PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Objednatel: Client:	**Prosek Development, a.s.** Havlíčkova 1030/1, 110 00 Praha 1 IČ: 242 02 061
Zpracovatel: Supplier:	**CEVRE Consultants s.r.o.** Fügnerova 462/34, 613 00, Brno – Černá Pole IČ: 047 53 577 | DIČ: CZ04753577

Název projektu: Project:	**Nad Krocínkou** **Budova A2**
Účel zpracování: Aim of the assessment:	Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle §7 odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb. – BUDOVA S TÉMĚŘ NULOVOU SPOTŘEBOU ENERGIE

Energetický auditor:
Accessor´s name:

Ing. Jiří Cihlář

č. oprávnění 0997

dle zákona č. 406/2000 Sb.



.....

podpis | signature

ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:

Datum vypracování:	**21.3.2024**
Zpracovatelský tým:	**Ing. Jiří Cihlář** | energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz | tel: +420 777 010 727
	Ing. Marek Pavlovský | odborný konzultant marek.pavlovsky@cevre.cz | tel: +420 728 936 086
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	**306891.1**
CEVRE ID:	**Z-19057**

OBSAH:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	**GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU** **PROTOKOL PRŮKAZU** (dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 264/2020 Sb.)
PŘÍLOHA 1:	**ZÓNOVÁNÍ BUDOVY** - SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY - VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790
PŘÍLOHA 2:	**OBÁLKA BUDOVY** - SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

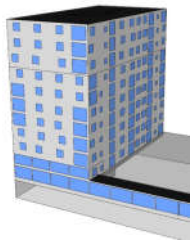
Ulice, č.p./č.o.: Nad Krocínkou A2

PSČ, obec: 190 00 Praha

K.ú., parcelní č.: Prosek [731382], 644/92

Typ budovy: Bytový dům

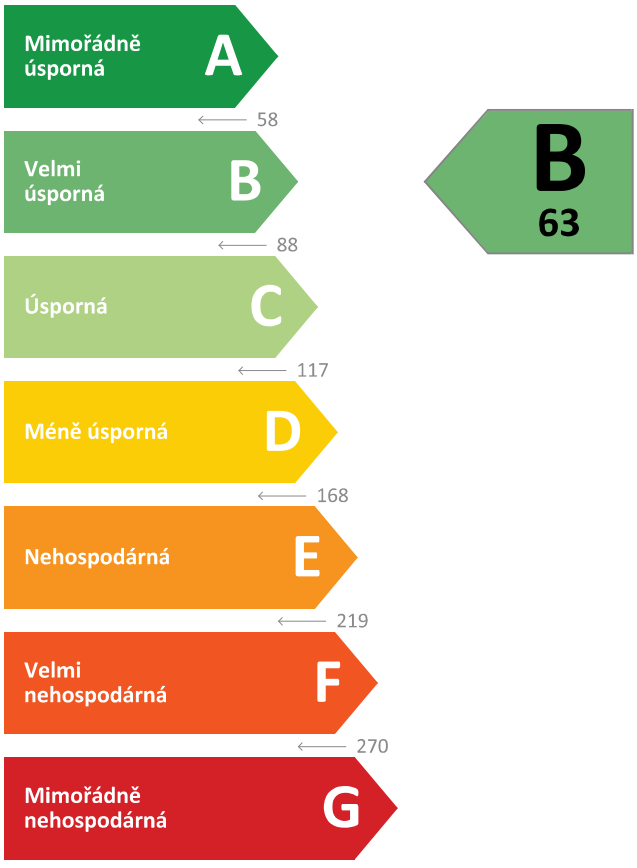
Celková energeticky vztažná plocha: **6613,3 m²**



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů

kWh/(m².rok)

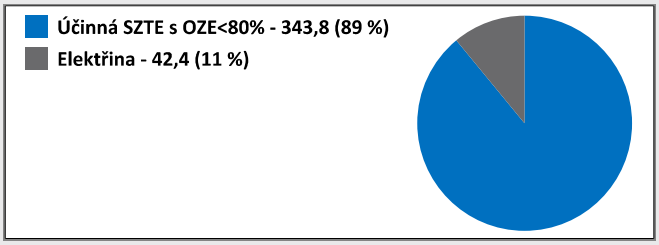


Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,35 W/(m².K)	B
Měrná potřeba tepla na vytápění	24 kWh/(m².rok)	
Celková dodaná energie	58 kWh/(m².rok)	B
Vytápění	30 kWh/(m².rok)	B
Chlazení	1 kWh/(m².rok)	B
Nucené větrání	1 kWh/(m².rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	23 kWh/(m².rok)	C
Osvětlení	4 kWh/(m².rok)	B

