

# **Průkaz energetické náročnosti budovy**

dle vyhlášky č. 78/2013 Sb.

**Bytový dům**

**Benešovo náměstí 2522, 2523, Pardubice**

**Evidenční číslo: 93718.0**

Zpracovatel: Ing. Jan Novák  
ČKAIT 0601922  
Oprávnění Ministerstva Průmyslu a Obchodu č. 323  
[novakjan@tiscali.cz](mailto:novakjan@tiscali.cz)

Objednatel: Společenství vlastníků v domech čp. 2522, 2523  
Benešovo náměstí 2522  
530 02 Pardubice

Datum: Červenec 2017

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

V této kapitole jsou popsány základní identifikační údaje o zadavateli zpracování průkazu energetické náročnosti budovy (dále také „PENB“), zpracovateli a předmětu zpracování – řešeného objektu.

Název akce: Bytový dům, Benešovo náměstí 2522, 2523, Pardubice

Objednatel: Společenství vlastníků bytů v domech čp. 2522, 2523, Benešovo náměstí 2522, 530 02 Pardubice

### 1.1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy je vyhotoven na základě zadání zadavatelem, který má v souladu s § 7a odst. 1 písm. a) až c) zákona č. 318/2012 Sb. kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále také „Zákon“), povinnost zajistit jeho zpracování. Průkaz energetické náročnosti budovy je vyhotoven v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budovy, v platném znění (dále také „Vyhláška“).

Pro zpracování průkazu byly použity zejména tyto normy:

- ČSN 73 0540-1: Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování.
- ČSN 73 0540-2: Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky.
- ČSN 73 0540-3: Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování.
- ČSN 73 0540-4: Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování.
- ČSN EN 12 831: Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu.
- ČSN EN ISO 13 790: Tepelné chování budov – výpočet potřeby energie na vytápění.
- TNI 73 0331: Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet.

Dále byl výpočet proveden pomocí těchto softwarových programů:

- pro výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých konstrukcí software Protech TOB (Tepelná ochrana budov – hodnocení stavebních konstrukcí podle ČSN 73 0540)
- pro výpočet vlastního průkazu energetické náročnosti budovy s protokolem software Protech Průkaz 2013 (hodnocení budov podle vyhlášky č. 78/2013 Sb.)

### 1.2 PODKLADY PRO VÝPOČET

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle vyhlášky 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budovy, v platném znění. Tato vyhláška stanovuje optimální úroveň požadavků na energetickou náročnost budov, včetně výpočtové metody, obsah a vzor průkazu energetické náročnosti budovy.

Pro výpočet průkazu energetické náročnosti budovy byla k dispozici neúplná stávající stavební projektová dokumentace z roku 1959 a podklady k žádosti „Zelená úsporám“, zpracovaná 02/2010. A byla provedena prohlídka domu a zjištěny ostatní podklady.

## 2. STÁVAJÍCÍ STAV

Údaje o stávajícím stavu byly převzaty z dostupných podkladů poskytnutých zadavatelem. Stavební konstrukce tvořící obálku řešené budovy jsou podrobněji popsány v kapitole 3.

### 2.1 POPIS OBJEKTU

Jedná se o obytný dům v katastru obce Pardubice. Dům má 4. nadzemní obytné podlaží, suterén a v části půdního prostoru jsou provedeny obytné vestavby. Půdorysné rozměry domu jsou 36,995 x 11,250m. Prostory suterénu nejsou vytápěné.

Dům byl postaven v 60 letech minulého století. Západní štítová fasáda objektu byla před rokem 2010 zateplena. Dále si někteří majitelé bytu již sami vyměnili stávající dřevěná okna za nová plastová (cca 1/3 bytů). Vyměněné jsou také vstupní dveře jak ze severní tak jižní strany. Při výstavbě půdních vestaveb byla zateplena nevyužitá půda 160mm minerální vaty.

