

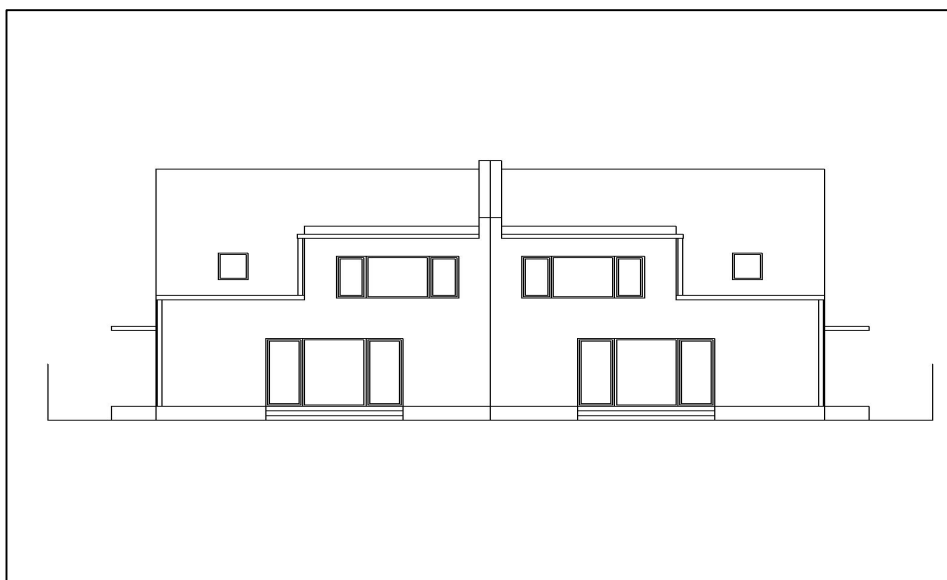
	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 25-018/A2 Datum: 04/2025
---	--	--

PRŮKAZ

ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

podle vyhlášky 264/2020 Sb.

č.průkazu 711508.0



Typ budovy:

Rodinný dům RD A2

Adresa budovy:

parc.č. 295/2, k.ú. Vranovice nad Svratkou

Zadavatel:

Nikos Valášek

Prátna 317, Vojkovice, 66701

Zpracovatel průkazu:

Ing. Pavla Henzlová, číslo oprávnění: 1415

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 25-018/A2
		Datum: 04/2025

OBSAH PRŮKAZU ENB:

1. Průkaz energetické náročnosti budovy

1.1. Grafické znázornění

1.2. Protokol průkazu

2. Doplnující údaje průkazu ENB:

2.1. Popis hodnocené budovy

2.1.1. Stručný popis budovy

2.1.2. Stručný popis technických systémů budovy

2.1.3. Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy

2.2. Seznam podkladů

3. Přílohy průkazu energetické náročnosti budovy:

3.1. Přehled všech použitých neprůsvitných stavebních konstrukcí a výpočet jejich tepelně izolačních vlastností dle ČSN 73 0540-1÷4

3.2. Přehled všech použitých průsvitných stavebních konstrukcí a výpočet jejich tepelně izolačních vlastností dle ČSN 73 0540-1÷4

3.3. Souhrnné údaje z výpočtu energetické náročnosti budovy

3.4. Kopie oprávnění č. 1415 vydaného MPO k vypracování průkazů ENB-Ing. Pavla Henzlová

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.:

PSC, obec: 69125 Vranovice

K.ú., parcelní č.: Vranovice nad Svratkou, 295/2

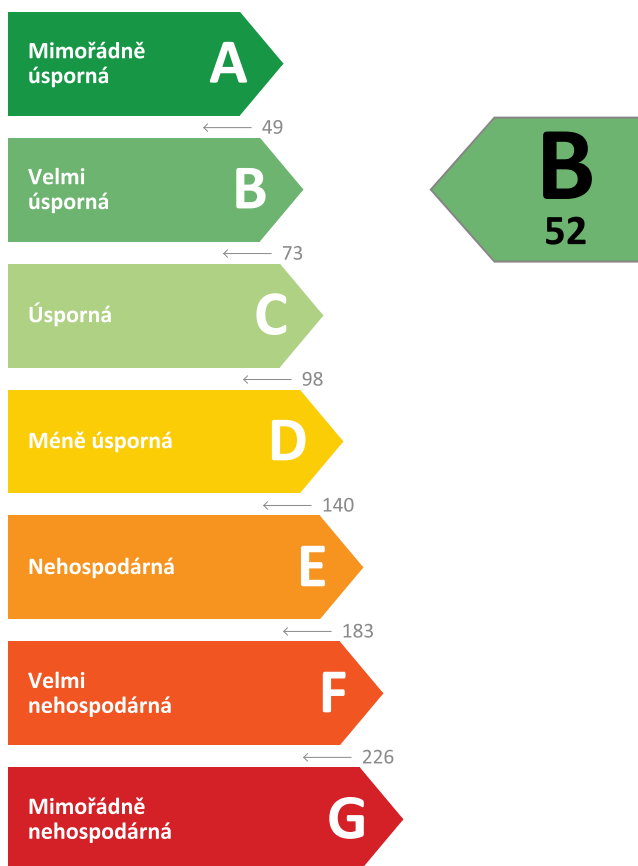
Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 216,0 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



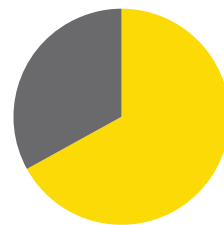
Požadavky pro výstavbu
nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Energie prostředí - 10,7 (67 %)
- Elektřina - 5,4 (33 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,26 W/(m ² .K)	B
	Měrná potřeba tepla na vytápění	44 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie		74 kWh/(m ² .rok)	B
	Vytápění	57 kWh/(m ² .rok)	B
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	14 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	3 kWh/(m ² .rok)	A

Energetický specialista: Ing. Pavla Henzlová / Terming spol. s r.o.

