

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY


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

Objednatel: Client:	Skanska Residential a.s. Křížíkova 682/34a, 186 00 Praha 8 – Karlín IČ: 024 45 344 DIČ: CZ699004845
Zpracovatel: Supplier:	CEVRE Consultants s.r.o. Fügnerova 462/34, 613 00, Brno – Černá Pole IČ: 047 53 577 DIČ: CZ04753577

Název projektu: Project:	ČTVRŤ EMILA KOLBENA – ETAPA II Budova A 2.2
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: Assessor's name:	Ing. Jiří Cihlář č. oprávnění 0997 dle zákona č. 406/2000 Sb.
--	--

podpis | signature



ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:

Datum vypracování:	25. září 2023
Zpracovatelský tým:	Ing. Jiří Cihlář energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz tel: +420 777 010 727
	Ing. Soňa Schusterová senior konzultant energetický specialista č. oprávnění 2023 sona.schusterova@cevre.cz
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	314568.1
CEVRE ID:	Z-23205

OBSAH:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU PROTOKOL PRŮKAZU (dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 78/2013 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

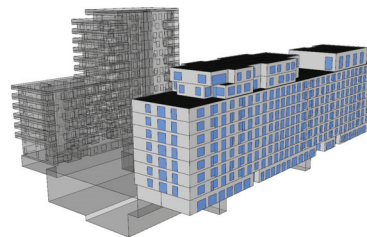
Ulice, č.p./č.o.: Kolbenova

PSC, obec: 190 00 Praha 9

K.ú., parcelní č.: Vysočany (731285), 1122/8

Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 16002,7 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



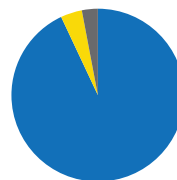
Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Účinná SZTE s OZE < 80% - 757,9 (93 %)
- Energie prostředí - 35,9 (4 %)
- Elektrina - 23,5 (3 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,40 W/(m ² .K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	20 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	51 kWh/(m ² .rok)	B
Vytápění	27 kWh/(m ² .rok)	B
Chlazení	-	
Nucené větrání	1 kWh/(m ² .rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	21 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	3 kWh/(m ² .rok)	A

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 314588.1

Vyhotoveno dne: 23.05.2022

Podpis:



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Praha 9	Část obce:	
Ulice:	Kolbenova	Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Vysočany (731285)	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	1122/8	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.

Navržený bytový dům II. etapy, jehož jsou součástí bytový dům B,C a řešený bytový dům A (A2) na místě domu CUBE 49., navazuje na povolenou trasu původního povoleného projektu - administrativní objekt CUBE 49 a 50 z roku 2008-2013.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m ³	49793,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	10876,4
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,22
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	16002,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	33,1

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 upraveným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Obytné prostory	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	13412,0
Z1.1	Bytové jednotky	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	9183,0
Z1.2	Bytové jednotky s VZT 1	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	2951,0
Z1.3	Bytové jednotky s VZT 2	Obytné zóny - RD - byt	-	-	20,0	1278,0
Z2	Společné prostory	Obytné zóny - komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	1685,4
Z3	Komerční prostory	Vlastní profil (Komerce)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	905,3

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 odebraná 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 %	52,4 %	-	-	-	40,3 %	-	-	92,7 %
	428,53	-	-	-	329,41	-	-	757,94
Elektřina	0,1 %	-	0,7 %	-	0,0 %	2,1 %	-	2,9 %
	1,11	-	5,49	-	0,14	16,76	-	23,50

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

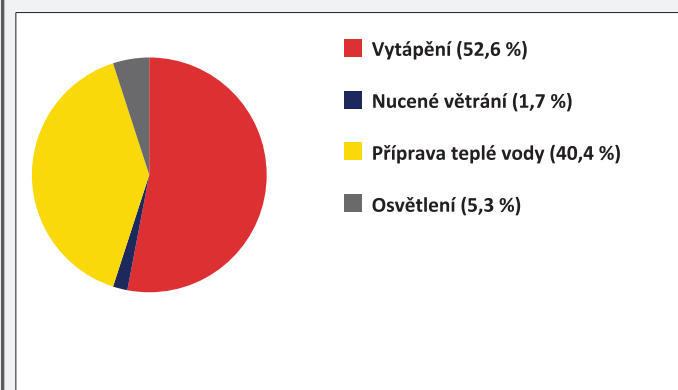
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	0,1 %	-	1,0 %	-	0,0 %	3,3 %	-	4,4 %
	0,65	-	8,08	-	0,29	26,83	-	35,86

