

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Objednatel: Client:	Atelier 99 s.r.o. Purkyňova 71/99, Královo Pole, 612 00 Brno IČ: 024 63 245
Zpracovatel: Supplier:	CEVRE Consultants s.r.o. Fügnerova 462/34, Černá Pole, 602 00 Brno-sever IČ: 047 53 577 DIČ: CZ04753577

Název projektu: Project:	Sportovní areál ZŠ Jana Babáka Žabovřesky [610470], 2611/1, 2612/1, 2609/7
Účel zpracování: Aim:	Doložení plnění požadavků na energetickou náročnost budovy dle §7 odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb. – NOVÁ BUDOVA

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. Jiří Cihlář energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz 777 010 727
	Ing. Soňa Schusterová odborný konzultant sona.schusterova@cevre.cz
Datum:	30. března 2022
CEVRE ID:	Z-22029
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	422654.0



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

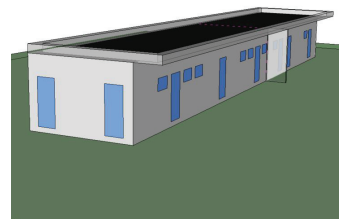
Ulice, č.p./č.o.: Jana Babáka

PSC, obec: 616 00 Brno

K.ú., parcelní č.: Žabovřesky [610470], 2611/1, 2612/1, 2609/7

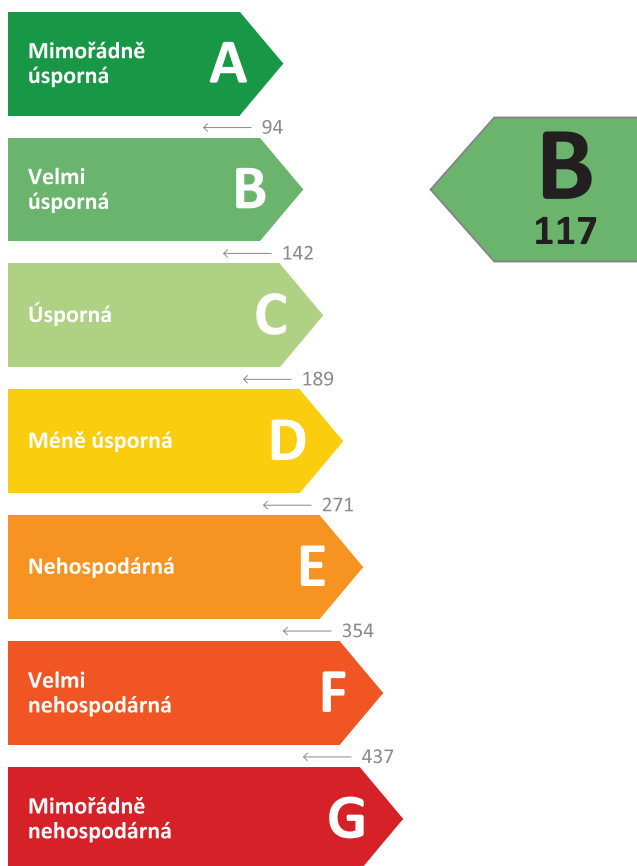
Typ budovy: Budova pro sport

Celková energeticky vztažná plocha: 197,3 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



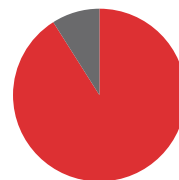
Požadavky pro výstavbu
nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Zemní plyn - 18,2 (91 %)
■ Elektřina - 1,8 (9 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,20 W/(m ² .K)	A
	Měrná potřeba tepla na vytápění	50 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie		102 kWh/(m ² .rok)	A
	Vytápění	63 kWh/(m ² .rok)	A
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	5 kWh/(m ² .rok)	C
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	31 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: 226540

