PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Velká Jesenice 137**

PSČ, místo: **552 24 Velká Jesenice**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **861,85** m^2

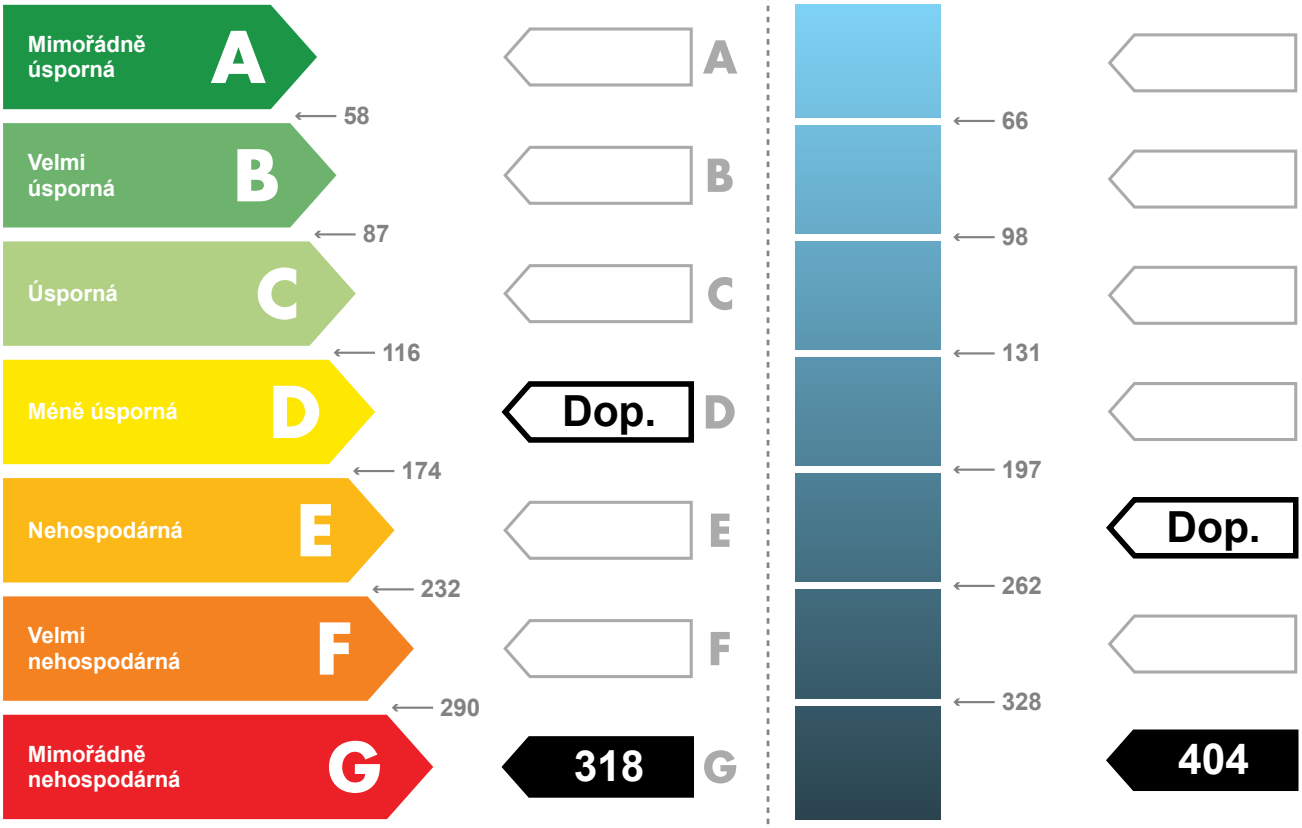
Objemový faktor tvaru A/V: **0,59** m^2/m^3

Celková energeticky vztažná plocha: **540,50** m^2

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m^2·rok)



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	171,6	218,4

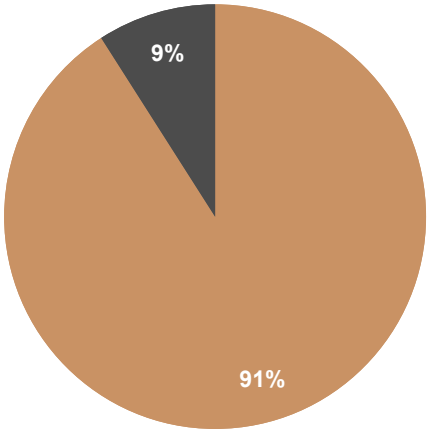
DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☑
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☑
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení / klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



- Hnědé uhlí - 156,1
- Elektřina ze sítě - 15,6

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie Měrné hodnoty kWh(m²·rok)					
Mimořádně úsporná A							
B							
C						25	
D	Dop.	Dop.					3
E							
F							
G	1,08	289					
Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		156,4				13,4	1,8

Zpracovatel: **Ing. Petr FRINTA**
Kontakt: **603910307**
pf97@centrum.cz

FRINTA PETR ING.

Digitálně podepsal FRINTA PETR ING.
DN: c=CZ, l=NÁCHOD, ou=VÁCLAVICKÁ 1714, ou=19580516, cn=FRINTA PETR ING.
Datum: 2017.04.06 10:44:52 +02'00'

Osvědčení č.: **112**
Vyhotoveno dne: **05.04.2017**
Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☑ Prodej budovy nebo její části	☑ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	☐ Žádost o poskytnutí dotace
☐ Jiný účel zpracování :	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Velká Jesenice 137 552 24 Velká Jesenice
Katastrální území :	Velká Jesenice (778419)
Parcelní číslo :	st. 246
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1971
Vlastník nebo stavebník :	Stavební bytové družstvo Náchod vlastníci bytových jednotek
Adresa :	Parkány 311 547 01 Náchod
IČ :	00044865
Telefon :	491 419 160
email :	sbd@sbdnachod.cz

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☑ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	**jednotky**	**hodnota**
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m^3]	1 469,0
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	861,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,587
Celková energeticky vztažná plocha A_c	[m^2]	540,5

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
☑ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan / LPG
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky
☐ Zemní plyn	☑ Elektřina
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): *podíl OZE:* ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%	
☐ Energie okolního prostředí : *účel:* ☐ na vytápění, ☐ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☑ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

Popis objektu

Bytový dům č.p. 137 ve Velké Jesenici byl postaven v roce 1971. Postaven je na pozemku č. parcely st.246, k.ú. Velká Jesenice. Zastavěná plocha 173,4 m2. Půdorys domu je obdélník s podélnou osou V - Z. Budova je podsklepená, má 2 nadzemní obytná podlaží a podkroví – 6 bytových jednotek. Suterén je částečně zapuštěný pod okolní terén. V suterénu jsou společné prostory – nevytápěné sklepy a sklady, kolárna, kotelna se skladem paliva a dnes již nevyužívaná prádelna. Cca ¼ zabírá temperovaná sušárna prádla. S ohledem na umístění schodiště v centrální části objektu s minimálním podílem ochlazovaných konstrukcí posuzuji nadzemní část objektu jako jednozónovou (obytné prostory), v suterénu pak je samostatná temperovaná zóna – ostatní prostory.

Stavební konstrukce odpovídají době výstavby – stěny z cihel plných CP tl. 450 mm nejsou dodatečně zatepleny. Střecha je šikmá sedlová. Stropy k nevytápěným prostorům (pod nevytápěnou půdou i nad suterénem) mají dle PD pouze 40 mm EPS. Původní dřevěná okna byla nahrazena plastovými okny s izolačním dvojsklem. Podrobné skladby jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny v příloze. Pokud nebyla konstrukce doložena v projektové dokumentaci, je navržena předpokládaná skladba odpovídající zvyklostem provádění v době výstavby nebo se součinitelem prostupu tepla dle normy platné v době projektu a výstavby.

Stávající budova je výrazně nevyhovující jak z hlediska tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí, tak i z hlediska komplexního hodnocení celé obálky. Kromě výplní otvorů jsou proto hodnoty součinitele prostupu tepla U výrazně vyšší než hodnoty U_N požadované v revidované ČSN 730540 - Tepelná ochrana budov část 2 - Požadavky z X/2011. Tyto hodnoty jsou vyžadovány u novostaveb a u staveb u nichž se provádí změna dokončené stavby ovlivňující plnění výše uvedených požadavků.

Pro jejich dodržení by bylo nutné zateplení objektu certifikovaným systémem s polystyrenem minimální tloušťky 120 - 140 mm. Stropní konstrukce půdy bude vyžadovat cca 200 – 240 mm minerální vaty. Podrobné skladby jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny v příloze.

Popis energetických zařízení

Zdroj : V objektu je centrální kotelna s automatickým kotlem na pevná paliva - hnědé uhlí. Kotlový okruh je vybaven třístupňovým čerpadlem (ochrana proti nízkoteplotní korozi). Oběhové čerpadlo otopné soustavy je vybaveno plynulou regulací otáček. Ohřev teplé vody je lokální – v jednotlivých bytech v elektrických bojlerech.

Větrání objektu je přirozené – okny a infiltrací. Nejsou instalována vzduchotechnická a klimatizační zařízení, která by zajišťovala úpravu vzduchu.

Chlazení - v objektu není instalováno strojní chlazení.

Osvětlení – běžná svítidla dle vybavení jednotlivých bytů. Svítidla jsou osazena běžnými i kompaktními úspornými žárovkami. Ovládání osvětlení ruční.

Výroba energie – v objektu nejsou instalována zařízení, která by zajišťovala výrobu energie.

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m²]	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO450 CP 450	366,6	1,39	0,30 / 0,25	-	1,00	509,9
O1515 150/150	9,0	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	11,7
O1515 150/150	4,5	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	5,9
O1515 150/150	4,5	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	5,9
DO150 150/215	3,2	1,70	3,50 / 2,30	-	1,00	5,5
O1320 135/200	2,7	1,30	3,50 / 2,30	-	1,00	3,5
O2115 205/150	18,4	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	24,0
O2415B 243/150	7,3	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	9,5
O0505 45/45	0,4	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	0,5
O1212 120/120	1,4	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	1,9
O1212 120/120	1,4	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	1,9
O2012 205/120	2,5	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	3,2
O2012 205/120	2,5	1,30	1,50 / 1,20	-	1,00	3,2
SN453 CP 450 půda	29,0	1,27	0,30 / 0,25	-	0,74	27,3
DN90 90/200	1,8	2,00	3,50 / 2,30	-	0,74	2,7
DN90 90/200	1,8	2,00	3,50 / 2,30	-	1,00	3,6
STR21 strop / půda	13,6	0,91	0,30 / 0,20	-	0,74	9,2
STR31 strop / půda	83,1	0,91	0,30 / 0,20	-	0,74	55,6
SCH31 strop / půda	94,6	0,55	0,24 / 0,16	-	1,00	51,5
O0812 80/120 Sch	1,0	1,70	1,40 / 1,10	-	1,00	1,6
O0812 80/120 Sch	1,9	1,70	1,40 / 1,10	-	1,00	3,3
PDL11 podlaha / nad suterénem	139,6	0,75	0,60 / 0,40	-	0,41	43,2
SO450Z CP 450 / zem	8,3	1,39	0,45 / 0,30	-	0,60	6,9
O0906T 90/60	1,1	1,30	3,50 / 2,30	-	1,00	1,4
SN450 CP 450	15,9	1,29	0,75 / 0,50	-	1,00	20,5
SN300 CP 300	11,9	1,63	0,75 / 0,50	-	1,00	19,5
PDL01 Pdl / zem	33,8	1,50	0,85 / 0,60	-	0,29	14,6
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	861,9	0,100	-	-	1,00	86,2
Celkem	861,9					933,4

Poznámka
Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	**Převažující návrhová vnitřní teplota** $\Theta_{im,j}$	**Objem zóny** V_j	**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny** $U_{em,R,j}$
	[°C]	**[m³]**	**[W/(m²·K)]**
Zóna 1 - Zóna 1	20,0	1 384,4	0,41
Zóna 2 - Zóna 2	15,0	84,6	0,78

Budova	**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**		
	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{em} = H_T/A)$	**Referenční hodnota** $U_{em,R}$ $(U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,j})/V)$	**Splněno**
	[W/(m²·K)]	**[W/(m²·K)]**	**(ano/ne)**
	1,083	0,427	NE

Poznámka
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	**Typ zdroje**	**Energo-nositel**	**Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá-pění**	**Jmeno-vitý tepelný výkon**	**Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$**	**Účinnost distribu-ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$**	**Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$**
	[-]	**[-]**	**[%]**	**[kW]**	**[%]/[-]**	**[%]**	**[%]**
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Zóna 1	Kotel HU	Hnědé uhlí	100,0	35,0	71,0	85,0	85,0
Zóna 2	Kotel HU	Hnědé uhlí	100,0	35,0	71,0	85,0	85,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	**Typ zdroje**	**Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$**	**Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$**	**Požadavek splněn**
	[-]	**[%]/[-]**	**[%]/[-]**	**[ano/ne]**
Zóna 1	Kotel HU	71,0	80,0	NE
Zóna 2	Kotel HU	71,0	80,0	NE

Poznámka
Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	**Typ větracího systému**	**Energo-nositel**	**Tepelný výkon**	**Chladící výkon**	**Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání**	**Jmenovitý elektrický příkon systému větrání**	**Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu**	**Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}**
	[-]	**[-]**	**[kW]**	**[kW]**	**[%]**	**[W]**	**[m^3/hod]**	**[W·s/m^3]**
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Budova celkem			0,0	0,0	0	0,0	0	

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	5	150
byty	lokální	Elektřina ze sítě	100,0	18,0	900	94,0	6,4	51,5

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
byty	lokální	94,0	85,0	ANO

Poznámka
Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m²·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1	Smíšená	100,0	0,656	0,05
Zóna 2	Smíšená	100,0	0,015	0,05
Budova celkem			0,671	

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	☑	☐	☐		☐	☑	☐	☐
Zóna 2	☑	☐	☐		☐	☑	☐	☐

Nucené větrání : NV1 - bez úpravy vlhčením NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztažnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m²·rok)]
Vytápění	Referenční	23 985	56 271	392	56 664	104,8
	Hodnocená	80 060	156 071	344	156 415	289,4
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	9 917	16 305	0	16 305	30,2
	Hodnocená	9 917	13 386	0	13 386	24,8
Osvětlení	Referenční	1 834	1 834	0	1 834	3,4
	Hodnocená	1 848	1 848	0	1 848	3,4

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		**[kWh/rok]**	**[-]**	**[-]**	**[kWh/rok]**	**[kWh/rok]**
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP_{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy $Q_{H,sc,sys}$ - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	**[-]**	**[-]**	**[kWh/rok]**	**[kWh/rok]**
Hnědé uhlí	156 071	1,1	1,1	171 678	171 678
Elektřina ze sítě	15 579	3,2	3,0	49 854	46 738
Celkem	171 650	x	x	221 532	218 416

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	74 822,9	Splněno (ano/ne)	NE
(7)	Hodnocená budova		171 649,9		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m^2·rok)]	138,4		
(9)	Hodnocená budova		317,6		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	83 977,0	Splněno (ano/ne)	NE
(11)	Hodnocená budova		218 415,6		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m^2·rok)]	155,4		
(13)	Hodnocená budova		404,1		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	221 531,5
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	3 115,9
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	1,4

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	**Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE**	**Kombinovaná výroba elektřiny a tepla**	**Soustava zásobování tepelnou energií**	**Tepelné čerpadlo**
Technická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Jedná se o stávající objekt s funkční otopnou soustavou a s automatickým kotlem na pevná paliva. Návrh některého z výše uvedených alternativních způsobů vytápění je podmíněn dostupností jednotlivých systémů. Není tak vyloučena instalace tepelného čerpadla. Ekonomická návratnost tohoto řešení je však v současné době na hranici životnosti tohoto zařízení. Kromě toho by si toto řešení vynutilo také podmiňující investici – komplexní zateplení celého objektu. Potom lze předpokládat, že se otopné soustava vypořádá s nízkoteplotním provozem s náběhovou teplotou do 55°C, a kromě jiného lze po zateplení uvažovat s výrazně nižším výkonem navrženého zdroje. Pro potřeby prodeje nebo pronájmu vyhláška analýzu proveditelnosti alternativních systémů dodávky energie nevyžaduje.			
Datum vypracování analýzy	5.4.2017			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr FRINTA			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		--	
	zpracovatel energetického posudku		--	

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření			
	Předpokládaná dodaná energie	**Předpokládaná úspora celkové dodané energie**	**Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie**
	[MWh/rok]	**[kWh/rok]**	**[kWh/rok]**
Stavební prvky a konstrukce budovy:		*171,6-75,9*	*218,4-112,9*
zateplení obvodových stěn, zateplení stropů	-	95700	105500
	-	0	0
Technické systémy budovy:			
vytápění	0	0	0
chlazení	0	0	0
větrání	0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu	0	0	0
příprava teplé vody	0	0	0
osvětlení	0	0	0
Obsluha a provoz systémů budovy:			
	-	0	0
Ostatní			
	-	0	0
	-	0	0
Celkem	66,9	114,7	135,6

Hodnocení budovy po provedení opatření				
			kWh/m2.rok	MWh/rok
Celková dodaná energie	D	méně úsporná	140	75,9
Neobnovitelná primární energie	E	nehospodárná	209	112,9
Vytápění	D	méně úsporná	112	60,6
Obálka budovy	D	méně úsporná	--	--

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	**Stavební prvky a konstrukce budovy**	**Technické systémy budovy**	**Obsluha a provoz systémů budovy**	**Ostatní**
Technická vhodnost	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne
Funkční vhodnost	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne
Ekonomická vhodnost	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	V závislosti na toku finančních prostředků provádí investor zateplení objektu po jednotlivých etapách s cílem zajistit financování z vlastních zdrojů. Na objektu proběhla výměna výplní otvorů ve vlastní režii vlastníků a uživatelů bytových jednotek. Navrženo je zateplení obvodových stěn a stropní konstrukce pod půdou. Zateplení je navrženo v úrovni lepší, než je normou doporučená hodnota. Návrh a výpočet tepelného odporu R a součinitele prostupu tepla U jsou pro konstrukce a výplně otvorů ohraničující vytápěnou zónu uvedeny v příloze posudku.			
Datum vypracování doporučených opatření	5.4.2017			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Petr Frinta			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření	Ne		
	datum vypracování energetického posudku	--		
	zpracovatel energetického posudku	--		

Poznámka

Hodnoty součinitele prostupu tepla U jsou u konstrukcí původního objektu výrazně výrazně vyšší než jsou hodnoty U_N požadované v revidované ČSN 730540 - Tepelná ochrana budov část 2 - Požadavky z X / 2011.

Požadavky na energetickou náročnost při „větší změně dokončené budovy“ jsou dle vyhlášky č.78/2013 Sb. splněny, pokud hodnoty ukazatelů hodnocené budovy nejsou vyšší něž hodnoty těchto ukazatelů u referenční budovy. Jedná se o

a) neobnovitelnou primární energii za rok a zároveň průměrný součinitel prostupu tepla nebo
b) celkovou dodanou energii za rok a zároveň průměrný součinitel prostupu tepla nebo
c) hodnoty součinitele prostupu tepla pro všechny měněné stavební prvky obálky budovy nejsou vyšší než je jejich doporučená hodnota dle ČSN 730540-2:2011

Podrobněji viz § 6, odst. 2 citované vyhlášky.

Z praktického hlediska z toho pro navrhování zateplení konstrukcí vyplývá, že zejména při etapovitém provádění jednotlivých opatření není obvykle možné zajistit splnění parametrů dle a) a b). Z toho důvodu je pak nutné navrhnout jednotlivé konstrukce na normou doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U dle c).

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	**G**
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Petr FRINTA
Číslo oprávnění MPO	112
Podpis energetického specialisty	FRINTA PETR ING. Digitálně podepsal FRINTA PETR ING. DN: c=CZ, l=NÁCHOD, ou=VÁCLAVICKÁ 1714, ou=19580516, cn=FRINTA PETR ING. Datum: 2017.04.06 10:45:26 +02'00'

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	76073.0

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	05.04.2017

Zdroj informací

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis

Použité podklady

Projektová dokumentace (částečná)
„6 B.J. Velká Jesenice“
vypracovala projekce OVBD Náchod v 12/1968
Doměření objektu
Fotodokumentace objektu
Poznatky z místního šetření

Právní normy a předpisy :
Zákon č.406/2000 Sb. – Zákon o hospodaření s energií
Vyhláška č. 78/2013 Sb. – O energetické náročnosti budov
Vyhláška č. 150/2001 Sb. – Minimální účinnosti užití energie při výrobě tepelné energie
Vyhláška č. 193/2007 Sb. – Podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
Vyhláška č. 194/2007 Sb. – Pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody
ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 15 316-3-1 – Tepelné soustavy v budovách – Soustavy teplé vody – charakteristiky potřeb
ČSN EN 832 – Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění – obytné budovy
ČSN EN ISO 13790 – Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění
ČSN 730540-1 až 4 – Tepelná ochrana budov (říjen 2011)
Průkaz je zpracován ve výpočtovém programu firmy Protech, s.r.o. Nový Bor

Seznam příloh

P1 - Skladby konstrukcí

Přehled konstrukcí

Stavba:	BD Polní č.p. 325		
Místo:	Náchod - Běloves	Zadavatel:	SBD Náchod
Zpracovatel:			
Zakázka:	751_BD Jesenice137	Archiv:	742_sam 180
Projektant:	Ing. Petr Frinta	Datum:	18.1.2017
E-mail:		Telefon:	

SO450	V1	**CP 450**

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

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

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

Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,391** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	440,00	0,780	0,00	0,780	0,564	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,00	0,990	0,025	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						0,775	1,391

SO450	V2	**CP 450 + iz.**

Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,249** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	440,00	0,780	0,00	0,780	0,564	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,00	0,990	0,025	
4	107-014	Polystyren pěnový EPS (30)	P vr.	140,00	0,039	0,00	0,039	3,590	
5	359-003	Silikonová omítka	P vr.	3,00	0,870	0,00	0,870	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						4,368	0,249

SO450Z	V1	**CP 450 / zem**

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

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

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

Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,385** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	440,00	0,730	0,00	0,730	0,603	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						0,778	1,385

SN300	V1	**CP 300**

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru**
UN,20 = **0,75** Urec,20 = **0,50** Upas,20,h = **0,38** Upas,20,d = **0,25** W/(m².K)
θ_i = **20** °C UN = **0,75** Urec = **0,50** Upas,h = **0,38** Upas,d = **0,25** W/(m².K)
Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,630** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	290,00	0,796	0,00	0,796	0,364	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= $(1/R_T)+\Delta$Utbk
		Odpor celkem R_T						0,653	1,630

SN450	V1	**CP 450**

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru**
UN,20 = **0,75** Urec,20 = **0,50** Upas,20,h = **0,38** Upas,20,d = **0,25** W/(m².K)
θ_i = **20** °C UN = **0,75** Urec = **0,50** Upas,h = **0,38** Upas,d = **0,25** W/(m².K)
Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,288** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	440,00	0,796	0,00	0,796	0,552	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	1,022	0,00	1,022	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= $(1/R_T)+\Delta$Utbk
		Odpor celkem R_T						0,842	1,288

SN453	V1	**CP 450 půda**

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna k nevytápěné půdě (se střechou bez tepelné izolace) (těžká)**
UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)
θ_i = **20** °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)
Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,270** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	440,00	0,780	0,00	0,780	0,564	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,00	0,990	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= $(1/R_T)+\Delta$Utbk
		Odpor celkem R_T						0,854	1,270

PDL01	V1	**Pdl / zem**

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

UN,20 = **0,85** Urec,20 = **0,60** Upas,20,h = **0,45** Upas,20,d = **0,30** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,85** Urec = **0,60** Upas,h = **0,45** Upas,d = **0,30** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,503** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	80,00	1,100	0,00	1,100	0,073	
2	111-08	Štěrk	Z vr.	300,00	0,580	0,10	0,638	0,470	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						0,713	1,503