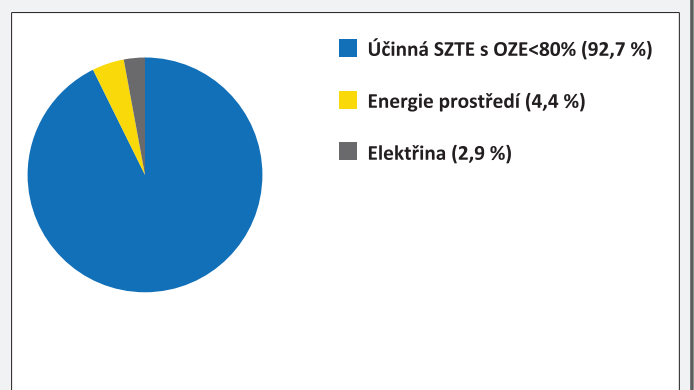
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	52,6 %	-	1,7 %	-	40,4 %	5,3 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	27	-	1	-	21	3	-	51
MWh/rok	430,30	-	13,57	-	329,84	43,59	-	817,30

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

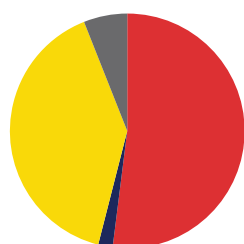
ENERGONOSITELE

Účinná SZTE s OZE pod 80 %	0,9	51,9 %	-	-	-	39,9 %	-	-	91,8 %
		385,68	-	-	-	296,46	-	-	682,15
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	0,4 %	-	1,9 %	-	0,1 %	5,9 %	-	8,2 %
		2,88	-	14,28	-	0,37	43,57	-	61,11
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-	-	-	-	-	-6,6 %	-6,6 %
		-	-	-	-	-	-	-48,82	-48,82

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

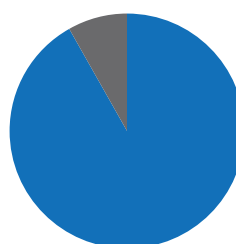
procentuelní podíl	52,3 %	-	1,9 %	-	39,9 %	5,9 %	-6,6 %	93,4 %
kWh/m ² .rok	24	-	1	-	19	3	-3	43
MWh/rok	388,56	-	14,28	-	296,84	43,57	-48,82	694,44

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



- Vytápění (52,3 %)
- Nucené větrání (1,9 %)
- Příprava teplé vody (39,9 %)
- Osvětlení (5,9 %)
- Ostatní - nelze zobrazit

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle ergonositele



- Účinná SZTE s OZE<80% (91,8 %)
- Elektřina (8,2 %)
- Exportovaná elektřina - nelze zobrazit