Osvědčení č.: 1415

Kontakt: henzlova@terming.cz

Ev. č. průkazu: 711508.0

Vyhotoveno dne: 3.4.2025

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

AIDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Vranovice	Část obce:	
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Vranovice nad Svratkou	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	295/2	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2025-2026	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.
Předmětem PENBu je novostavba rodinného domu. Rodinný dům je polořadový, je součástí dvojdomu. Typ budovy je Obytná budova - rodinný dům. Objekt má dvě zóny s následujícím profilem užívání dle ČSN 730331-1: 1.zóna -Obytná -rodinný dům -prostor bytu: do této zóny patří 1.NP a podkroví mimo garáže 2.zóna -Obytná -rodinný dům - ostatní neobývané prostory : do této zóny patří garáž v 1NP Dům se z hlediska referen. ukazatelů en. náročnosti budovy hodnotí jako: Budova s téměř nulovou spotřebou energie (hodnocení od 1.1.2022). Přehled všech konstrukcí obálky budovy je uveden v přílohách č. 3.1 a 3.2 průkazu ENB. Zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo (TČ) vzduch-voda firmy IVT typ IVT Air X 50 S . Bivalentním zdrojem tepla bude vestavěný elektrokotel ve vnitřním modulu TČ o výkonu 3-9 kW. V domě bude teplovodní podlahové vytápění. Příprava teplé vody bude centrální ve vestavěném zásobníku TV ve vnitřní jednotce TČ o objemu 190l. Větrání RD bude přirozené. Osvětlení celého RD bude LED světly. Podrobný popis budovy, technických systémů v budově i zatřídění budovy z hlediska energetického hodnocení je uveden v části 2. průkazu ENB - Doplnující údaje průkazu ENB.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	655,3
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	394,7
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,60
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	216,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	23,4

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	Zóna č. 1: RD obytná část	Obytné zóny - RD - byt	☒	☐	20,0	183,6
Z2	Zóna č. 2: RD garáž	Obytné zóny - komunikace a vybavení	☒	☐	16,0	32,4

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 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).

Elektřina	23,9 %	-	-	-	5,7 %	3,8 %	-	33,5 %
	3,84	-	-	-	0,92	0,61	-	5,38

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	52,9 %	-	-	-	13,6 %	-	-	66,5 %
	8,50	-	-	-	2,18	-	-	10,68

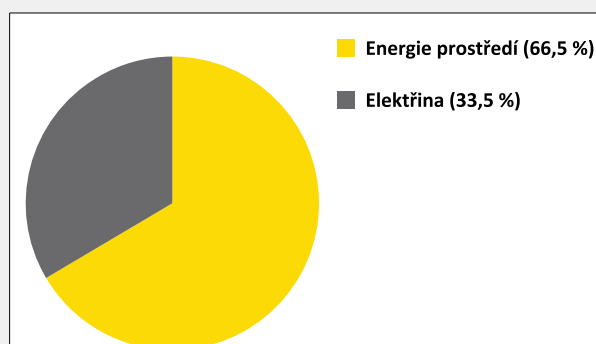
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	76,9 %	-	-	-	19,3 %	3,8 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	57	-	-	-	14	3	-	74
MWh/rok	12,35	-	-	-	3,10	0,61	-	16,06

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

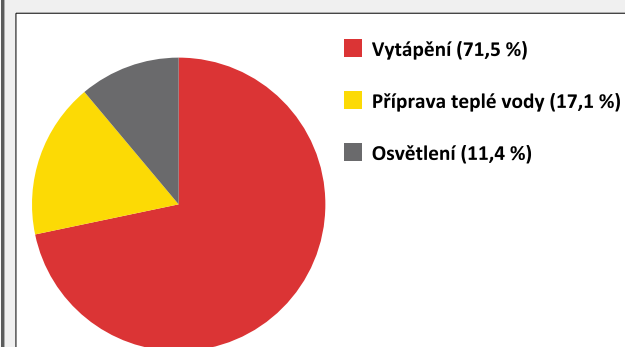
ENERGONOSITELE

Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,1	71,5 %	-	-	-	17,1 %	11,4 %	-	100,0 %
		8,07	-	-	-	1,94	1,28	-	11,29

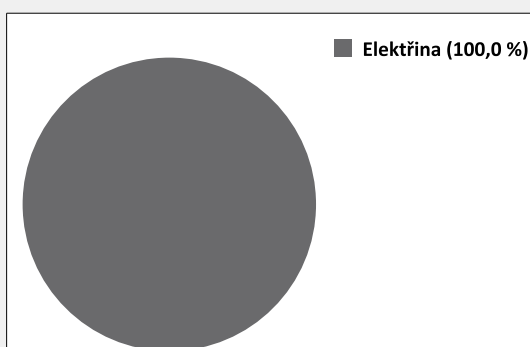
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	71,5 %	-	-	-	17,1 %	11,4 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	37	-	-	-	9	6	-	52
MWh/rok	8,07	-	-	-	1,94	1,28	-	11,29

