



PASIVPROJEKT
Energetický audit
Energetická certifikace
Projekty vytápění a vzduchotechniky

Martin Jindrák
Zakázka číslo: 22083 RD1
Bohuslavice PENB 01

Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií vyhlášky
č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších
předpisů

RD1 Bohuslavice - par.č.711

, Kyjov
katastrální území Bohuslavice u
Kyjova [606588]
parc. č. 711



Energetický specialista

Martin Jindrák
Číslo oprávnění: 463

Evidenční číslo

468617.0

Datum vydání

28.11.2022

Verze dokumentu

Podklady pro PENB pro stavební řízení - realizace objektu na místě původního RD,
pro SŘ hodnoceno jako novostavba.



Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

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, číslo: parc. 711
PSČ, místo: Kyjov
K.ú., parcelní č.: Bohuslavice u Kyjova (606588), 711
Typ budovy: Rodinný dům
Celková energeticky vztažná plocha: 168 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 okolního prostředí: 4
■ elektřina: 2.8



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.14 W/(m ² ·K)	A
Měrná potřeba tepla na vytápění	13.6 kWh/(m ² ·rok)	
Celková dodaná energie	40.8 kWh/(m²·rok)	A
Vytápění	13.7 kWh/(m ² ·rok)	A
Chlazení	0.00 kWh/(m ² ·rok)	-
Nucené větrání	0.57 kWh/(m ² ·rok)	A
Úprava vlhkosti		-
Příprava teplé vody	24.1 kWh/(m ² ·rok)	B
Osvětlení	2.34 kWh/(m ² ·rok)	A

Energetický specialista: Martin Jindrák

Osvědčení č.: 463

Kontakt: martin.jindrak@seznam.cz

Martin JINDRÁK
Energetická certifikace budov
Energetický audit
Osvědčení MPO č. 0463
Březová 803, 468 02 Rychnov u Jbc
IČO: 761 69 316 • www.pasivprojekt.cz

Ev. č. průkazu: 468617.0

Vyhotoveno dne: 28.11.2022

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:	Kyjov	Část obce:	Bohuslavice
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.)	
Katastrální území:	Bohuslavice u Kyjova (606588)	Převládající typ využití:	Rodinný dům
Parcelní číslo pozemku:	711	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	4Q2023	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.

Stručný popis budovy:

Dvoupodlažní rodinný dům, nad 2.NP sedlová střecha. V úrovni 1.NP vnořená garáž, 2.NP tvoří i přesah před garáží. Tvarově se jedná o členitý dům, který je součástí sestavy 4 samostatných objektů, situačně provedených jako řadová zástavba v uliční frontě. Jedná se o dřevostavbu na bázi plošné prefabrikace. Dům splňuje požadavky NZU - část B - pasiv+ (měrná potřeba energie na vytápění < 15 kWh/m²a). Systém stavby – dřevostavba na bázi plošné prefabrikace s vnitřní instalační předstěnou a dodatečnou venkovní termofasádou. Objekt je založen základových pasech a železobetonové základové desce. Ve skladbě podlahy je 200 mm EPS materiálu. Akumulačně je možné zatřídit do lehkých až středně těžkých objektů (výpočtově uvažována střední). Rozměry objektu dle kót ve výkresech stavební části. S ohledem na přehřívání je nejkritičtější místnost 103- pokoj. Jedná se o místnost s největším poměrem oken vůči podlahové ploše bez možnosti příčného provětrávání. Okno je orientováno na JV. Ostatní prostory mají poměr prosklení menší. Stínění je v obytných místnostech zajištěno osazením venkovních žaluzií. V souladu s metodikou NZU není potřeba dokládat výpočet tepelné stability.

Stručný popis technických systémů:

Vytápění objektu je zajištěno teplovzdušnou vytápěcí a větrací jednotkou DUPLEX RB5, napojenou na tepelné čerpadlo systému vzduch / vzduch (uvnitř VZT jednotky je přímý výparník). Záložním zdrojem tepla je nízkoteplotní elektrický ohřivač, také integrovaný do VZT jednotky. Přívod topného cirkulačního vzduchu je do obytných místností, zpátečka přes centrální okruh obytné části. DUPLEX RB5 druhým okruhem zajišťuje rovnotlaké větrání objektu, vč. využití ZZT. Temperování koupelen a zádveří zajišťují elektrické přímotopné plochy, společně s proudícím odváděným vzduchem VZT systémem z objektu.

Ohřev TV je v zásobníku objemu 250l, do kterého je vnořena elektrická spirála.

Realizován je i malý systém fotovoltaické výroby elektrické energie, napojený přes dvojici střídačů pro využití dvou fází elektrické spirály, která je vnořena do zásobníku ohřevu TV - druhá elektrická spirála v zásobníku. Instlovaný výkon FVe systému pro ohřev TV je celkově cca 3,3 kWe.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	535,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	397,3
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,74
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	167,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	9,5

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění °C	Energ. vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Z1 - obytná část objektu	Rodinné domy - prostor bytu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	167,7
NZ2	Z2 - garáž (nevytápěná)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
NZ3	Z3 - půdní prostor pod střechou bez tepelné izolace	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

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 vnitřního prostoru budovy	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).

elektrina	14,0%	---	1,4%	---	19,9%	5,7%	---	41,0%
	0.96	---	0.10	---	1.36	0.39	---	2.81

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

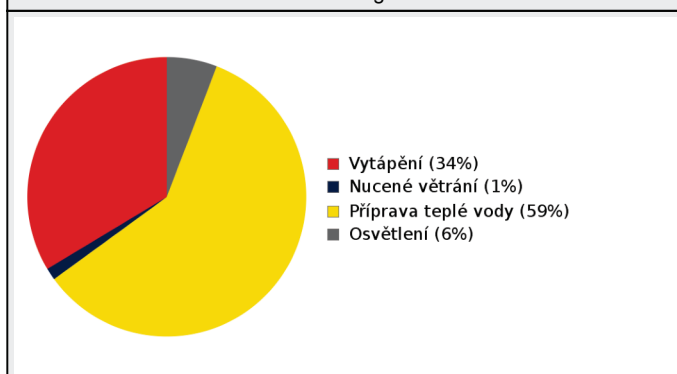
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

energie okolního prostředí	19,7%	---	---	---	39,3%	---	---	59,0%
	1.35	---	---	---	2.69	---	---	4.03

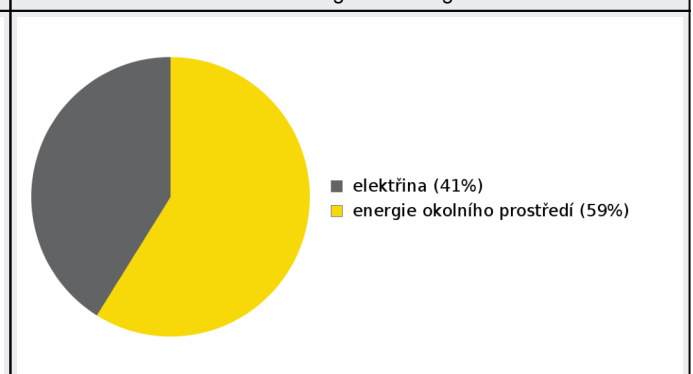
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	33,7%	---	1,4%	---	59,2%	5,7%	---	100,0%
kWh/m ² rok	13,7	---	0,6	---	24,1	2,3	---	40,8
MWh/rok	2.30	---	0.10	---	4.05	0.39	---	6.84

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie 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 neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Dodaná energie v MWh/rok									

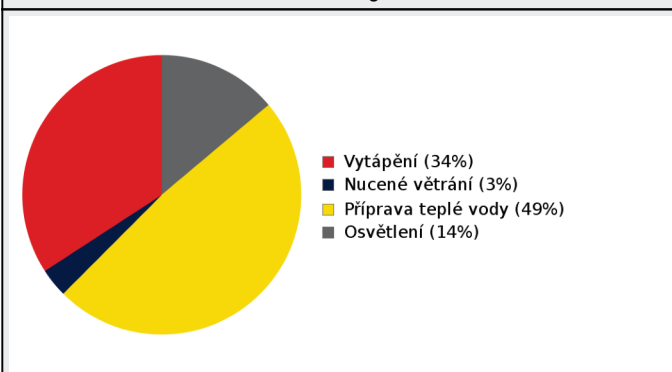
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	34,1%	---	3,4%	---	48,5%	14,0%	---	100,0%
		2.48	---	0.25	---	3.54	1.02	---	7.29
energie okolního prostředí	0,0	0,0%	---	---	---	0,0%	---	---	0,0%
		0.00	---	---	---	0.00	---	---	0.00

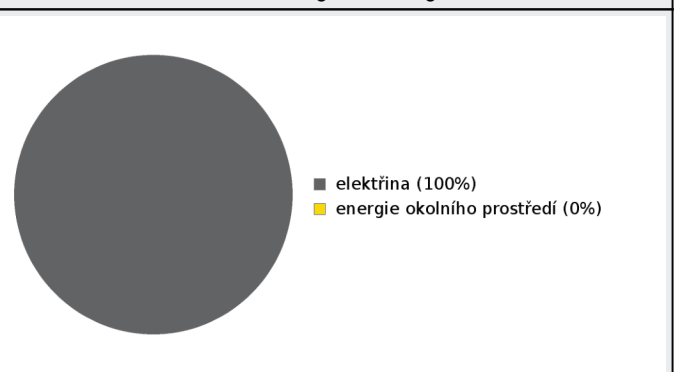
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl		34,1%	---	3,4%	---	48,5%	14,0%	---	100,0%
kWh/m ² rok		14,8	---	1,5	---	21,1	6,1	---	43,5
MWh/rok		2.48	---	0.25	---	3.54	1.02	---	7.29

Podíl dodané energie dle účelu

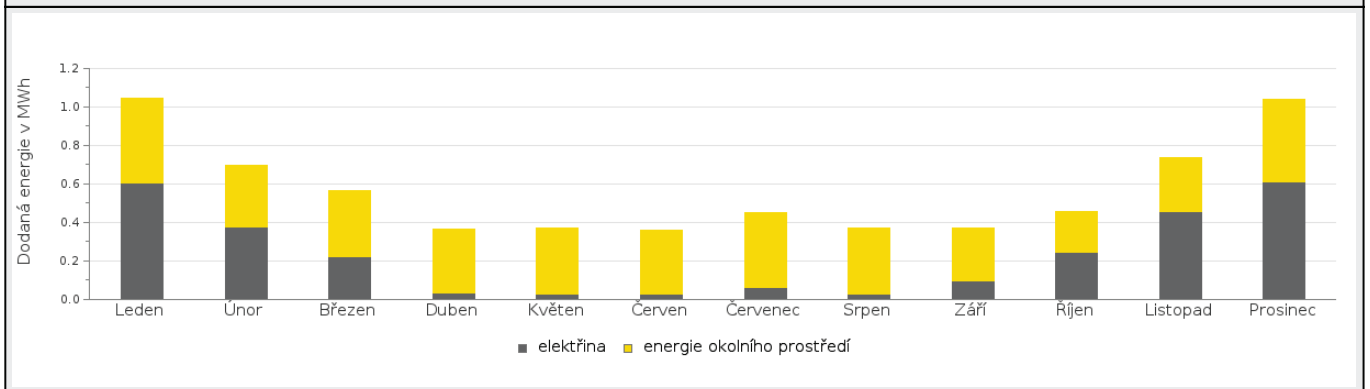


Podíl dodané energie dle energonositele

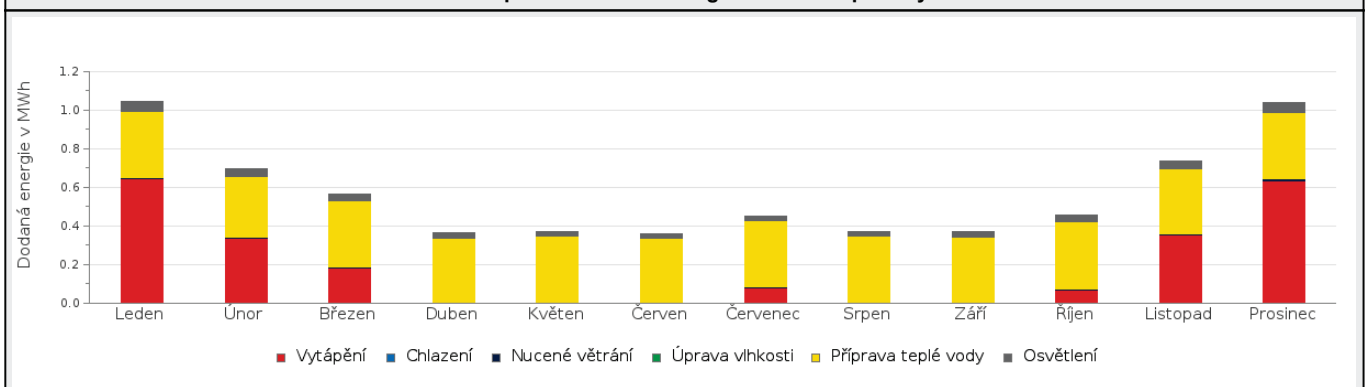


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE**BILANCE PODLE ENERGOSONITELŮ**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	1.05	0.70	0.57	0.37	0.37	0.36	0.45	0.37	0.37	0.45	0.74	1.04
elektrina	0.61	0.38	0.22	0.04	0.03	0.03	0.06	0.03	0.10	0.24	0.46	0.61
energie okolního prostředí	0.44	0.32	0.34	0.33	0.34	0.33	0.39	0.34	0.27	0.21	0.28	0.43

Roční průběh dodané energie podle energonositelů**BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	1.05	0.70	0.57	0.37	0.37	0.36	0.45	0.37	0.37	0.45	0.74	1.04
Vytápění	0.64	0.34	0.18	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.07	0.35	0.64
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
Úprava vlhkosti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Příprava teplé vody	0.34	0.31	0.34	0.33	0.34	0.33	0.34	0.34	0.33	0.34	0.33	0.34
Osvětlení	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05

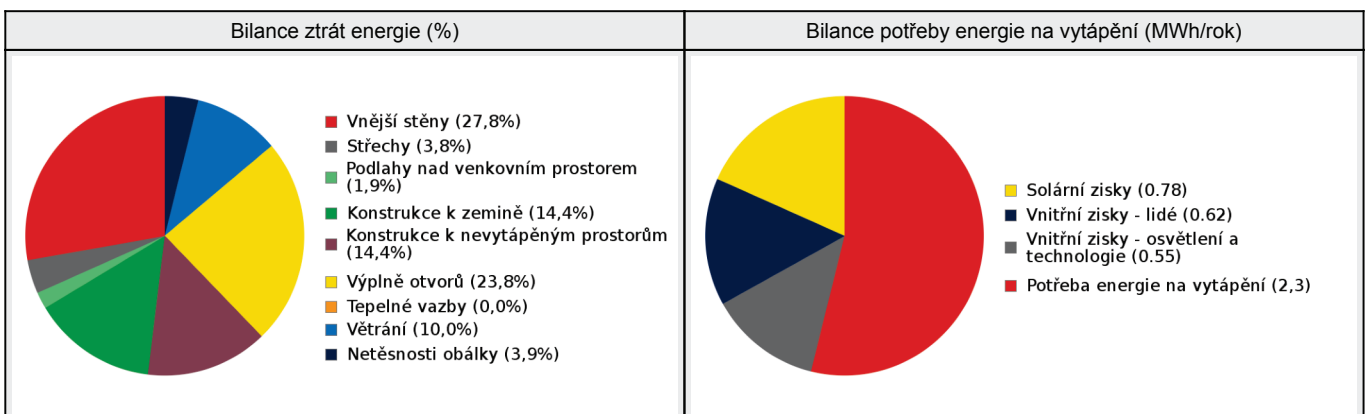
Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné ztráty 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	3.95	Solární zisky	MWh/rok	0.78
Větrání		0.46	Vnitřní zisky - lidé		0.62
Netěsnosti obálky - infiltrace		0.18	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.55
Celkem		4.59	Celkem		1.95

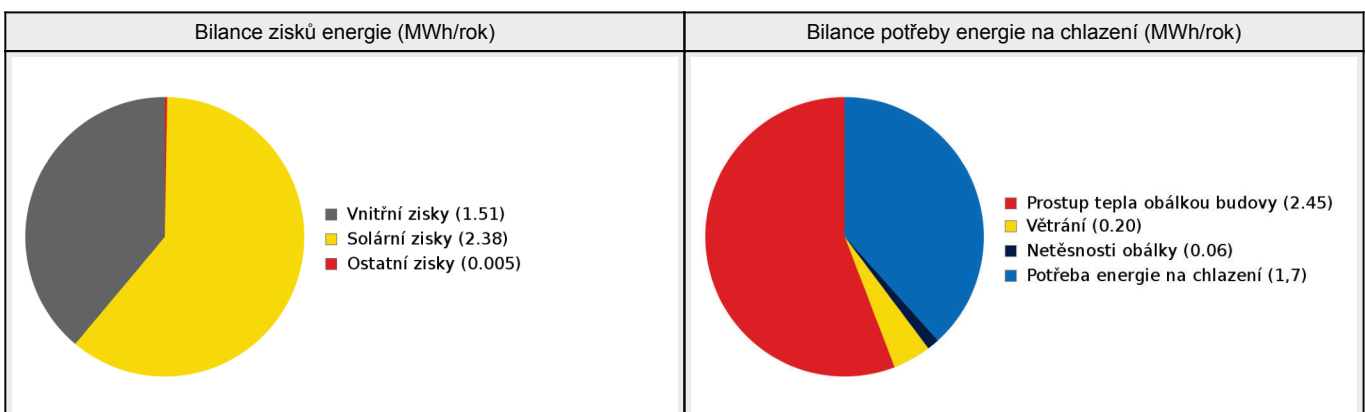
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	2,3	kWh/m ² .rok	13,6
-----------------------------	---------	-----	-------------------------	------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Celkové tepelné zisky budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulční nádoby) a solárními zisky přes průsvitné konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné zisky jsou sníženy o využitelné tepelné ztráty, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající tepelné zisky 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	1.51	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	2.45
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		2.38	Cílené větrání		0.20
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0.005	Netěsnosti obálky - infiltrace		0.06
Celkem		3.89	Celkem		2.71

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	1,7 ¹⁾	kWh/m ² .rok	10,1
-----------------------------	---------	-------------------	-------------------------	------



F		OBÁLKA BUDOVY						
<p>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.</p>								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
		Θ_i	---	A_j	Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			
VNĚJŠÍ STĚNY				164,7				
STN-13	S1 - obvodová stěna domu (omítka) - SV (Z1)	20	EXT	21,3	0,111	0,30	0,21	53%
STN-14	S1 - obvodová stěna domu (omítka) - JV (Z1)	20	EXT	33,9	0,111	0,30	0,21	53%
STN-15	S1 - obvodová stěna domu (omítka) - JZ (Z1)	20	EXT	68,8	0,111	0,30	0,21	53%
STN-16	S1 - obvodová stěna domu (omítka) - SZ (Z1)	20	EXT	38,4	0,111	0,30	0,21	53%
STN-17	S5.2 - obvodová stěna domu 2.NP - se zateplením - SV (Z1)	20	EXT	2,3	0,131	0,30	0,21	62%
STŘECHY				26,8				
STR-18	S10 - střeška nad 2.NP - nad obytnou částí - JV (Z1)	20	EXT	5,8	0,093	0,24	0,17	55%
STR-19	S10 - střeška nad 2.NP - nad obytnou částí - SZ (Z1)	20	EXT	21,0	0,093	0,24	0,17	55%
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				15,0				
PDL-35	S12 - podlaha 2.NP nad exteriérem (Z1)	20	EXT	15,0	0,085	0,24	0,17	51%
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				70,1				
PDL(z)-21	Z1 - podlaha 1.NP (Z1)	20	ZEM	70,1	0,173	0,45	0,32	55%
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				100,8				
STN-38	S1.b - stěna mezi domem a garáží (vnitřní) (Z1-Z2)	20	NZ2	13,8	0,134	0,60	0,42	32%
STR-39	S9.VN - strop nad II.NP (kleštiny) k půdě (Z1-Z3)	20	NZ3	74,7	0,087	0,30	0,21	41%
PDL-40	S13 - podlaha 2.NP směrem do garáže (Z1-Z2)	20	NZ2	12,3	0,102	0,60	0,42	24%
VÝPLNĚ OTVORŮ				19,9				
VYP-1	103 - pokoj (JV) (Z1)	20	EXT	2,0	0,792	1,50	1,05	75%
VYP-2	102 - tech. Místnost (JV) (Z1)	20	EXT	0,4	0,936	1,50	1,05	89%
VYP-3	105 - obývací pokoj (SZ) (Z1)	20	EXT	5,3	0,693	1,50	1,05	66%
VYP-4	202 - pokoj (SZ) (Z1)	20	EXT	2,0	0,792	1,50	1,05	75%
VYP-5	203 - pokoj (SZ) (Z1)	20	EXT	2,0	0,792	1,50	1,05	75%
VYP-6	204 - pokoj (SZ) (Z1)	20	EXT	3,3	0,759	1,50	1,05	72%
VYP-7	1.01 - vstup (SV)-vch.Dveře-zastíněné (Z1)	20	EXT	2,3	0,901	1,70	1,19	76%
VYP-8	206 - pokoj (JV) - střešní (Z1)	20	EXT	0,9	0,883	1,40	0,98	90%
VYP-9	206 - pokoj (JV) - střešní (Z1)	20	EXT	0,9	0,883	1,40	0,98	90%
VYP-10	205 - koupelna (JV) - střešní (Z1)	20	EXT	0,7	0,913	1,40	0,98	93%

TEPELNÉ VAZBY						
<i>Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.</i>						
Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}		---	0,000	---	0,014	0%

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 ¹	Systém 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 energie na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
TČ-1	TČ vzduch/vzduch k DUPLEX RB - systém vzduch / vzduch	2,40	elektřina	0.61	---	3,21	100% (98%)	99% (99%)	85% 1.94
K-2	Elektrický PTC ohřívač VZT jednotky DUPLEX R_	3,00	elektřina	0.12	100	---	100% (98%)	99% (99%)	5% 0.11
K-3	Elektrické přímotopy (koupelny, zádveří)	6	elektřina	0.23	100	---	100% (98%)	99% (99%)	10% 0.23

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy							
		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	Potřeba energie na chlazení	
		kW		MWh/rok	SEER _{C,gen,int}	$\eta_{C,dis,int}$	$\eta_{C,em}$	% pokrytí MWh/rok	
CHL-1	TČ vzduch / vzduch, napojené na DUPLEX R_	2,6	elektřina	0.00	3,10	98% (98%)	98% (98%)	0% 0.00	

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	%
VZT-1	Teplovzdušná vytápěcí a větrací jednotka DUPLEX RB5	150	105,13	0.07	100	83	528	51,1

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	Systém 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 teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
					%	---			
K-4	Elektrická spirála pro ohřev TV (integrována v zásobníku TV)	2	elektrina	1.36	100	---	TVsys 1: 78,7	58,40	33,5 1.35

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Z1 - osvětlení obytné části LED svítidly	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 100 lm/W	138,02	100	0,90	1,00	1,00	0,66
NZ2 (L1)	Z2 - nárazové osvětlení garáže (LED)	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 70 lm/W	17,83	50	1,29	1,00	1,00	0,77

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelní primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			ks	%		kWh	MWh/rok	MWh/rok
FVE 1	Ohřev TV FVe systémem LOGITEX (3,3 kWp)	ostrovní (izolovaný) systém	16,269	3,30	250	-	3,245	2,685
			10	20		-		

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 ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody 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	<i>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</i>
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	<i>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</i>
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	<i>V této kategorii není navrhováno žádné opatření.</i>

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
<i>Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.</i>					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Posuzovány systémy využívající energii ze slunce - termické nebo fotovoltaické systémy. Termické systémy pokrývají až cca 45-50% požadavku ohřevu TV, při započítání ceny ohřevu elektrickou energií cca 6,7 Kč/kWh je návratnost systému cca 12 let (bez započítání nákladů na revize, výměnu kapaliny atd.). Fotovoltaický systém výroby elektrické energie bez baterií nemá za současných podmínek možnost efektivního využití výroby, navíc v případě, že bude nutné si na pořízení brát půjčku. Výhodnější je varianta povozu s bateriemi, přesto ani zde není vhodná návratnost vložených prostředků, a to ani při cenách energií 2022. Je ale možné jej doplnit v budoucnu. Instalovaný systém FVe pro podporu ohřevu TV je osazen pro snížení provozních nákladů, částečně i v zimní období, dále je instalace s ohledem na splnění požadavků programu NZU - B a pro možnost využít tohoto dotačního programu pro realizaci.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	V objektu je navržen jako hlavní zdroj tepla tepelné čerpadlo vzduch / vzduch (vytápění) napojené na VZT DUPLEX R_, ohřev TV elektrický s podporou FVe systému. Není uvažován zdroj tepla na zemní plyn nebo automatický kotel na biomasu. Tepelná ztráta objektu je navíc natolik nízká, že na trhu není k dispozici žádný výrobek kogenerační jednotky s odpovídajícím malým výkonem a velikostí vhodného pro tento rodinný dům. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla není využitelná pro tuto realizaci.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	V blízkosti připravovaného objektu není žádný zdroj tepla (např. SZTE) nebo chladu, na který by bylo možné se připojit. Případná teoretická přípojka SZTE by měla větší ztrátu energie v průběhu roku, než je potřeba energie pro vytápění objektu.
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	V objektu je navrženo použití tepelného čerpadla systému vzduch / vzduch, které je připojeno na VZT jednotku DUPLEX R_ pro teplovzdušné vytápění. Pro ohřev TV je použito zapojení elektrického ohřevu v zásobníku TV s podporou FVe systému jen pro ohřev TV. Díky započítání uvažované dotace z programu NZU na objekt jako celek je realizace TČ pro vytápění odůvodnitelná, navíc i s ohledem na ceny energií 2022 / 2023 je tato varianta vhodná. Elektrický ohřev TV je v provozním nákladu kompenzován zapojením FVe systému jen na ohřev TV. Jedná se o vyvážení pořizovacích nákladů na systémy, provozní náklady a možnost využití dotačního titulu NZU. Varianta zapojení bude vhodně snižovat provozní náklady objektu.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	<p>Úsporná opatření byly již zakomponována do návrhu stavby v rámci příprav a optimalizace objektu jako celku vč.návaznosti na technické zařízení. Cílem bylo mimo jiné i využití podpory programu NZU pro objekty s velmi nízkou potřebou tepla ("pasivní domy - novostavby"; resp. u tohoto objektu NZU-A - revitalizace, protože stojí na stejném místě jako původní objekt; návrh je ale uvažován jako novostavba s požadavkem splnění parametrů jako pro NZU - B.). Dům je řešen jako energeticky pasivní. Celkovou energetickou náročnost stavební části už další zvyšování tepelných izolací prakticky nesníží, prostor pro snížení je možný v doplňování technických systémů. S ohledem na malou spotřebu energií ale náklad vložený do tohoto systému nebude mít v průběhu životnosti těchto zařízení finanční přínos.Návrhem a stavbou jsou splněny všechny požadavky na tepelnou pohodu vnitřního prostředí a tepelně vlhkostní parametry konstrukcí. Všechny návrhy v rámci přípravy objektu byly zahrnuty do projektů i dílčích částí. Není proto v rámci zpracování PENB navrhováno další opatření pro snížení spotřeby energií. Objekt s využitím výpočetních postupů a modelace tepelných detailů splňuje dle postupu NZU zařídění do kapitoly B - pasiv+, tedy objekty s velmi nízkou energetickou náročností s výpočtovou potřebou energie na vytápění < 15 kWh/m2a.</p>			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	41,84	40,78	43,51	
	7.02	6.84	7.29	
Soubor navržených opatření	41,84	40,78	43,51	
	7.02	6.84	7.29	
Dosažená úspora energie	0,00	0,00	0,00	-
	0.00	0.00	0.00	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY**

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny	Energetická vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	kWh/m ² .rok	%
	Z1 - Z1 - obytná část objektu (obytná zóna)	167,7	53,4	42

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 PRKY 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		0,14	0,27	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		40,78	113,60	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--	-------	--------	-----

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ 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)

Neobnovitelná primární energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek		43,51	73,76	ANO
--------------------------------	-------------------------	-------------------	--	-------	-------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.8
Klimatická data:	průměr - JIHOMORAVSKÝ KRAJ - (ČSN EN ISO 15 927-4, zdroj: ČHMÚ)	Metoda výpočtu:	Měsíční krok


ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Průkaz je součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
Název stavby:	RD1 Bohuslavice - par.č.711	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolení/ohlášení stavby)
Stavebník:	Petr Šťastný	IČ:	
Generální projektant:	Zdeněk Kaňa	IČ:	26781981
Zodpovědný projektant:	Ing. Zdeněk Kaňa	Č. autorizace:	1301031

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	https://www.kataloguspor.cz

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Martin Jindrák	Číslo oprávnění:	463
Telefon:	778 044 062	E-mail:	martin.jindrak@seznam.cz

URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	468617.0	Podpis energetického specialisty:	Martin JINDRÁK Energetická certifikace budov Energetický audit Osvědčení MPO č. 0463 Březová 803, 468 02 Rychnov u Jbc IČO: 761 69 316 • www.pasivprojekt.cz 
Datum vyhotovení průkazu:	28.11.2022		
Platnost průkazu do:	28.11.2032		

¹⁾ V případě přerušovaného chlazení dle ČSN EN ISO 52 016-1 čl. 6.6.11.4 se uplatňuje redukce $a_{C,red}$ až na výslednou potřebu chladu na chlazení stanovenou pro nepřerušované chlazení, kterému odpovídá uvedená bilance. V případě přerušovaného chlazení v objektu bude rozdíl v uvedených bilancích zisků a ztrát energie o tuto redukci vyšší než vykazovaná potřeba chladu na chlazení.

Výpočet součinitele tepla "U"

stavba: RD Šťastný, RD1 - EPD Bohuslavice na par. 711

č. zakázky: 22083-RD1

Výčet norem a metodik použitých při výpočtu

ČSN EN ISO 6946:2008 - Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda

ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin

Zpracovatel: Martin Jindrák

Březová 803; Rychnov u Jablonce nad Nisou

datum: 22.11.2022

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
P1 - S7 - podlaha 1.NP							
1007		α_e - podlaha pro styk se zeminou (Rse 0,00 m2K/W)		0	1		
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m2K/W)		5,8824	1	0,17000	
2911	1	Anhydrit AE	1,2	1,200	0,05	0,04167	
	2	.	.	.	.	.
7215	3	Polystyren pěnový EPS 150 S (SVT 967)	0,035	0,036	0,2	5,54785	
	4	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				5,75952	0,174
Výsledek					0,25	5,75952	0,174
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,45
Podlaha na terénu				$U_{rec,20}$			0,30
				$0,6 \cdot U_{N,20}$			0,27
Splnění požadavku NZU 2021+ ($0,6 \cdot U_{N,20}$)							ANO
P2 - S14 - podlaha garáže (Z2)							
1007		α_e - podlaha pro styk se zeminou (Rse 0,00 m2K/W)		0	1		
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m2K/W)		5,8824	1	0,17000	
1101	1	Beton hutný	1,23	1,230	0,06	0,04878	
1201	2	Železobeton	1,16	1,195	0,15	0,12554	
	3	.	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				0,34432	2,904
Výsledek					0,21	0,34432	2,904
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,00
				$U_{rec,20}$			0,00
				$0,6 \cdot U_{N,20}$			-
Splnění požadavku NZU 2021+ ($0,6 \cdot U_{N,20}$)							-
S1 - obvodová stěna domu (omítka)(i pro S1.1)							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,0125	0,05952	
9997	2	montážní předstěna+tepelná izolace 0,035		0,062	0,04	0,64976	
	3	PE folie	.	.	.	.
9999	4	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,055	0,16	2,93072	
10204	5	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
7208	6	Polystyren pěnový EPS 70 F (SVT 434)	0,039	0,040	0,2	4,97884	
	7	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.
		Zhoršení konstrukce - ΔU				8,86028	0,113
Výsledek					0,4275	8,86028	0,113
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,30
stěna vnější lehká				$U_{rec,20}$			0,20
				$0,6 \cdot U_{N,20}$			0,18

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m2.K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							ANO
S5.2 - obvodová stěna domu 2.NP - se zateplením							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
	3	PE folie					
9999	4	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,056	0,12	2,15994	
10204	5	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
7208	6	Polystyren pěnový EPS 70 F (SVT 434)	0,039	0,040	0,2	4,97884	
	7	.					
		Zhoršení konstrukce - ΔU				7,45164	0,134
Výsledek					0,35	7,45164	0,134
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,30
stěna vnější lehká				$U_{rec,20}$			0,20
				0,6*U_{N,20}			0,18
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							ANO
S1.s - obvodová stěna půdního prostoru - štítová							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
9999	4	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,055	0,16	2,93072	
10204	5	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
7208	6	Polystyren pěnový EPS 70 F (SVT 434)	0,039	0,040	0,2	4,97884	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				8,22242	0,122
Výsledek					0,39	8,22242	0,122
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				0,6*U_{N,20}			-
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							-
S2 - obvodová stěna garáže (vč. S2.1 - k vedlejšímu objektu)							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
9999	2	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,055	0,12	2,19804	
10204	3	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
	4	.					
		Zhoršení konstrukce - ΔU				2,51090	0,398
Výsledek					0,15	2,51090	0,398
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				0,6*U_{N,20}			-
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							-
S2.2 - obvodová stěna garáže - s vyrovnávací termofasádou							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
9999	2	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,055	0,12	2,19804	
10204	3	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
7208	4	Polystyren pěnový EPS 70 F (SVT 434)	0,039	0,040	0,2	4,97884	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				7,48974	0,134
Výsledek					0,35	7,48974	0,134
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-

číslo položky	č.	název položky	λ W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)				0,6*U_{N,20}			-
S2.1z - obvodová stěna garáže k terénu							
1008		αi - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1002		αe - stěna pro styk se zeminou (Rse 0,00 m2K/W)		0,000	1		
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
9999	2	KVH hranol + a 600 + izolace UNI Λ = 0,035(243)		0,055	0,12	2,19804	
10204	3	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,216	0,015	0,06935	
	4	.					
	5	.					
Výsledek					0,15	2,46882	0,405 0,000
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				U _{N,20}			-
nehodnoceno				U _{rec,20}			-
				0,6*U_{N,20}			-
S10 - střecha nad 2.NP							
1009		αi - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10	1	0,10000	
1005		αe - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25,000	1	0,04000	
10201	1	Sádrokarton	0,22	0,220	0,0125	0,05682	
	2	Dutina - CD rošt a prkený rošt			0,052		
	3	PE folie					
9996	4	hranol 40*60 + OSB + foukaná izol. Λ = 0,039 (SVT 4497)		0,052	0,04	0,76213	
9995	5	OSB (Λ = 0,13) a 900 + foukaná izol. Λ = 0,039 (SVT 4497)		0,043	0,24	5,59350	
9994	6	krokve 80*220 + foukaná izol. Λ = 0,039 (SVT 4497)		0,054	0,22	4,07252	
	7	.					
	8	.					
Výsledek					0,5645	10,62497	0,094 0,000
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				U _{N,20}			0,24
Střecha plochá a šikmá do 45°				U _{rec,20}			0,16
				0,6*U_{N,20}			0,14
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							ANO
S15 - střecha nad garáží (Z2)							
1009		αi - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10	1	0,10000	
1005		αe - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25	1	0,04000	
9100	3	OSB desky	0,13	0,130	0,022	0,16923	
9992	4	KVH hranol + a 600 + izolace UNI Λ = 0,035(243)		0,056	0,22	3,95990	
9100	5	OSB desky	0,13	0,130	0,015	0,11538	
9991	6	SDK + izolace UNI Λ = 0,035(243)		0,042	0,12	2,85714	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				7,24166	0,138
Výsledek					0,377		0,000 0,138
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				U _{N,20}			-
nehodnoceno				U _{rec,20}			-
				0,6*U_{N,20}			-
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							-
S11 - střecha nad půdním prostorem							
1003		αi - pro vnitřní povrch vodorovných konstrukcí tok tepla dolu		6	1	0,16667	
1005		αe - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25	1	0,04000	
30006	1	Střešní folie	0,38	0,380	0,005	0,01316	
	2	.					
	3	.					
	4	.					
Výsledek		Zhoršení konstrukce - ΔU				0,21982	4,549 0,000 4,549
					0,005		

číslo položky	č.	název položky	λ W/(m.K)	λ / λ ekv W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m2.K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				$0,6*U_{N,20}$			-
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							
S12 - podlaha 2.NP nad exteriérem							
1010		α i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m2K/W)		5,8824	1	0,17000	
1005		α e - pro vnější povrch (Rse 0,04 m2K/W)		25	1	0,04000	
2911	1	Anhydrit AE	1,2	1,200	0,05	0,04167	
7210	2	Polystyren pěnový EPS 100 S (SVT 435)	0,037	0,037	0,09	2,43243	
9100	3	OSB desky	0,13	0,130	0,022	0,16923	
9992	4	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,056	0,22	3,95990	
9100	5	OSB desky	0,13	0,130	0,015	0,11538	
7208	6	Polystyren pěnový EPS 70 F (SVT 434)	0,039	0,040	0,2	4,97884	
	7		0				
		Zhoršení konstrukce - ΔU				11,90745	0,084
Výsledek					0,597		0,000 0,084
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,24
Střecha plochá a šikmá do 45°				$U_{rec,20}$			0,16
				$0,6*U_{N,20}$			0,14
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							
Vnitřní konstrukce							
S9.VN - strop nad II.NP (kleštiny) k půdě							
1009		α i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10	1	0,10000	
1009		α i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10,000	1	0,10000	
10201	1	Sádrokarton	0,22	0,220	0,0125	0,05682	
	2	Vzduchová dutina - rošt z CD profilů a prkený rošt			0,052		
	3	PE folie					
9993	4	Kleštiny 60*220 + izolace $\lambda=0,039$ (SVT 631)		0,048	0,22	4,59527	
8407	5	ISOCELL- foukaná izolace (SVT 4497)	0,039	0,042	0,28	6,70980	
	6						
	7						
	8						
		Zhoršení konstrukce - ΔU				11,56189	0,086
Výsledek					0,5645	11,56189	0,000 0,086
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,60
Strop a stěna vnitřní vytápěný/nevytápěný prostor				$U_{rec,20}$			0,40
				$0,6*U_{N,20}$			0,36
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							
S1.b - stěna mezi domem a garáží (vnitřní)							
1008		α i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1008		α i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,692	1	0,13000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska		0,210	0,0125	0,05952	
9997		montážní předstěna+tepelná izolace 0,035		0,062	0,04	0,64976	
		PE folie					
9999	2	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,055	0,16	2,93072	
10204	3	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,216	0,015	0,06935	
8497	2	KNAUF- FKD RS (SVT 10044;fas.)	0,039	0,042	0,14	3,35490	
	5						
	6						
	7						
	8						
		Zhoršení konstrukce - ΔU				7,32426	0,137
Výsledek					0,3675	7,32426	0,000 0,137

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	λ_u / λ_{ekv} W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m ² .K)/W	součinitel tepla " U " W/(m ² .K)
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			0,60
Strop a stěna vnitřní vytápěný/nevytápěný prostor				$U_{rec,20}$			0,40
				$0,6 \cdot U_{N,20}$			0,36
Splnění požadavku NZU 2021+ ($0,6 \cdot U_{N,20}$)							ANO
S13 - podlaha 2.NP směrem do garáže							
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m ² K/W)		5,8824	1	0,17000	
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m ² K/W)		5,8824	1	0,17000	
2911	1	Anhydrit AE	1,2	1,200	0,05	0,04167	
7210	2	Polystyren pěnový EPS 100 S (SVT 435)	0,037	0,038	0,09	2,36158	
9100	3	OSB desky	0,13	0,130	0,022	0,16923	
9992	4	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,056	0,22	3,95990	
9100	5	OSB desky	0,13	0,130	0,015	0,11538	
9991	6	SDk + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,042	0,12	2,85714	
	7	.					
		Zhoršení konstrukce - ΔU				9,84490	0,102
Výsledek					0,517		0,102
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				$0,6 \cdot U_{N,20}$			-
Splnění požadavku NZU 2021+ ($0,6 \cdot U_{N,20}$)							-
S5 - obvodová stěna domu k vedlejšímu objektu							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
9999	2	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,055	0,12	2,19804	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
	4	.					
	5	.					
	6	.					
	7	.					
	8	.					
		Zhoršení konstrukce - ΔU				2,60090	0,384
Výsledek					0,15		0,384
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno				$U_{rec,20}$			-
				$0,6 \cdot U_{N,20}$			-
Splnění požadavku NZU 2021+ ($0,6 \cdot U_{N,20}$)							-

Výpočet součinitelů prostupů tepla otvorových výplní "U_w"

stavba: RD Šťastný, RD1 - EPD Bohuslavice na par. 711

č. zakázky: 22083-RD1

Výčet norem a metodik použitých při výpočtu

ČSN EN ISO 10077-1:2007 - Tepelné chování oken, dveří a okenic, výpočet součinitele prostupu tepla

Zpracovatel: Martin Jindrák

Březová 803; Rychnov u Jablonce nad Nisou

datum: 22.11.2022

Typ okna	Okna - koemerling 88 (SVT 9003)	
Sklo	trojskla Ug=0,5; g=min.0,53 a 0,59 na J+Z; psi 0,03	
Činitel prostupu solární energie (g)	54 %	
	šířka rámu	0,12 m
	HS portál - profily	spodní 0,148 horní 0,178 boční 0,178

$$U_w = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum \ell_g \Psi_g}{\sum A_g + \sum A_f}$$

m.č.	Rozměry oken			plocha rámu (m ²)	vnitřní sloupek	podíl rám / okno	sklo - U _g	rám U _f	rámeček Ψ _g	obvod viditelného zasklení (m)	celek U _w
	šířka (m)	výška (m)	plocha (m ²)								
103 - pokoj (JV)	1,5	1,35	2,03	0,76	1	0,38	0,50	0,95	0,037	6,72	0,792
102 - tech. Místnost (JV)	0,6	0,6	0,36	0,23		0,64	0,50	0,95	0,037	1,44	0,936
105 - obývací pokoj (SZ)	2,4	2,2	5,28	1,28	1	0,24	0,50	0,95	0,037	11,92	0,693
202 - pokoj (SZ)	1,5	1,35	2,03	0,76	1	0,38	0,50	0,95	0,037	6,72	0,792
203 - pokoj (SZ)	1,5	1,35	2,03	0,76	1	0,38	0,50	0,95	0,037	6,72	0,792
204 - pokoj (SZ)	1,5	2,2	3,30	1,07	1	0,32	0,50	0,95	0,037	10,12	0,759
okno pro dekl. Paramerů	1,23	1,48	1,8204	0,59		0,33	0,50	0,95	0,037	4,46	0,737
okno pro dekl. Paramerů	1,23	1,48	1,8204	0,59		0,33	0,60	0,95	0,037	4,46	0,805
HS PORTÁL pro dekl. Paramerů	2,4	2,5	6	1,56		0,26	0,60	1,50	0,038	8,38	0,886
splnění požadavků NZU 2021+ (0,6*U _{n,20})											
okna, sklon 46-90°											
okna, sklon 0-45°											
vchod. dveře											
Z2 - vrata (JV)	2,4	2,24	5,38								1,800
Z2 - dveře (SZ)	1	2,2	2,20								1,800
Vchodové dveře - Koemmerling 88 (SVT 9004)											
Výška spodního profilu			0,136	m							
Výška horního profilu			0,182	m							
Výška bočního profilu			0,182	m							
1.01 - vstup (SV)-vch.Dveře-za	1	2,3	2,30	1,04		0,65	0,50	1,20	0,037	3,84	0,901
PUR výplň dveří 48 mm (0,76 W/m ² K)	0,636	0,7	0,45				0,62				
		2,35	0,00				0,50	1,20	0,037		
PUR výplň dveří 48 mm (0,76 W/m ² K)	-0,364	0,7	-0,25				0,62				
dveře pro dekl. Paramerů	1,1	2,2	2,42	1,03		0,43	0,50	1,20	0,037	5,236	0,879
	0,00	0,00	0,00				0,62				
Střešní okna											
FAKRO FTT U6 (2172;g=0,44)			0,09								
206 - pokoj (JV) - střešní	0,78	1,18	0,92	0,30		0,33	0,50	1,20	0,043	3,24	0,883
206 - pokoj (JV) - střešní	0,78	1,18	0,92	0,30		0,33	0,50	1,20	0,043	3,24	0,883
205 - koupelna (JV) - střešní	0,78	0,94	0,73	0,26		0,36	0,50	1,20	0,043	2,76	0,913
stř. okno pro dekl. Paramerů	1,14	1,4	1,596	0,40		0,25	0,50	1,20	0,043	4,40	0,795

1.NP - Z1

- vztažná plocha 70,1 m², obvod 34,8 bm

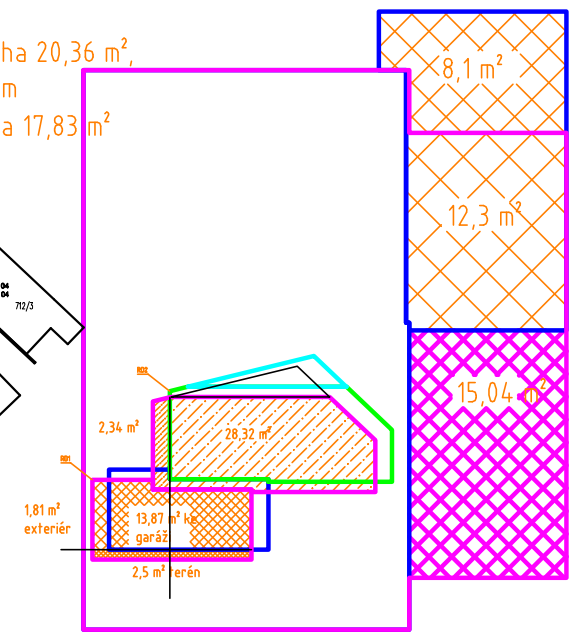
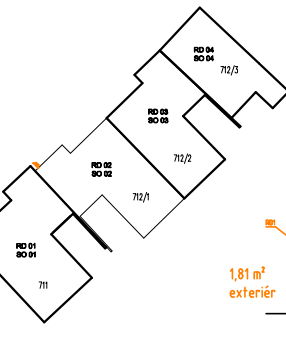
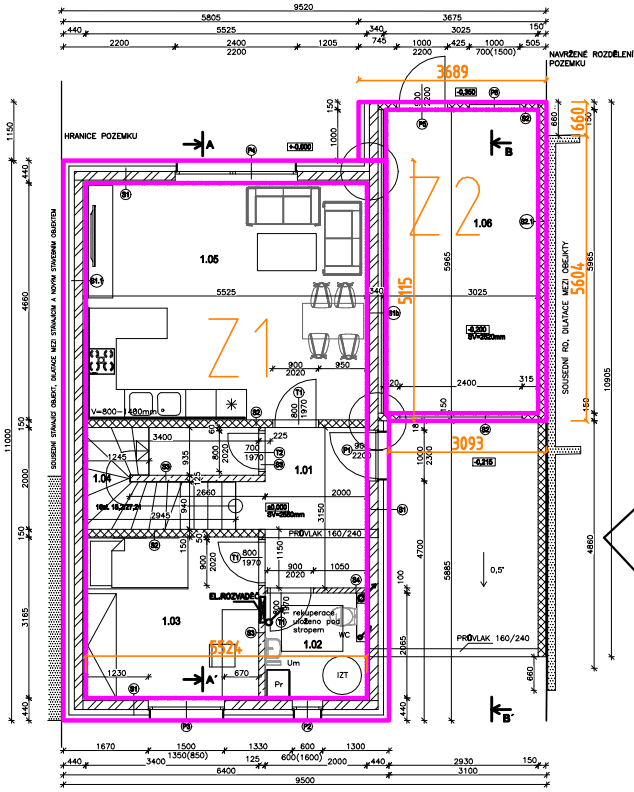
- vnitřní plocha 55,92 m²