V rámci dotačního titulu „Zelená úsporám“, byla vyměněna zbývající okna za nová plastová s izolačním dvojsklem. Dále byla zateplena fasáda 120mm minerální vaty a zateplen strop mezi garážemi a prvním nadzemním podlažím minerální vatou tloušťky 100mm.

V průběhu několika let byl ještě částečně zateplen strom mezi suterénem a prvním nadzemním podlažím v rozsahu cca 120m<sup>2</sup>. zatepleno minerální vatou tloušťky 100mm.

Dům má 27 bytů a obývá ho 46 osob.

Obvodové stěny jsou provedeny ze zdiva CDm 240, tloušťky 375mm, nyní opatřeny 120mm minerální tepelné izolace, respektive 80mm polystyrenu na západní straně.

Střecha je sedlová. V části jsou provedeny půdní byty. Střecha se skládá z SDK desek a 200mm tepelné izolace. Strop nad 4np, kde nejsou půdní byty, se skládá z konstrukce stropu doplněné o 160mm rozvinuté tepelné izolace.

Podlaha nad suterénem je částečně zateplena 100mm minerální tepelné izolace.

Výplně otvorů bytů jsou plastové s izolačním dvojsklem. Vstupní vchodové dveře jsou dřevěné s izolačním dvojsklem. Vrata a dveře do technických nevytápěných prostor jsou plechové.

## 2.2 VYTÁPĚNÍ

Systém vytápění je teplovodní s klasickými otopnými tělesy, doplněné o termostatické hlavice. Zdrojem tepla je nedaleká výměňková stanice voda/voda v majetku EOP Opatovice. V objektu je pouze objektová předávací stanice s čerpadly a regulačními ventily.

## 2.3 OHŘEV TEPLÉ VODY

Ohřev teplé vody zajišťuje též centrální zásobování teplem, respektive nedaleká výměňková stanice. V objektu jsou dva akumulární zásobníky, každý o objemu

## 2.4 VĚTRÁNÍ

Veškeré prostory jsou větrány přirozeně okny.

## 2.5 ELEKTRICKÁ ENERGIE

Osvětlení prostor je zářivkové, s klasickými nebo úspornými žárovkami.

# 3. **HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ**

Skladby konstrukcí tvořících obálku řešené budovy jsou převzaty z dostupných podkladů poskytnutých zadavatelem. Popis konstrukcí je předmětem této kapitoly.

## 3.1 OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Obvodové stěny jsou provedeny ze zdiva CDm 240, tloušťky 375mm, nyní opatřeny 120mm minerální tepelné izolace, respektive 80mm polystyrenu na západní straně.

Skladby viz příloha.

## 3.2 PODLAHA, STROP

Podlaha nad suterénem je částečně zateplena 100mm minerální tepelné izolace.

## 3.3 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Střecha je sedlová. V části jsou provedeny půdní byty. Střecha se skládá z SDK desek a 200mm tepelné izolace. Strop nad 4np, kde nejsou půdní byty, se skládá z konstrukce stropu doplněné o 160mm rozvinuté tepelné izolace.

## 3.4 VÝPLNĚ OTVORŮ

Výplně otvorů bytů jsou plastové s izolačním dvojsklem  $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  a  $U=1,7\text{W/m}^2\text{K}$ . Vstupní vchodové dveře jsou dřevěné s izolačním dvojsklem  $U=1,7\text{W/m}^2\text{K}$ . Vrata do technických nevytápěných prostor jsou plechové  $U=5,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## PŘÍLOHY

Nedílnou součástí tohoto dokumentu jsou následující přílohy:

- protokol průkazu energetické náročnosti budovy
- Skladby obvodových stěn

Hradci Králové, dne 6. 7. 2017

---

Ing. Jan Novák, zpracovatel  
osvědčení MPO č. 0323

# 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: **Bytový dům**

PSČ, místo: **Benešovo náměstí 2522, 2523 Pardubice**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **2381,45 m<sup>2</sup>**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,39 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**

Celková energeticky vztažná plocha: **1949,45 m<sup>2</sup>**



## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

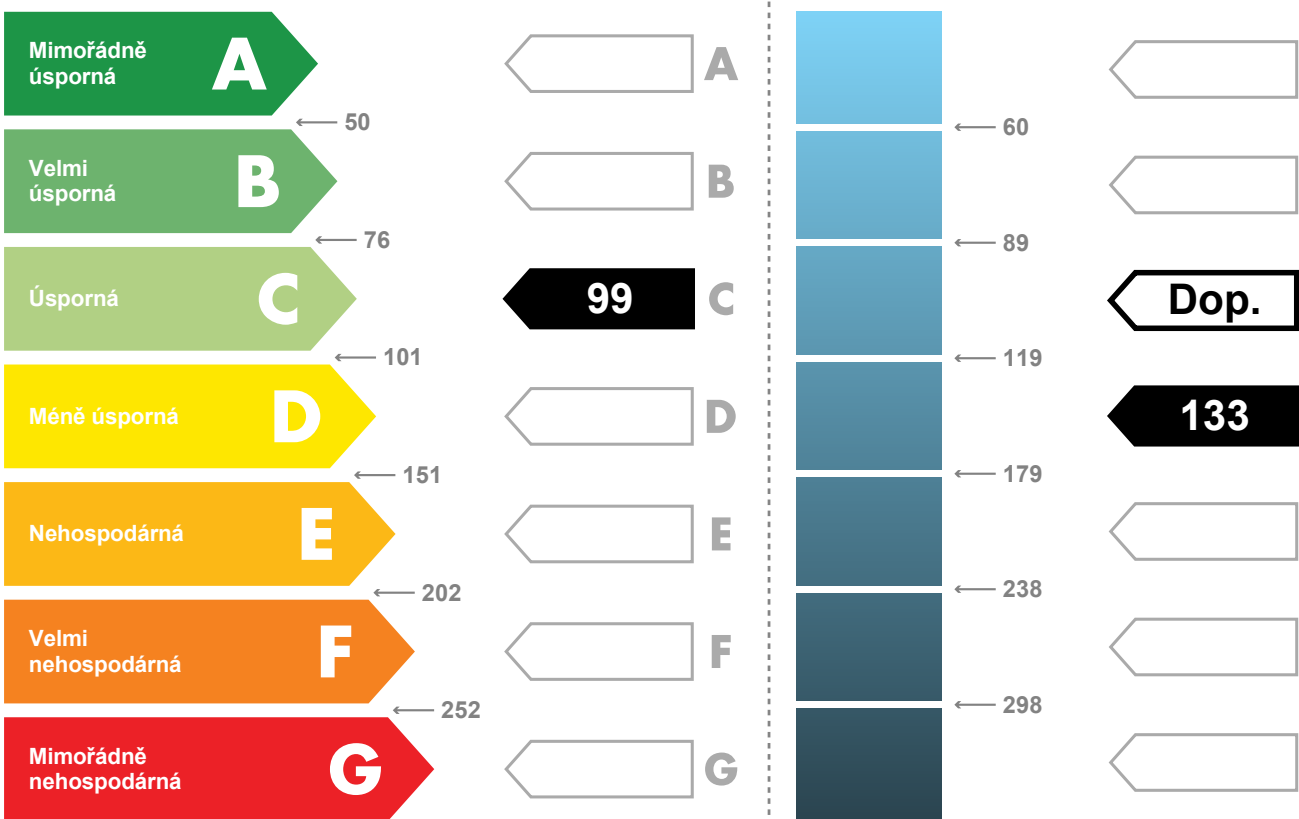
### Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

### Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

**193,8**

**260,2**

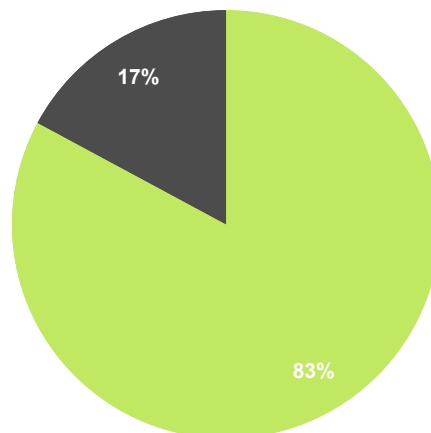
## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

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

## PODÍL ENERGO NOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ CZT do 50% OZE - 160,5  
■ Elektřina ze sítě - 33,2

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení	
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílčí dodané energie					Měrné hodnoty kWh(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úsporná								
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<b>Dop.</b>	<b>66</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>28</b>	<b>Dop.</b>	
	<b>0,57</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>6</b>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Mimořádně nevhodná								
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		<b>128,5</b>				<b>54,5</b>	<b>10,8</b>	

Zpracovatel: Ing. Jan Novák

Kontakt: novakjan@tiscali.cz

721 736 256

Osvědčení č.: 0323

Vyhotoveno dne: 6.7.2017

Podpis:

**PROTOKOL PRŮKAZU****Účel zpracování průkazu**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nová budova                   | <input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci        |
| <input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části | <input checked="" type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části |
| <input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy  | <input type="checkbox"/> Žádost o poskytnutí dotace                 |
| <input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování :        |   |

**Základní informace o hodnocené budově**

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Bytový dům Benešovo náměstí 2522, 2523 Pardubice
Katastrální území :	717657
Parcelní číslo :	st.4957, st.4958
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1960
Vlastník nebo stavebník :	Společenství vlastníků bytů v domech čp. 2522, 2523
Adresa :	Benešovo náměstí čp. 2522 530 02 Pardubice
IČ :	25959336
Telefon :	721 124 001
email :	soukal.2006@seznam.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> 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 <sup>3</sup> ]	6 127,7
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	2 381,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,389
Celková energeticky vztažná plocha A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1 949,5

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan - butan / LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
<input checked="" type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> <input checked="" type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí :	
<u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo
<input checked="" type="checkbox"/> Žádné	

**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****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		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Stěna venkovní sever	351,5	0,29	0,30 / 0,25	-	1,00	101,9
OZ4 Okno 1500x2500	15,0	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	18,0
OZ1 Okno 1500x1650	54,4	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	65,3
OZ1 Okno 1500x1650	64,3	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	77,2
OZ1 Okno 1500x1650	9,9	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	11,9
OD1 Okno 1500x1650	29,7	1,70	1,50 / 1,20	-	1,00	50,5
OD1 Okno 1500x1650	14,8	1,70	1,50 / 1,20	-	1,00	25,2
DO2 Dveře 1500x2500	7,5	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	12,8
SO5 stěny mezi objekty	128,8	0,56	1,05 / 0,70	-	0,14	10,1
SO5 stěny mezi objekty	38,2	0,56	1,05 / 0,70	-	0,91	19,6
SO2 Stěna venkovní jih	335,9	0,29	0,30 / 0,25	-	1,00	97,4
OZ3 Okno 2250x1650	26,0	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	31,2
OZ2 Okno 750x2450	7,4	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	8,8
OD2 Okno 750x2450	3,7	1,70	1,50 / 1,20	-	1,00	6,2
OD5 Okno 2250x1650	11,1	1,70	1,50 / 1,20	-	1,00	18,9
DO1 Dveře 1500x3900	11,7	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	19,9
SO3 Stěna venkovní západ	132,6	0,38	0,30 / 0,25	-	1,00	50,1
STR2 strop nad garáží	73,5	0,35	0,60 / 0,40	-	0,58	14,7
STR3 strop nad suterénem zateplený	120,0	0,35	0,60 / 0,40	-	0,58	24,0
STR1 strop nad suterénem	226,5	2,46	0,60 / 0,40	-	0,58	322,2
SO4 Stěna podkrovních bytů	173,7	0,47	0,30 / 0,25	-	1,00	82,4
SCH1 Střecha podkrovní byty	337,7	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	81,8
OD3 Okno střešní 1000x1500	18,0	1,70	1,50 / 1,20	-	1,00	30,6
OD3 Okno střešní 1000x1500	13,5	1,70	1,50 / 1,20	-	1,00	22,9
OD4 Okno střešní 500x1000	1,0	1,70	1,50 / 1,20	-	1,00	1,7
SCH2 Střecha nad byty	175,0	0,27	0,24 / 0,16	-	1,00	46,6
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	2 381,5	0,040	-	-	1,00	95,3
<b>Celkem</b>	<b>2 381,5</b>					<b>1 347,4</b>

## 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	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{i,m,j}$ [°C]	$V_j$ [m <sup>3</sup> ]	$U_{em,R,j}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Zóna 2 - Byty	20,0	6 127,7	0,39

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)
	0,566	0,388	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	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce 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
Byty	Výměňiková stanice mimo objekt	CZT do 50% OZE	90,0	0,0	99,0	85,0	88,0
Byty	Plynový kotel	Elektřina ze sítě	5,0	23,0	78,0	85,0	88,0
Byty	Plynový kotel	Elektřina ze sítě	5,0	20,0	78,0	85,0	88,0

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]
Byty	Výměňiková stanice mimo objekt	99,0	80,0	ANO
Byty	Plynový kotel	78,0	80,0	NE
Byty	Plynový kotel	78,0	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.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	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	7	150
Plynový kotel	centrální	Elektřina ze sítě	2,2	23,0	100	78,0	7,9	41,2

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-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)]
Plynový kotel	centrální	Elektrina ze sítě	8,7	20,0	100	78,0	7,9	41,2
Výměníková stanice	lokální	CZT do 50% OZE	89,1	0,0	800	99,0	5,6	202,9

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]
Plynový kotel	centrální	78,0	85,0	NE
Plynový kotel	centrální	78,0	85,0	NE
Výměníková stanice	lokální	99,0	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 $P_{L,ix}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,03
Byty	Byty	100,0	3,867	0,05
Budova celkem			3,867	

**Energetická náročnost hodnocené budovy**

## a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 vztáznou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
Vytápění	Referenční	70 412	129 434	527	129 961	66,7
	Hodnocená	92 434	128 184	284	128 468	65,9
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	35 091	59 104	119	59 223	30,4
	Hodnocená	35 091	54 413	64	54 478	27,9
Osvětlení	Referenční	7 554	7 554	0	7 554	3,9
	Hodnocená	10 817	10 817	0	10 817	5,5

## 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 <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

Ergonositel	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]
Elektřina ze sítě	33 216	3,2	3,0	106 290	99 647
CZT do 50% OZE	160 546	1,1	1,0	176 601	160 546
<b>Celkem</b>	193 762	x	x	282 890	260 193

## e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	196 737,9	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		193 761,7		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	100,9		
(9)	Hodnocená budova		99,4		

## f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	208 793,0	Splněno (ano/ne)	NE
(11)	Hodnocená budova		260 192,7		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	107,1		
(13)	Hodnocená budova		133,5		

## g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	282 890,5
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	22 697,7
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	8,0

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ne	Ne	Ano	Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ne	Ne	Ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Okna v bytných částech domu byla již vyměněna. Obvodové stěny jsou již také zatepleny a střecha (strop) jsou také zatepleny či v nedávné době upraveny. Strop nad suterénem je také částečně zateplen. Ten by se dal dodatečně opatřit tepelnou izolací. Jelikož se jedná o sklepní kóje, kde mají majitelé domu uloženy věci, tak to není moc reálné. Při rekonstrukcích půdních bytů doporučuji zvýšit tloušťku tepelné izolace ve střešních konstrukcích.</p> <p>Úprava technických systémů nemá smysl, protože dům je napojen na CZT EOP Opatovice. Jedná se o ekologický a nyní ještě levný zdroj tepla pro vytápění a teplé vody. Proto nemá cenu uvažovat o jiné alternativní dodávce tepla a teplé vody. Na otopných tělesech jsou osazeny ventily s termostatickými hlavicemi. Zde také není prostor pro úspory. Jediné co by stálo za úvahu vyměnit stávající jednotrubkový systém vytápění za dvoutrubkový. Jelikož stávající systém relativně funguje, byl vyregulován, tak pokud nenastane nějaká havárie stávajícího systému vytápění, tak jej nemá cenu vyměňovat. Protože není reálná návratnost investice. Regulaci systémů dodávky tepla a teplé vody prování odborná firma dodavatele tepla. I zde není prostor pro úspory. Jediné co by stálo za úvahu provést revizi nastavení automatiky předávací stanice.</p> <p>Pro vylepšení primární neobnovitelné energie by bylo vhodné osadit solární či fotovoltaické panely pro ohřev / přehřev teplé vody. Plocha střechy objektu je omezena stávajícími střešními okny. A plocha pro osazení akumulčních nádob pro teplou vodu se bude v suterénu objektu také složitě hledat.</p> <p>Investice co má reálnou návratnost je výměna osvětlení ve společných prostorách. Stávající klasické žárovky za technologii LED. Bohužel se obávám, že by tam dlouho nebyly a nějaký nenechavci by si je odnesli. Tudíž i tato investice není moc reálná.</p>			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	2.7.2017			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>				
<b>Energetický posudek</b>	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
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	
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Jan Novák
Číslo oprávnění MPO	0323
Podpis energetického specialisty	

**Evidenční číslo ENEX**

Evidenční číslo ENEX	93718.0
----------------------	---------

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	6.7.2017
---------------------------	----------

**Zdroj informací**

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis</a>
-----------------	---



## Přehled konstrukcí

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: PENB - Pardubice

Archiv:

Projektant:

Datum: 29.11.2013

E-mail:

Telefon:

<b>SO1</b>	V1	<b>Stěna venkovní sever</b>
------------	----	-----------------------------

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

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,030 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,290 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,690	0,00	0,690	0,543	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,10	1,089	0,023	
4	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	Z vr.	120,00	0,039	0,00	0,039	3,077	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R <sub>T</sub> )+ $\Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						3,847	0,290

Stanovení hodnoty Z<sub>TM</sub>

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
3	Omítka vápenocement.	0,990		0,10	0,00	0,00	0,10

<b>SO2</b>	V1	<b>Stěna venkovní jih</b>
------------	----	---------------------------

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

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,030 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,290 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,690	0,00	0,690	0,543	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,10	1,089	0,023	
4	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	Z vr.	120,00	0,039	0,00	0,039	3,077	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R <sub>T</sub> )+ $\Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						3,847	0,290

Stanovení hodnoty Z<sub>TM</sub>

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
3	Omítka vápenocement.	0,990		0,10	0,00	0,00	0,10

<b>SO3</b>	V1	<b>Stěna venkovní západ</b>
------------	----	-----------------------------

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

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,030 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,378 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,690	0,00	0,690	0,543	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,10	1,089	0,023	
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	80,00	0,038	0,00	0,038	2,105	
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R <sub>T</sub> )+ $\Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						2,875	0,378

Stanovení hodnoty Z<sub>TM</sub>

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
3	Omítka vápenocement.	0,990		0,10	0,00	0,00	0,10

<b>SO4</b>	V1	<b>Stěna podkrovních bytů</b>
------------	----	-------------------------------

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

$$UN_{20} = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,030 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,474 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	294-006	Ytong P4 - 700	Z vr.	100,00	0,210	0,00	0,210	0,480	
3	108a-041	Minerální vlna MVV (50)	Z vr.	50,00	0,041	0,10	0,045	1,109	
4	294-006	Ytong P4 - 700	Z vr.	100,00	0,210	0,00	0,210	0,480	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R <sub>T</sub> )+ $\Delta U_{tbk}$
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						2,250	0,474

Stanovení hodnoty Z<sub>TM</sub>

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
3	Minerální vlna MVV (50)	0,041		0,10	0,00	0,00	0,10

<b>SO5</b>	V1	<b>stěny mezi objekty</b>
------------	----	---------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna mezi sousedními budovami**

$$UN_{20} = 1,05 \quad U_{rec,20} = 0,70 \quad U_{pas,20,h} = 0,50 \quad U_{pas,20,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 1,05 \quad U_{rec} = 0,70 \quad U_{pas,h} = 0,50 \quad U_{pas,d} = 0,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,030 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ , Vypočítaná hodnota  $U = 0,562 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	Z <sub>TM</sub>	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	R <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,845	0,00	0,845	0,030	
2	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,542	0,00	0,542	0,692	

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	Rv (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
3	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	20,00		0,00		0,175	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 0,562
4	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,542	0,00	0,542	0,692	
5	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,845	0,00	0,845	0,030	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						1,878	

<b>SO6</b>	V1	<b>Stěna venkovní suterén</b>
------------	----	-------------------------------

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

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,080** W/(m<sup>2</sup>.K), Vypočítaná hodnota U = **1,387** W/(m<sup>2</sup>.K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	Rv (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 1,387
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,690	0,00	0,690	0,543	
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	25,00	0,990	0,10	1,089	0,023	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						0,765	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
3	Omítka vápenocement.	0,990		0,10	0,00	0,00	0,10

<b>SO7</b>	V1	<b>Stěna venkovní suterén pod terénem</b>
------------	----	---

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

$$UN,20 = 0,30 \quad U_{rec,20} = 0,25 \quad U_{pas,20,h} = 0,18 \quad U_{pas,20,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,30 \quad U_{rec} = 0,25 \quad U_{pas,h} = 0,18 \quad U_{pas,d} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,080** W/(m<sup>2</sup>.K), Vypočítaná hodnota U = **1,303** W/(m<sup>2</sup>.K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	Rv (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 1,303
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	25,00	0,880	0,00	0,880	0,028	
2	151-026	CDm 240/375/113 (1450)	Z vr.	375,00	0,690	0,00	0,690	0,543	
3	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	65,00	0,780	0,10	0,858	0,076	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						0,818	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
3	CP 290/140/65 (1700)	0,780		0,10	0,00	0,00	0,10

<b>PDL1</b>	V1	<b>Podlaha suterén</b>
-------------	----	------------------------

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

$$UN,20 = 0,45 \quad U_{rec,20} = 0,30 \quad U_{pas,20,h} = 0,22 \quad U_{pas,20,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,45 \quad U_{rec} = 0,30 \quad U_{pas,h} = 0,22 \quad U_{pas,d} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,150** W/(m<sup>2</sup>.K), Vypočítaná hodnota U = **3,983** W/(m<sup>2</sup>.K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	Rv (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 3,983
1	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	100,00	1,100	0,00	1,100	0,091	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						0,261	

<b>STR1</b>	V1	<b>strop nad suterénem</b>
-------------	----	----------------------------

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

$$UN,20 = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,080** W/(m<sup>2</sup>.K), Vypočítaná hodnota U = **2,462** W/(m<sup>2</sup>.K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	Rv (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 2,462
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	20,00	1,010	0,00	1,010	0,020	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	80,00	1,302	0,00	1,302	0,061	
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	220,00	1,587	0,00	1,587	0,139	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						0,420	

<b>STR2</b>	V1	<b>strop nad garáží</b>
-------------	----	-------------------------

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

$$UN,20 = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,030** W/(m<sup>2</sup>.K), Vypočítaná hodnota U = **0,346** W/(m<sup>2</sup>.K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	Rv (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R <sub>T</sub> )+ΔU <sub>tbk</sub> 0,346
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	20,00	1,010	0,00	1,010	0,020	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	80,00	1,100	0,00	1,100	0,073	
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	220,00	1,340	0,00	1,340	0,164	
4	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	Z vr.	100,00	0,037	0,00	0,037	2,703	
5	105-02	Omitka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						3,165	

<b>STR3</b>	V1	<b>strop nad suterénem zateplený</b>
-------------	----	--------------------------------------

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

$$UN,20 = 0,60 \quad U_{rec,20} = 0,40 \quad U_{pas,20,h} = 0,30 \quad U_{pas,20,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C} \quad UN = 0,60 \quad U_{rec} = 0,40 \quad U_{pas,h} = 0,30 \quad U_{pas,d} = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel ΔU<sub>tbk</sub> = **0,030** W/(m<sup>2</sup>.K), Vypočítaná hodnota U = **0,346** W/(m<sup>2</sup>.K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	Rv (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	20,00	1,010	0,00	1,010	0,020	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	80,00	1,100	0,00	1,100	0,073	
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	220,00	1,340	0,00	1,340	0,164	

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
4	108a-042	Minerální vlna MVV (75)	Z vr.	100,00	0,037	0,00	0,037	2,703	= (1/R <sub>T</sub> )+ $\Delta U_{tbk}$ 0,346
5	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						3,165	

**SCH1** V1 **Střecha podkrovní byty**

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

$$UN_{,20} = 0,24 \quad U_{rec,20} = 0,16 \quad U_{pas,20,h} = 0,15 \quad U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,24 \quad U_{rec} = 0,16 \quad U_{pas,h} = 0,15 \quad U_{pas,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,030 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ , Vypočítaná hodnota U = **0,242 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R <sub>T</sub> )+ $\Delta U_{tbk}$ 0,242
1	110-02	Sádkarton	Z vr.	12,00	0,220	0,00	0,220	0,055	
2	108a-041	Minerální vlna MVV (50)	Z vr.	50,00	0,041	0,08	0,044	1,129	
3	108a-041	Minerální vlna MVV (50)	Z vr.	150,00	0,041	0,08	0,044	3,388	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						4,711	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
2	Minerální vlna MVV (50)	0,041		0,08	0,00	0,00	0,08
3	Minerální vlna MVV (50)	0,041		0,08	0,00	0,00	0,08

**SCH2** V1 **Střecha nad byty**

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

$$UN_{,20} = 0,24 \quad U_{rec,20} = 0,16 \quad U_{pas,20,h} = 0,15 \quad U_{pas,20,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\theta_i = 20 \text{ °C} \quad UN = 0,24 \quad U_{rec} = 0,16 \quad U_{pas,h} = 0,15 \quad U_{pas,d} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Korekční činitel  $\Delta U_{tbk} = 0,030 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ , Vypočítaná hodnota U = **0,267 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Složení konstrukce

č.v.				d mm	$\lambda$ W/(m.K)	ZTM	$\lambda_{ekv}$ W/(m.K)	$R_v$ (m <sup>2</sup> .K)/W	U W/(m <sup>2</sup> .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R <sub>T</sub> )+ $\Delta U_{tbk}$ 0,267
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,880	0,00	0,880	0,023	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	200,00	1,580	0,08	1,706	0,117	
3	111-07	Škvára ulehlá	Z vr.	80,00	0,270	0,00	0,270	0,296	
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,300	0,00	1,300	0,038	
5	108a-041	Minerální vlna MVV (50)	Z vr.	160,00	0,041	0,08	0,044	3,613	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R <sub>T</sub>						4,228	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	$\lambda$ W/(m.K)	Podíl %	Z <sub>TM</sub> Vlhkost	Z <sub>TM</sub> Kotvení	Z <sub>TM</sub> Nehomogenní vrstvy	Z <sub>TM</sub> Celkem
2	Železobeton (2400)	1,580		0,08	0,00	0,00	0,08
5	Minerální vlna MVV (50)	0,041		0,08	0,00	0,00	0,08