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



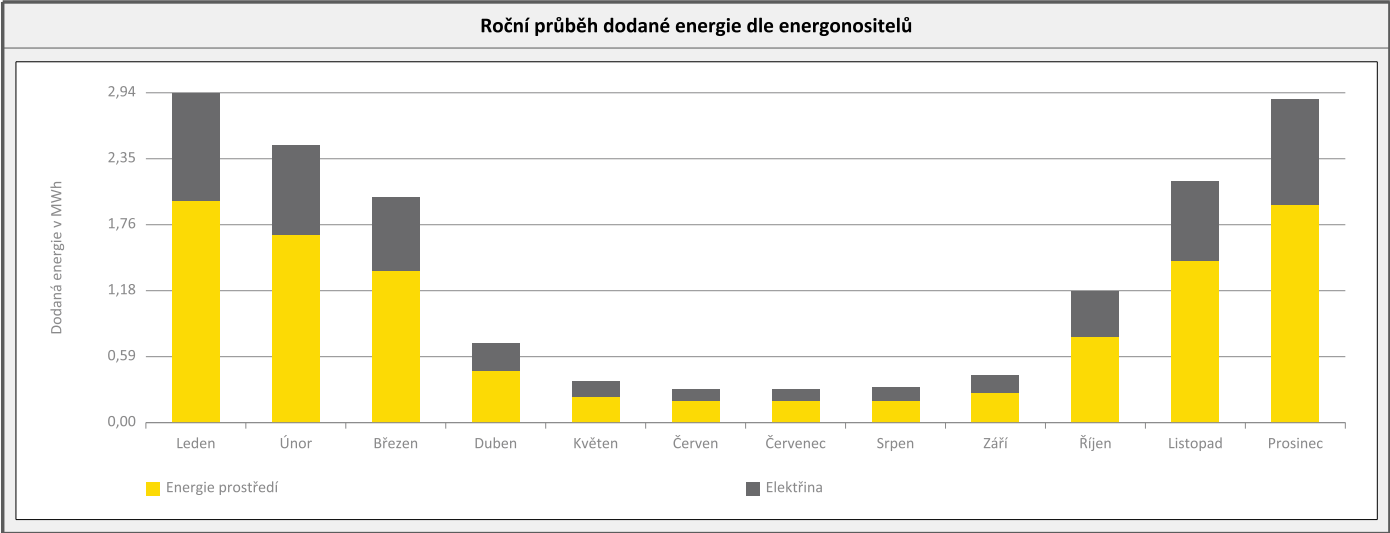
Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



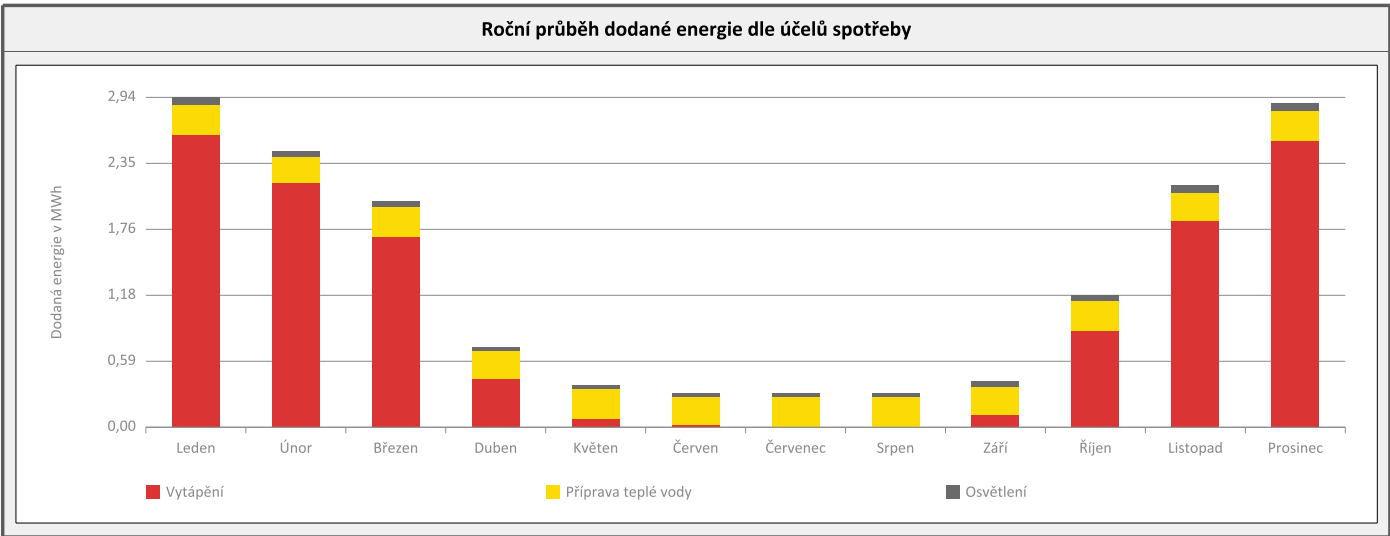
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	2,94	2,48	2,01	0,72	0,38	0,31	0,29	0,30	0,42	1,17	2,15	2,88
Energie okolního prostředí	1,98	1,67	1,35	0,47	0,24	0,19	0,19	0,19	0,26	0,76	1,44	1,94
Elektřina	0,96	0,80	0,66	0,25	0,14	0,11	0,11	0,12	0,16	0,41	0,72	0,94



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	2,94	2,48	2,01	0,72	0,38	0,31	0,29	0,30	0,42	1,17	2,15	2,88
Vytápění	2,61	2,18	1,70	0,42	0,08	0,02	0,00	0,00	0,11	0,85	1,83	2,54
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,26	0,24	0,26	0,25	0,26	0,25	0,26	0,26	0,25	0,26	0,25	0,26
Osvětlení	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

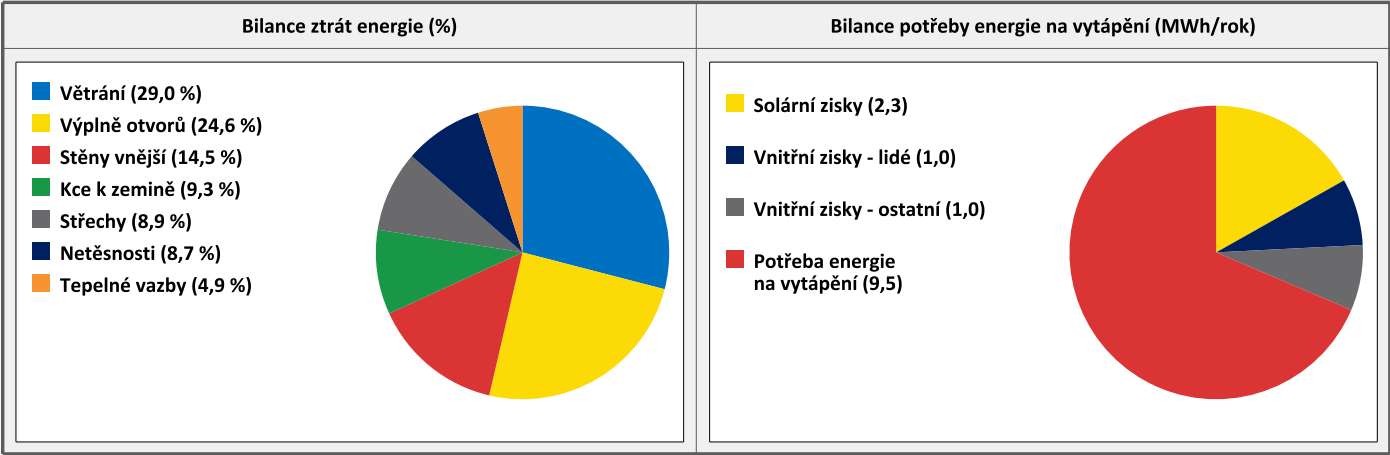
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	8,627	Solární zisky	MWh/rok	2,334
Větrání		4,022	Vnitřní zisky - lidé		1,024
Netěsnosti obálky - infiltrace		1,208	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		1,000
Celkem		13,857	Celkem		4,358

