



cevre
CONSULTANTS

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Objednatel: Client:	STŘÍŽKOV Park a.s Havlíčková 1030/1, 110 00 Praha 1 IČ: 06395279
Zpracovatel: Supplier:	CEVRE Consultants s.r.o. Fügnerova 462/34, 613 00 Brno IČ: 047 53 577

Název projektu: Project:	Nová Harfa - Vysočany Bytový dům Silvie
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	ZÓNOVÁNÍ BUDOVY - SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY - VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 730331
PŘÍLOHA 2	HODNOCENÍ OBÁLKY BUDOVY - SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

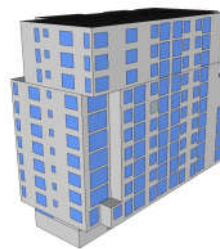
ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	
Zpracovatelský tým:	Ing. Jirí Cihlář energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz 777 010 727
	Ing. Marek Pavlovský odborný konzultant marek.pavlovsky@cevre.cz 728 936 086
Verze:	3.8.2023
CEVRE ID:	Z-20165
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	360304.1



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

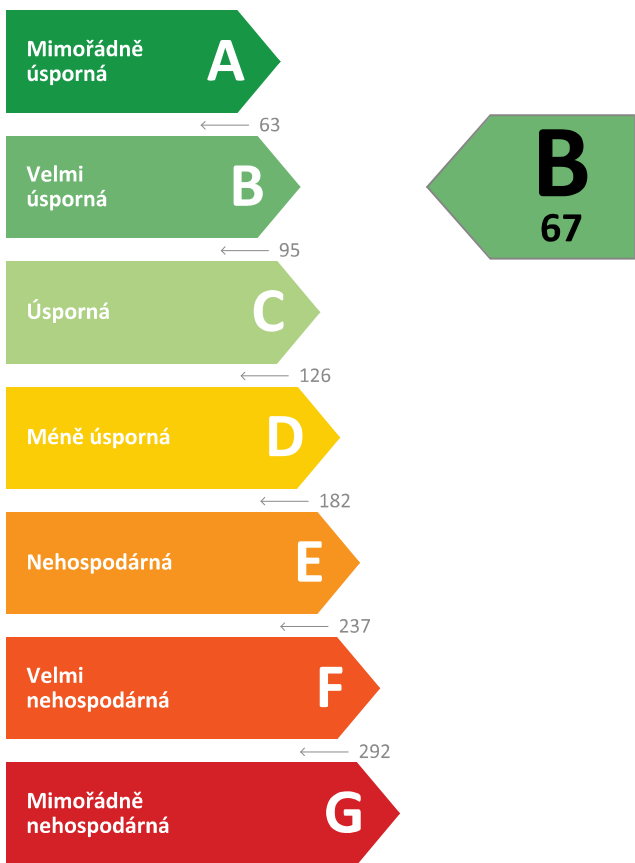
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Budova S
PSČ, obec: 190 00 Praha
K.ú., parcelní č.: Vysočany [731285], 1845/15
Typ budovy: Bytový dům
Celková energeticky vztažná plocha: 6826,9 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



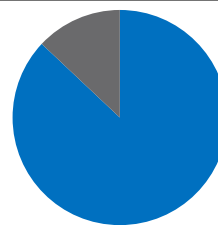
Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Účinná SZTE s OZE < 80% - 354,6 (87 %)
Elektrina - 53,2 (13 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,38 W/(m ² .K)	B
Měrná potřeba tepla na vytápění	23 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	60 kWh/(m².rok)	B
Vytápění	30 kWh/(m ² .rok)	B
Chlazení	1 kWh/(m ² .rok)	
Nucené větrání	2 kWh/(m ² .rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	23 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: 360304.1
Vyhотовeno dne: 3.8.2023
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:	Vysočany
Ulice:	Budova S	Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Vysočany [731285]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	1845/15	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2023	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Jedná se o bytový dům o 10 nadzemních podlažích, kde jsou byty, a 2 podzemních 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.