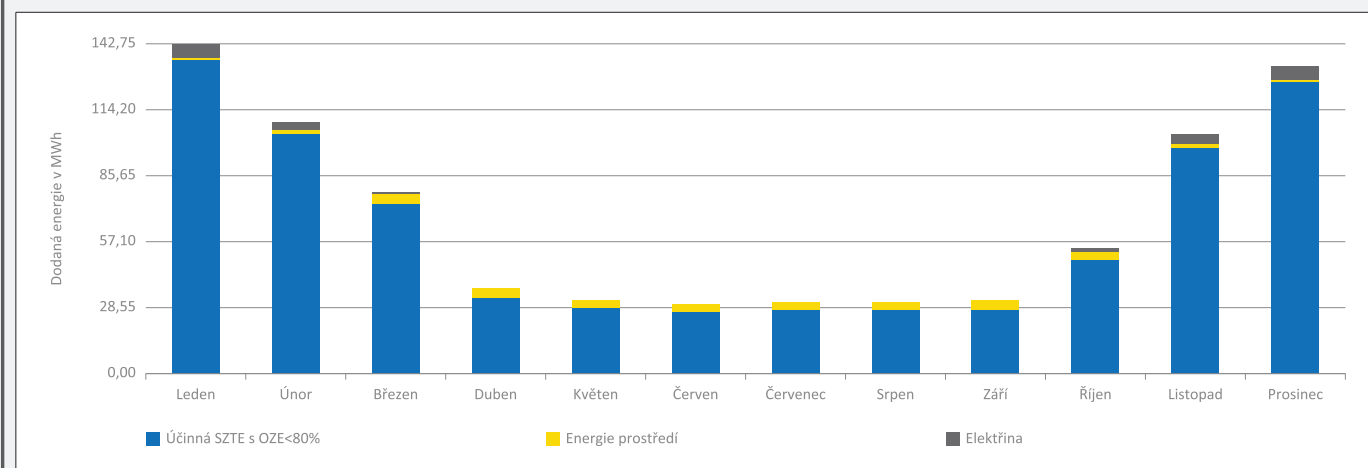
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	142,75	109,66	78,36	36,87	32,56	30,65	31,55	31,74	32,30	54,47	103,45	132,95
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	135,81	103,83	73,16	32,48	28,74	27,08	27,98	27,98	27,93	49,31	97,57	126,08
Energie okolního prostředí	1,15	2,05	3,91	4,39	3,82	3,57	3,58	3,76	4,37	3,09	1,36	0,82
Elektrina	5,79	3,78	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	4,53	6,05

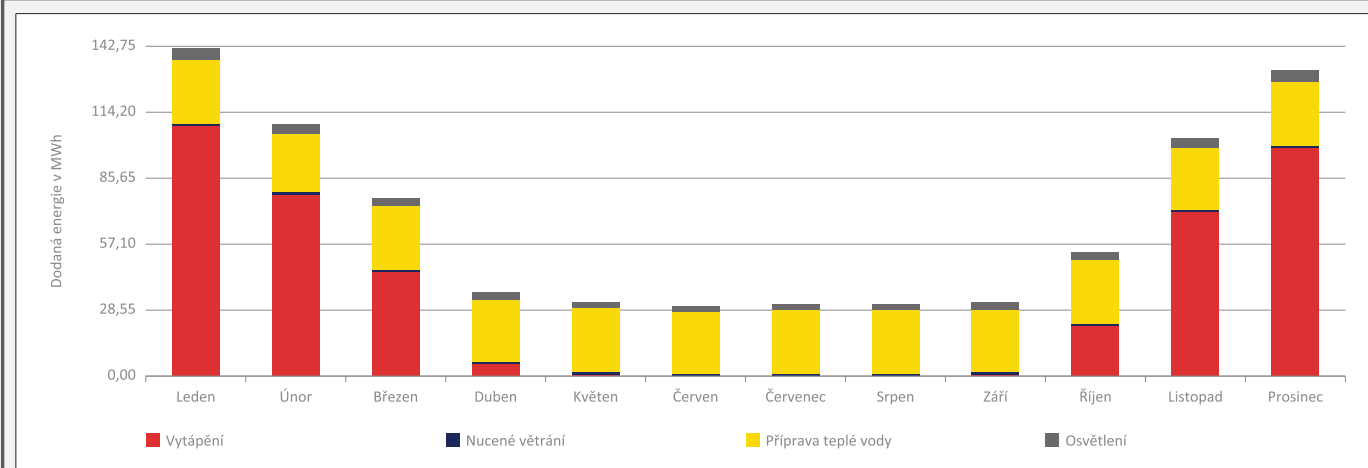
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	142,75	109,66	78,36	36,87	32,56	30,65	31,55	31,74	32,30	54,47	103,45	132,95
Vytápění	108,07	78,77	45,42	5,56	0,85	0,06	0,03	0,03	0,92	21,56	70,72	98,33
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	1,15	1,04	1,15	1,12	1,15	1,12	1,15	1,15	1,12	1,15	1,12	1,15
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	28,01	25,30	28,01	27,11	28,01	27,11	28,01	28,01	27,11	28,01	27,11	28,01
Osvětlení	5,52	4,54	3,78	3,09	2,54	2,36	2,36	2,54	3,16	3,74	4,50	5,45
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