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	9,499	kWh/m ² .rok	44
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	----



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	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					131,6			
SV1	SO1 - Porotherm 25 AKU + EPS150 200mm	20,0	EXT	117,3	0,175	0,30	0,21	83 %
SV2	SO1 - Porotherm 25 AKU + EPS150 200mm	16,0	EXT	8,3	0,175	0,40	0,28	63 %
SV3	SO3 - Stěna vikýře	20,0	EXT	6,0	0,121	0,30	0,21	58 %

STŘECHY					112,2			
ST1	SCH1 - Střecha nad 2NP	20,0	EXT	83,1	0,121	0,24	0,17	72 %
ST2	SCH1 - Střecha nad 2NP	20,0	EXT	29,1	0,121	0,24	0,17	72 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ					108,0			
PZ1	PDL1 - 1NP	20,0	ZEM	75,6	0,217	0,45	0,32	69 %
PZ2	PDL2 - 1NP garáž	16,0	ZEM	32,4	0,306	0,60	0,42	73 %

VÝPLNĚ OTVORŮ					42,8			
VO1	OZ1 - 210 x 125	20,0	EXT	2,6	0,830	1,50	1,05	79 %
VO2	OZ2 - 370 x 242	20,0	EXT	9,0	0,830	1,50	1,05	79 %
VO3	OZ3 - 330 x 150	20,0	EXT	9,9	0,830	1,50	1,05	79 %
VO4	OZ4 - 120 x 150	20,0	EXT	5,4	0,830	1,50	1,05	79 %
VO5	DO1 - 105 x 242	20,0	EXT	2,5	0,890	1,70	1,17	76 %
VO6	DO2 - 450 x 242	16,0	EXT	10,9	1,400	2,30	1,56	90 %
VO7	OA1 - 78 x 160	20,0	EXT	2,5	1,100	1,40	0,98	112 %

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
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	%	MWh/rok
ZT1	TČ vzduch- voda IVT AIR X 50S	7,6	elektřina	2,7	-	4,2	91,3	85,5	91,7 %
									8,7
ZT2	Elektrokotel	9,0	elektřina	0,75	95,0	-	91,3	85,5	5,9 %
									0,56
ZT3	El.topná tyč v otopném žebříku.	0,3	elektřina	0,29	95,0	-	95,0	88,0	2,4 %
									0,23

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
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m ³ /rok	MWh/rok
ZT2	Elektrokotel	9,0	elektřina	0,20	95,0	-	65,8	3,5	6,0 %
									0,12
ZT1	TČ vzduch- voda IVT AIR X 50S	7,6	elektřina	0,73	-	4,0	65,8	54,9	94,0 %
									1,9

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	Zóna č. 1: RD obytná část	LED světla	183,6	75,0	0,86	1,00	1,00	0,50
OS2	Zóna č. 2: RD garáž	LED světla	32,4	56,3	0,86	1,00	1,00	0,58

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	Nenavrhují.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Doporučuji zvážit instalaci řízeného rekuperačního větrání v domě. (Rekuperační větrací jednotka o max. výkonu 300 m3/hod. a průměrném větracím výkonu 150 m3/hod - např. Atrea 380 ECV5).
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Nenavrhují

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Doporučuji zvážit instalaci fotovoltaického systému pro výrobu elektřiny 3,76 kWp, 8 panelů, celkem 17,8m2.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Z průběhu odběru elektrické a tepelné energie během dne a roku není tato technologie vhodná pro instalaci.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Není v místě RD dostupná
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Tepelné čerpadlo-zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV je již v domě navrženo v rámci projektového řešení.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Doporučená opatření jsou: 4. Instalace fotovoltaického systému pro výrobu elektřiny.			
	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/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	53	74	52	
	11,5	16,1	11,3	
Soubor navržených opatření	53	74	16	
	11,5	16,1	3,5	
Dosažená úspora energie	0	0	36	
	0,0	0,0	7,8	

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	%
	Z1: obytná	183,6	55	42,4
	Z2: obytná	32,4	55	42,4

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	Přílehlající 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/m².K	Budova jako celek	0,26	0,32	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	74	98	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	52	61	ANO

J

OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2025.4 (264/2020 Sb. + 222/2024 Sb.)
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:	Novostavba rodinných domů Vranovice na Svratkou	Stupeň PD:	DPZ
Stavebník:	Nikos Valášek, Prátka 317, 6671 Vojkovice	IČ:	
Generální projektant:	Ing. arch. Tomáš Jenček, Zbýšovská 837, 665 01 Rosice	IČ:	68116411
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Barbora Jenčková	Č. autorizace:	ČKA 02 872

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspor-naopatrni.cz/

K

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Ing. Pavla Henzlová / Terming spol. s r.o.	Číslo oprávnění:	1415
Telefon:	+420545211734	E-mail:	henzlova@terming.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:	711508.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	3.4.2025		
Platnost průkazu do:	3.4.2035		

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 25-018/A2
		Datum: 04/2025

2. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY vypracovaného podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Číslo průkazu: 711508.0

Identifikační údaje

Typ budovy: Rodinný dům A2
Adresa budovy: parc. č. 295/2, k.ú. Vranovice nad Svratkou
Zadavatel: Nikos Vašek, Prátka 317, Vojkovice 66701
Zpracovatel průkazu: Ing. Pavla Henzlová, číslo oprávnění: 1415

2.1. Popis hodnocené budovy

2.1.1. Stručný popis budovy

Předmětem průkazu energetické náročnosti budovy je novostavba rodinného domu v obci Vranovice (okres Brno-venkov) na parc.č. 295/2 k.ú. Vranovice nad Svratkou.

