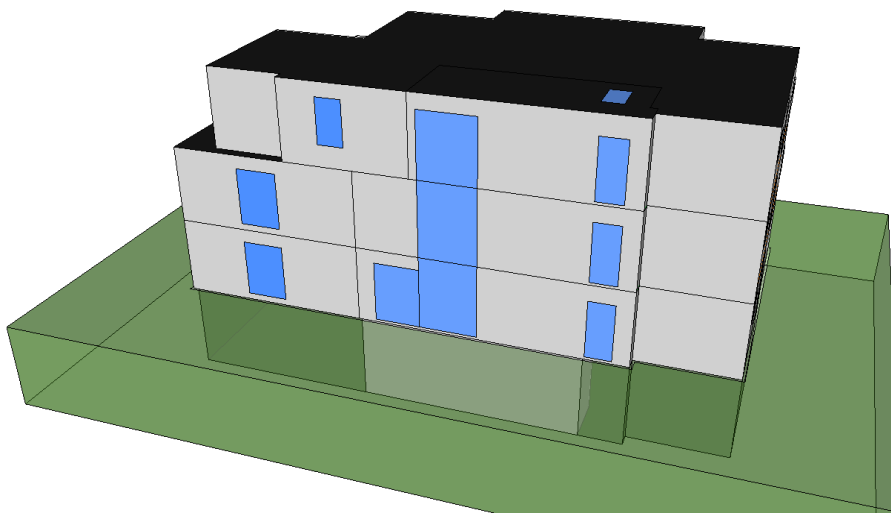
### SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

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**.

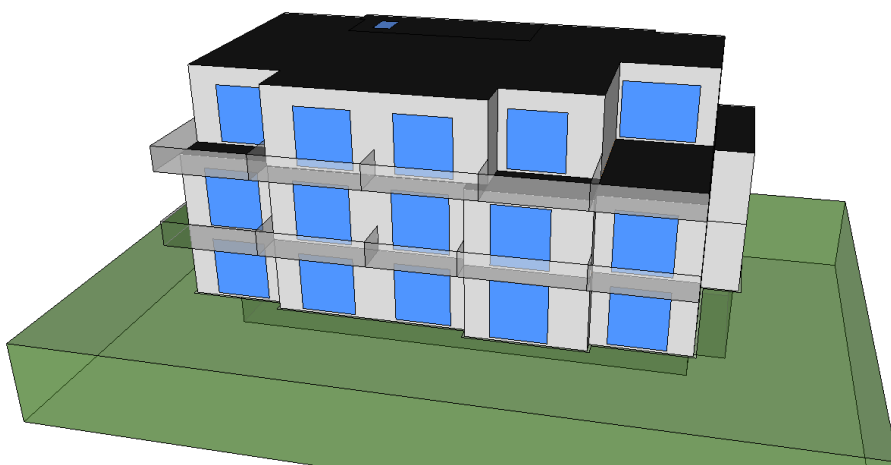
#### SYSTÉMOVÁ HRANICE

#### 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.



Severní perspektiva



Jižní 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;

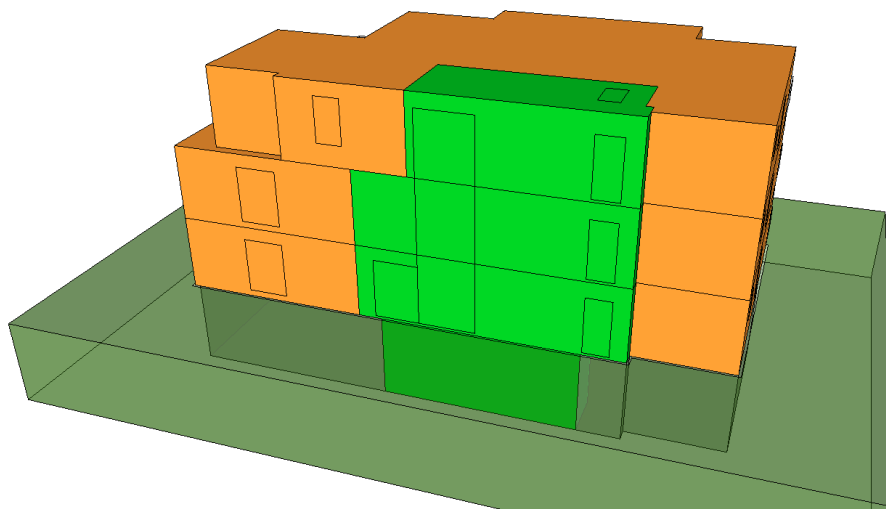
VÝPOČTOVÉ ZÓNY		SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH						
Profil užívání (specifikace)		VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1	Obytné prostory	X	-	X	-	-	X	-
Z2	Komunikace	X	-	-	-	-	X	-
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. 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 popsanými 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.