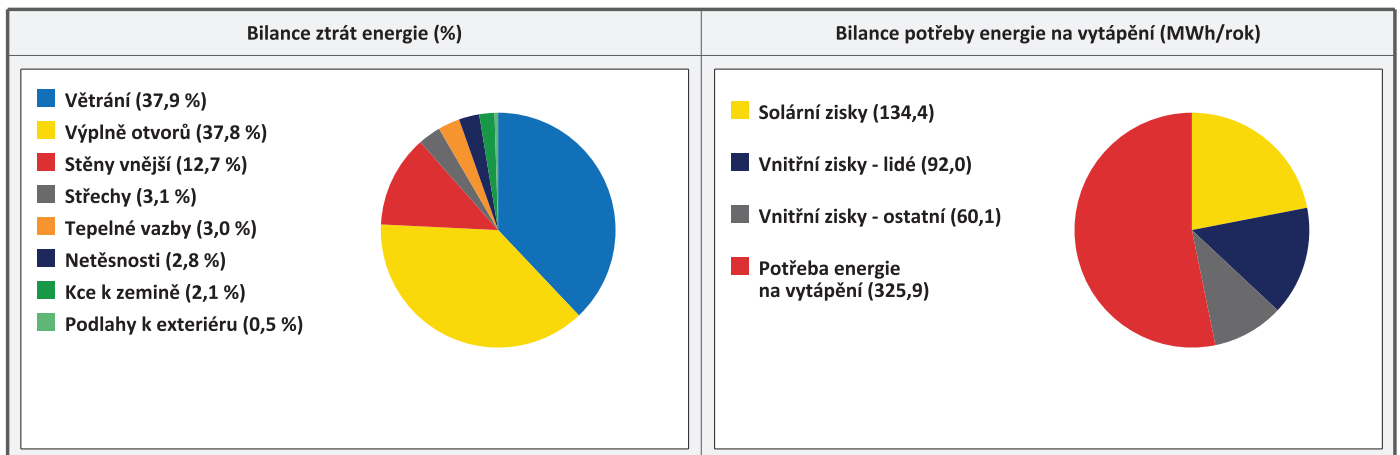
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. 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	363,346	Solární zisky	MWh/rok	134,410
Větrání		232,012	Vnitřní zisky - lidé		92,006
Netěsnosti obálky - infiltrace		17,094	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		60,127
Celkem		612,453	Celkem		286,543

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	325,910	kWh/m ² .rok	20
------------------------------------	---------	----------------	-------------------------	-----------



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F

OBÁLKA BUDOVY

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehlající 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				4874,0				
SV1	F1_Obvodová stěna - EXT	20,0	EXT	4183,5	0,176	0,30	0,21	84 %
SV2	F2 Železobetonová stěna TI 140 mm -	20,0	EXT	89,0	0,236	0,30	0,21	112 %
SV3	F2 Železobetonová stěna TI 140 mm -	16,0	EXT	11,4	0,236	0,40	0,28	84 %
SV4	F3 Železobetonová stěna TI 160 mm -	20,0	EXT	560,6	0,257	0,30	0,21	122 %
SV5	F3 Železobetonová stěna TI 160 mm -	16,0	EXT	29,5	0,257	0,40	0,28	92 %
STŘECHY				1793,1				
ST1	S1_Střecha - EXT	20,0	EXT	1667,9	0,125	0,24	0,17	74 %
ST2	S1_Střecha - EXT	16,0	EXT	110,8	0,125	0,32	0,22	56 %
ST3	S2_Balkonová podesta - EXT	20,0	EXT	14,4	0,235	0,24	0,17	140 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				243,7				
PO1	P2_Podlaha BALKON - EXT	20,0	EXT	12,8	0,158	0,24	0,17	94 %
PO2	P3_Podlaha 2NP - EXT	20,0	EXT	219,7	0,160	0,24	0,17	95 %
PO3	P3_Podlaha 2NP - EXT	16,0	EXT	11,2	0,160	0,32	0,22	71 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				1549,5				
PZ1	P1_Podlaha na zemině 1 - ZEM	20,0	ZEM	409,6	0,238	0,45	0,32	76 %
PZ2	P4_Podlaha na zemině 2 - ZEM	16,0	ZEM	101,2	0,177	0,60	0,42	42 %
PZ3	P4_Podlaha na zemině 2 - ZEM	20,0	ZEM	440,1	0,177	0,45	0,32	56 %
PZ4	P5_Podlaha na zemině 3 - ZEM	16,0	ZEM	133,4	0,248	0,60	0,42	59 %
PZ5	P5_Podlaha na zemině 3 - ZEM	20,0	ZEM	465,2	0,248	0,45	0,32	79 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				2416,2				
VO1	V1_Okna a balkonové dveře - EXT (S)	20,0	EXT	113,9	1,100	1,50	1,05	105 %
VO2	V1_Okna a balkonové dveře - EXT (J)	20,0	EXT	120,7	1,100	1,50	1,05	105 %
VO3	V1_Okna a balkonové dveře - EXT (V)	20,0	EXT	927,2	1,100	1,50	1,05	105 %
VO4	V1_Okna a balkonové dveře - EXT (Z)	20,0	EXT	973,7	1,100	1,50	1,05	105 %
VO5	V2_Vstupní dveře - EXT (V)	16,0	EXT	23,8	1,500	2,30	1,46	102 %
VO6	V2_Vstupní dveře - EXT (Z)	16,0	EXT	15,2	1,500	2,30	1,46	102 %
VO7	V3_Výkladce - EXT (S)	20,0	EXT	36,0	1,300	1,50	1,05	124 %
VO8	V3_Výkladce - EXT (V)	20,0	EXT	135,9	1,300	1,50	1,05	124 %
VO9	V3_Výkladce - EXT (Z)	20,0	EXT	57,8	1,300	1,50	1,05	124 %