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

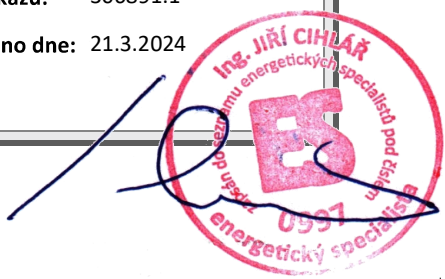
Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 306891.1

Vyhotoveno dne: 21.3.2024

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:	Praha	**Část obce:**	Praha 9
Ulice:	Nad Krocínkou A2	**Č.p / č. or. (č.ev.):**	
Katastrální území:	Prosek [731382]	**Převládající typ využití:**	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	644/92	**Památková ochrana budovy:**	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:		**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 soubor 2 bytových domů (budovy A1 a A2) o 10 nadzemních podlažích, kde jsou byty, a 1 podzemním podlaží, kde jsou garáže případně sklepy a společné místnosti. V 1NP při jsou komerční prostory.
V rámci výpočtu je objekt rozdělen do následujících zón: Z1 Byty dolní patra, Z2 Komunikace, Z3 Byty horní patra, Z4 Komerční prostory. Byty nejsou chlazené, rozdělení bytů do dvou samostatných zón je dáno pouze historickým vývojem projektu, nemá žádný praktický význam. Chlazeny jsou pouze komerční prostory.
Garáže jsou uvažovány jako nevytápěný prostor, energie pro osvětlení a větrání je započítána do celkové spotřeby budovy. Tyto spotřeby jsou rozděleny mezi jednotlivé BD rovným dílem.
Nosná konstrukce je železobetonová s keramickými vyzdívkami. Kontaktní zateplovací systém zahrnuje tepelnou izolaci z minerálních vláken o tloušťce 140 a 160mm. Výplně otvorů jsou uvažovány s trojskly (Uw=0,85 W/m2K). Vnější stínění není ve výpočtu uvažováno.
Zdrojem pro vytápění a přípravu teplé vody je SZTE, v komerčních prostorech je doplněn elektrickým ohřívačem. Chlazení komerčních prostor bude zajištěno multisplitovými jednotkami.
Větrání bytů a komunikací je uvažováno odtahem, větrání komerčních prostor jako rovnotlaké s rekuperací.
Návrh budovy splňuje požadavky EU Taxonomie část 7.1. Výstavba nových budov - mitigační kritérium 1. .
Změny oproti předchozí verzi PENBu: okna s trojskly, žádné chlazené byty.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m^3	20672,7
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m^2	5175,6
Objemový faktor tvaru budovy	m^2/m^3	0,25
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m^2	6613,3
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	31,8

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m^2
Z1	Byty - dolní patra	Obytné zóny - BD - byt	☒	☐	20,0	3884,6
Z2	Komunikace	Obytné zóny - komunikace a vybavení	☒	☐	16,0	818,5
Z3	Byty - horní patra	Obytné zóny - BD - byt	☒	☐	20,0	1745,9
Z4	Komerční prostory	Složena z více podzón:	☒	☒	20,0	164,3
Z4.1	KOMERČNÍ PROSTORY	Obchody - prodejní plochy	-	-	20,0	123,2
Z4.2	KOMERČNÍ PROSTORY	Obchody - prodejní plochy	-	-	20,0	41,1

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 účinností 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).

Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	50,5 %	-	-	-	38,5 %	-	-	89,0 %
	195,19	**-**	**-**	**-**	**148,61**	**-**	**-**	**343,80**
Elektřina	0,5 %	0,9 %	2,4 %	-	0,2 %	6,9 %	-	11,0 %
	2,11	**3,46**	**9,09**	**-**	**0,91**	**26,79**	**-**	**42,36**

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

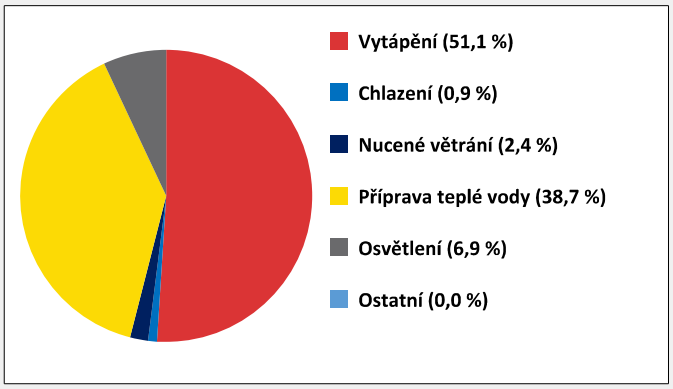
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