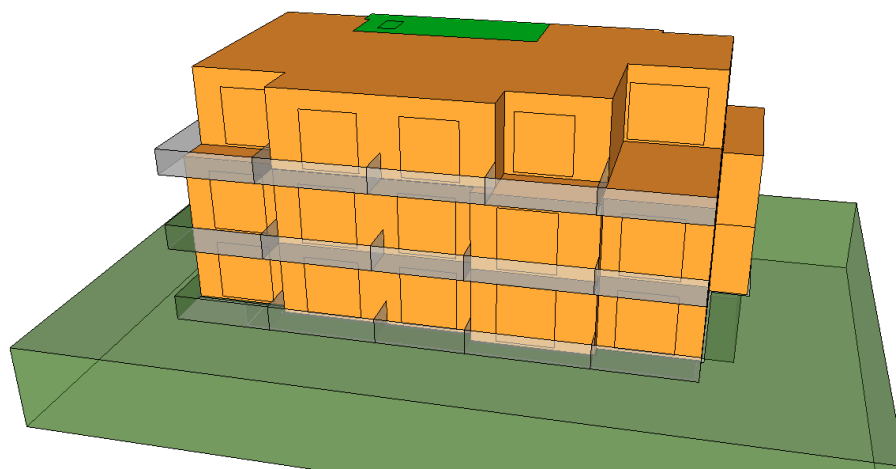
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

### 3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

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



Severní perspektiva



Jižní 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 - Vnější obvodová konstrukce - ZEM				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	15
2	Ztracené bednění	1,230	-	300
3	Hydroizolace	0,210	-	8
4	Lepicí vrstva	0,800	-	10
5	TI XPS	0,035	-	100
6	Ochranná vrstva	0,350	-	8
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,301</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F2 - Vnější obvodová konstrukce - EXT				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	15
2	Keramické zdivo	0,180	-	300
3	Lepicí vrstva	0,800	-	10
4	TI - EPS 70F	0,040	-	200
5	Omítka vnější	0,700	-	8
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,156</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F3 - Vnější obvodová konstrukce provětr. - EXT				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	15
2	Keramické zdivo	0,180	-	300
3	Lepicí vrstva	0,800	-	10
4	TI - EPS 70F	0,040	-	200
5	Vzduchová dutina	-	-	40
6	Dřevěný obklad	-	-	35
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,154</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: F4 - Stěna k suterénu - NEVYT				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	15
2	Keramické zdivo	0,180	-	300
3	Omítka vnitřní	0,990	-	15
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,511</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 1NP - ZEM				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva			0
2	Cementový potěr	1,200	-	45
3	Kročejová izolace	0,045	-	40
4	Hydroizolace	0,210	-	8
5	Podkladní beton	1,230	-	200
6	Tepelná izolace XPS	0,035	-	150
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,179</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: P2 - Podlaha 1PP - ZEM				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	-	-	2
2	Cementový potěr	1,200	-	60
3	Tepelná izolaci EPS	0,036	-	100
4	Hydroizolace	0,210	-	8
5	Podkladní beton	-	-	200
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,330</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: P3 Podlaha nad suterénem - NEVYT				P3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva			0
2	Cementový potěr	1,200	-	53
3	Kročejová izolace	0,045	-	40
4	Stropní panel SPIROLL	1,230	-	200
5	Lepicí vrstva	0,800	-	10
6	Tepelná izolace MW	0,040	-	150
7	Vnitřní omítka	0,990	-	10
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,192</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: S1 - Střecha - EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	15
2	Železobetonová deska	1,430	-	250
3	Parozábrana	0,210	-	4
4	Spádové klíny PIR - prům. výška	0,023	-	100
5	Tepelná izolace PIR	0,023	-	120
6	Hydroizolace	0,160	-	2
7	Substrát pro extenzivní zeleň	-	-	50
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,109</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: S2 - Střecha balkony- EXT				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	15
2	Železobetonová deska	1,430	-	250
3	Parozábrana	0,210	-	4
4	Spádové klíny PIR - prům. výška	0,023	-	70
5	Tepelná izolace PIR	0,023	-	120
6	Hydroizolace	0,160	-	2
7	Rektifikovatelné terče	-	-	35
8	Dlažba	-	-	10
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,124</b>	<b>W/(m².K)</b>

Název konstrukce: S3 - Střecha kačirek - EXT				S3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	$\lambda$	$\lambda_{ekv}$	$d$
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	15
2	Železobetonová deska	1,430	-	250
3	Parozábrana	0,210	-	4
4	Spádové klíny PIR - prům. výška	0,023	-	35
5	Tepelná izolace PIR	0,023	-	120
6	Hydroizolace	0,160	-	2
7	Fitlační vrstva	-	-	1
8	Kačírek	-	-	100
Součinitel prostupu tepla		<b>U</b>	<b>0,149</b>	<b>W/(m².K)</b>

#### 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/(m².K)
V1	V1 Okna	nestanoveno	nestanoveno	0,900
V2	V2 Dveře	nestanoveno	nestanoveno	1,200
V3	V3 Dveře k suterénu	nestanoveno	nestanoveno	2,000
H1	H1 Střešní výlez	nestanoveno	nestanoveno	1,400