Vyhotoveno dne: 30.6.2022

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:	Brno	Část obce:	Žabovřesky
Ulice:	Jana Babáka	Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Žabovřesky [610470]	Převládající typ využití:	Budova pro sport
Parcelní číslo pozemku:	2611/1, 2612/1, 2609/7	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.
Objekt je jednopodlažní obdélníkového půdorysu o rozměrech 30 x 6m. Budova bude sloužit pro sportovce a osoby pohybující se v areálu. Objekt je pomyslně rozdělen na dvě části - technickou část a veřejnou část. V technické části se nachází sklady a technické místnosti patřící k nově navržené nafukovací hale. Ve veřejné části jsou šatny pro dívky a chlapce (kapacita šaten je 20 dívek a 20 chlapců), hygienické zázemí, sprchy, úklidová místnost a WC pro imobilní. Objekt má výšku 3,58m. Jedná se o jednoduchou a funkční stavbu kubického objemu s plochou střechou. Novostavba objektu zázemí je navržena z tradičních konstrukčních prvků. Vertikální nosné konstrukce budou zděné z keramických tvárnic s kontaktním zateplením. Střešní konstrukce je navržena jako železobetonová deska s povlakovou krytinou s extenzivní zelení. Hlavní hmota je obložena dřevěným obkladem ve vertikálním směru, který je zavěšen na ocelovém roštu. Výpočtově je objekt rozdělen na 2 zóny - Z1 Prostory zázemí a Z2 Technické prostory. Podrobný výpis skladeb konstrukcí viz příloha.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m ³	767,4
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	702,8
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,92
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	197,3
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	8,2

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	Z1 Šatny a zázemí	Vlastní profil (Šatny a zázemí)	☒	☐	20,0	112,5
Z2	Z2 Technické zázemí	Vlastní profil (Technické zázemí)	☒	☐	15,0	84,8

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.

	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
Energonositel	% 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).

Zemní plyn	60,7 %	-	-	-	30,1 %	-	-	90,8 %
	12,18	-	-	-	6,04	-	-	18,22
Elektřina	1,1 %	-	4,5 %	-	0,5 %	3,0 %	-	9,2 %
	0,23	-	0,91	-	0,10	0,61	-	1,84

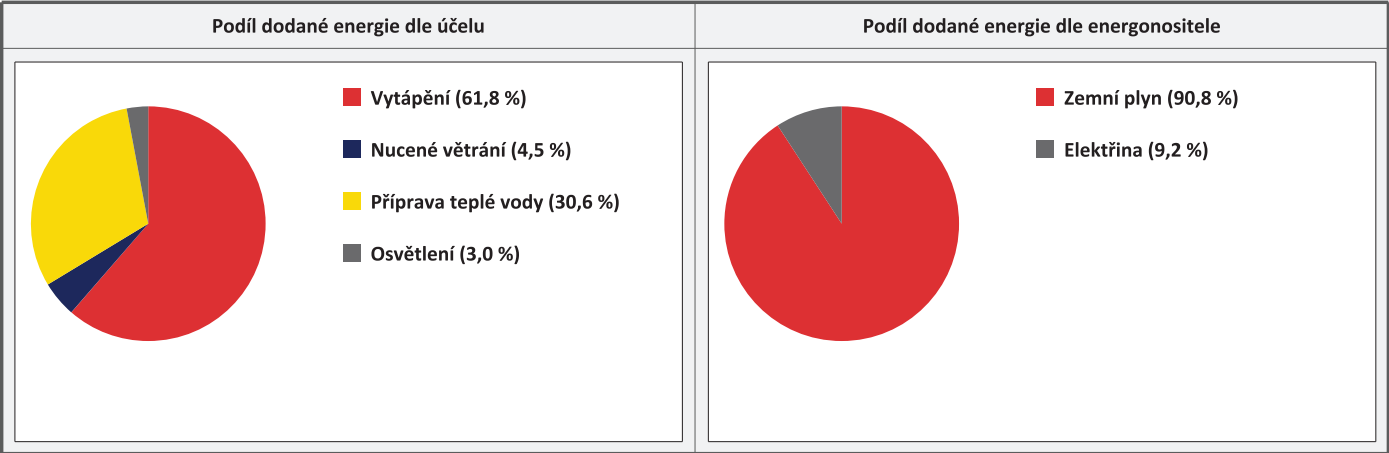
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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	61,8 %	-	4,5 %	-	30,6 %	3,0 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	63	-	5	-	31	3	-	102
MWh/rok	12,40	-	0,91	-	6,14	0,61	-	20,06