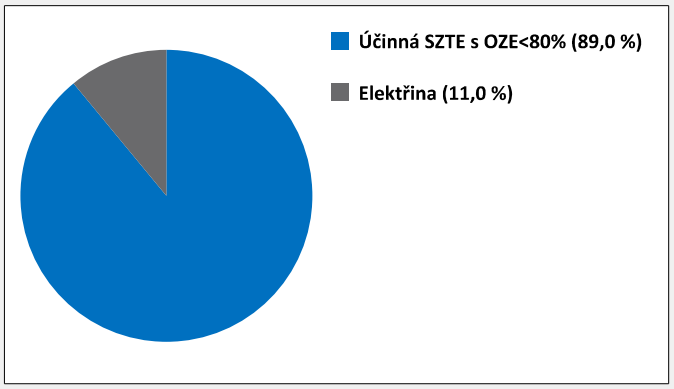
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	51,1 %	0,9 %	2,4 %	-	38,7 %	6,9 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m^2.rok	30	1	1	-	23	4	0	58
MWh/rok	**197,30**	**3,46**	**9,09**	**-**	**149,52**	**26,79**	**0,00**	**386,16**

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

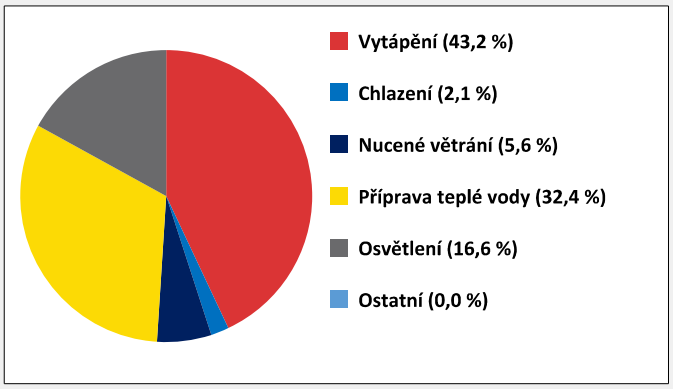


C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

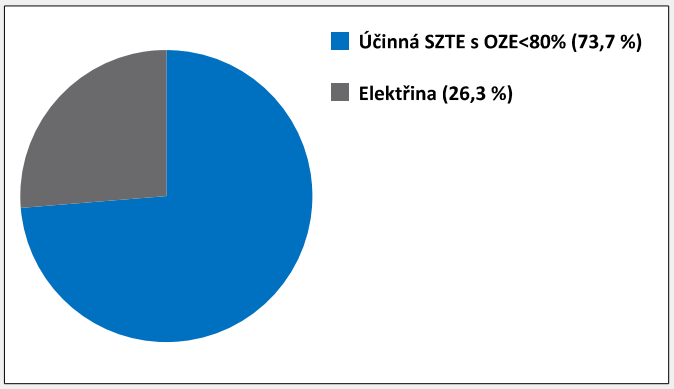
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie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

Energonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok							
ENERGONOSITELE									
Účinná SZTE s OZE pod 80 %	**0,9**	41,9 %	-	-	-	31,9 %	-	-	73,7 %
		175,68	**-**	**-**	**-**	**133,77**	**-**	**-**	**309,44**
Elektřina	**2,6**	1,3 %	2,1 %	5,6 %	-	0,6 %	16,6 %	-	26,3 %
		5,49	**9,00**	**23,64**	**-**	**2,36**	**69,66**	**-**	**110,15**
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		43,2 %	2,1 %	5,6 %	-	32,4 %	16,6 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m^2.rok		27	1	4	-	21	11	0	63
MWh/rok		**181,17**	**9,00**	**23,64**	**-**	**136,12**	**69,66**	**0,00**	**419,59**

