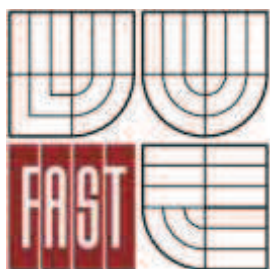




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S FOTOATELIÉREM

DETACHED HOUSE WITH A PHOTO STUDIO

STAVEBNÍ FYZIKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ZUZANA KARÁSKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2014

Obsah zprávy stavební fyziky

1. Identifikační údaje
2. Stručný popis stavby
 - 2.1 Všeobecné údaje o stavbě
 - 2.2 Popis dispozičního řešení
 - 2.3 Popis konstrukčního řešení
 - 2.4 Klimatické údaje budovy
3. Seznam podkladů pro zpracování
4. Osvětlení
5. Větrání
6. Vytápění
7. Akustika
8. Tepelná technika
9. Závěr
10. Přílohy

1. Identifikační údaje

a) *název stavby*

Novostavba rodinného domu s fotoateliérem.

b) *místo stavby*

Katastrální území Domamyslice, parcelní čísla 208/6, 432/3, 432/1, 432/4, 88/1.

c) *účel objektu*

Většina objektu bude sloužit z větší části pro bydlení čtyřčlenné rodiny, v jednopodlažním objektu na severovýchodní straně je fotoateliér pro jednu až dvě osoby.

d) *projektant*

Zuzana Karásková

Ptenský Dvorek 95

798 43 Ptení

Studentka vysoké školy VUT Brno, ústav pozemního stavitelství

2. Stručný popis stavby

2.1 Všeobecné údaje o stavbě

Je posuzována novostavba rodinného domu s fotoateliérem o dvou nadzemích podlaží, 1. NP, 2. NP. Objekt se nachází na téměř rovinné pozemku. Řešen je jako volně stojící na parcele 208/6. Nosná konstrukce je z cihel Porotherm 50 Hi, bez zateplení, stropy jsou železobetonové, výplně otvorů v obvodových konstrukcích jsou dřevo-hliníkové.

Zastavěná plocha: 252,5 m²

Podlahová plocha: 342,0 m²

Světlá výška: max. 2,87 m

Konstrukční výška: max. 3,25 m

2.2 Popis dispozičního řešení

a) *1. nadzemní podlaží*

Do zádveří vstupujeme hlavním vstupem, který je kryt závětrím. Vedle hlavního vstupu jsou garážová vrata pro přístup do garáže, ze které se dostaneme do zádveří. Ze zádveří vstoupíme do chodby, ze které se dostaneme do ostatních pokojů v 1. nadzemní podlaží, to je kuchyně a obývací pokoj, které jsou propojeny posuvnými dveřmi, dále pracovna, místnost pro domácí práce, hygienické místnosti, technická místnost. Hlavní dominantou chodby je železobetonové lomenicové schodiště. Druhý vstup do objektu vede do fotoateliéru, je kryt skleněnou markýzou. Nejdříve vstoupíme do zádveří provozovny, poté do hlavní části, ze které se dostaneme do pracovny provozovny, toalety provozovny a komory provozovny.

b) 2. nadzemní podlaží

Do 2. nadzemního podlaží se dostaneme po železobetonovém lomenicovém schodišti z obytné části objektu. Nachází se zde prostorná ložnice s šatnou a hygienickou místností, prostorné pokoje s šatnami nebo šatními skříněmi, hygienické místnosti, pokoj pro hosty, místnost pro uskladnění sezónních věcí. Část provozovny má pouze jednu nadzemní podlaží.

2.3 Popis konstrukčního řešení

Nosné obvodové zdivo	Porotherm 50 Hi, tl. 500 mm
Nosné vnitřní zdivo	Porotherm 30 P+D, tl. 300 mm
	Porotherm 24 P+D, tl. 250 mm
Nenosné vnitřní zdivo	Porotherm 14 P+D, tl. 150 mm
Stropní konstrukce	Železobetonová stropní deska, tl 200 mm
Střešní konstrukce	Plochá střecha s kačírkovým posypem, keramická dlažba
Výplně otvorů	Dřevo-hliníková okna, ocelové vchodové dveře

2.4 Klimatické údaje budovy

- objekt se nachází v Olomouckém kraji, okres Prostějov
- návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období $\theta_e = -15\text{ °C}$
- návrhová vnitřní teplota v zimním období $\theta_i = 20\text{ °C}$
- relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50\text{ %}$