(pokračování)

(pokračování)

VO10	V3_Výkladce - EXT (J)	20,0	EXT	12,0	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					0,020		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							Potřeba tepla na vytápění
		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	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	SZTE	435,0	účinná SZTE s OZE < 80%	428,5	99,0	-	88,3	88,0	100,0 %
									325,9

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	Lokální jednotky VZT WAFE 200	8460	2182,8	5,1	100,0	82,5	2520,0	38,0
VT2	Lokální jednotky VZT WAFE 350	2640	944,4	1,1	100,0	82,5	1543,0	30,0
VT3	VZT Komerce	4040	4040,0	5,2	36,0	75,0	2094,0	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							Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		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	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	SZTE	435,0	účinná SZTE s OZE < 80%	329,4	99,0	-	84,8	5292,5	100,0 %
									276,5

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 ²	lux	---	---	---	---
OS1	Obytné prostory	LED	13412,0	100,0	0,90	1,00	1,00	0,60
OS2	Společné prostory	LED	1685,4	75,0	1,70	1,00	1,00	0,80
OS3	Komerční prostory	LED	905,3	300,0	0,82	1,00	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 ²	kWp	litry	typ		
ks	%	kWh	MWh/rok	MWh/rok				
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, pom.energie a větrání,	261,00	55,55	-		54,6	54,6
			101	21,2 %				

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	Použití oken s izolačními trojskly, hodnota $U_w = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$.
KROK 2 Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Budova využívá zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu s vysokou účinností. Není navrženo zlepšení.
KROK 3 Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Použité technické systémy jsou účinné, proto není navrženo jejich zlepšení.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávky 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	V objektu již je uvažováno s instalací FVE, je navrženo 101ks panelů o špičkovém výkonu 55,55kWp.
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Instalace KVET nebyla hodnocena z důvodu plánovaného připojení na SZTE. Instalaci by došlo ke snížení účinnosti navrženého SZTE. Dále by KVET představovala lokální zdroj znečištění.
Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Budova je připojena k SZTE.
Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Instalace TČ nebyla hodnocena z důvodu plánovaného připojení na SZTE.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Je navrženo snížení potřeby tepla na vytápění a to zlepšením parametrů zasklení.			
	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	38	51	43	
	602,4	817,3	694,4	
Soubor navržených opatření	34	46	39	
	539,1	734,0	619,4	
Dosažená úspora energie	4	5	4	
	63,3	83,3	75,0	

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 do 31.12.2021			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Obytná	13412,0	26	20,0
	Obytná	1685,4	13	20,0
	Jiná než obytná	905,3	39	10,0

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. c)

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		0,40	0,40	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		51	66	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		43	64	ANO
---	-------------------------	-------------------	--	----	----	-----

J	OSTATNÍ ÚDAJE
----------	----------------------

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2020.11
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1


ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Název stavby:	Čtvrť Emila Kolbena A 2.2	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Skanska Residential a.s.	IČ:	024 45 344
Generální projektant:	EBM - Expert, s.r.o.	IČ:	255 14 741
Zodpovědný projektant:		Č. autorizace:	

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.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			
<i>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.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>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.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	314568.1	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	25.09.2023		
Platnost průkazu do:	25.09.2033		

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

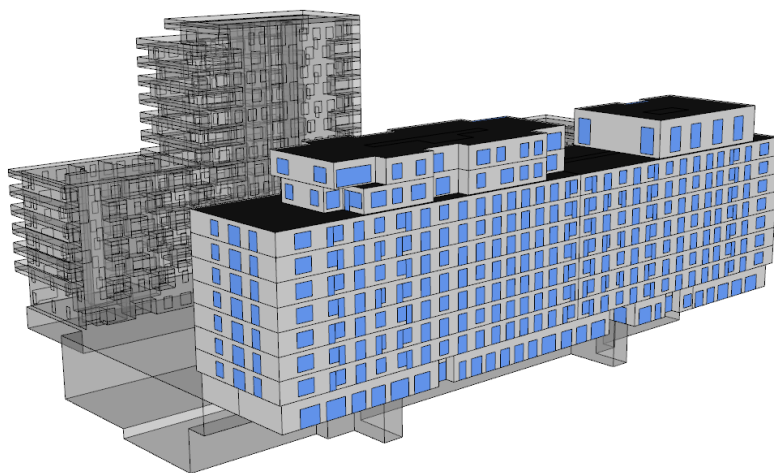
SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

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**.

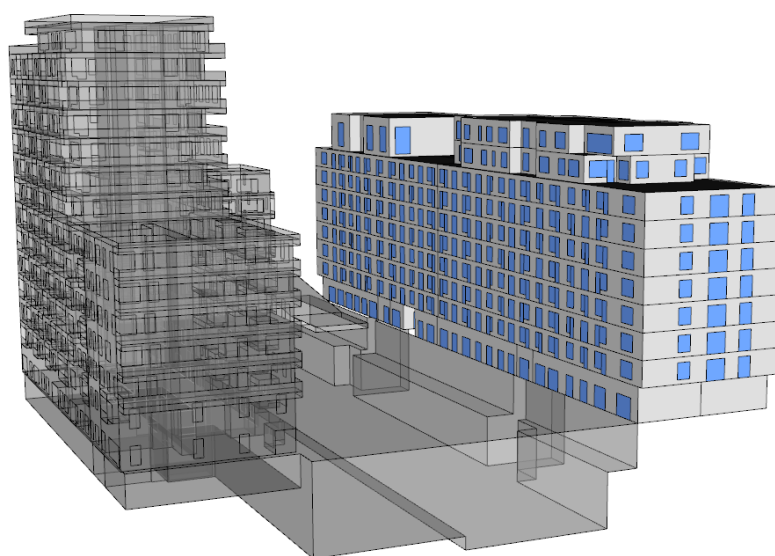
SYSTÉMOVÁ HRANICE

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.