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

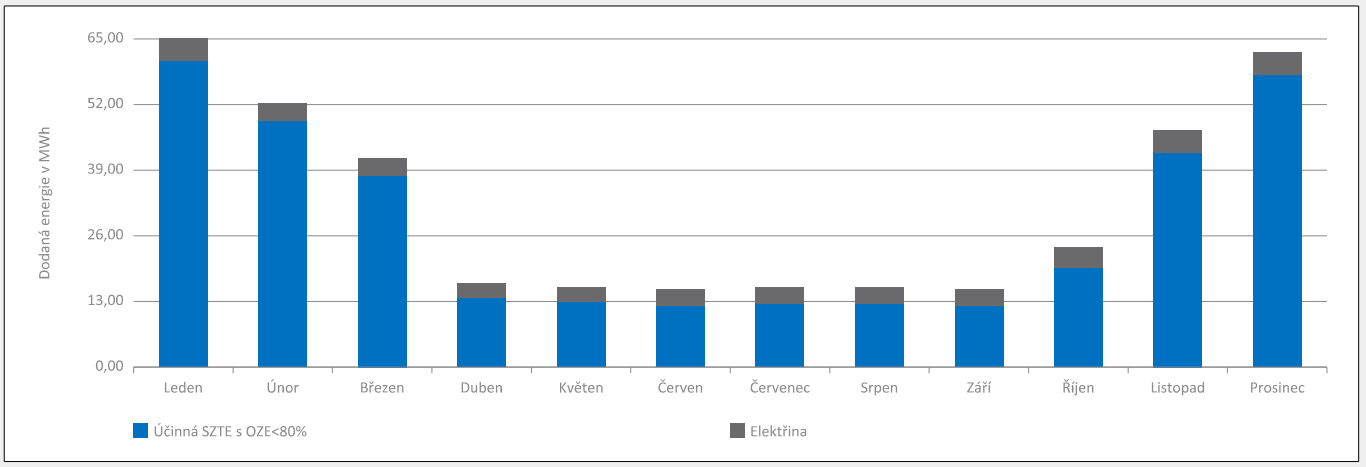


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	**Únor**	**Březen**	**Duben**	**Květen**	**Červen**	**Červenec**	**Srpen**	**Září**	**Říjen**	**Listopad**	**Prosinec**
Celkem	**65,00**	**52,24**	**41,37**	**16,51**	**15,73**	**15,26**	**15,93**	**15,91**	**15,46**	**23,72**	**46,71**	**62,34**
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	60,61	48,66	37,84	13,74	12,82	12,22	12,62	12,62	12,33	19,89	42,53	57,92
Elektřina	4,39	3,58	3,53	2,77	2,91	3,04	3,31	3,28	3,13	3,83	4,18	4,42

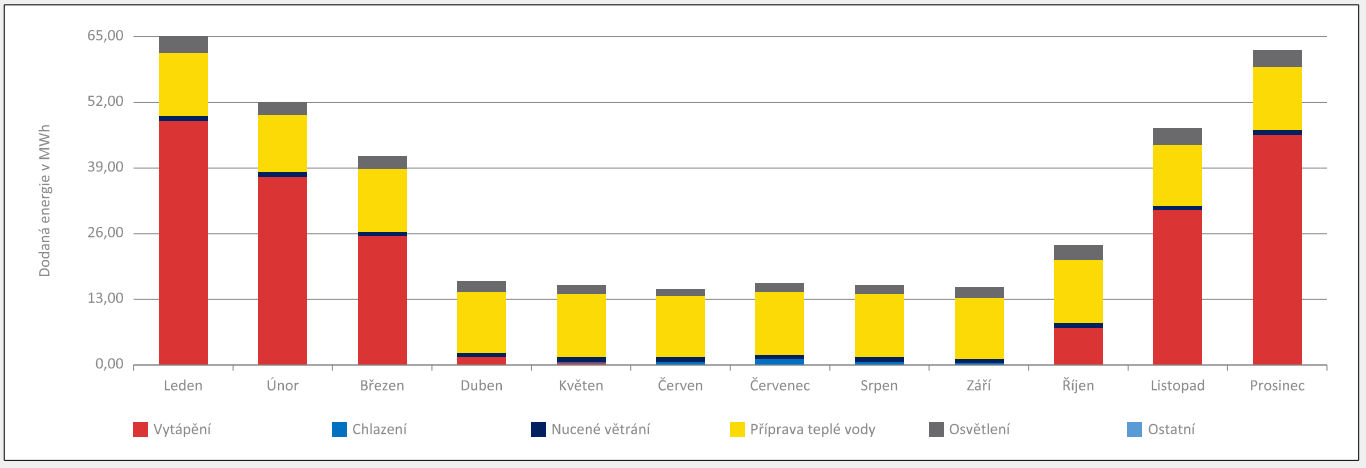
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	**Únor**	**Březen**	**Duben**	**Květen**	**Červen**	**Červenec**	**Srpen**	**Září**	**Říjen**	**Listopad**	**Prosinec**
Celkem	**65,00**	**52,24**	**41,37**	**16,51**	**15,73**	**15,26**	**15,93**	**15,91**	**15,46**	**23,72**	**46,71**	**62,34**
Vytápění	48,35	37,59	25,58	1,56	0,20	0,01	0,00	0,00	0,12	7,56	30,67	45,67
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,09	0,49	0,87	1,04	0,74	0,23	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	0,77	0,70	0,77	0,75	0,77	0,75	0,77	0,77	0,75	0,77	0,75	0,77
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	12,70	11,47	12,70	12,29	12,70	12,29	12,70	12,70	12,29	12,70	12,29	12,69
Osvětlení	3,18	2,48	2,31	1,83	1,57	1,34	1,42	1,69	2,08	2,69	3,00	3,20
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