Rodinný dům je polořadový, je součástí dvojdomu. Rodinný dům má 1.NP a podkroví, je nepodsklepený. V 1.NP je vstupní část, obývací pokoj s kuchyňským koutem, hygienické zázemí, technická místnost a garáž. V podkroví jsou tři pokoje, pracovna a hygienické zázemí.

Obvodové stěny 1.NP jsou navrženy z tvárnic Porotherm 25 AKU s fasádním zateplovacím systémem z polystyrenu EPS150 ($\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$) tl. 200mm. Podlaha 1.NP na terénu bude mít ve skladbě polystyren s grafitem Extrapor 150 ($\lambda = 0,030 \text{ W/mK}$) o tl. 150mm, v garáži tl. 100mm.

Střecha nad podkrovím bude mít ve skladbě minerální vlnu ($\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$) o tl. 180mm a PIR desku Tondach Thermo Classic ($\lambda = 0,025 \text{ W/mK}$) tl. 120mm.

Všechny vnější výplně (okna a prosklené stěny) budou plastové se zasklením tepelně izolačním trojsklem - okna - $U_w = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$, dveře budou mít $U_d = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$, střešní okna $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ vrata $U_d = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$,

Veškeré detaily v obvodovém plášti objektu budou řešeny dle systémových řešení. Obálka budovy bude provedena v kvalitním provedení bez netěsností-
těsnost obálky $n_{50} = 2,0$.

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 25-018/A2 Datum: 04/2025
---	--	--

2.1.1. Stručný popis technických systémů budovy

Vytápění domu.

Jako zdroj tepla je navrženo tepelné čerpadlo (TČ) vzduch-voda firmy IVT typ Air X 50S . Bivalentním zdrojem tepla bude vestavěný elektrokotel ve vnitřním modulu TČ o výkonu 3÷9kW. Navržené TČ má topný výkon 7,57 kW při A7/W35. TČ je v provedení venkovním a bude instalováno na betonový sokl v blízkosti domu. V domě je navrženo převážně teplovodní podlahové.

Ohřev TV

TV bude ohřívána centrálně ve vestavěném zásobníku TV ve vnitřním modulu TČ - celkový objem zásobníku TV je 190 litrů. TV bude ohřívána pomocí tepelného čerpadla. V případě potřeby bude rovněž použit pro přípravu TV vestavěný elektrokotel. Systém TV bude řešen s okruhem cirkulace.

Větrání RD bude přirozené.

Chlazení. S chlazením domu se neuvažuje.

Osvětlení objektu bude řešeno v souladu s parametry typického užívání. V celém domě budou použita LED světla.

2.1.1. Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy

Objekt je v souladu s ČSN 73 0331-1 začleněn dle typického užívání budovy jako:

Obytná budova - Rodinný dům

Dům má dvě zóny s následujícími profily užívání dle ČSN 730331-1:

- 1.zóna –Obytná -rodinný dům -prostor bytu: do této zóny patří 1.NP a podkroví mimo garáže
- 2.zóna –Obytná -rodinný dům - ostatní neobývané prostory : do této zóny patří garáž v 1NP

Typ budovy: Jedná se o Novostavbu.

Posouzení budovy jako:

Dům se z hlediska referenčních ukazatelů en. náročnosti budovy hodnotí jako:

Budova s téměř nulovou spotřebou energie (od 1.1.2022)

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 25-018/A2
		Datum: 04/2025

2.2. Seznam podkladů

- projekt stavební části ve stupni DPZ - datum zpracování únor 2025- zpracoval Ing. arch. Tomáš Jenček Zbýšovská 837, 665 01 Rosice , zodpovědný projektant Ing. arch. Barbora Jenčková (ČKA ČKA 02 872)
- informace od hlavního projektanta o systémech TZB u výše uvedeného domu
- projekt části vytápění ve stupni DSP
- technická literatura a projekční podklady od použitých stavebních materiálů a energetických zařízení v objektu
- Software Energie 2021 firmy K-CAD spol. s r.o pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Software firmy Protech pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Zákon č. 406/2000 Sb. - o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. „Hodnocení energetické náročnosti budov“
- ČSN 73 0331-1 – Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet – Část1: Obecná část a měsíční výpočtová data
- ČSN EN ISO 52016-1 - Energetická náročnost budov - Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony - Část 1: Výpočtové postupy
- ČSN 73 0540-1÷4 „Tepelná ochrana budov „

Přehled konstrukcí

Stavba: Novostavba rodinného domu - B2

Místo: k.ú. Vranovice nad Svratkou, parc.č. 295/2

Zadavatel: Nikos Valášek, Prátna 317,66701
Vojkovice

Zpracovatel: Terming spol. s r.o.