Jihovýchodní 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

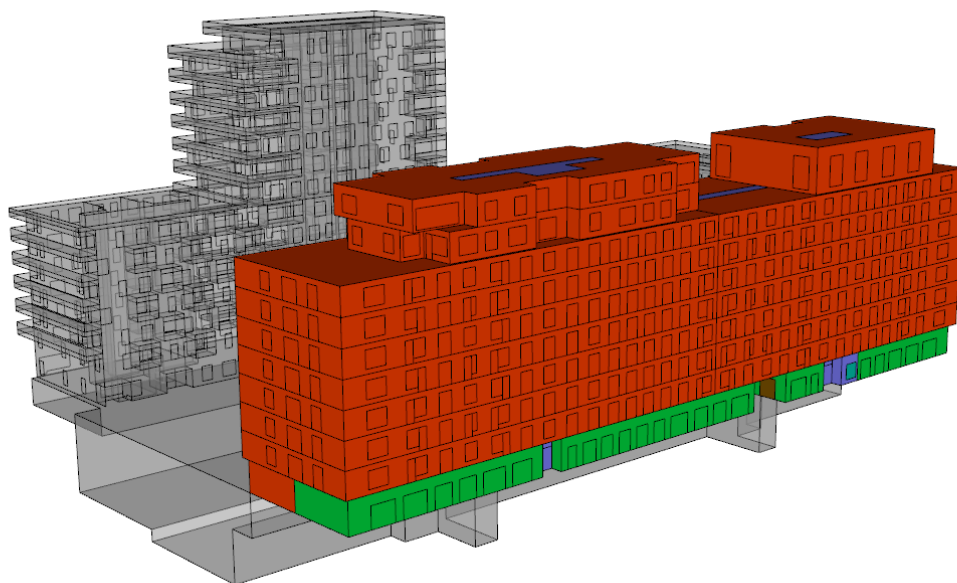
Profil užívání (specifikace)	VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1 Byty – 20 °C	X		X	X		X	X
Z2 Chodby – 15 °C	X					X	
Z3 Komerce – 20 °C	X		X	X		X	X
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu.							

V rámci jednotlivých zón/zóny byl prováděn **podrobnější výpočet jednotlivých provozních parametrů metodou tzv. podzón**. Zóna je rozdělena v souladu s principy 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.

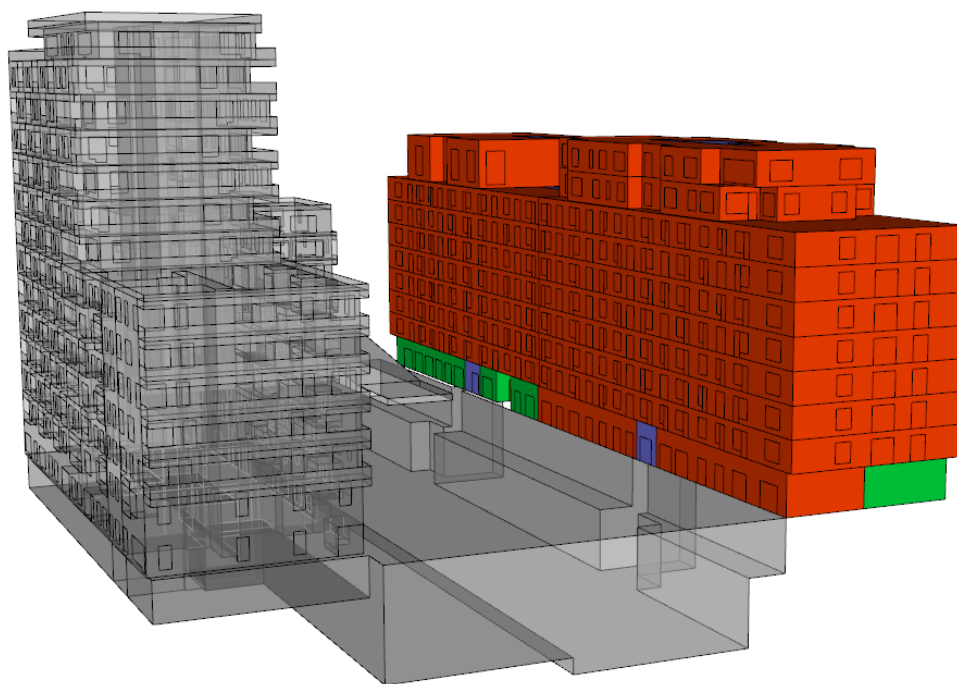
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

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



Jihovýchodní perspektiva



Severovýchodní 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

SOUČINITELEL 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 **místního šetření** a **dokumentace** poskytnuté zadavatelem. **Sondy do konstrukcí nebyly pro účely energetického výpočtu provedeny**. V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo projektové dokumentace zjistit skladbu, byl proveden odborný odhad.