E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

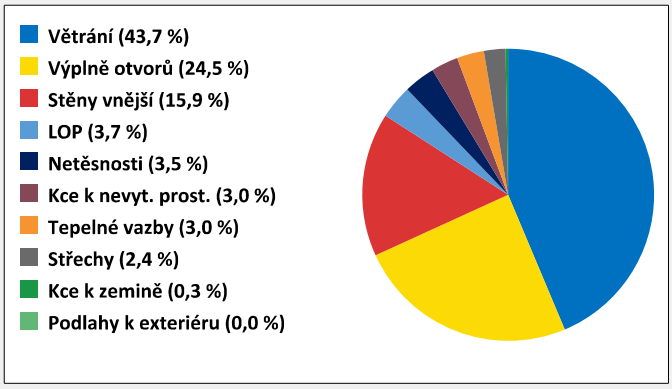
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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.

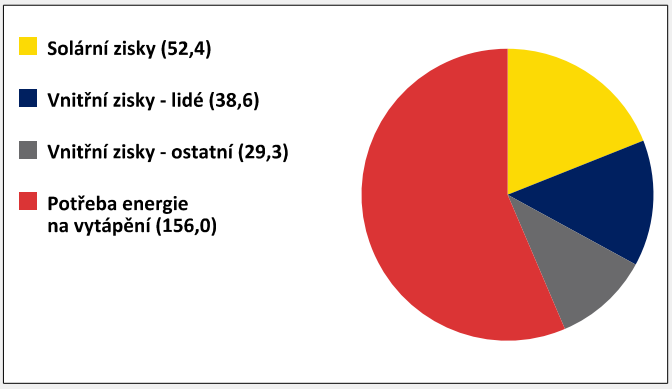
ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	145,871	Solární zisky	MWh/rok	52,414
Větrání		120,792	Vnitřní zisky - lidé		38,574
Netěsnosti obálky - infiltrace		9,621	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		29,342
Celkem		276,284	Celkem		120,330

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	155,954	kWh/m^2.rok	24

Bilance ztrát energie (%)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)



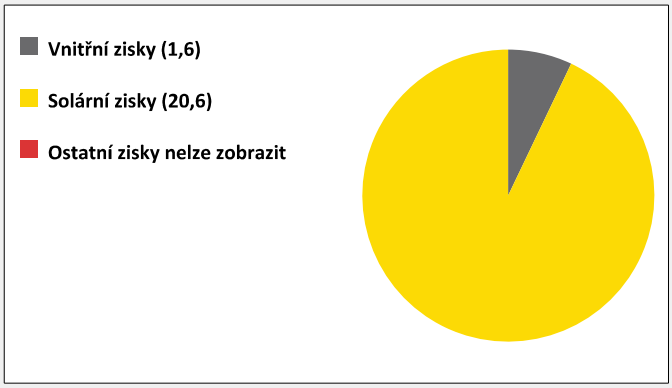
BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Bilance se sestavuje jen pro chlazéné 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.

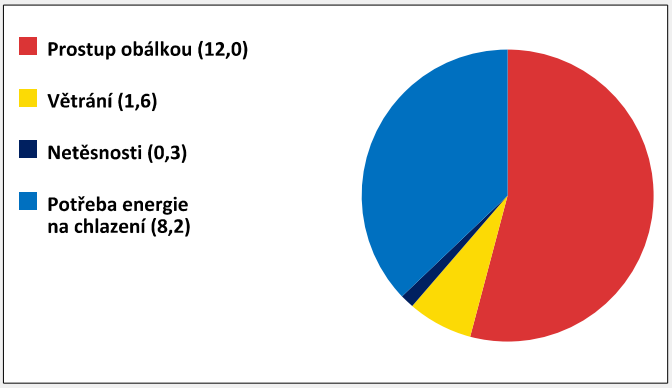
ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	1,570	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	12,001
Solární zisky konstrukcemi		20,606	Větrání		1,608
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,331
Celkem		22,176	Celkem		13,940

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	8,236	kWh/m^2.rok	1

Bilance zisků energie (MWh/rok)



Bilance potřeby energie na chlazení (MWh/rok)



