PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Objednatel: Client:	**FINEP BARRANDOV ZÁPAD k. s.** Havlíčkova 1030/1, Praha - Nové Město 11000 IČ: 27918041
Zpracovatel: Supplier:	**CEVRE Consultants s.r.o.** Fügnerova 462/34, 613 00 Brno IČ: 047 53 577

Název projektu: Project:	**Kaskády Barrandov IV – objekty M, N, O,P** **Budova N**
Účel zpracování: Aim:	Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle §7 odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb.

Energetický auditor:
Assessor:

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



.....
podpis | signature

OBSAH:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	**GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU** **PROTOKOL PRŮKAZU** Dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 264/2020 Sb.
PŘÍLOHA 1	**SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY** - SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
PŘÍLOHA 2	**HODNOCENÍ OBÁLKY BUDOVY** - SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Zpracovatelský tým:	**Ing. Jiří Cihlář** energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz | 777 010 727
	Ing. Marek Pavlovský odborný konzultant Marek.pavlovský@cevre.cz | 728 936 086
Verze:	15. června 2023
CEVRE ID:	Z-21116
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	406285.2

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

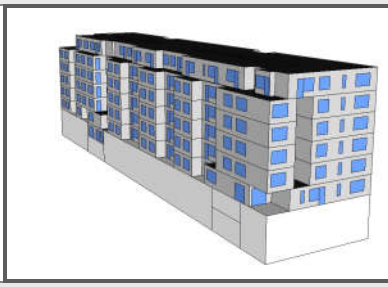
Ulice, č.p./č.o.: Budova N

PSČ, obec: Praha

K.ú., parcelní č.: Hlubočepy (okres Hlavní město Praha); 728837, 1792/111

Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 9126,4 m^2



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů

kWh/(m^2.rok)

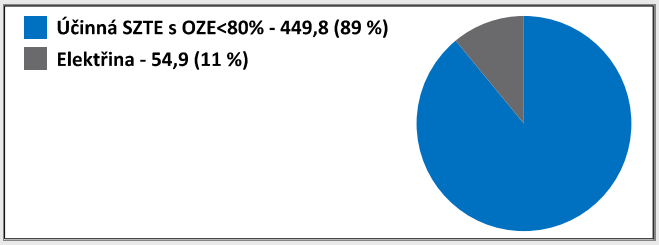


Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou SPLNĚNY

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,32 W/(m^2.K)	B
Měrná potřeba tepla na vytápění	23 kWh/(m^2.rok)	
Celková dodaná energie	55 kWh/(m^2.rok)	B
Vytápění	29 kWh/(m^2.rok)	C
Chlazení	-	
Nucené větrání	1 kWh/(m^2.rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	21 kWh/(m^2.rok)	C
Osvětlení	4 kWh/(m^2.rok)	A

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 406285.2

Vyhotoveno dne: 15.6.2023

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:**	Barrandov
Ulice:	Budova N	**Č.p / č. or. (č.ev.):**	
Katastrální území:	Hlubočepy (okres Hlavní město Praha); 728837	**Převládající typ využití:**	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	1792/111	**Památková ochrana budovy:**	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2022	**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 bytový dům o 6 nadzemních podlažích, kde jsou byty, a 2 podzemním podlaží, kde jsou garáže případně sklepy a společné místnosti.
V rámci výpočtu je objekt rozdělen do následujících zón: Z1 Byty nechlazené, Z2 Byty chlazené, Z3 Chodby, schodiště a společné prostory, případně Z4 Komerční prostory.

Rozsah zóny "Byty chlazené" byl stanoven investorem jako projektový předpoklad. Přesný rozsah je stanoven požadavky klientů - instalace chlazení je klientskou změnou na vyžádání. Rozsah chlazené části je stanoven dle zkušenosti z obdobných projektů na stranu bezpečnou.