C

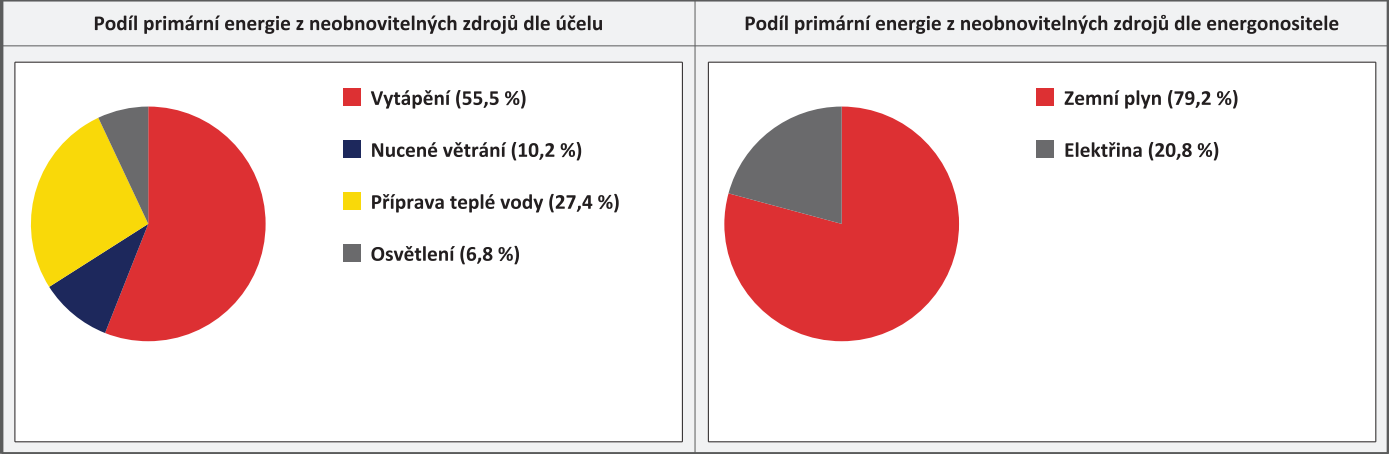
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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									
Zemní plyn	1,0	52,9 %	-	-	-	26,3 %	-	-	79,2 %
		12,18	-	-	-	6,04	-	-	18,22
Elektřina	2,6	2,6 %	-	10,2 %	-	1,1 %	6,8 %	-	20,8 %
		0,59	-	2,35	-	0,26	1,57	-	4,78

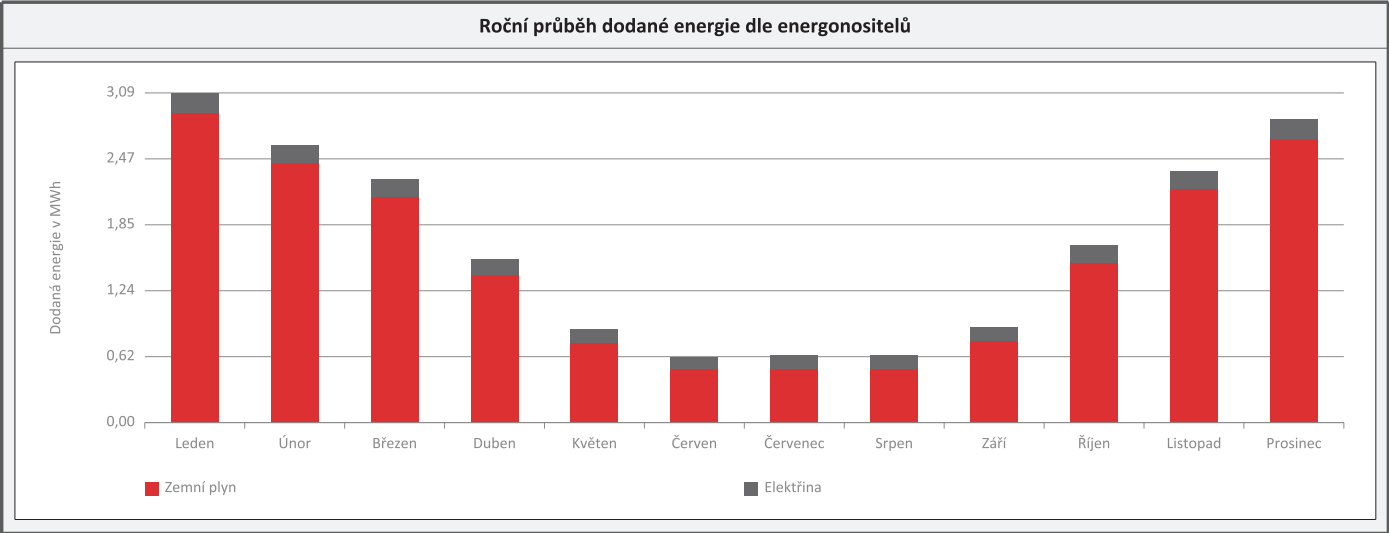
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE								
procentuelní podíl	55,5 %	-	10,2 %	-	27,4 %	6,8 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	65	-	12	-	32	8	-	117
MWh/rok	12,77	-	2,35	-	6,30	1,57	-	23,00