F OBÁLKA BUDOVY

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m^2	$W/m^2.K$			
STĚNY VNĚJŠÍ				**2345,0**				
SV1	F1 Fasáda ŽB + TI 160	20,0	EXT	829,0	**0,229**	0,30	0,21	109 %
SV2	F2 Fasáda PTH + TI 140	20,0	EXT	1487,5	**0,231**	0,30	0,21	110 %
SV3	F2 Fasáda PTH + TI 140	16,0	EXT	28,4	**0,231**	0,40	0,28	83 %
STŘECHY				**707,1**				
ST1	S1 Střecha plochá	16,0	EXT	59,7	**0,120**	0,32	0,22	54 %
ST2	S1 Střecha plochá	20,0	EXT	647,4	**0,120**	0,24	0,17	71 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				**6,0**				
PO1	P3 Podlaha arkýřů	20,0	EXT	6,0	**0,170**	0,24	0,17	101 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				**44,7**				
PZ1	P2 Podlaha na zemině	16,0	ZEM	44,7	**0,426**	0,60	0,42	101 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				**946,6**				
KN1	F3 - Stěna suter.(chodby) ŽB + TI	16,0	NEVYT	183,7	**0,367**	0,80	0,56	66 %
KN2	F4 - Stěna suter.(komer) ŽB + TI	20,0	NEVYT	106,6	**0,285**	0,60	0,42	68 %
KN3	P1 - Podlaha nad garáží	20,0	NEVYT	591,1	**0,159**	0,60	0,42	38 %
KN4	P1 - Podlaha nad garáží	16,0	NEVYT	65,3	**0,159**	0,80	0,56	28 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				**966,9**				
VO1	Okna	20,0	EXT	948,4	**0,850**	1,50	1,05	81 %
VO2	Dveře vchod.	16,0	EXT	8,4	**1,200**	2,30	1,48	81 %
VO3	Dveře ke garáži	16,0	EXT	10,1	**1,400**	2,30	1,48	95 %
LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ				**159,4**				
LP1	LOP S	20,0	EXT	141,5	**0,900**	1,22	-	-
	..... průsvitná část	-	-	121,5	**1,000**	-	1,05	95 %
	..... neprůsvitná část	-	-	20,1	**0,295**	-	0,21	140 %
LP2	LOP Z	20,0	EXT	17,9	**0,900**	1,21	-	-
	..... průsvitná část	-	-	15,2	**1,000**	-	1,05	95 %
	..... neprůsvitná část	-	-	2,7	**0,333**	-	0,21	159 %

TEPELNÉ VAZBY

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

Vliv tepelných vazeb	**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
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	MWh/rok
ZT1	Objektová předávací stanice	87,3	účinná SZTE s OZE < 80%	195,2	100,0	-	85,0	94,0	100,0 %
									156,0

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladící výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladící faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								% pokrytí
		kW		MWh/rok	---	%	%	MWh/rok
ZC1	Multisplit jednotky	6,0	elektřina	3,5	2,9	82,0	100,0	100,0 %
								8,2

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^3/hod	m^3/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m^3	%
VT1	Odtah byty	4750,0	4366,0	6,5	100,0	-	875,0	70,0
VT2	VZT komerce	1350,0	114,8	0,3	49,0	80,0	3120,0	81,0
VT3	Odtah garáže	3000,0	1500,0	2,2	100,0	-	875,0	70,0

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
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m^3/rok	MWh/rok
ZT1	Objektová předávací stanice	87,3	účinná SZTE s OZE < 80%	148,6	100,0	-	78,3	2226,7	99,9 %
									116,3
TV1	El. zásobníkový ohřívač	2,2	elektřina	0,1	99,0	-	58,9	1,3	0,1 %
									0,068

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^2	lux	---	---	---	---
OS1	Byty - dolní patra	LED	3884,6	75,0	0,90	1,00	1,00	0,50
OS2	Komunikace	LED	818,5	56,3	0,90	1,00	1,00	0,58
OS3	Byty - horní patra	LED	1745,9	75,0	0,90	1,00	1,00	0,50
OS4	Komerční prostory	LED	164,3	225,0	0,90	1,00	1,00	0,57
ON1	Garáže	LED	-	0,0	-	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**	Posuzovaný návrh již prošel ekonomickou a technickou optimalizací obálky budovy. Výsledný návrh je nákladově optimální.
KROK 2	**Využití zařízení pro zpětné získávání tepla**	Doporučuji instalaci nuceného větrání se zpětným získáváním tepla v bytech případně zařízení pro využití tepla z odpadní vody.
KROK 3	**Zlepšení účinnosti technických systémů budovy**	Použitá technické zařízení jsou pro daný druh stavby navržena na optimální úrovni. Žádné opatření v této oblasti nedoporučuji.

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	Doporučuji instalací FV panelů na střechu budovy.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	Vzhledem k tomu, že je objekt napojen na SZTE instalaci zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie se zdrojem na zemní plyn nedoporučuji.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Budova je napojena na SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Doporučuji prověřit možnost instalace tepelného čerpadla země-voda případně vzduch voda.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Aby byla ve spotřebě primární energie dosažena klasifikační třída A, doporučuji instalaci FV panelů na střeše budovy o celkovém instalovaném výkonu 16kWp.