Nosná konstrukce je železobetonová a s keramickými vyzdívkami. Kontaktní zateplovací systém zahrnuje tepelnou izolaci z minerálních vláken o tloušťce od 160 mm (pro ŽB) a od 140mm (pro keramiku). Pro účely výpočtu jsou tyto dvě konstrukce s téměř shodnými tepelně izolačními vlastnostmi nahrazeny jednou konstrukcí (pro F1+2 je použito U=0,230W/m2K). Okna jsou uvažovány s Uw=0,85 W/m2K a prosklené výlohy pro komerční plochy Uw=1,3 W/m2K. Vnější stínění není ve výpočtu uvažováno.

Zdrojem pro vytápění objektu a přípravy teplé vody je SZTE. Chlazení vybraných bytů bude zajištěno multisplitovými jednotkami. Větrání chodeb a společných prostor jako rovnotlaké, větrání bytů je uvažováno jako podtlakové. Garáže jsou uvažovány jako nevytápěný prostor, energie pro osvětlení a větrání je započítána do celkové spotřeby budovy.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m^3	27465,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m^2	7983,3
Objemový faktor tvaru budovy	m^2/m^3	0,29
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m^2	9126,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	30,5

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 nechlazené	Obytné zóny - BD - byt	☒	☐	20,0	6787,2
Z2	Společné prostory	Obytné zóny - komunikace a vybavení	☒	☐	16,0	1123,2
Z3	Byty chlazené	Obytné zóny - BD - byt	☒	☒	20,0	1118,2
Z4	Komerce	Obchody - prodejní plochy	☒	☐	20,0	97,7

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 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 %	52,0 %	-	-	-	37,2 %	-	-	89,1 %
	262,19	**-**	**-**	**-**	**187,65**	**-**	**-**	**449,84**
Elektřina	0,6 %	0,7 %	1,7 %	-	0,1 %	7,8 %	-	10,9 %
	3,15	**3,52**	**8,45**	**-**	**0,38**	**39,34**	**-**	**54,85**

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

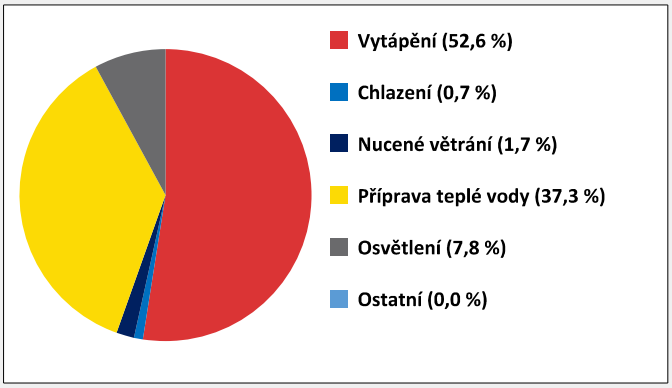
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

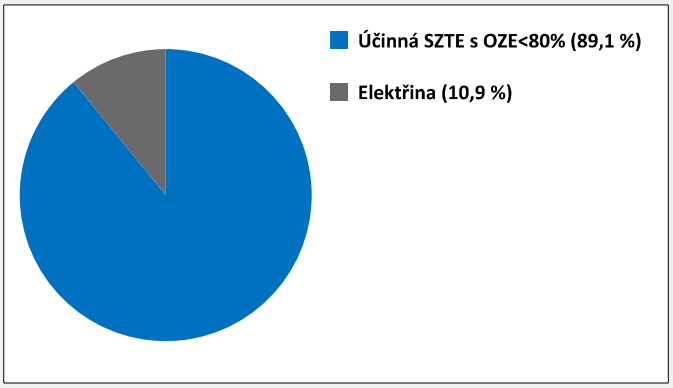
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	52,6 %	0,7 %	1,7 %	-	37,3 %	7,8 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m^2.rok	29	0	1	-	21	4	0	55
MWh/rok	**265,34**	**3,52**	**8,45**	**-**	**188,03**	**39,34**	**0,00**	**504,69**