Zakázka: Vranovice RD A,B.TV22

Archiv: 25-018

Projektant: Ing.Pavla Henzlová

Datum: 26.3.2025

E-mail: henzlova@terming.cz

Telefon: 723884996

SO1	V1	Porotherm 25 AKU + EPS150 200mm
-----	----	---------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,25 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K)

 $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ UN = 0,30 Urec = 0,25 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,175 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	217g-007	POROTHERM 25 AKU SYM	Z vr.	250,00	0,340	0,00	0,340	0,735	
3	634i-160	Isover EPS 150	Z vr.	200,00	0,035	0,03	0,036	5,540	
4	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						6,468	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,175

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Isover EPS 150	0,035		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL1	V1	1NP
------	----	-----

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

UN,20 = 0,45 Urec,20 = 0,30 Upas,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m².K)

 $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ UN = 0,45 Urec = 0,30 Upas,h = 0,22 Upas,d = 0,15 W/(m².K)Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,217 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	12,00	1,010	0,00	1,010	0,012	
2	1001-01	Anhydrit	Z vr.	45,00	1,200	0,00	1,200	0,037	
3	634h-140e	Extrapor 150S	Z vr.	150,00	0,030	0,03	0,031	4,854	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R _T						5,074	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,217

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Extrapor 150S	0,030		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL2	V1	1NP garáž
------	----	-----------

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

UN,20 = 0,45 Urec,20 = 0,30 Upas,20,h = 0,22 Upas,20,d = 0,15 W/(m².K)

 $\theta_i = 15^\circ\text{C}$ UN = 0,65 Urec = 0,44 Upas,h = 0,32 Upas,d = 0,22 W/(m².K)Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,306 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	101-021	Železobeton(2300)	Z vr.	110,00	1,220	0,00	1,220	0,090	
2	634h-140e	Extrapor 150S	Z vr.	100,00	0,030	0,03	0,031	3,236	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R _T						3,496	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,306

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2	Extrapor 150S	0,030		0,03	0,00	0,00	0,03

SCH1	V1	Střecha nad 2NP
-------------	-----------	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

UN,20 = 0,24 Urec,20 = 0,16 Upas,20,h = 0,15 Upas,20,d = 0,10 W/(m².K) $\theta_i = 20^\circ \text{C}$ UN = 0,24 Urec = 0,16 Upas,h = 0,15 Upas,d = 0,10 W/(m².K)Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota U = 0,121 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	15,00	0,220	0,00	0,220	0,068	
2	228-027	DEKFOL REFLEX N 130	Z vr.	0,25	0,350	0,00	0,350	0,001	
3	634a-060	Isover UNI	Z vr.	180,00	0,035	0,47	0,051	3,509	
4	224-903e	Tondach Thermo Classic	Z vr.	120,00	0,025	0,05	0,026	4,563	
5	228-013	DEKTEN 135	Z vr.	0,50	0,390	0,00	0,390	0,001	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						8,282	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,121

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3a	Isover UNI	0,035	90,0	0,07	0,00	0,40	0,47
3b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				
4	Tondach Thermo Classic	0,025		0,03	0,02	0,00	0,05

SO3	V1	Stěna vikýře
------------	-----------	---------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (lehká)

UN,20 = 0,30 Urec,20 = 0,20 Upas,20,h = 0,18 Upas,20,d = 0,12 W/(m².K) $\theta_i = 20^\circ \text{C}$ UN = 0,30 Urec = 0,20 Upas,h = 0,18 Upas,d = 0,12 W/(m².K)Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, Vypočítaná hodnota U = 0,121 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	15,00	0,220	0,00	0,220	0,068	
2	228-027	DEKFOL REFLEX N 130	Z vr.	0,25	0,350	0,00	0,350	0,001	
3	634a-060	Isover UNI	Z vr.	180,00	0,035	0,47	0,051	3,502	
4	224-903e	Tondach Thermo Classic	Z vr.	120,00	0,025	0,06	0,026	4,528	
5	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	15,00	0,700	0,00	0,700	0,021	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						8,291	$= (1/R_T) + \Delta U_{tbk}$ 0,121

Posouzení konstrukce podle ČSN 73 0540-2:2011

007171 - TERMING s.r.o. - Brno

Vranovice RD A,B.TV22

TOB v.15.6.17 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 4.4.2025

25-018

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3a	Isover UNI	0,035	90,0	0,07	0,00	0,40	0,47
3b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				
4	Tondach Thermo Classic	0,025		0,03	0,03	0,00	0,06

1 Průsvitné konstrukce se ZZ = 0

Stavba: Novostavba rodinného domu - B2

Místo: k.ú. Vranovice nad Svratkou, parc.č. 295/2

Zadavatel: Nikos Valášek, Prátka 317,66701
Vojkovice

Zpracovatel: **Terming spol. s r.o.**

Zakázka: Vranovice RD A,B.TV22

Archiv: 25-018

Projektant: Ing.Pavla Henzlová

Datum: 26.3.2025

E-mail: henzlova@terming.cz

Telefon: 723884996

Poznámka k zakázce:

2 Okno - 230.0 - ČSN 73 0540-2:2011: Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří
 $UN_{20} = 1,50$ $U_{rec,20} = 1,20$ $Upas,20,h = 0,80$ $Upas,20,d = 0,60$ W/(m²·K)

 $\theta_i = 20$ °C $UN = 1,50$ $U_{rec} = 1,20$ $Upas,h = 0,80$ $Upas,d = 0,60$ W/(m²·K)

OK	Popis	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	g	τ_E	Ff %%
OZ1	210 x 125	0,830	2,100	1,250	0,520	0,000	25,000
OZ2	370 x 242	0,830	3,700	2,420	0,520	0,000	25,000
OZ3	330 x 150	0,830	3,300	1,500	0,520	0,000	25,000
OZ4	120 x 150	0,830	1,200	1,500	0,520	0,000	25,000

3 Okno - 231.0 - ČSN 73 0540-2:2011: Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí
 $UN_{20} = 1,40$ $U_{rec,20} = 1,10$ $Upas,20,h = 0,90$ $Upas,20,d = 0,00$ W/(m²·K)

 $\theta_i = 20$ °C $UN = 1,40$ $U_{rec} = 1,10$ $Upas,h = 0,90$ $Upas,d = 0,00$ W/(m²·K)

OK	Popis	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	g	τ_E	Ff %%
OA1	78 x 160	1,100	0,780	1,600	0,500	0,000	25,000

4 Dveře - 241.0 - ČSN 73 0540-2:2011: Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)
 $UN_{20} = 1,70$ $U_{rec,20} = 1,20$ $Upas,20,h = 0,90$ $Upas,20,d = 0,00$ W/(m²·K)

 $\theta_i = 20$ °C $UN = 1,70$ $U_{rec} = 1,20$ $Upas,h = 0,90$ $Upas,d = 0,00$ W/(m²·K)