	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^2.rok	kWh/m^2.rok	kWh/m^2.rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	42	58	63	B
	280,6	**386,2**	**419,6**	
Soubor navržených opatření	42	58	57	A
	280,4	**386,1**	**380,0**	
Dosažená úspora energie	0	0	6	
	0,2	**0,1**	**39,6**	

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 vztažná plocha**	**Měrná potřeba na vytápění referenční budovy**	**Míra snížení**
		m^2	$KWh/m^2.rok$	%
	Obytná	3884,6	27	20,0
	Obytná	818,5	18	20,0
	Obytná	1745,9	28	20,0
	Jiná než obytná	164,3	84	40,0

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	$W/m^2.K$	Budova jako celek	0,35	0,41	**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	$kWh/m^2.rok$	Budova jako celek	58	75	**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	$kWh/m^2.rok$	Budova jako celek	63	73	**ANO**

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

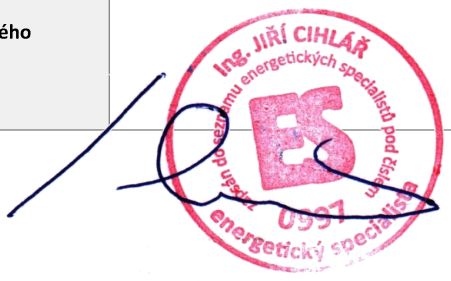
ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Název stavby:	Bytový dům A.1	**Stupeň PD:**	DSP
Stavebník:	PROSEK Development, a.s.	**IČ:**	242 02 061
Generální projektant:	DAM architekti s.r.o.	**IČ:**	003 00 888
Zodpovědný projektant:	Ing. Stanislav Babka	**Č. autorizace:**	0003363

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspornaopatreni.cz/

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:	306891.1	**Podpis energetického specialisty:**	
Datum vyhotovení průkazu:	21.3.2024		
Platnost průkazu do:	21.3.2034		

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 1:

ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

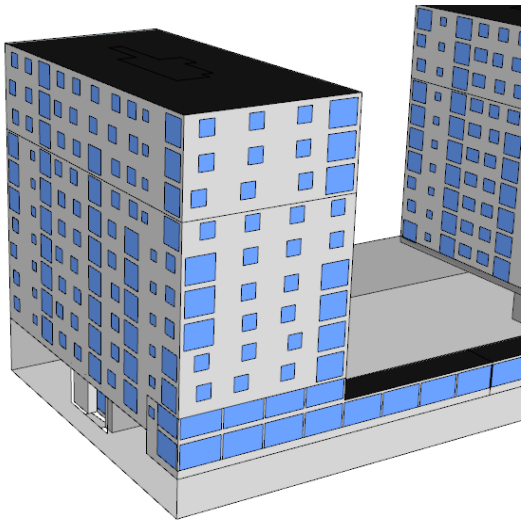
PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

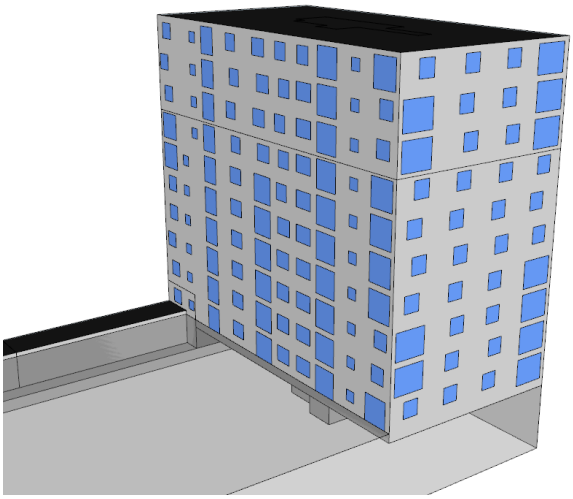
Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy 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.



Severovýchodní perspektiva



Jihozápadní perspektiva

VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN EN ISO 13790

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN EN ISO 13790: 2009. V kap. 6 je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

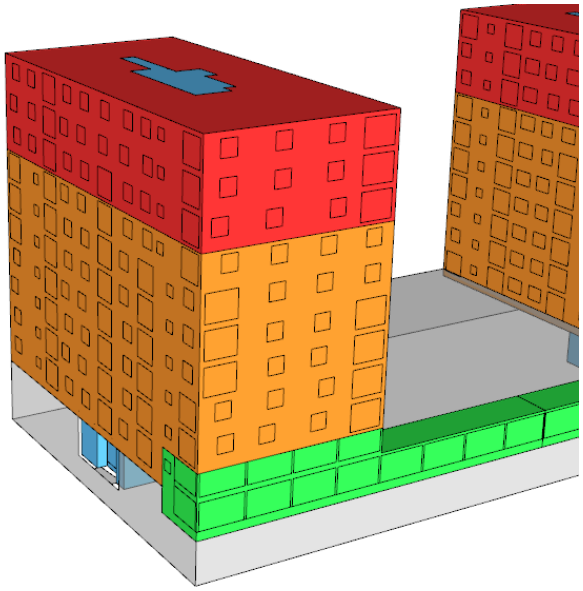
- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob 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
A2 - Z1	Byty dolní patra (20°C)	**X**		**X**	**X**		**X**	**X**
A2 – Z2	Společné prostory (16°C)	**X**			**X**		**X**	
A2 – Z3	Komerční prostor (20°C)	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**
A2 – Z4	Byty horní patra (20°C)	**X**		**X**	**X**		**X**	**X**
	Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu.							