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

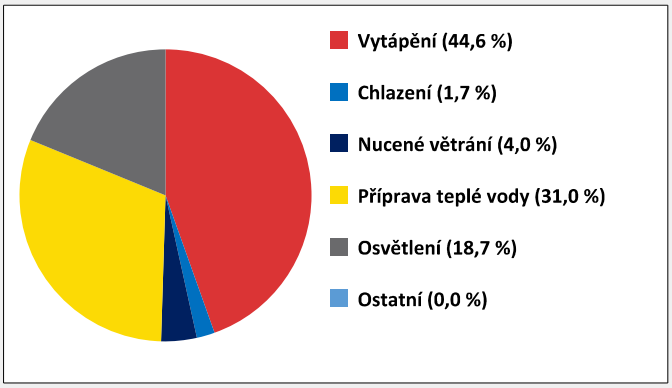


C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

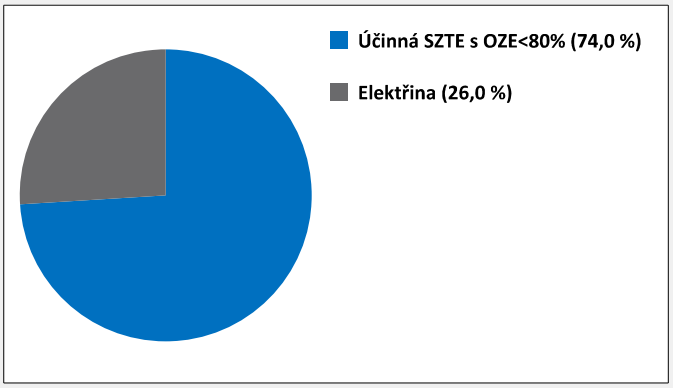
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie 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**	43,1 %	-	-	-	30,9 %	-	-	74,0 %
		235,99	**-**	**-**	**-**	**168,91**	**-**	**-**	**404,90**
Elektřina	**2,6**	1,5 %	1,7 %	4,0 %	-	0,2 %	18,7 %	-	26,0 %
		8,20	**9,16**	**21,98**	**-**	**0,99**	**102,30**	**-**	**142,63**
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		44,6 %	1,7 %	4,0 %	-	31,0 %	18,7 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m^2.rok		27	1	2	-	19	11	0	60
MWh/rok		**244,19**	**9,16**	**21,98**	**-**	**169,90**	**102,30**	**0,00**	**547,53**

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

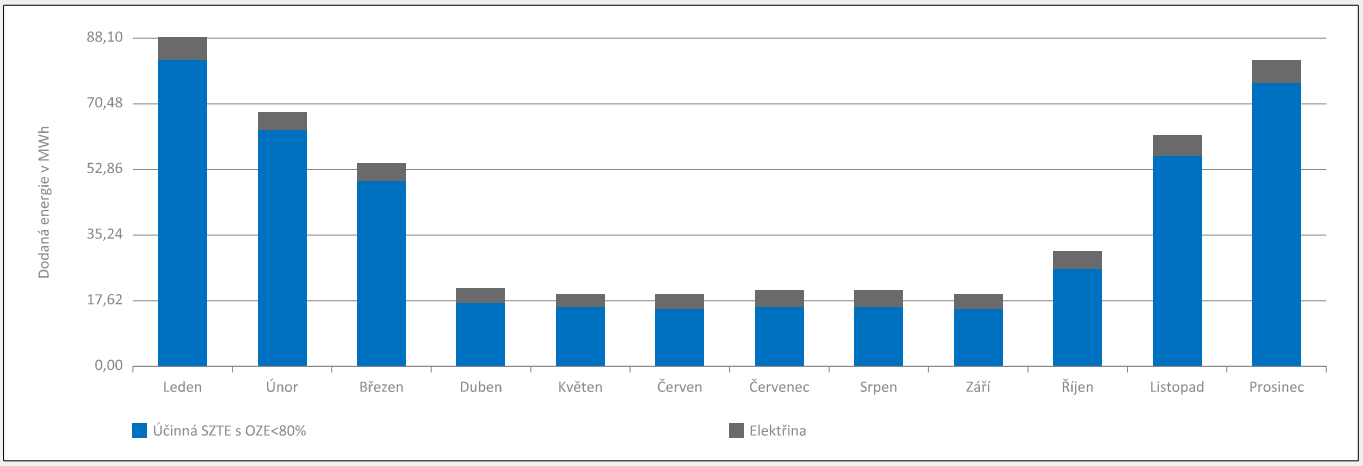


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**88,10**	**68,24**	**54,58**	**20,36**	**19,26**	**18,94**	**20,38**	**20,25**	**19,45**	**31,21**	**61,88**	**82,04**
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	82,27	63,49	49,87	16,83	15,94	15,42	15,94	15,94	15,47	26,15	56,34	76,18
Elektřina	5,83	4,75	4,71	3,53	3,32	3,51	4,44	4,31	3,99	5,06	5,54	5,85