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 s keramickými vyzdívkami včetně tepelné izolace tloušťky 160mm. Výplně otvorů jsou uvažovány s trojskly ($U_w=0,85$ W/m²K). Vnější stínění není ve výpočtu uvažováno.

Vytápění objektu a příprava TV zajišťuje SZTE. Chlazení vybraných bytů bude zajištěno multisplitovými jednotkami. Větrání bytů a komunikací 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	21131,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	5350,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,25
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	6826,9
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	36,3

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytová část nechlazená	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	4081,5
Z2	Společné prostory	Obytné zóny - komunikace a vybavení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	1028,6
Z3	Bytová část chlazená	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	1716,7

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 %	49,6 %	-	-	-	37,3 %	-	-	87,0 %
	202,39	-	-	-	152,20	-	-	354,58
Elektřina	0,6 %	1,9 %	4,1 %	-	0,4 %	6,0 %	-	13,0 %
	2,62	7,76	16,57	-	1,64	24,59	-	53,18

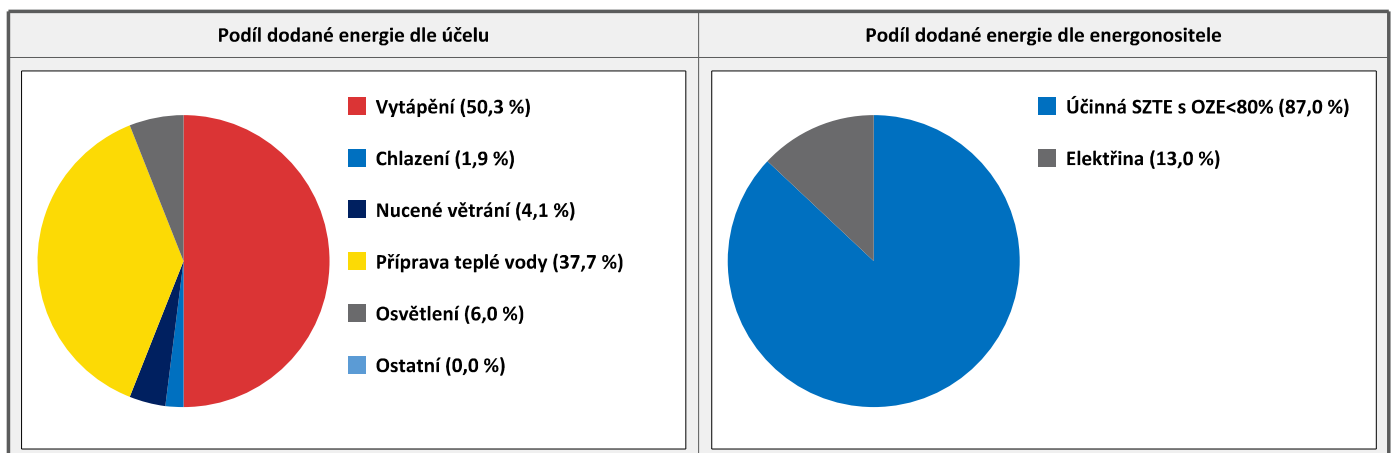
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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	50,3 %	1,9 %	4,1 %	-	37,7 %	6,0 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m ² .rok	30	1	2	-	23	4	0	60
MWh/rok	205,00	7,76	16,57	-	153,84	24,59	0,00	407,76



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									

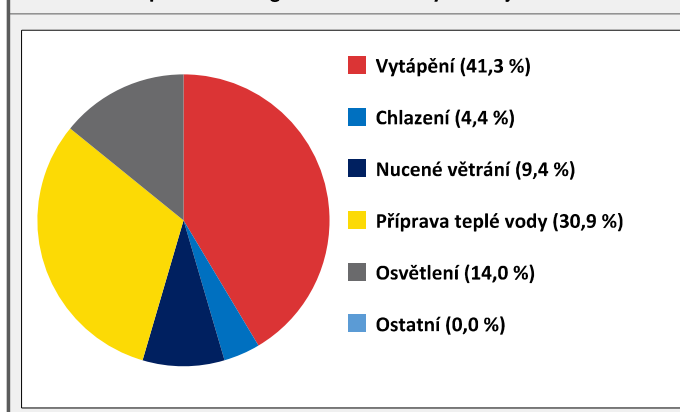
ENERGONOSITELE

Účinná SZTE s OZE pod 80 %	0,9	39,8 %	-	-	-	29,9 %	-	-	69,8 %
		182,16	-	-	-	137,00	-	-	319,16
Elektřina	2,6	1,5 %	4,4 %	9,4 %	-	0,9 %	14,0 %	-	30,2 %
		6,80	20,18	43,07	-	4,28	63,94	-	138,28