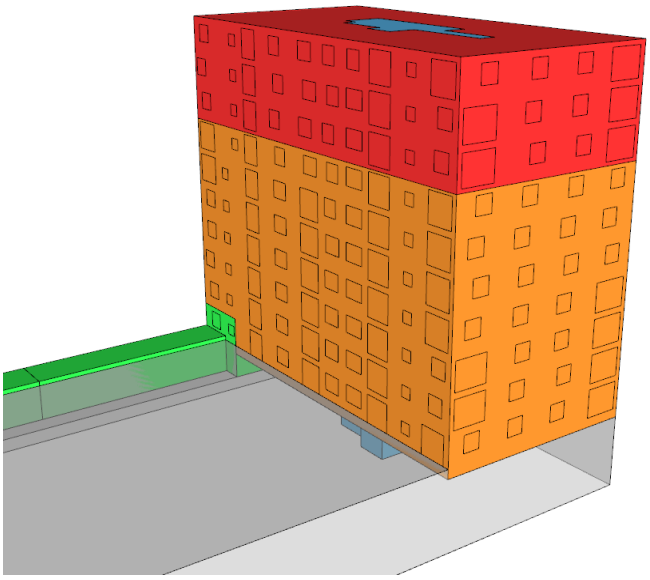
Poznámka: rozdělení bytů do samostatných zón Z1 a Z4 je dán historickým vývojem projektu, tyto zóny mají nyní stejný profil užívání.

3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

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



Severovýchodní perspektiva



Jihozápadní perspektiva

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 2:

OBÁLKA 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: Fasáda ŽB + TI > EXT				F1
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádrová omítka	0,510	-	15
2	Železobeton	1,430	-	220
3	ETICS (EPS/MW)	0,038	-	160
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,229**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Fasáda PTH + TI > EXT				F2
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádrová omítka	0,510	-	15
2	Keramické tvarovky	0,370	-	240
3	ETICS (EPS/MW)	0,038	-	140
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,231**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Stěna suter.(chodby) ŽB + TI > EXT				F3
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádrová omítka	0,510	-	15
2	Železobeton	1,430	-	220
3	ETICS (EPS/MW)	0,038	-	90
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,367**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Stěna suter. (komer) ŽB + TI > EXT				F4
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Sádrová omítka	0,510	-	15
2	Železobeton	1,430	-	220
3	ETICS (EPS/MW)	0,038	-	120
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,285**	**W/(m².K)**

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: Podlaha nad garáží > EXT				P1
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství - keramická dlažba	1,010	-	10
2	Lepící tmel			0
3	Anhydritový litý potěr	1,200	-	40
4	Kročejová izolace - EPS/MW	0,038	-	20
5	Tepelná izolace	0,038	-	40
6	Železobetonový strop	1,430	-	200
7	Tepelná izolace MW	0,038	-	180
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,159**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Podlaha > ZEM				P2
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	15
2	Lepící tmel			0
3	Anhydritový litý potěr	1,200	-	45
4	Kročejová izolace	0,038	-	20
5	Tepelná izolace	0,038	-	60
6	Hl asfaltový pás	0,210	-	4
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,426**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Podlaha arkýřů > EXT				P3
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství - laminát	0,160	-	14
2	Lepící tmel			0
3	Anhydritový litý potěr	1,200	-	40
4	Kročejová izolace - EPS/MW	0,038	-	20
5	Tepelná izolace	0,038	-	40
6	Železobetonový strop	1,580	-	200
7	Tepelná izolace	0,038	-	160
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,170**	**W/(m^2.K)**

STŘECHA

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

Název konstrukce: Střecha plochá > EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Folie PVC-P	0,160	-	2
2	Geotextilie			0
3	Spádové klíny	0,038	-	115
4	Desky EPS	0,038	-	190
5	HI asfaltový pás	0,210	-	4
6	Penetrační asfaltová emulze			0
7	Železobetonový strop	1,430	-	200
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,120**	**W/(m^2.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 - V4
č.	**Název**	U_w
		W/(m^2.K)
V1	Okna EXT	0,850
V2	Dveře vchodové EXT	1,200
V3	Dveře ke garáži EXT	1,400
V4	LOP	0,900