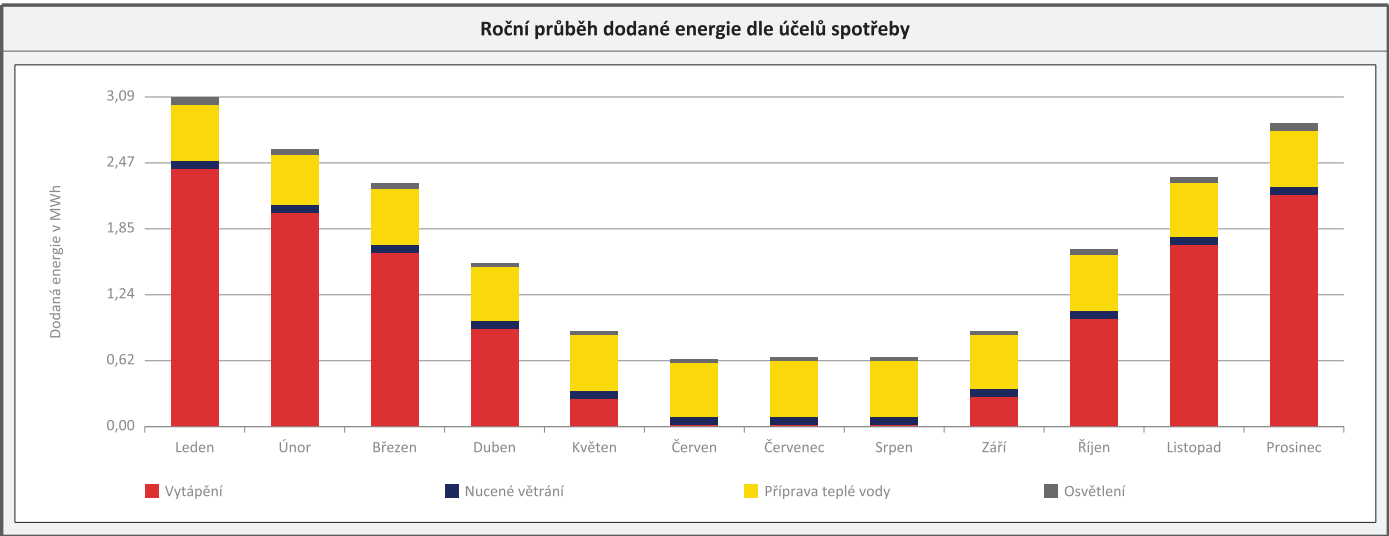
D

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	3,09	2,60	2,28	1,54	0,89	0,62	0,64	0,64	0,90	1,66	2,36	2,84
Zemní plyn	2,90	2,44	2,12	1,39	0,75	0,50	0,51	0,51	0,76	1,50	2,19	2,66
Elektřina	0,19	0,16	0,16	0,15	0,14	0,12	0,13	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	3,09	2,60	2,28	1,54	0,89	0,62	0,64	0,64	0,90	1,66	2,36	2,84
Vytápění	2,41	2,00	1,63	0,92	0,26	0,01	0,01	0,01	0,28	1,01	1,71	2,17
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,52	0,47	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52
Osvětlení	0,08	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