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
2	Štěrk	0,580		0,10	0,00	0,00	0,10

PDL11	V1	**podlaha / nad suterénem**

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

UN,20 = **0,60** Urec,20 = **0,40** Upas,20,h = **0,30** Upas,20,d = **0,20** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,60** Urec = **0,40** Upas,h = **0,30** Upas,d = **0,20** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,754** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	109-011	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	Z vr.	15,00	0,203	0,00	0,203	0,074	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	37,00	1,302	0,00	1,302	0,028	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
4	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	40,00	0,044	0,00	0,044	0,919	
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,587	0,00	1,587	0,158	
Rse		Odpor při přestupu						0,170	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						1,528	0,754

STR21	V1	**strop / půda**

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,20** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,30** Urec = **0,20** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,908** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	10,00	0,990	0,00	0,990	0,010	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	0,00	1,580	0,158	
3	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	40,00	0,044	0,20	0,053	0,758	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
5	102-044	Beton ze škváry (1300)	Z vr.	60,00	0,690	0,00	0,690	0,087	
6	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	20,00	1,300	0,00	1,300	0,015	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						1,238	0,908

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (20)	0,044		0,00	0,00	0,20	0,20

STR21	V2	**strop / půda + iz**

Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,184** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	10,00	0,990	0,00	0,990	0,010	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	0,00	1,580	0,158	
3	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	40,00	0,044	0,20	0,053	0,758	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
5	102-044	Beton ze škváry (1300)	Z vr.	60,00	0,690	0,00	0,690	0,087	
6	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	20,00	1,300	0,00	1,300	0,015	
7	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	P vr.	200,00	0,039	0,10	0,043	4,662	
8	802-10	Kronospan OSB/3	P vr.	18,00	0,100	0,00	0,100	0,180	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						6,080	0,184

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (20)	0,044		0,00	0,00	0,20	0,20
7	Minerální vlna MVV (75)	0,039		0,00	0,00	0,10	0,10

Přehled konstrukcí varianty 1

Stavba:	BD Polní č.p. 325		
Místo:	Náchod - Běloves	Zadavatel:	SBD Náchod
Zpracovatel:			
Zakázka:	751_BD Jesenice137	Archiv:	742_sam 180
Projektant:	Ing. Petr Frinta	Datum:	18.1.2017
E-mail:		Telefon:	

1.Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

UN,20 = **1,50** Urec,20 = **1,20** Upas,20,h = **0,80** Upas,20,d = **0,60** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C UN = **1,50** Urec = **1,20** Upas,h = **0,80** Upas,d = **0,60** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
O0505	45/45	V1	0	1,300	0,45	0,45	0,870	0,67	30,0
O1212	120/120	V1	0	1,300	1,20	1,20	0,870	0,67	30,0
O1515	150/150	V1	0	1,300	1,50	1,50	0,870	0,67	30,0
O2012	205/120	V1	0	1,300	2,05	1,20	0,870	0,67	30,0
O2115	205/150	V1	0	1,300	2,05	1,50	0,870	0,67	30,0
O2415B	243/150	V1	0	1,300	2,43	1,50	0,870	0,67	30,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí**

UN,20 = **1,40** Urec,20 = **1,10** Upas,20,h = **0,90** Upas,20,d = **0,00** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C UN = **1,40** Urec = **1,10** Upas,h = **0,90** Upas,d = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
O0812	80/120 Sch	V1	0	1,700	0,80	1,20	0,870	0,67	30,0

2.Výplně otvorů z temperovaného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí**

UN,20 = **3,50** Urec,20 = **2,30** Upas,20,h = **1,70** Upas,20,d = **0,00** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C UN = **3,50** Urec = **2,30** Upas,h = **1,70** Upas,d = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
DO150	150/215	V1	0	1,700	1,50	2,15	1,600	0,67	60,0
O1320	135/200	V1	0	1,300	1,35	2,00	0,870	0,67	30,0
O0906T	90/60	V1	0	1,300	0,90	0,60	0,870	0,67	30,0