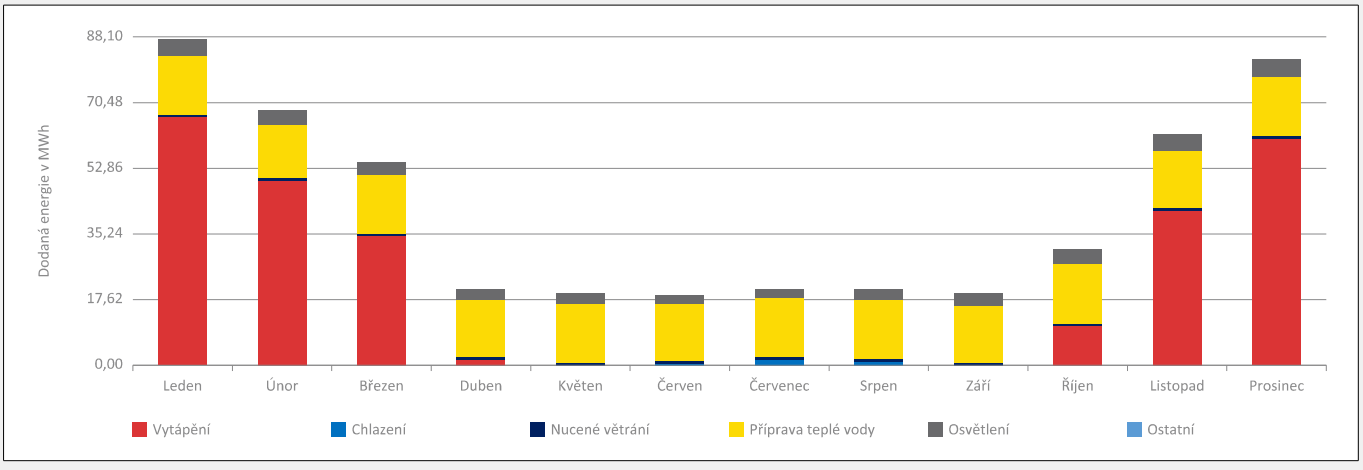
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**88,10**	**68,24**	**54,58**	**20,36**	**19,26**	**18,94**	**20,38**	**20,25**	**19,45**	**31,21**	**61,88**	**82,04**
Vytápění	66,89	49,59	34,48	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	10,61	41,45	60,80
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,71	1,50	0,98	0,17	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	0,72	0,65	0,72	0,69	0,72	0,69	0,72	0,72	0,69	0,72	0,69	0,72
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	15,97	14,42	15,97	15,45	15,97	15,45	15,97	15,97	15,45	15,97	15,45	15,97
Osvětlení	4,53	3,57	3,41	2,75	2,41	2,08	2,20	2,58	3,08	3,91	4,28	4,55
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

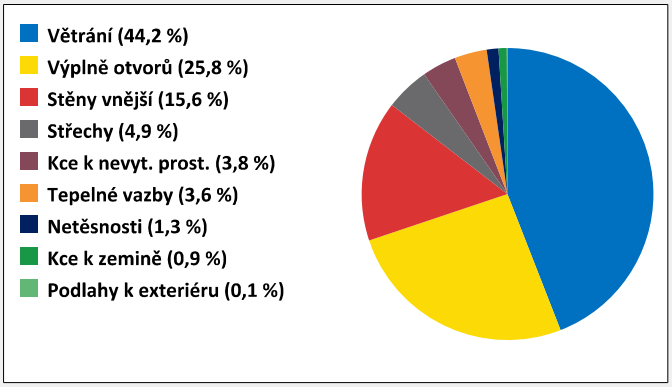
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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.