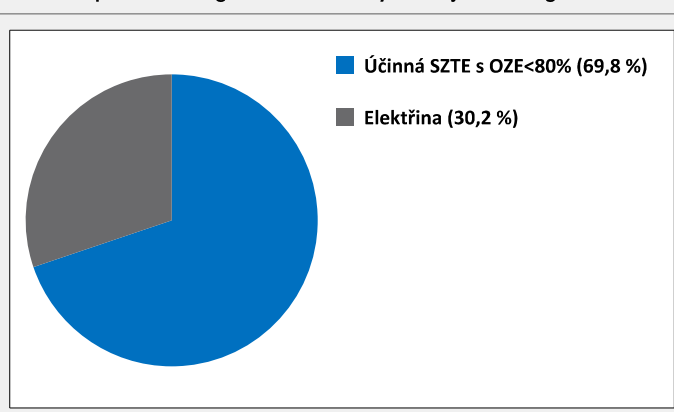
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	41,3 %	4,4 %	9,4 %	-	30,9 %	14,0 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m ² .rok	28	3	6	-	21	9	0	67
MWh/rok	188,96	20,18	43,07	-	141,27	63,94	0,00	457,43

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

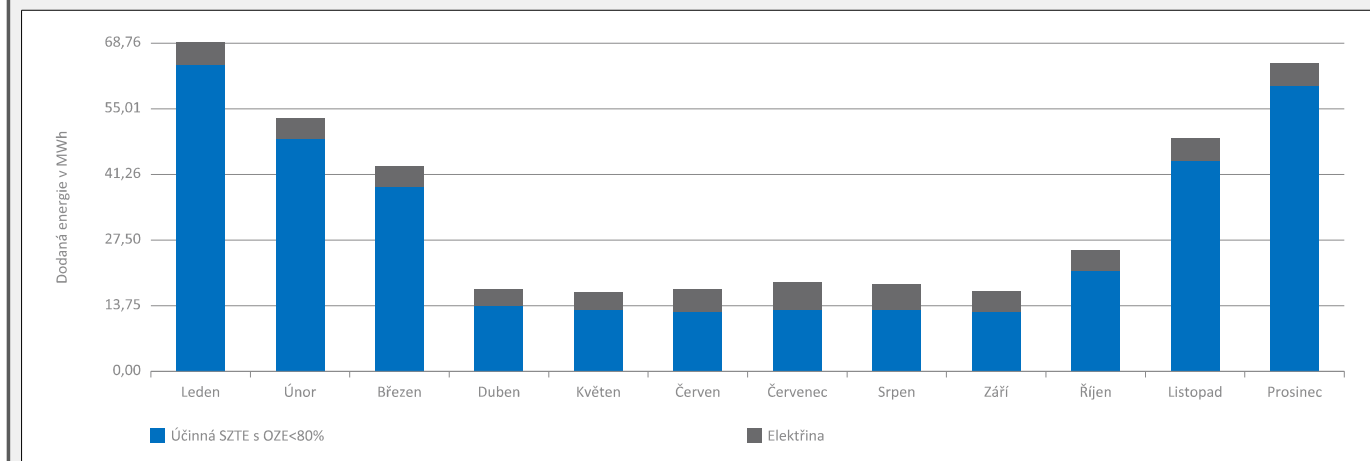


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	68,76	52,65	43,07	16,92	16,72	17,11	18,76	18,31	16,55	25,60	48,73	64,56
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	64,10	48,67	38,95	13,57	12,93	12,51	12,93	12,93	12,51	21,33	44,27	59,90
Elektrina	4,66	3,98	4,12	3,35	3,80	4,60	5,84	5,38	4,05	4,27	4,47	4,67

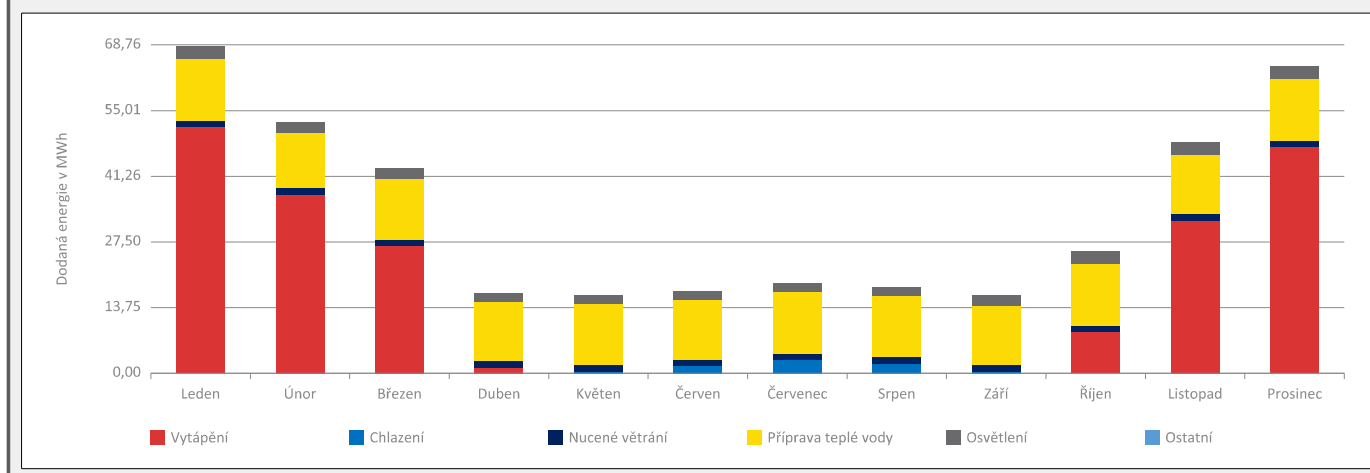
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	68,76	52,65	43,07	16,92	16,72	17,11	18,76	18,31	16,55	25,60	48,73	64,56
Vytápění	51,63	37,40	26,47	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,76	32,19	47,42
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	1,65	2,77	2,12	0,59	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	1,41	1,27	1,41	1,36	1,41	1,36	1,41	1,41	1,36	1,41	1,36	1,41
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	13,07	11,80	13,07	12,64	13,07	12,64	13,07	13,07	12,64	13,07	12,64	13,07
Osvětlení	2,66	2,18	2,12	1,79	1,63	1,46	1,52	1,71	1,96	2,37	2,53	2,67
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



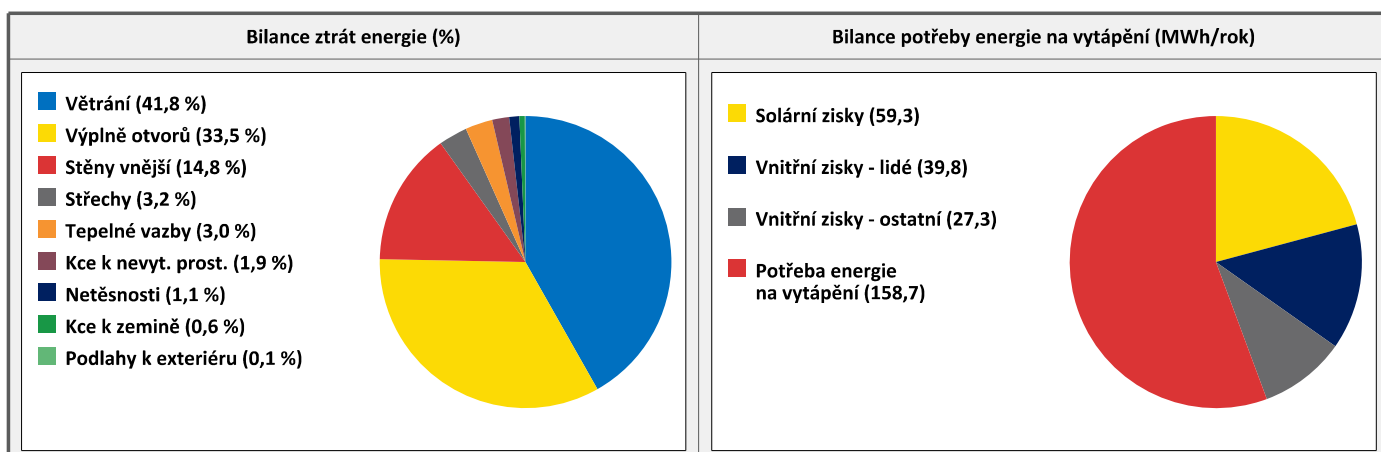
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