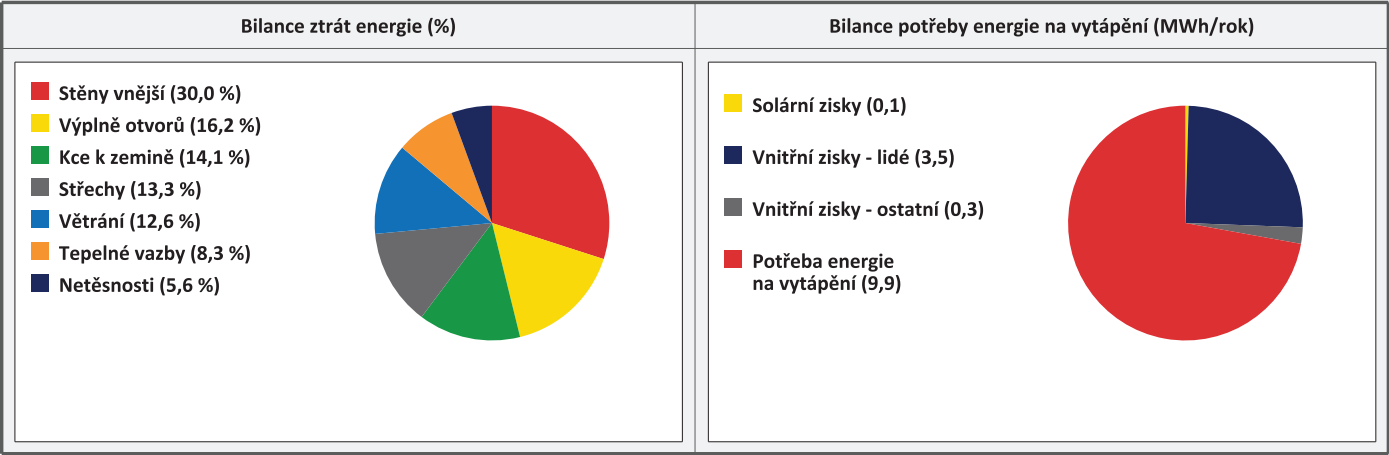
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	11,265	Solární zisky	MWh/rok	0,064
Větrání		1,730	Vnitřní zisky - lidé		3,457
Netěsnosti obálky - infiltrace		0,770	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		0,311
Celkem		13,764	Celkem		3,832

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	9,932	kWh/m ² .rok	50
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	----



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	Přilehající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

STĚNY VNĚJŠÍ				283,0				
SV1	F1 Obvodová stěna s obkladem - EXT	20,0	EXT	74,9	0,181	0,30	0,21	86 %
SV2	F1 Obvodová stěna s obkladem - EXT	15,0	EXT	126,9	0,181	0,45	0,31	59 %
SV3	F2 Obvodová stěna - EXT	20,0	EXT	81,2	0,183	0,30	0,21	87 %

STŘECHY				197,3				
ST1	S1 Střešní konstrukce - EXT	20,0	EXT	112,5	0,115	0,24	0,17	68 %
ST2	S1 Střešní konstrukce - EXT	15,0	EXT	84,8	0,115	0,35	0,24	47 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				197,3				
PZ1	P1 Podlaha - ZEM	20,0	ZEM	112,5	0,172	0,45	0,32	55 %
PZ2	P1 Podlaha - ZEM	15,0	ZEM	84,8	0,172	0,65	0,46	38 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				25,2				
VO1	V1 Okna	20,0	EXT	3,9	0,900	1,50	1,05	86 %
VO2	V1 Okna	15,0	EXT	1,3	0,900	2,20	1,53	59 %
VO3	V2 Dveře	20,0	EXT	12,5	1,100	1,70	1,19	92 %
VO4	V2 Dveře	15,0	EXT	7,5	1,100	2,50	1,73	64 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,020		0,014	143 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					% pokrytí				
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	MWh/rok
ZT1	Plynový kondenzační kotel	32,0	zemní plyn	12,2	103,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									9,9

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
		m³/hod	m³/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m³	%
VT1	VZT	1400,0	652,3	0,9	40,0	77,0	2750,0	53,7