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: Železobetonová stěna, TI 200 mm > EXT				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	10
2	Železobetonová stěna	1,430	-	250
3	Lepicí vrstva	0,700	-	5
4	ETICS (MW)	0,035	-	200
5	Vnější omítka	0,700	-	6
Součinitel prostupu tepla		U	0,176	W/(m².K)

Název konstrukce: Železobetonová stěna, TI 140 mm > EXT				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	10
2	Železobetonová stěna	1,430	-	250
3	Lepicí vrstva	0,700	-	5
4	ETICS (MW)	0,035	-	140
5	Stěrková hmota	0,700	-	4
6	Difúzní folie	0,350	-	1
7	Rošt s dutinou	-	-	30
8	Plechový obklad	-	-	3
Součinitel prostupu tepla		U	0,236	W/(m².K)

Název konstrukce: Železobetonová stěna, TI 160 mm > EXT				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	10
2	Železobetonová stěna	1,430	-	250
3	Lepící vrstva	0,700	-	5
4	ETICS (MW)	0,044	-	160
5	Lepící vrstva	0,700	-	7
6	Obkladové pásy	1,000	-	22
Součinitel prostupu tepla		U	0,257	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 na zemině 1 > ZEM				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství - dřevěná podlaha	0,160	-	15
2	Podlažka pod laminátovou podlahu	0,040	-	3
3	Anhydritový litý potěr	1,200	-	42
4	Kročejová izolace	0,044	-	40
5	TI EPS 100Z	0,037	-	80
6	ŽB podlahová deska	1,580	-	300
7	Hydroizolace	0,220	-	4
Součinitel prostupu tepla		U	0,238	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha BALKON > EXT				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství - dřevěná podlaha	0,160	-	15
2	Podlažka pod laminátovou podlahu	0,040	-	3
3	Anhydritový litý potěr	1,200	-	40
4	Kročejová izolace	0,044	-	30
5	TI EPS	0,040	-	50
6	Žb stropní kce	1,780	-	330
7	TI EPS/MW	0,039	-	150
Součinitel prostupu tepla		U	0,157	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha 2NP > EXT				P3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství - dřevěná podlaha	0,160	-	15
2	Podlažka pod laminátovou podlahu	0,040	-	3
3	Anhydritový lité potěr	1,200	-	40
4	Kročejová izolace	0,044	-	30
5	TI EPS	0,040	-	40
6	ŽB deska	1,580	-	200
7	TI EPS/MW	0,039	-	150
Součinitel prostupu tepla		U	0,165	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha na zemině 2 > ZEM				P4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství	-	-	20
2	Anhydritový lité potěr	1,200	-	40
3	Kročejová izolace	0,044	-	40
4	TI EPS 100Z	0,037	-	80
5	ŽB podlahová deska	1,580	-	300
6	Vibroizolační rohož PUR	0,023	-	50
7	Hydroizolace	0,210	-	4
Součinitel prostupu tepla		U	0,177	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha na zemině 3 > ZEM				P5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství	-	-	20
2	Anhydritový lité potěr	1,200	-	42
3	Kročejová izolace	0,044	-	40
4	TI EPS 100Z	0,037	-	80
5	ŽB podlahová deska	1,580	-	300
6	Vibroizolační rohož	0,023	-	13
7	Hydroizolace	0,210	-	4
Součinitel prostupu tepla		U	0,248	W/(m².K)

STŘECHA

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

Název konstrukce: Střecha 1 > EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní sádrová omítka + malba	0,600	-	10
2	Železobetonová stropní deska	1,580	-	200
3	HI asfaltový pás	0,270	-	4
4	TI EPS 100 S - spádové klíny	0,037	-	165
5	TI EPS 100 S	0,037	-	120
6	HI mPVC folie	0,160	-	2
Součinitel prostupu tepla		U	0,125	W/(m².K)

Název konstrukce: Balk podesta nad VYT - nová skladba > EXT				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní sádrová omítka + malba	0,600	-	10
2	Železobetonová stropní deska	1,580	-	200
3	TI EPS 100 S	0,037	-	140
4	HI + dlažba na terčích	0,270	-	50
Součinitel prostupu tepla		U	0,235	W/(m².K)

OKNA, DVEŘE

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

Okna, dveře				V1 - V3
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	U_w
				W/(m ² .K)
V1	Okna a balkónové dveře > EXT	nestanoveno	nestanoveno	1,100
V2	Vstupní dveře > EXT	nestanoveno	nestanoveno	1,500
V3	Výkladce > EXT	nestanoveno	nestanoveno	1,300