OK	Popis	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	g	τ_E	Ff %%
DO1	105 x 242	0,890	1,050	2,420	0,520	0,000	25,000
DO2	450 x 242	1,400	4,500	2,420	0,520	0,000	100,000

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

a podle ČSN 730540, EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2025.4

Název úlohy: **Rodinný dům A2**
Zpracovatel: Ing. Pavla Henzlová
Zakázka: 25-018/B2
Datum: 3.4.2025 / 03.04.2025 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: rodinný dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Zóna č. 1: RD obytná část
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 52,383 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 62,155 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 13,318 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 6,862 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 134,717 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
-------	-----------------	-----------------	------------------	----------------	----------------	----------------	-----------	-----------------

1	1,215	0,629	0,205	0,255	-----	0,131	99.6	1,663
2	1,021	0,527	0,170	0,166	-----	0,162	94.9	1,391
3	0,968	0,496	0,156	0,246	-----	0,334	83.3	1,041
4	0,573	0,283	0,085	0,241	-----	0,505	19.9	0,195
5	0,390	0,183	0,053	0,196	-----	0,430	0.1	0,000
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,348	0,161	0,046	0,187	-----	0,331	6.1	0,038
10	0,652	0,325	0,098	0,289	-----	0,296	64.9	0,490
11	0,904	0,462	0,145	0,230	-----	0,118	93.8	1,163
12	1,119	0,578	0,186	0,179	-----	0,062	99.2	1,641

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 7,623 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **5,847 kW**

z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 4,524 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 1,323 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimát. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění.
Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	1852 h	1454 h	981 h	484 h	183 h	78 h	35 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	208 h	1738 h	2664 h	2427 h	1344 h	362 h	17 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	1,965	0,125	0,060	-----	2,150	-----	0,263	-----
2	1,643	0,105	0,050	-----	1,798	-----	0,237	-----
3	1,230	0,079	0,037	-----	1,346	-----	0,263	-----
4	0,231	0,015	0,007	-----	0,252	-----	0,254	-----
5	0,000	0,000	-----	-----	0,000	-----	0,263	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,254	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,263	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,263	-----
9	0,045	0,003	0,001	-----	0,049	-----	0,254	-----
10	0,579	0,037	0,018	-----	0,634	-----	0,263	-----
11	1,374	0,088	0,042	-----	1,503	-----	0,254	-----
12	1,939	0,124	0,059	-----	2,121	-----	0,263	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení, Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,159	-----	-----	-----	0,263	0,073	0,023	-----	2,519
2	1,806	-----	-----	-----	0,238	0,057	0,021	-----	2,122
3	1,352	-----	-----	-----	0,263	0,053	0,023	-----	1,692
4	0,253	-----	-----	-----	0,255	0,042	0,010	-----	0,560
5	0,000	-----	-----	-----	0,263	0,035	0,000	-----	0,299
6	-----	-----	-----	-----	0,255	0,030	-----	-----	0,285
7	-----	-----	-----	-----	0,263	0,031	-----	-----	0,295

8	-----	-----	-----	-----	0,263	0,038	-----	-----	0,302
9	0,049	-----	-----	-----	0,255	0,048	0,004	-----	0,356
10	0,637	-----	-----	-----	0,263	0,062	0,023	-----	0,986
11	1,510	-----	-----	-----	0,255	0,069	0,022	-----	1,856
12	2,131	-----	-----	-----	0,263	0,073	0,023	-----	2,490

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 13,761 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 80,26 W/K (bez přírážky na vliv podlah. vytápění)

Plocha obalových konstrukcí zóny: 343,08 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,23 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Zóna č. 2: RD garáž
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 3,227 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 16,700 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 6,135 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 1,032 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 27,094 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,276	0,054	0,016	-----	-----	-----	100.0	0,345
2	0,228	0,050	0,012	-----	-----	-----	100.0	0,290
3	0,208	0,045	0,009	-----	-----	-----	99.9	0,262
4	0,102	0,025	0,003	-----	-----	-----	76.8	0,129
5	0,049	0,017	0,001	-----	-----	-----	50.8	0,068
6	-0,004	0,022	-0,001	-----	-----	-----	15.4	0,017
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-0,025	0,029	-0,002	-----	-----	-----	1.5	0,002
9	0,040	0,010	0,001	-----	-----	-----	42.1	0,051
10	0,121	0,028	0,004	-----	-----	-----	95.7	0,153
11	0,192	0,043	0,008	-----	-----	-----	98.9	0,243
12	0,249	0,054	0,013	-----	-----	-----	100.0	0,316

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využité zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 1,876 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **0,907 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 0,742 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,165 kW

Upozornění:

- Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
- Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimát. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	398 h	1369 h	1507 h	1204 h	1261 h	1117 h	1017 h	887 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis				Ostatní energie do distrib. systémů			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,396	0,025	-----	-----	0,421	-----	-----	-----
2	0,333	0,021	-----	-----	0,355	-----	-----	-----
3	0,301	0,019	-----	-----	0,320	-----	-----	-----
4	0,148	0,009	-----	-----	0,158	-----	-----	-----
5	0,078	0,005	-----	-----	0,083	-----	-----	-----
6	0,019	0,001	-----	-----	0,021	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0,003	0,000	-----	-----	0,003	-----	-----	-----
9	0,058	0,004	-----	-----	0,062	-----	-----	-----
10	0,176	0,011	-----	-----	0,187	-----	-----	-----
11	0,279	0,018	-----	-----	0,297	-----	-----	-----
12	0,363	0,023	-----	-----	0,386	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	0,423	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,423
2	0,356	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,356
3	0,321	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,321
4	0,158	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,158
5	0,083	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,083
6	0,021	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,021
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0,003	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,003
9	0,062	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,062
10	0,187	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,187
11	0,298	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,298
12	0,387	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,387

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 2,299 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 23,87 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 51,60 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,46 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,60 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	161,810	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	55,609	34,37 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	104,123	64,35 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	78,855	48,73 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	19,453	12,02 %

Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	7,894	4,88 %	
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:					
Vnější stěny:					
SV1	SO1 - Porotherm 25 AKU + EPS15...	EXT	117,32	20,531	12,69 %
SV2	SO1 - Porotherm 25 AKU + EPS15...	EXT	8,31	1,454	0,90 %
SV3	SO3 - Stěna vikýře	EXT	6,00	0,726	0,45 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):					
ST1	SCH1 - Střecha nad 2NP	EXT	83,12	10,058	6,22 %
ST2	SCH1 - Střecha nad 2NP	EXT	29,12	3,524	2,18 %
Konstrukce přilehlé k zemině:					
PZ1	PDL1 - 1NP	ZEM	75,60	13,318	8,23 %
PZ2	PDL2 - 1NP garáž	ZEM	32,40	6,135	3,79 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):					
VO1	OZ1 - 210 x 125	EXT	2,63	2,179	1,35 %
VO2	OZ2 - 370 x 242	EXT	8,95	7,432	4,59 %
VO3	OZ3 - 330 x 150	EXT	9,90	8,217	5,08 %
VO4	OZ4 - 120 x 150	EXT	5,40	4,482	2,77 %
VO5	DO1 - 105 x 242	EXT	2,54	2,261	1,40 %
VO6	DO2 - 450 x 242	EXT	10,89	15,246	9,42 %
VO7	OA1 - 78 x 160	EXT	2,50	2,746	1,70 %
Celkem:			394,68	98,308	60,75 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl}: 147,739 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,3 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu T_e = -15 °C): 5,1 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e. Výše uvedený tok H_{hl} byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t: 104,123 W/K
(bez přírážky na vliv podlah. vytápění)

Plocha obalových konstrukcí budovy: 394,7 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,26 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,43 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,tr} [MWh]	Q _{H,vt} [MWh]	Q _{H,inf} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	f _H [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	1,491	0,683	0,220	0,261	-----	0,125	100.0	2,008
2	1,250	0,578	0,182	0,169	-----	0,159	100.0	1,681
3	1,176	0,541	0,166	0,249	-----	0,330	99.9	1,303
4	0,675	0,308	0,088	0,244	-----	0,503	76.8	0,324
5	0,439	0,200	0,054	0,198	-----	0,428	50.8	0,068
6	-0,004	0,022	-0,001	-----	-----	-----	15.4	0,017
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-0,025	0,029	-0,002	-----	-----	-----	1.5	0,002
9	0,388	0,171	0,047	0,189	-----	0,329	42.1	0,088
10	0,774	0,353	0,102	0,294	-----	0,291	95.7	0,643
11	1,096	0,505	0,153	0,236	-----	0,112	98.9	1,406
12	1,369	0,631	0,199	0,184	-----	0,058	100.0	1,957

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q_{H,tr} je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q_{H,vt} je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q_{H,inf} je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q_{int} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{tec} jsou využit. zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q_{sol} jsou využitelné sol. zisky;
f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. f_H ze všech zón),
a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q_{H,nd}: 9,499 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 655,3 m³

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 216,0 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 14,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 44 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,571	-----	0,263	-----
2	2,152	-----	0,237	-----
3	1,666	-----	0,263	-----
4	0,410	-----	0,254	-----
5	0,083	-----	0,263	-----
6	0,021	-----	0,254	-----
7	-----	-----	0,263	-----
8	0,003	-----	0,263	-----
9	0,111	-----	0,254	-----
10	0,821	-----	0,263	-----
11	1,800	-----	0,254	-----
12	2,507	-----	0,263	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distr. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distr. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distr. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distr. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,582	-----	-----	-----	0,263	0,073	0,023	-----	2,941
2	2,162	-----	-----	-----	0,238	0,057	0,021	-----	2,478
3	1,673	-----	-----	-----	0,263	0,053	0,023	-----	2,013
4	0,412	-----	-----	-----	0,255	0,042	0,010	-----	0,719
5	0,083	-----	-----	-----	0,263	0,035	0,000	-----	0,382
6	0,021	-----	-----	-----	0,255	0,030	-----	-----	0,305
7	-----	-----	-----	-----	0,263	0,031	-----	-----	0,295
8	0,003	-----	-----	-----	0,263	0,038	-----	-----	0,304
9	0,111	-----	-----	-----	0,255	0,048	0,004	-----	0,418
10	0,824	-----	-----	-----	0,263	0,062	0,023	-----	1,173
11	1,808	-----	-----	-----	0,255	0,069	0,022	-----	2,154
12	2,518	-----	-----	-----	0,263	0,073	0,023	-----	2,878

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	43,909 GJ	12,197 MWh	56 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,538 GJ	0,149 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	44,447 GJ	12,346 MWh	57 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	11,167 GJ	3,102 MWh	14 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	11,167 GJ	3,102 MWh	14 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	2,202 GJ	0,612 MWh	3 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	2,202 GJ	0,612 MWh	3 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	57,816 GJ	16,060 MWh	74 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	16,060 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	655,3 m3
Celková energeticky vztáhná plocha budovy:	216,0 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	24,5 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 74 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	3,69	7,76	3,18	0,92	1,94	0,79
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	8,50	-----	-----	2,18	-----	-----

SOUČET 12,20 7,76 3,18 3,10 1,94 0,79

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	0,61	1,28	0,53	0,15	0,31	0,13
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET 0,61 1,28 0,53 0,15 0,31 0,13

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET -----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektřina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET -----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

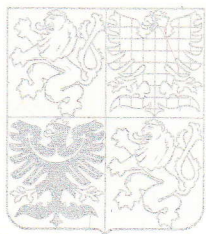
Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	5,378	11,294	4,625
energie okolního prostředí	10,682	-----	-----
SOUČET	16,060	11,294	4,625

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	4,625 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	11,294 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	655,3 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	216,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,1 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	17,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	21 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	52 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): 00:01:04



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Pavla Henzlová

r. č. 725715/3882

je oprávněna

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 22.10.2014

~~~~~

~~~~~

~~~~~

podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 1415**

V Praze dne 29. října 2014

**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu