



PASIVPROJEKT
Energetický audit
Energetická certifikace
Projekty vytápění a vzduchotechniky

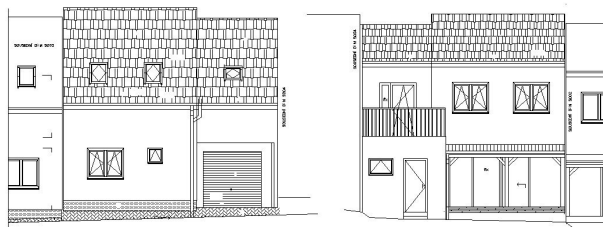
Martin Jindrák
Zakázka číslo: 22083 RD3
Bohuslavice PENB 01

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

RD3 Bohuslavice - par.č.712/2

, Kyjov
katastrální území Bohuslavice u
Kyjova [606588]
parc. č. 712/2



Energetický specialista

Martin Jindrák
Číslo oprávnění: 463

Evidenční číslo

468619.0

Datum vydání

28.11.2022

Verze dokumentu

Podklady pro stavební řízení - RD3 Bohuslavice



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. 712/2

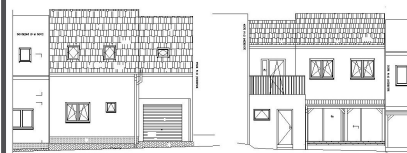
PSČ, místo: Kyjov

K.ú., parcelní č.: Bohuslavice u Kyjova (606588), 712/2

Typ budovy: Rodinný dům

Celková energeticky vztažná plocha: 148

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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

Mimořádně
úsporná

A

← 61.7

A
48.0

Velmi
úsporná

B

← 92.5

Úsporná

C

← 123

Méně úsporná

D

← 177

Nehospodárná

E

← 231

Velmi
nehospodárná

F

← 285

Mimořádně
nehospodárná

G

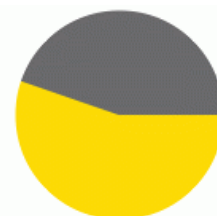
Požadavky pro výstavbu
nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ energie okolního prostředí: 3.4
■ elektřina: 2.7



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI



Průměrný součinitel
prostupu tepla budovy

0.15 W/(m²·K)

A



Měrná potřeba tepla
na vytápění

10.7 kWh/(m²·rok)



Vytápění

10.8 kWh/(m²·rok)

A



Chlazení

0.00 kWh/(m²·rok)

-



Nucené větrání

0.65 kWh/(m²·rok)

A



Úprava vlhkosti

-



Příprava teplé vody

27.4 kWh/(m²·rok)

B



Osvětlení

2.42 kWh/(m²·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: 468619.0

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:	712/2	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 zařadit 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 ZVT. 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 vnořená elektrická spirála.

Realizován je i malý systém fotovoltaické výroby elektrické energie, napojený přes dvojici střídačů pro využití dvou fází elektrické spirály, která je vnořená do zásobníku ohřevu TV - druhá elektrická spirála v zásobníku. Instlovaný výkon FVe systému pro ohřev TV je celkově cca 2,64 kWe.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	481,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	299,7
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,62
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	147,6
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	16,9

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	☒	☒	20	147,6
NZ2	Z2 - garáž (nevytápěná)	-	☐	☐	-	-
NZ3	Z3 - půdní prostor pod střechou bez tepelné izolace	-	☐	☐	-	-

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	10,8%	---	1,6%	---	26,4%	5,9%	---	44,7%
	0.66	---	0.10	---	1.61	0.36	---	2.72

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

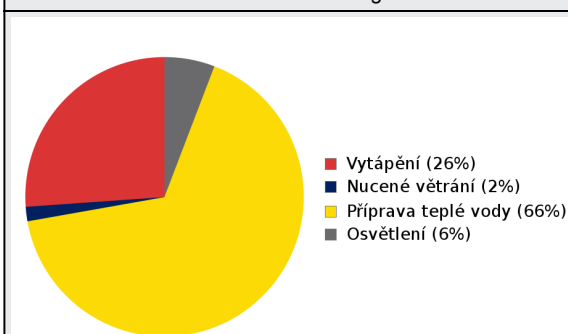
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

energie okolního prostředí	15,3%	---	---	---	40,0%	---	---	55,3%
	0.93	---	---	---	2.44	---	---	3.37

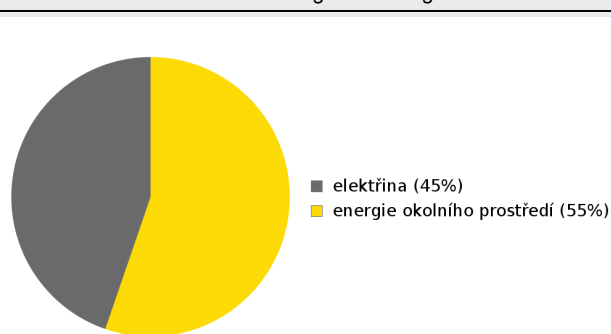
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	26,1%	---	1,6%	---	66,4%	5,9%	---	100,0%
kWh/m²rok	10,8	---	0,6	---	27,4	2,4	---	41,3
MWh/rok	1.59	---	0.10	---	4.05	0.36	---	6.09

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							

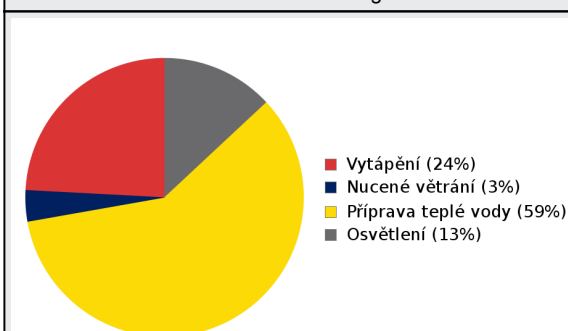
ENERGONOSITELE

elektřina	2,6	24,2%	---	3,5%	---	59,1%	13,1%	---	100,0%
		1.72	---	0.25	---	4.19	0.93	---	7.08
energie okolního prostředí	0,0	0,0%	---	---	---	0,0%	---	---	0,0%
		0.00	---	---	---	0.00	---	---	0.00

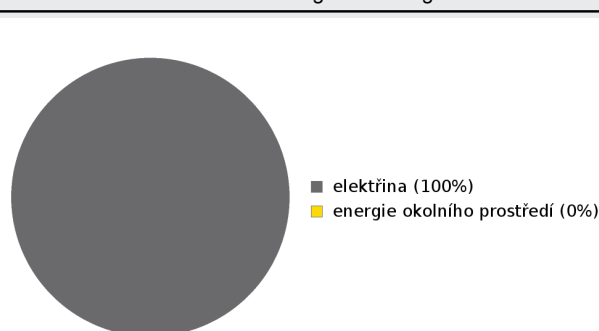
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuální podíl	24,2%	---	3,5%	---	59,1%	13,1%	---	100,0%
kWh/m²rok	11,6	---	1,7	---	28,4	6,3	---	48,0
MWh/rok	1.72	---	0.25	---	4.19	0.93	---	7.08

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

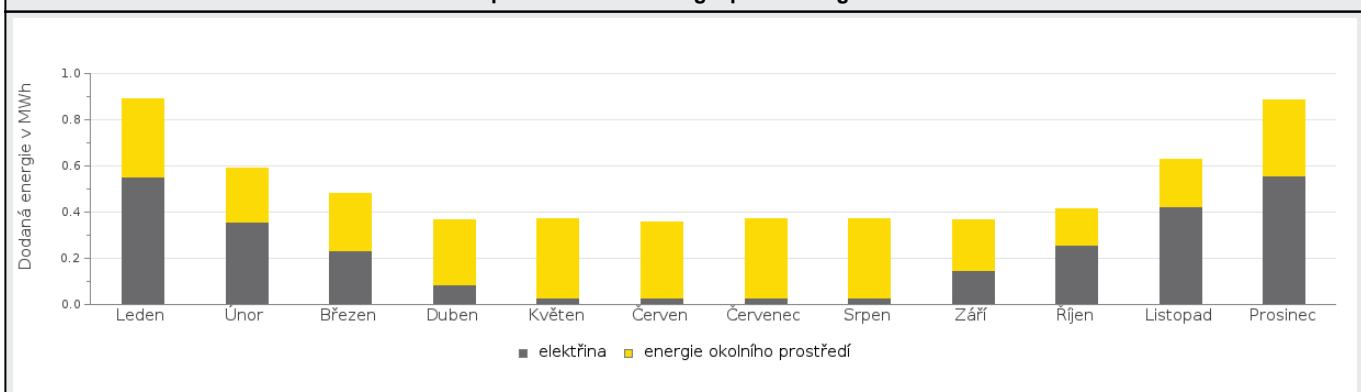


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE PODLE ENERGOONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	0.89	0.59	0.48	0.37	0.37	0.36	0.37	0.37	0.37	0.41	0.63	0.88
elektrina	0.55	0.36	0.23	0.08	0.03	0.03	0.03	0.03	0.15	0.26	0.42	0.56
energie okolního prostředí	0.34	0.23	0.25	0.28	0.34	0.33	0.34	0.34	0.22	0.15	0.21	0.33

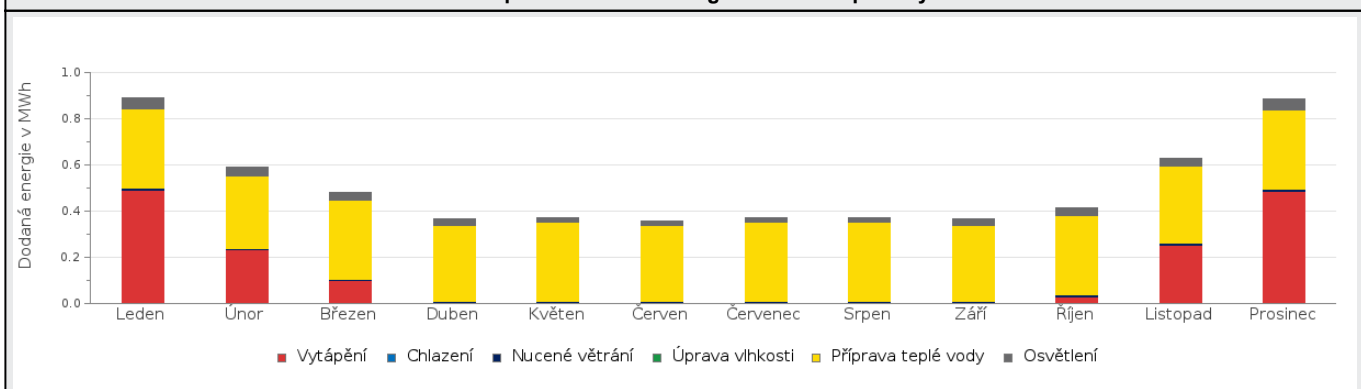
Roční průběh dodané energie podle energonositelů



BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	0.89	0.59	0.48	0.37	0.37	0.36	0.37	0.37	0.37	0.41	0.63	0.88
Vytápění	0.49	0.23	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.25	0.49
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	0.04

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

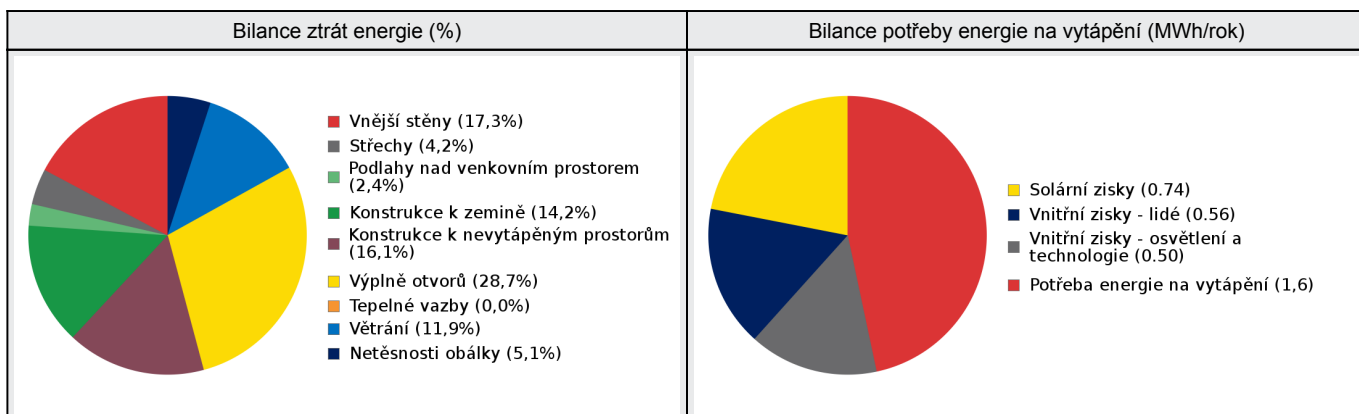


E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ**BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ**

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	3.09	Solární zisky	MWh/rok	0.74
Větrání		0.44	Vnitřní zisky - lidé		0.56
Netěsnosti obálky - infiltrace		0.19	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		0.50
Celkem		3.72	Celkem		1.79

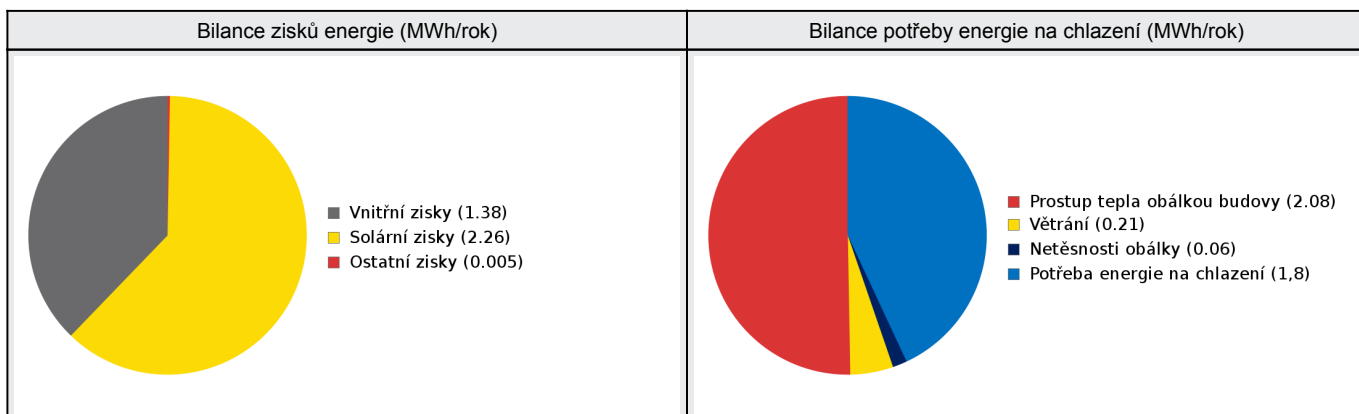
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	1,6	kWh/m ² .rok	10,7
-----------------------------	---------	-----	-------------------------	------

**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	1.38	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	2.08
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		2.26	Cílené větrání		0.21
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0.005	Netěsnosti obálky - infiltrace		0.06
Celkem		3.64	Celkem		2.36

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	1,8 ¹⁾	kWh/m ² .rok	12,1
-----------------------------	---------	-------------------	-------------------------	------



F OBÁLKA BUDOVY

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

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přilehlající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
		Θ_i	----	A_j	Vypočtená hodnota U_j	Požadavek ČSN 730540-2 U_{Nj}	Referenční hodnota U_{Rj}	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	----	m ²	W/m ² .K			

VNĚJŠÍ STĚNY				85,0				
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	30,3	0,111	0,30	0,21	53%
STN-15	S1 - obvodová stěna domu (omítka) - SZ (Z1)	20	EXT	33,5	0,111	0,30	0,21	53%

STŘECHY				24,8				
STR-16	S10 - střecha nad 2.NP - nad obytnou částí - JV (Z1)	20	EXT	5,5	0,093	0,24	0,17	55%
STR-17	S10 - střecha nad 2.NP - nad obytnou částí - SZ (Z1)	20	EXT	19,3	0,093	0,24	0,17	55%

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				15,6				
PDL-33	S12 - podlaha 2.NP nad exteriérem (Z1)	20	EXT	15,6	0,085	0,24	0,17	51%

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				60,3				
PDL(z)-19	Z1 - podlaha 1.NP (Z1)	20	ZEM	60,3	0,173	0,45	0,32	55%

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				94,1				
PDL-32	S13 - podlaha 2.NP směrem do garáže (Z1-Z2)	20	NZ2	11,9	0,102	0,60	0,42	24%
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	68,4	0,087	0,30	0,21	41%

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								
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
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	0.42	---	3,21	100% (98%)	99% (99%)	85%
									1.34
K-2	Elektrický PTC ohřívač VZT jednotky DUPLEX R_	3,00	elektřina	0.08	100	---	100% (98%)	99% (99%)	5%
									0.08
K-3	Elektrické přímotopy (koupelny, zádveří)	6	elektřina	0.16	100	---	100% (98%)	99% (99%)	10%
									0.16

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	elektrina	0.00	5,43	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
		kW		MWh	%	---	%	m³/rok	% pokrytí MWh/rok
K-4	Elektrická spirála pro ohřev TV (integrována v zásobníku TV)	2	elektrina	1.61	100	---	TVsys 1: 78,7	58,40	39,7 1.60

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
Z1 (L1)	Z1 - osvětlení obytné části LED svítidly	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 100 lm/W	125,67	100	0,90	1,00	1,00	0,66
NZ2 (L1)	Z2 - nárazové osvětlení garáže (LED)	LED - kompaktní provedení pro domácnosti 70 lm/W	17,45	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 neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využití pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
FVE 1	Ohřev TV FVe systémem LOGITEX (2,64 kWp)	ostrovní (izolovaný) systém	13,015	2,64	250	-	2,596	2,437
			8	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					
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	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	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"). 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 simulace 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.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	43,48	41,28	48,00	
	6.42	6.09	7.08	
Soubor navržených opatření	43,48	41,28	48,00	
	6.42	6.09	7.08	
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)	147,6	49,1	39

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Příléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ 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	0,15	0,28	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	41,28	112,67	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	48,00	77,09	ANO
--------------------------------	-------------------------	-------------------	-------	-------	-----

J OSTATNÍ ÚDAJE**METODA VÝPOČTU**

Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.8
Klimatická data:	průměr - JIHO-MORAVSKÝ 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:	RD3 Bohuslavice - par.č.712/2	Stupeň PD:	DSP/DOS (dokumentace pro povolání/ohlášení stavby)
Stavebník:	Ing. Petr Měchura	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			
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:	468619.0	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 Měchura, RD3 - EPD Bohuslavice na par. 712/2

č. zakázky: 22083-RD3

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 (R _{se} 0,00 m ² K/W)		0	1		
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - R _{si} 0,17 m ² K/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*$U_{N,20}$			0,27
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6* $U_{N,20}$)							ANO
P2 - S14 - podlaha garáže (Z2)							
1007		α_e - podlaha pro styk se zeminou (R _{se} 0,00 m ² K/W)		0	1		
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - R _{si} 0,17 m ² K/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*$U_{N,20}$			-
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6* $U_{N,20}$)							-
S1 - obvodová stěna domu (omítka)(i pro S1.1)							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - R _{si} 0,13 m ² K/W)		7,6923	1	0,13000	
1005		α_e - pro vnější povrch (R _{se} 0,04 m ² K/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		0,059	0,04	0,67990	
	3	PE folie	.	.	.		
9999	4	KVH hranol + a 600 + izolace UNI Λ = 0,035(243)		0,052	0,16	3,09448	
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				9,05417	0,110
Výsledek					0,4275	9,05417	0,110
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

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	$\lambda_u / \lambda_{ekv}$ W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m2.K)/W	součinitel tepla " U " W/(m².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 $\Lambda = 0,035(243)$		0,052	0,16	3,09448	
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				8,38618	0,119
Výsledek					0,39	8,38618	0,119
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 $\Lambda = 0,035(243)$		0,052	0,12	2,32086	
10204	3	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
	4	.					
		Zhoršení konstrukce - ΔU				2,63372	0,380
Výsledek					0,15	2,63372	0,380
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 $\Lambda = 0,035(243)$		0,052	0,12	2,32086	
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				7,61256	0,131
Výsledek					0,35	7,61256	0,131
Základní hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2				$U_{N,20}$			-
nehodnoceno ▼				$U_{rec,20}$			-

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/(m².K)
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)				$0,6*U_{N,20}$			-
S2.1z - obvodová stěna garáže k terénu							
1008		α_i - stěna (horizont. tepelný tok - Rsi 0,13 m2K/W)		7,6923	1	0,13000	
1002		α_e - stěna pro styk se zemínou (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 $\Lambda = 0,035(243)$		0,052	0,12	2,32086	
10204	3	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,216	0,015	0,06935	
	4	.	.	.	.		
	5	.	.	.	.		
						2,59164	0,386
							0,000
Výsledek					0,15	2,59164	0,386
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		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10	1	0,10000	
1005		α_e - 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. $\Lambda = 0,039$ (SVT 4497)		0,052	0,04	0,76213	
9995	5	OSB ($\Lambda = 0,13$) a 900 + foukaná izol. $\Lambda = 0,039$ (SVT 4497)		0,043	0,24	5,59350	
9994	6	krokve 80*220 + foukaná izol. $\Lambda = 0,039$ (SVT 4497)		0,054	0,22	4,07252	
	7	.	.	.	.		
	8	.	.	.	.		
						10,62497	0,094
							0,000
Výsledek					0,5645	10,62497	0,094
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		α_i - střecha (tepelný tok vzhůru - Rsi 0,10 m2K/W)		10	1	0,10000	
1005		α_e - 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 $\Lambda = 0,035(243)$		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	
						7,24166	0,138
Výsledek		Zhoršení konstrukce - ΔU			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		α_i - pro vnitřní povrch vodorovných konstrukcí tok tepla dolu		6	1	0,16667	
1005		α_e - 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	.	.	.	.		
						0,21982	4,549
Výsledek		Zhoršení konstrukce - ΔU			0,005		0,000
							4,549

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/(m².K)
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*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
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
				$0,6 \cdot U_{N,20}$			0,14
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							ANO
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
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*UN,20)							ANO
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+teplná izolace 0,035		0,059	0,04	0,67990	
		PE folie					
9999	2	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,052	0,16	3,09448	
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				7,51815	0,133
Výsledek					0,3675	7,51815	0,000
							0,133

číslo položky	č.	název položky	λ_d W/(m.K)	$\lambda_u / \lambda_{ekv}$ W/(m.K)	tloušťka vrstvy d (m)	dílčí a výsledný parametr R (m2.K)/W	součinitel tepla " U " W/(m².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
				$0,6 * U_{N,20}$			0,36
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							ANO
S13 - podlaha 2.NP směrem do garáže							
1010		α_i - podlaha (tepelný tok dolů - Rsi 0,17 m2K/W)		5,8824	1	0,17000	
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	
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 ▼				$U_{rec,20}$			-
				$0,6 * U_{N,20}$			-
Splnění požadavku NZU 2021+ (0,6*UN,20)							-
S5 - obvodová stěna domu k vedlejšímu objektu							
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)		7,6923	1	0,13000	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
9999	2	KVH hranol + a 600 + izolace UNI $\Lambda = 0,035(243)$		0,052	0,12	2,32086	
10204	1	RIGISTABIL - sádrovláknitá deska	0,21	0,210	0,015	0,07143	
	4	.	.	.	.	.	
	5	.	.	.	.	.	
	6	.	.	.	.	.	
	7	.	.	.	.	.	
	8	.	.	.	.	.	
		Zhoršení konstrukce - ΔU				2,72372	0,367
Výsledek					0,15		0,367
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)							-

Výpočet součinitelů prostupů tepla otvorových výplní "U _w "											
stavba:		RD Měchura, RD3 - EPD Bohuslavice na par. 712/2									
č. zakázky:		22083-RD3									
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 Jíndrák									
		Březová 803; Rychnov u Jablonce nad Nisou									
datum:		22.11.2022									
Typ okna		Okna - koemerling 88 (SVT 9003)					$U_w = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum \ell_g \Psi_g}{\sum A_g + \sum A_f}$				
Sklo		trojskla Ug=0,5; g=min.0,53 a 0,59 na J+Z; psi 0,03									
		HS portál - profily									
Činitel prostupu solární energie (g)		54 %					spodní 0,148				
Šířka rámu		0,12 m					horní 0,178				
							boční 0,178				
		Rozměry oken									
m.č.	šířka (m)	výška (m)	plocha (m ²)	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
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°	0,9										
okna, sklon 0-45°	0,84										
vchod. dveře	1,02										
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)		rám	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

RD 03

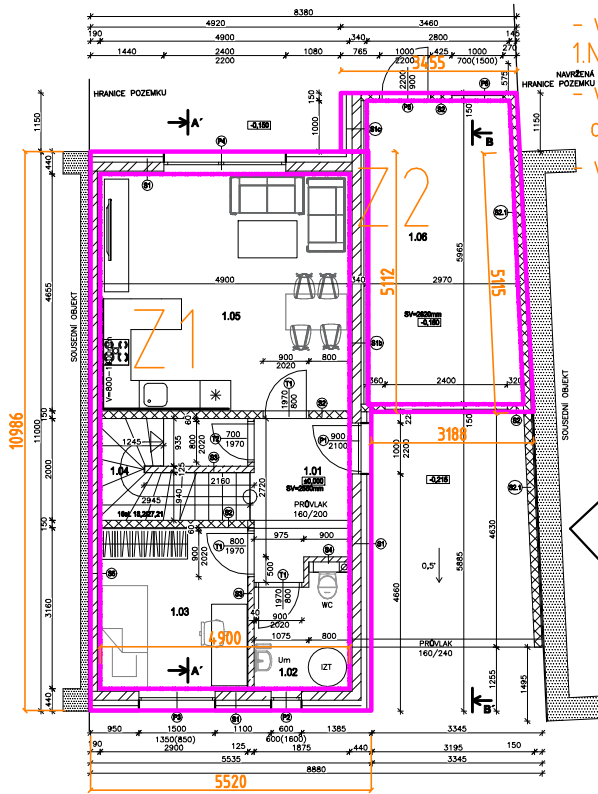
1.NP - Z1

- vztažná plocha 60,34 m², obvod 34,8 bm- vnitřní plocha 49,57 m²

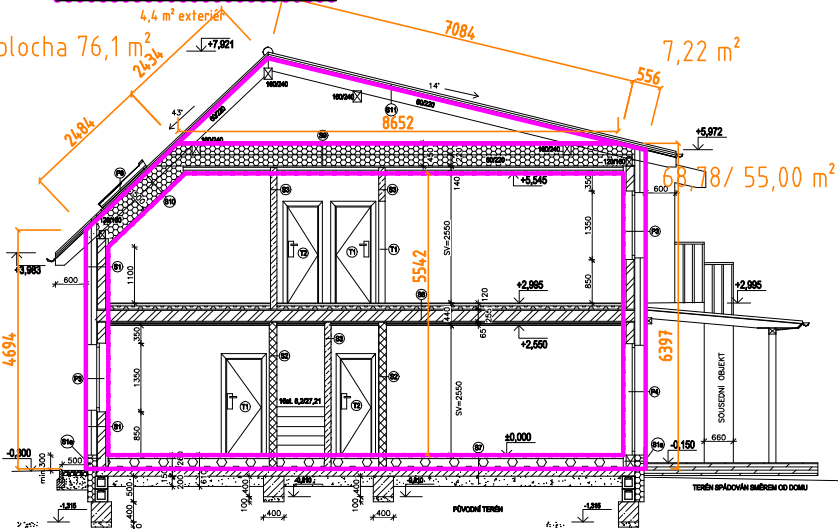
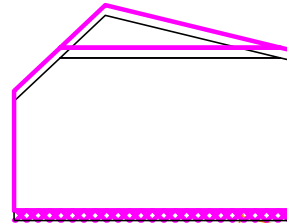
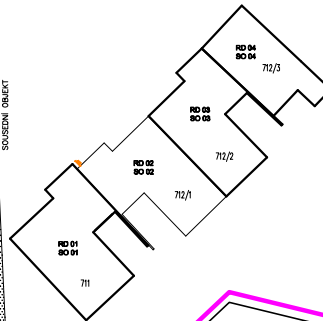
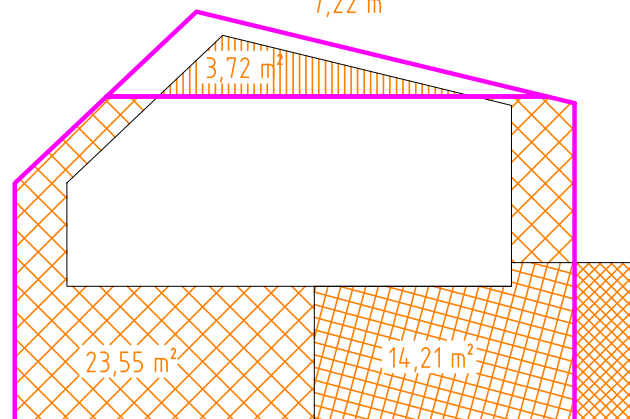
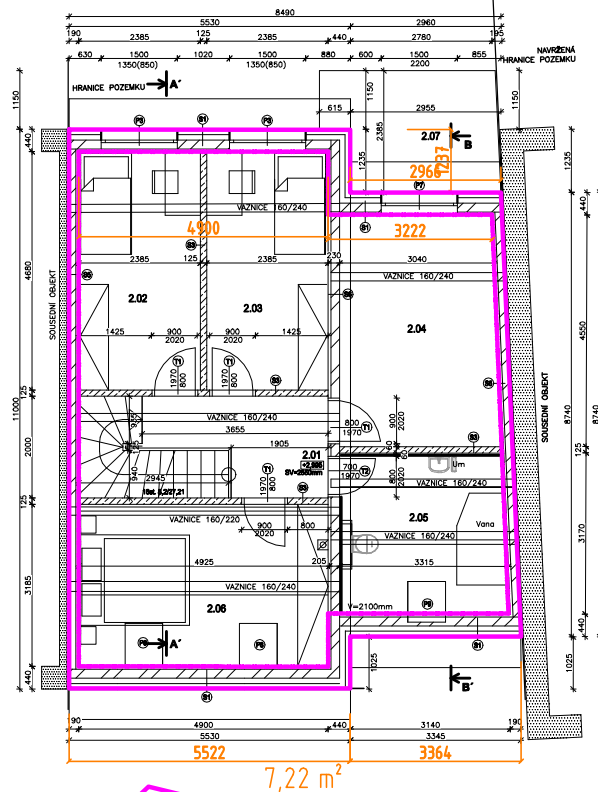
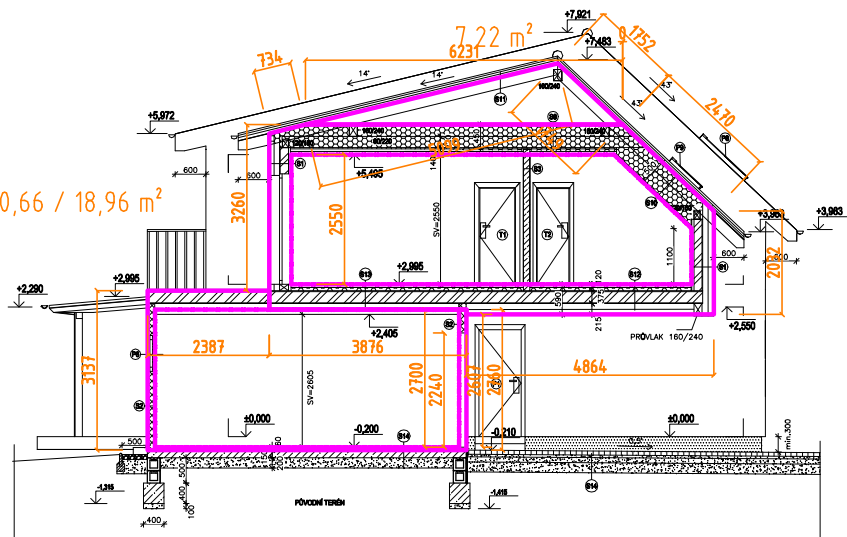
1.NP - Z2

- vztažná plocha 19,91 m²,

obvod 19,78 bm

vnitřní plocha 17,45 m²

2.NP - Z1

- vztažná plocha 88,25 m², vnitřní plocha 76,1 m²30,66 / 18,96 m²3,61 m²

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

04_RD Měchura - vztažné plochy