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	%	m³/rok	MWh/rok
ZT1	Plynový kondenzační kotel	32,0	zemní plyn	6,0	103,0	-	37,1	44,2	100,0 %
									2,3

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
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	Z1 Šatny a zázemí	LED	112,5	180,0	0,72	1,00	1,00	1,00
OS2	Z2 Technické zázemí	LED	84,8	100,0	0,72	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 novostavby již prošel ekonomickou a technickou optimalizací obálky budovy - hraničních konstrukcí. Výsledný návrh novostavby je nákladově optimální a hodnoty U _i jednotlivých konstrukcí splňují požadované hodnoty dle ČSN 730540-2. Není doporučeno další zlepšování tepelně technických vlastností.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Není doporučeno.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Není doporučeno.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Navrhují FVE panely na střechu objektu pro vlastní spotřebu v budově. Je navrženo 4ks panelů cca 8,4m2 (cca 1,80 kWp). Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat minimálně hodinovou bilanci výroby, odběru a případně akumulace elektřiny.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	O instalaci KVET - tzv. kogeneraci je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního odběru tepla. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat roční bilanci výroby, odběru a případně akumulace tepla a elektřiny.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	NE	ANO	Lze uvažovat možnost napojení na SZTE, která je v přilehlém areálu ZŠ. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat ekonomické posouzení, vhodnost řešení, využití a návratnost investic.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Je možné uvažovat o instalaci tepelného čerpadla, systém vzduch-voda. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat ekonomické posouzení, vhodnost řešení, využití a návratnost investic.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření		Nad rámec projektu je jako opatření navržena instalace FVE panelů pro vlastní spotřebu elektřiny v objektu.		
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok		kWh/m².rok
	MWh/rok	MWh/rok		MWh/rok
Hodnocená budova	62	102		117
	12,2	20,1		23,0
Soubor navržených opatření	62	102		92
	12,2	20,1		18,2
Dosažená úspora energie	0	0		25
	0,0	0,0		4,8

I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m²	KWh/m².rok	%
	Jiná než obytná	112,5	93	40,0
	Jiná než obytná	84,8	82	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	Příléhající 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/m².K	Budova jako celek	0,20	0,29	ANO

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm.b)					
Celková dodaná energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	102	172	ANO

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm.a)					
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	117	118	ANO

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2021.0
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:	Sportovní areál ZŠ Jana Babáka	Stupeň PD:	DPS
Stavebník:	Statutární město Brno, Městská část Žabovřesky	IČ:	449 92 785
Generální projektant:	Atelier 99 s.r.o.	IČ:	024 63 245
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Jeřábek	Č. autorizace:	1006765

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 Cihlár	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:	422654.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	30.03.2022		
Platnost průkazu do:	30.03.2032		



cevre
CONSULTANTS

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PŘÍLOHA 1:

ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

- SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 730331



PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ BUDOVY

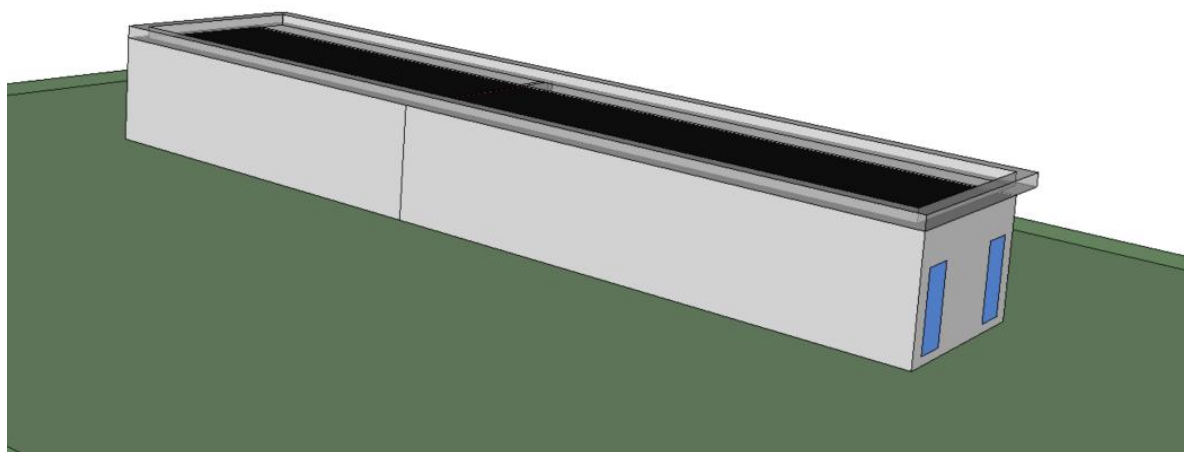
SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