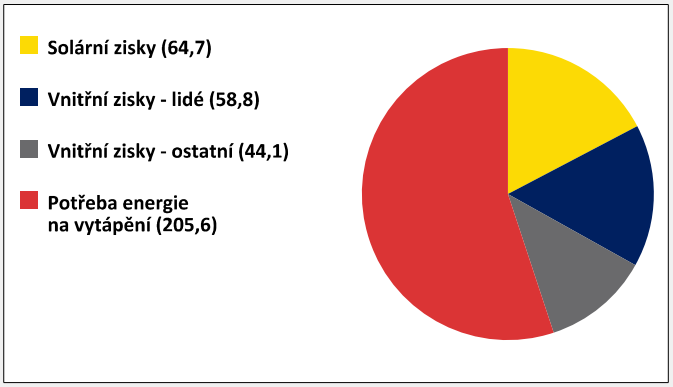
ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	203,632	Solární zisky	MWh/rok	64,668
Větrání		164,811	Vnitřní zisky - lidé		58,832
Netěsnosti obálky - infiltrace		4,755	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		44,121
Celkem		373,198	Celkem		167,621

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	205,577	kWh/m^2.rok	23

Bilance ztrát energie (%)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)



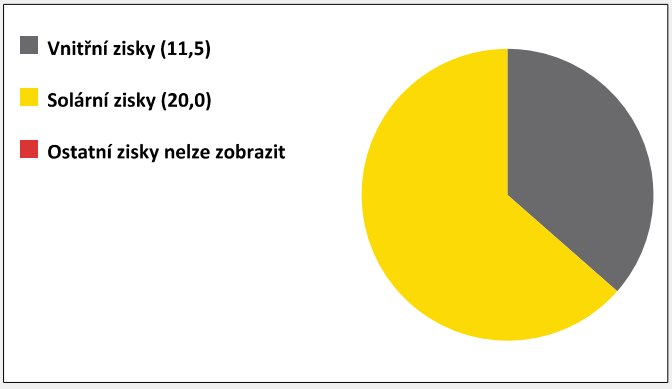
BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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.

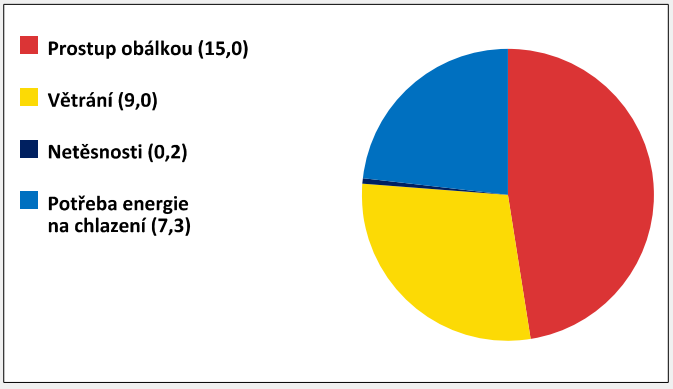
ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	11,489	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	14,962
Solární zisky konstrukcemi		20,004	Větrání		9,039
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,188
Celkem		31,493	Celkem		24,189