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	162,682	Solární zisky	MWh/rok	59,339
Větrání		119,300	Vnitřní zisky - lidé		39,821
Netěsnosti obálky - infiltrace		3,125	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		27,261
Celkem		285,107	Celkem		126,421

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	158,686	kWh/m ² .rok	23
------------------------------------	---------	----------------	-------------------------	-----------

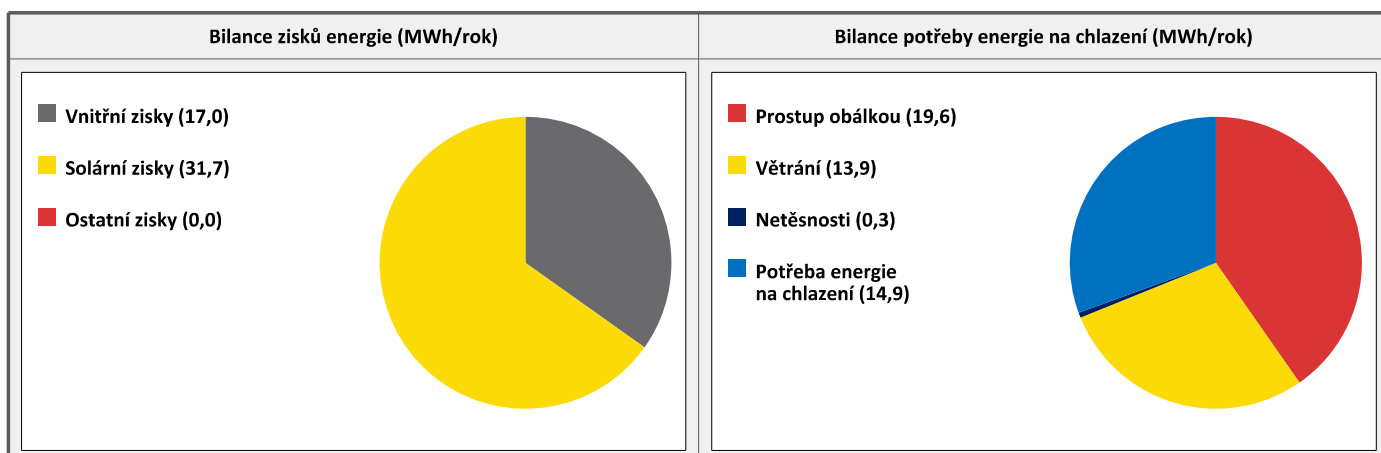


BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	16,972	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	19,640
Solární zisky konstrukcemi		31,741	Větrání		13,907
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,282
Celkem		48,712	Celkem		33,829

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	14,884	kWh/m ² .rok	2
------------------------------------	---------	---------------	-------------------------	----------



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				2382,3				
SV1	F1 Fasáda ŽB +TI EXT	20,0	EXT	869,1	0,229	0,30	0,21	109 %
SV2	F1 Fasáda ŽB +TI EXT	16,0	EXT	30,9	0,229	0,40	0,28	82 %
SV3	F2 Fasáda Keramika +TI EXT	20,0	EXT	1482,4	0,208	0,30	0,21	99 %
STŘECHY				700,5				
ST1	S1 Střecha plochá EXT	16,0	EXT	78,5	0,158	0,32	0,22	71 %
ST2	S1 Střecha plochá EXT	20,0	EXT	572,2	0,158	0,24	0,17	94 %
ST3	S2 Podlaha terasa EXT	20,0	EXT	49,8	0,199	0,24	0,17	118 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				20,3				
PO1	P2 Podlaha arkýřů EXT	20,0	EXT	20,3	0,170	0,24	0,17	101 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				125,1				
SZ1	F4 Stěna k zemině + TI ZEM	16,0	ZEM	14,7	0,260	0,60	0,42	62 %
PZ1	P3 Podlaha na zemině ZEM	16,0	ZEM	110,4	0,761	0,60	0,42	181 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				752,5				
KN1	F3 Stěna ŽB + TI NEVYT	16,0	NEVYT	174,8	0,305	0,80	0,56	54 %
KN2	P1 Podlaha nad 1.PP NEVYT	20,0	NEVYT	518,8	0,133	0,60	0,42	32 %
KN3	P1 Podlaha nad 1.PP NEVYT	16,0	NEVYT	58,9	0,133	0,80	0,56	24 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				1370,2				
KS1	Dveře NEVYT	16,0	EXT	14,1	1,500	2,30	1,44	105 %
VO1	Okna EXT	20,0	EXT	1331,5	0,850	1,50	1,05	81 %
VO2	Dveře vchod. EXT	16,0	EXT	24,5	1,200	2,30	1,44	84 %
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 konstrukci, 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	%	COP	%	%	% pokrytí
ZT1	Objektová předávací stanice	204,0	účinná SZTE s OZE < 80%	202,4	99,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									158,7

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy							Potřeba energie na chlazení
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu		
		kW		MWh/rok	---	%	%	% pokrytí	
ZC1	SPLIT jednotky	48,0	elektřina	6,8	2,9	86,4	87,0	100,0 %	
								14,9	

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	VZT byty (podtlakové)	6300,0	4284,2	5,8	100,0	-	875,0	64,0
VT2	VZT chodby (rovnotlaké)	1500,0	276,9	1,3	100,0	80,0	2750,0	67,9
VT3	VZT garáže (podtlakové)	15500,0	8100,0	9,5	100,0	-	875,0	54,9

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							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	%	COP	%	m ³ /rok	% pokrytí
ZT1	Objektová předávací stanice	184,7	účinná SZTE s OZE < 80%	152,2	99,0	-	78,0	2248,4	100,0 %
									117,5

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	Bytová část nechlazená	LED	4081,5	75,0	0,90	1,00	1,00	0,50
OS2	Společné prostory	LED	1028,6	56,3	0,90	1,00	1,00	0,58
OS3	Bytová část chlazená	LED	1716,7	75,0	0,90	1,00	1,00	0,50
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 (úspěšná 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.



Úspěšné 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. 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 technická 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	
Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Doporučuji instalaci FTV panelů na střechu objektu.
KROK 4 Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	Instalaci zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie se zdrojem na zemní plyn vzhledem k současné geopolitické situaci nedoporučuji.
Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Budovu 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	Pro dosažení třídy A ve spotřebě primární energie navrhuji instalovat FTV panely o výkonu 12 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 MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	kWh/m ² .rok MWh/rok	
Hodnocená budova	43 291,0	60 407,8	67 457,4	
Soubor navržených opatření	43 291,0	60 407,8	63 426,8	
Dosažená úspora energie	0 0,0	0 0,0	4 30,6	

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 vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	kWh/m ² .rok	%
	Obytná	4081,5	32	22,4
	Obytná	1028,6	16	20,0
	Obytná	1716,7	33	23,2

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		0,38	0,44	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		60	81	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		67	79	ANO
---	-------------------------	-------------------	--	----	----	-----

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

METODA VÝPOČTU			
-----------------------	--	--	--

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.9
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 Silvie	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	STr IŽKOV Park a.s.	IČ:	063 952 79
Generální projektant:	Building s.r.o.	IČ:	087 92 712
Zodpovědný projektant:	Ing. Z. 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:	360304.1	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	3.8.2023		
Platnost průkazu do:	3.8.2033		