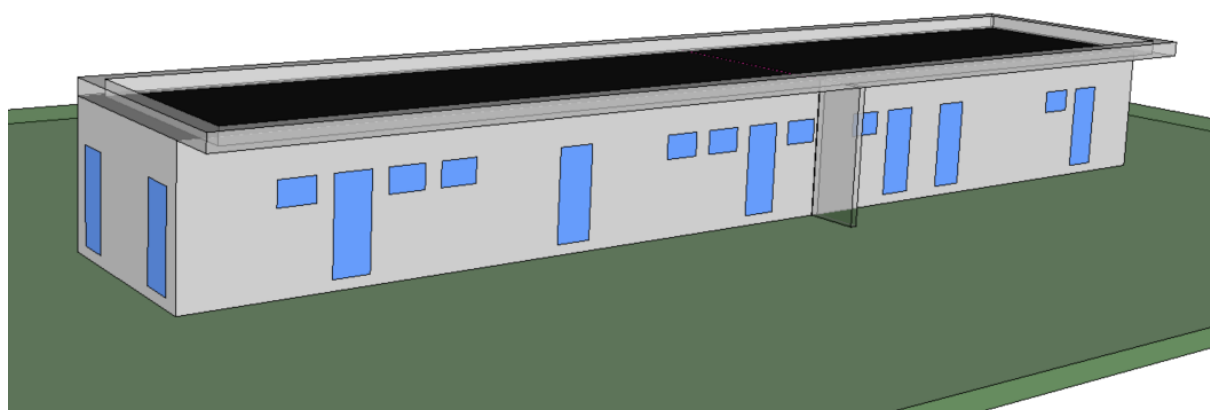
SYSTÉMOVÁ HRANICE

3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



Severovýchodní perspektiva



Jihozápadní perspektiva

VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 73 0331-1

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN 73 0331-1: 2020. V příloze D je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

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

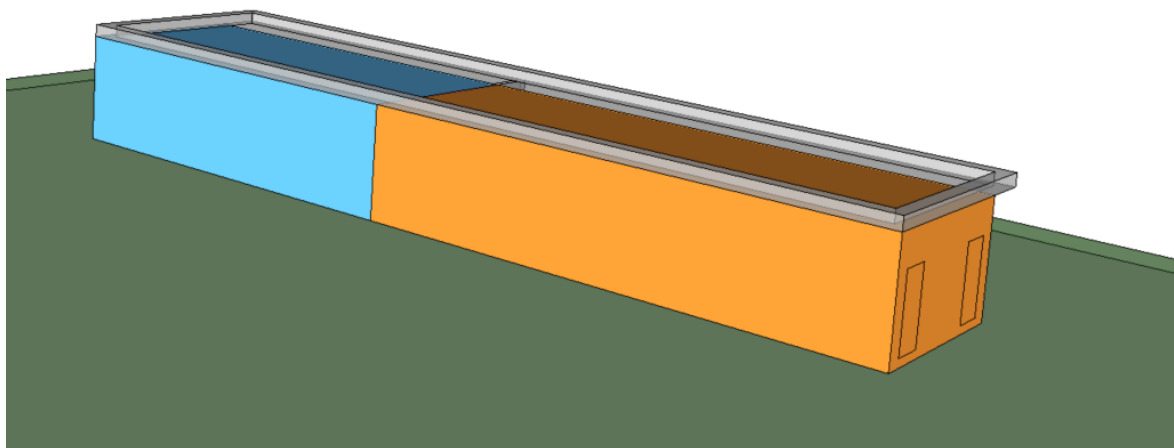
VÝPOČTOVÉ ZÓNY		SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH						
Profil užívání (specifikace)		VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1	Prostory zázemí	X	-	X	X	-	X	-
Z2	Technické prostory	X	-	-	X	-	X	-
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor,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

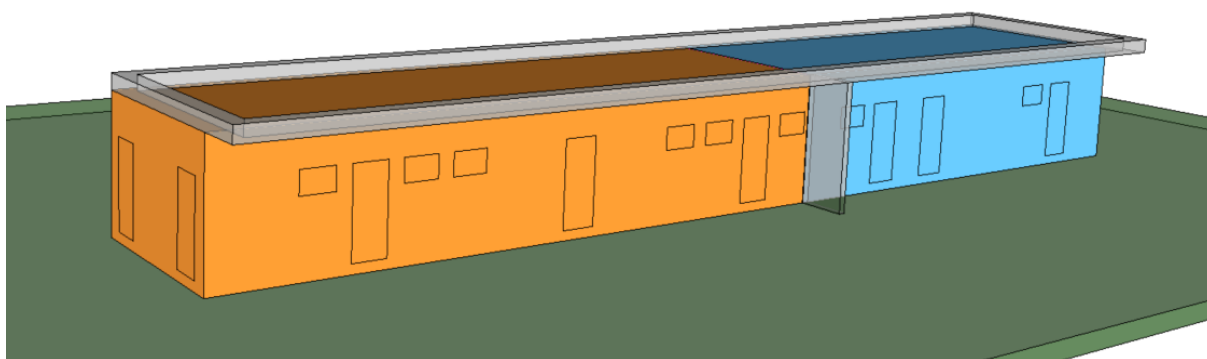
Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako vážený průměr přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

3D MODEL VYMEZENÍ VÝPOČTOVÝCH ZÓN

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



Severovýchodní perspektiva



Jihozápadní perspektiva

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PŘÍLOHA 2:

HODNOCENÍ OBÁLKY BUDOVY

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i



PŘÍLOHA 2 – OBÁLKA BUDOVY

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCEMI U_i

Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden podle ČSN 73 0540-4:2005 a ČSN EN ISO 6946:2008.

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z **dokumentace** poskytnuté zadavatelem.

FASÁDA

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž, sousední objekt).

Název konstrukce: F1 Obvodová stěna s obkladem - 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	Keramické broušené zdivo 24 P+D	0,290	-	240
3	Lepicí vrstva	0,800	-	10
4	Tepelná izolace EPS 100 F	0,038	-	180
5	Tenkovrstvá omítka	0,800	-	8
6	Obklad	-	-	40
Součinitel prostupu tepla		U	0,181	W/(m².K)

Název konstrukce: F2 Obvodová stěna - 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	Keramické broušené zdivo 24 P+D	0,290	-	240
3	Lepicí vrstva	0,800	-	10
4	Tepelná izolace EPS 100 F	0,038	-	180
5	Vnější omítka	0,800	-	8
Součinitel prostupu tepla		U	0,183	W/(m².K)

PODLAHA

PODLAHA

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

Název konstrukce: P1 Podlaha - ZEM				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Keramická nášlapná vrstva	1,010	-	10
2	Lepicí vrstva	0,800	-	3
3	Cementový potěr	1,200	-	58
4	Separáční folie	0,350	-	1
5	Tepelná izolace EPS 150	0,036	-	200
6	Hydroizolace	0,210	-	8
7	Základová deska	-	-	250
Součinitel prostupu tepla		U	0,172	W/(m².K)

STŘECHA

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

Název konstrukce: S1 Střešní konstrukce - EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Vnitřní omítka	0,990	-	15
2	Železobeton	1,430	-	200
3	Parotěsná vrstva	0,210	-	4
4	Tepelná izolace EPS 100	0,038	-	280
5	Tepelná izolace EPS 100 spád	0,038	-	70
6	Hydroizolace	0,160	-	2
7	Separáční vrstva	-	-	1
8	Substrát	-	-	80
Součinitel prostupu tepla		U	0,115	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 - V2
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	U_w
				$W/(m^2 \cdot K)$
V1	V1 Okna	nestanoveno	nestanoveno	0,900
V2	V2 Dveře	nestanoveno	nestanoveno	1,100