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	7,304	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				**3118,0**				
SV1	F1+F2 Fasáda ŽB/Keramika +TI EXT	20,0	EXT	2966,7	**0,230**	0,30	0,21	110 %
SV2	F1+F2 Fasáda ŽB/Keramika +TI EXT	16,0	EXT	151,3	**0,230**	0,40	0,28	82 %
STŘECHY				**1553,0**				
ST1	S1 Střecha plochá EXT	16,0	EXT	124,5	**0,138**	0,32	0,22	62 %
ST2	S1 Střecha plochá EXT	20,0	EXT	1119,1	**0,138**	0,24	0,17	82 %
ST3	S2 Střecha (terasy) EXT	20,0	EXT	290,0	**0,189**	0,24	0,17	113 %
ST4	S2 Střecha (terasy) EXT	16,0	EXT	19,5	**0,189**	0,32	0,22	84 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				**19,4**				
PO1	P2 Podlaha nad EXT	20,0	EXT	19,4	**0,170**	0,24	0,17	101 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				**190,6**				
PZ1	F8 Stěna k zemině + TI ZEM	16,0	ZEM	85,2	**0,536**	0,60	0,42	128 %
PZ2	P3 Podlaha na zemině ZEM	16,0	ZEM	105,4	**0,510**	0,60	0,42	121 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				**1736,5**				
KN1	F7 Stěna ŽB + TI GARÁŽ	16,0	NEVYT	268,3	**0,348**	0,80	0,56	62 %
KN2	F7 Stěna ŽB + TI GARÁŽ	20,0	NEVYT	54,6	**0,348**	0,60	0,42	83 %
KN3	P1 Podlaha nad 1.PP GARÁŽ	20,0	NEVYT	1252,6	**0,156**	0,60	0,42	37 %
KN4	P1 Podlaha nad 1.PP GARÁŽ	16,0	NEVYT	161,0	**0,156**	0,80	0,56	28 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				**1365,8**				
VO1	V1 Okna EXT	20,0	EXT	1289,2	**0,850**	1,50	1,05	81 %
VO2	V1 Okna EXT	16,0	EXT	17,7	**0,850**	2,00	1,40	61 %
VO3	V2 Dveře vchod. EXT	16,0	EXT	22,3	**1,200**	2,30	1,49	81 %
VO4	V3 Dveře GARÁŽ	16,0	EXT	11,3	**1,500**	2,30	1,49	101 %
VO5	V4 Výlohy	20,0	EXT	25,3	**1,300**	1,50	1,05	124 %

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	**0,021**		0,014	150 %

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	-	účinná SZTE s OZE < 80%	262,2	99,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									205,6

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	Lokální přímé chlazení	-	elektřina	3,4	2,9	86,4	87,0	100,0 %
								7,3

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	VZT byty (podtlak)	10050,0	5971,2	7,3	100,0	-	875,0	58,0
VT2	VZT chodby (rovnotlak)	480,0	288,7	1,1	100,0	75,0	2750,0	58,5

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	-	účinná SZTE s OZE < 80%	187,6	99,0	-	88,5	3145,8	100,0 %
									164,4

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 nechlazené	LED	6787,2	75,0	0,90	1,00	1,00	0,50
OS2	Společné prostory	LED	1123,2	56,3	0,90	1,00	1,00	0,58

(pokračování)

(pokračování)

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	---	---	---	---
OS3	Byty chlazené	LED	1118,2	75,0	0,90	1,00	1,00	0,50
OS4	Komerce		97,7	225,0	0,82	1,00	1,00	0,57
ON1	Garáže		-	75,0	-	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 a hodnoty. V této oblasti doporučuji instalaci vnějšího stínění.
KROK 2	**Využití zařízení pro zpětné získávání tepla**	Doporučuji instalaci nuceného větrání se zpětným získáváním tepla v bytech.
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 instalaci FTV panelů na střechu objektu.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	Vzhledem k tomu, že je budova napojena na SZTE, instalace zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie se zdrojem na zemní plyn.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	-	-	Budova je napojena na SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Doporučuji prověřit možnost instalace tepleného čerpadla vzduch - voda.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Pro dosažení třídy A ve spotřebě primární energie navrhuji instalovat FTV panely o výkonu 20 kWp.			
	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	41	55	60	B
	377,2	**504,7**	**547,5**	
Soubor navržených opatření	41	55	54	A
	377,2	**504,7**	**496,5**	
Dosažená úspora energie	0	0	6	
	0,0	**0,0**	**51,0**	

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	6787,2	25	20,0
	Obytná	1123,2	20	20,0
	Obytná	1118,2	39	28,5
	Jiná než obytná	97,7	47	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	0,32	0,38	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	55	70	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	60	69	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	**Verze software:**	verze 2023.8
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	**Metoda výpočtu:**	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

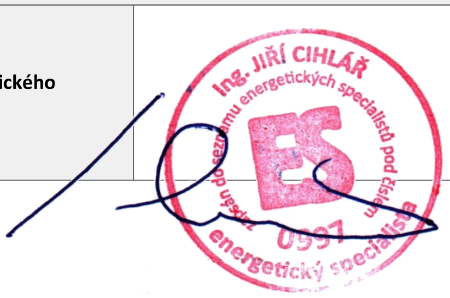
ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Název stavby:	Kaskády Barrandov IV - objekty M, N, O, P	**Stupeň PD:**	DSP
Stavebník:	FINEP BARRANDOV ZÁPAD k. s.	**IČ:**	27918041
Generální projektant:	Building, spol. s r.o.,	**IČ:**	453 171 30
Zodpovědný projektant:	Ing. Zdeněk Muška	**Č. autorizace:**	0003006

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:	406285.2	**Podpis energetického specialisty:**	
Datum vyhotovení průkazu:	15.6.2023		
Platnost průkazu do:	15.6.2033		

cevre
CONSULTANTS

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PŘÍLOHA 1:

SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

PŘÍLOHA 1 – SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789 a ČSN 73 0540-2 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

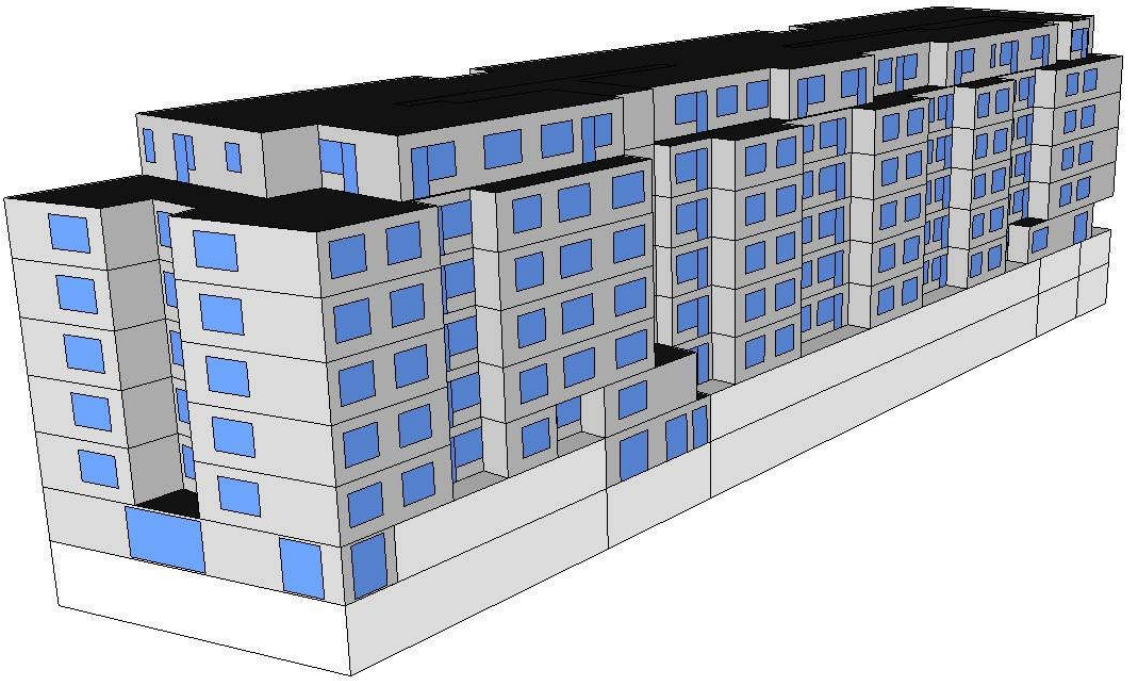
Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami Průhledné plochy** jsou nevytápěný prostor a sousední budova