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PŘÍLOHA 1:
SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

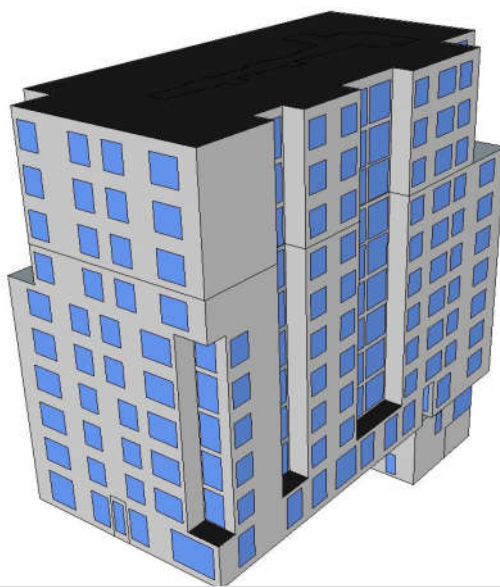
SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

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**.

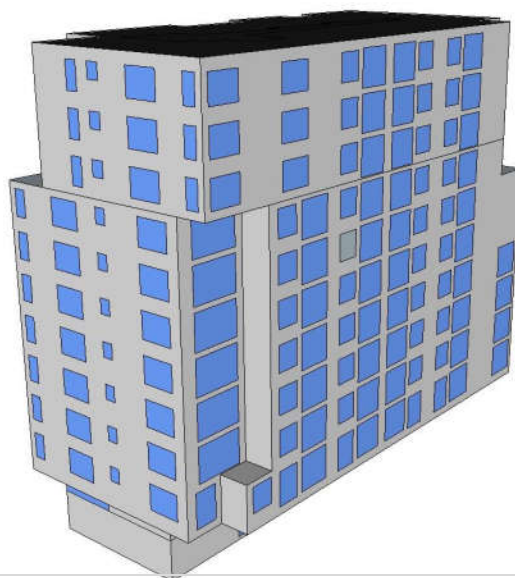
SYSTÉMOVÁ HRANICE

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.



Západní perspektiva



Východní perspektiva

VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 73 0331-1

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

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

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH

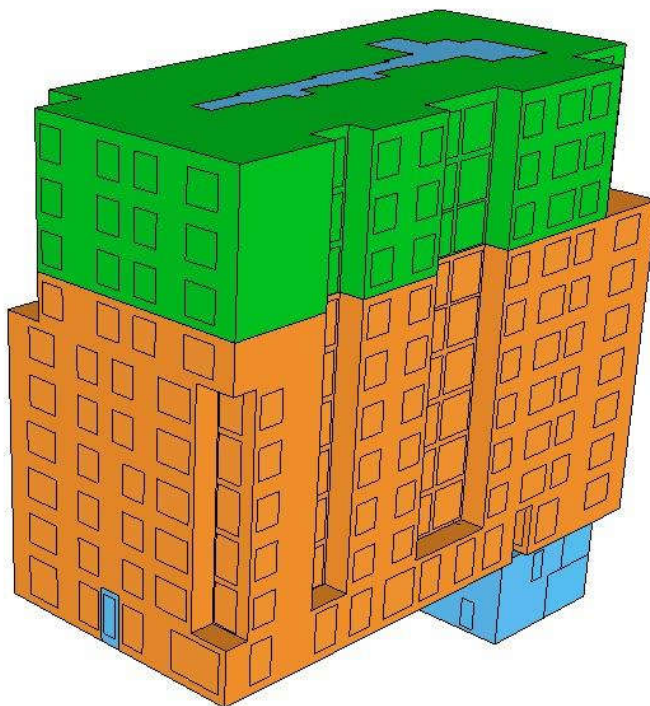
Profil užívání (specifikace)	VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1 Bytová část (20°C) nechlazeno	X		X	X		X	X
Z2 Společné prostory (16°C)	X			X		X	
Z3 Bytová část (20°C) chlazeno	X	X	X	X		X	X
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný 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 popsány výše na dílčí prostory a těm jsou definovány provozní parametry – výměny vzduchu, požadavek na osvětlenost, profil přítomnosti osob a provoz spotřebičů, časový profil návrhové teploty apod.