1.NP - Z2

- vztažná plocha 20,36 m²,

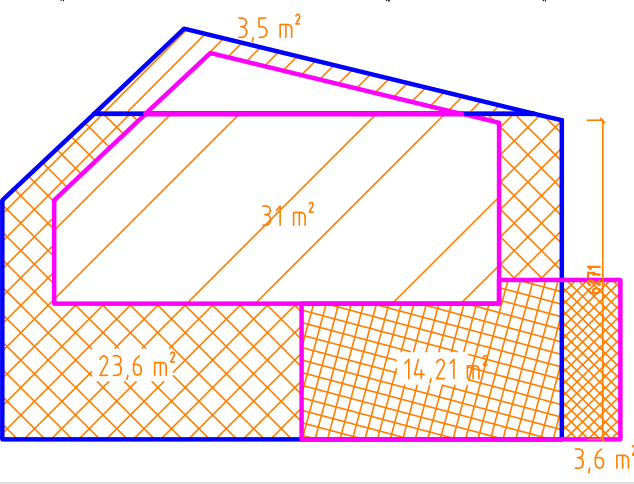
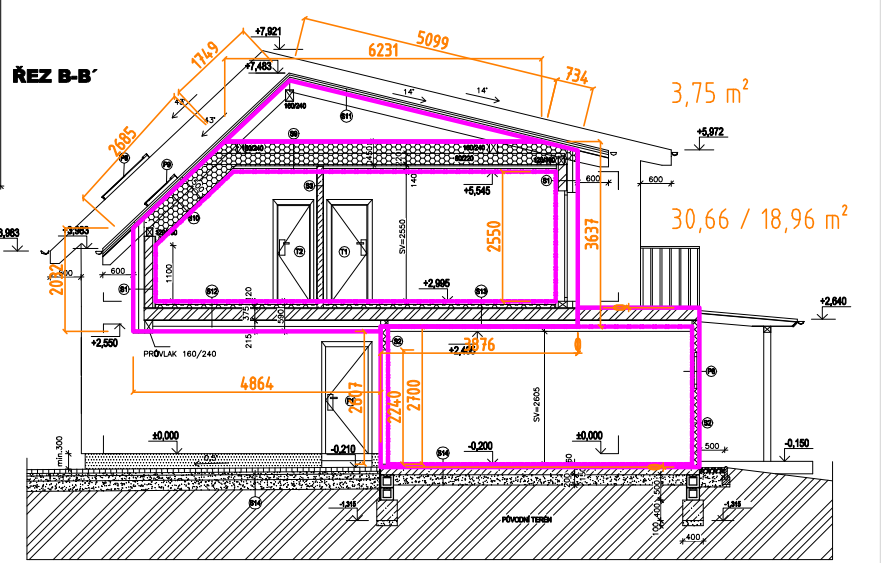
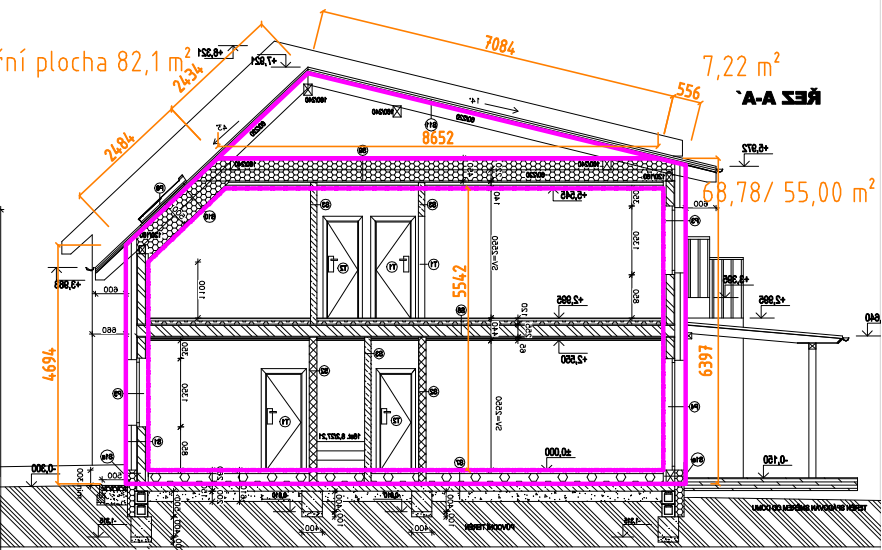
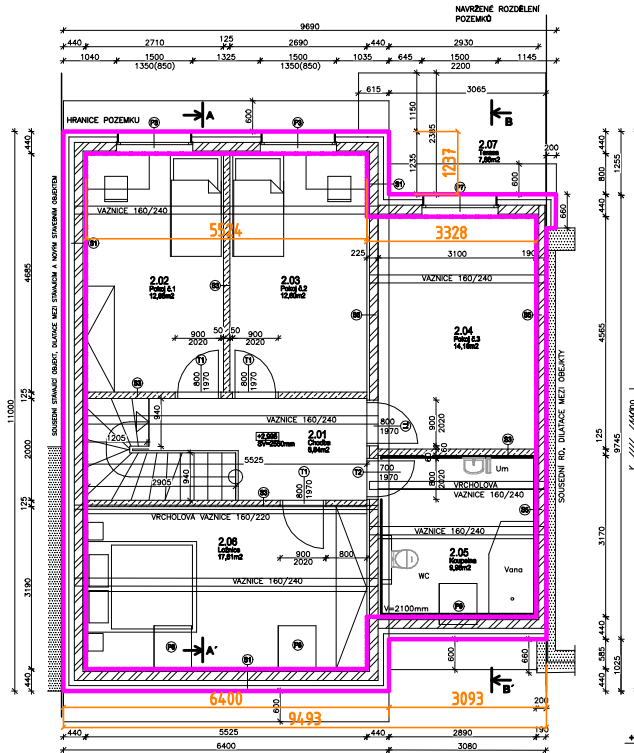
obvod 19,91 bm

- vnitřní plocha 17,83 m²



PŮDORYS 2.NP

2.NP - Z1 - vztažná plocha 97,55 m², vnitřní plocha 82,1 m²



— Vztažná plocha (vnější u řezů)
 - - - - - Vnitřní plocha