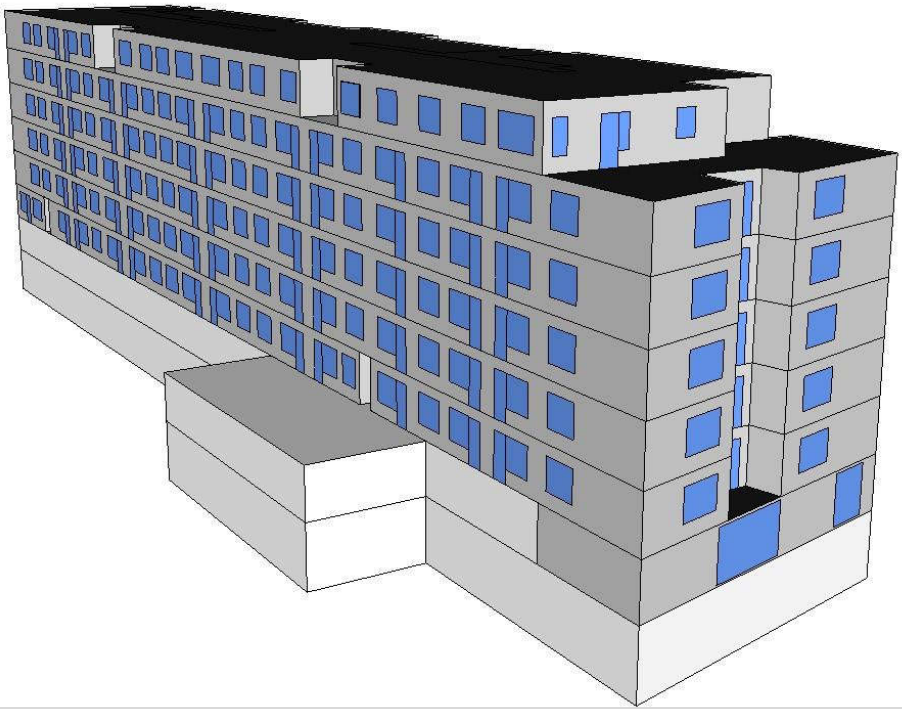
Jihovýchodní perspektiva



Jihozápadní perspektiva



Severozápadní perspektiva



Severovýchodní perspektiva

cevre
CONSULTANTS

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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 160 > 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**	**0,239**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Fasáda PTH + TI 140 > 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**	**0,241**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Stěna ke garáži > NEVYT				F7
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Železobeton	1,430	-	220
2	ETICS (EPS/MW)	0,038	-	100
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,348**	**W/(m².K)**

Název konstrukce: Stěna k zemině > ZEM				F8
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	EPS	0,038	-	60
2	Železobeton	1,430	-	220
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,536**	**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 1.PP > NEVYT				P1
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství - keramická dlažba	1,010	-	15
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**	**0,156**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Podlaha 2PP > ZEM				P3
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství	1,010	-	15
2	Anhydritový litý potěr	1,200	-	45
3	Tepelná izolace EPS	0,036	-	50
4	Železobeton	1,430	-	500
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,510**	**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	-	-	2
2	Geotextilie			0
3	EPS klíny (prům. tloušťka)	0,038	-	75
4	EPS deska	0,038	-	190
5	Pás asfaltový modifikovaný	0,210	-	4
6	Penetrační asfaltová emulze			0
7	Železobetonový strop	1,430	-	200
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,138**	**W/(m^2.K)**

Název konstrukce: Střechy (terasy) > EXT				S2
Skladba konstrukce				
č.	**Název vrstvy**	λ	λ_{ekv}	***d***
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství balkónů	-	-	80
2	Deska EPS	0,038	-	190
3	Pás asfaltový modifikovaný	0,210	-	4
4	Penetrační asfaltová emulze			0
5	Železobetonový strop	1,430	-	200
	Součinitel prostupu tepla	**U**	**0,189**	**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**	**materiál rámu**	**typ zasklení**	**U_w**
				W/(m^2.K)
V1	Okna > EXT	nestanoveno	trojsklo	0,850
V2	Prosklenné dveře> EXT	nestanoveno	nestanoveno	1,100
V3	Dveře do garáže > NEVYT	nestanoveno	nestanoveno	1,500
V4	Prosklení komerce >EXT	nestanoveno	nestanoveno	1,300