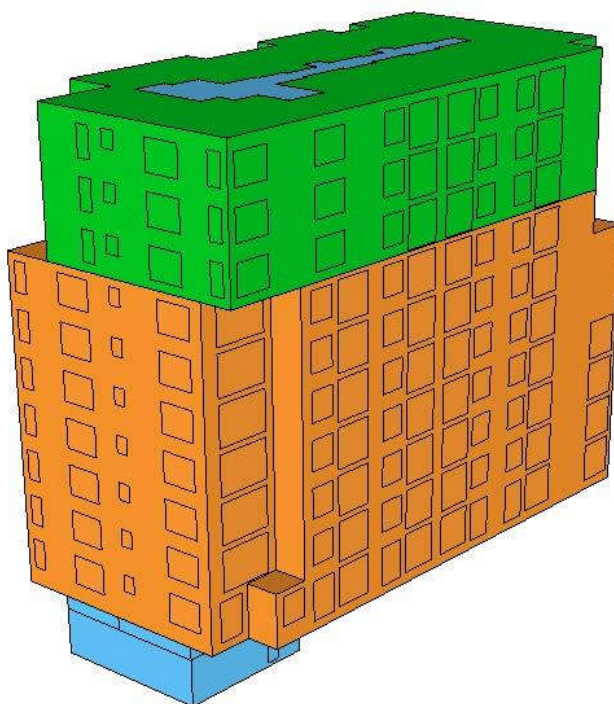
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

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



Západní perspektiva



Východní perspektiva

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PŘÍLOHA 2:

OBÁLKA BUDOVY

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

SOUČINTEL 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	-	160
Součinitel prostupu tepla		U	0,208	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna ŽB + TI > NEVYT				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	-	100
Součinitel prostupu tepla		U	0,335	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna k zemině + TI > ZEM				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	XPS	0,038	-	140
Součinitel prostupu tepla		U	0,260	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	Anhydritový lité potěr	1,200	-	40
3	Kročejová izolace - EPS/MW	0,038	-	20
4	Tepelná izolace	0,038	-	40
5	Železobetonový strop	1,430	-	200
6	Tepelná izolace MW	0,038	-	180
7	Izolační podhled	0,038	-	50
Součinitel prostupu tepla		U	0,133	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha arkýřů > EXT				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapné souvrství - laminát	0,160	-	14
2	Lepicí tmel			0
3	Anhydritový lité 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/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha na zemině >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	Lepicí tmel			0
3	Anhydritový lité potěr	1,200	-	45
4	Tepelná izolace - EPS	0,038	-	40
5	HI asfaltový pás	0,220	-	1
6	Betonová deska	1,430	-	50
Součinitel prostupu tepla		U	0,761	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 plochá > EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Železobetonový strop	1,430	-	200
2	Penetrační asfaltová emulze			0
3	Pás asfaltový modifikovaný	0,210	-	4
4	Deska EPS spád	0,038	-	65
5	Deska EPS	0,038	-	180
6	Geotextilie			0
7	Folie PVC-P	-	-	2
Součinitel prostupu tepla		U	0,158	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha terasa > EXT				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Železobetonový strop	1,430	-	200
2	Penetrační asfaltová emulze			0
3	Pás asfaltový modifikovaný	0,210	-	4
4	Deska EPS spád	0,038	-	90
5	Deska EPS	0,038	-	100
6	Geotextilie			0
7	Folie PVC-P	-	-	2
8	Nášlapné souvrství balkónů	-	-	80
Součinitel prostupu tepla		U	0,199	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 > EXT	nestanoveno	nestanoveno	0,850
V2	Dveře vchod. > EXT	nestanoveno	nestanoveno	1,200
V3	Dveře > NEVYT	nestanoveno	nestanoveno	1,500