3. Seznam podkladů pro zpracování

a) výkresy

1. NP, 2.NP, řezy, pohledy, situace širších vztahů

b) technické listy výrobců

Wienerberger - Porotherm, Isover, Fatrafol, Rako, CDP

c) normy

ČSN 73 0540-1/2005 - Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
ČSN 73 0540-2/2011 - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky + Z1/2012
ČSN 73 0540-3/2005 - Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
ČSN 73 0540-4/2005 - Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
ČSN 73 0532/2010 - Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování
akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky + Z1/2013

4. Osvětlení

Osvětlení v budově je zajištěno hlavně stropními světly, umístěnými v každé místnosti. Dodatečné osvětlení je řešeno stolními lampami na stolech, designové osvětlení na schodů, osvětlení kuchyňské linky a designové osvětlení v obývacím pokoji.

5. Větrání

Větrání je ve většině místností zajištěno jako přímé, okny. V hygienických místnostech, kde nejsou okenní otvory, to jsou v 1. nadzemním podlaží místnosti č. 108, 109, 115 a v 2. nadzemním podlaží 204, 205, musí být vybudováno nucené větrání s vývody na střechu. V místnosti 110, tj. garáž, je větrání zajištěno dvěma trvale otevřenými otvory zajištěnými nerezovými mřížkami.

6. Vytápění

Vytápění je zajištěno tepelným čerpadlem vzduch/voda WPL 25 IK - 2, Stiebel eltron. Tepelné čerpadlo slouží k vytápění a ohřevu teplé vody. Tepelné čerpadlo je umístěno v 1. nadzemním podlaží v technické místnosti.

Vytápění v 1. nadzemním podlaží:

- teplovodní podlahové vytápění Schluter Bekotec
- konvektory PKWOC, Licon; u velkých zdvižně posuvných dveří
- krbová vložka slouží v případě potřeby k přitápění; v obývacím pokoji
- koupelnový radiátor - trubková otopná tělesa Koralux, Korado; v m. č. 180

Vytápění v 2. nadzemním podlaží:

- nástěnné deskové radiátory - desková otopná tělesa Radik, Korado
- konvektory PKWOC, Licon; u velkých zdvižně posuvných dveří
- elektrické topné rohože LD 12180 - 163; v hygienických místnostech
- koupelnové radiátory - trubková otopná tělesa Koralux, Korado; v m. č. 204 a 207

Ohřev teplé vody - k ohřevu slouží tepelné čerpadlo, ve kterém je již integrován zásobník teplé vody o objemu 200 litrů s výměníkem tepla.

Chlazení zajišťují v letním období podlahové konvektory PKWOC, Licon s instalovanými ventilátory u velkých zdvižně posuvných dveří.

7. Akustika

a) požadavky

$$R_w' \geq R_{w',N}$$

b) vzorce

$$R_w' = R_w - k$$

c) veličiny

R_w ... vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost (z katalogu) [dB]

R_w' ... vážená stavební vzduchová neprůzvučnost (výpočet) [dB]

$R_{w',N}$... vážená stavební vzduchová neprůzvučnost (norma) [dB]

k ... korekce (dle materiálu) [dB]

$k = 3$ dB...tvárnice typu THERM

$k = 2$ dB...monolitické betonové konstrukce

d) posuzované konstrukce

- vnitřní nosné stěny tl. 500 mm
- vnitřní nosné stěny tl. 300 mm
- vnitřní nosné stěny tl. 250 mm
- vnitřní nenosné stěny tl. 150 mm
- stropní konstrukce tl. 200 mm

e) výpočet

KONSTRUKCE	R_w	k	R_w'	$R_{w',N}$
nosné obvodové zdivo Porotherm 50 Hi	45 dB	3 dB	42 dB	42 dB
vnitřní nosné zdivo Porotherm 30 P + D	52 dB	3 dB	49 dB	42 dB
vnitřní nosné zdivo Porotherm 24 P + D	52 dB	3 dB	49 dB	42 dB
vnitřní nenosné zdivo Porotherm 14 P + D	44 dB	2 dB	42 dB	42 dB
monolitická stropní deska	50 dB	2 dB	48 dB	47 dB

f) posouzení

KONSTRUKCE	R_w'	$R_{w',N}$	$R_w' \geq R_{w',N}$
nosné obvodové zdivo Porotherm 50 Hi	42 dB	42 dB	VYHOVUJE
vnitřní nosné zdivo Porotherm 30 P + D	49 dB	42 dB	VYHOVUJE
vnitřní nosné zdivo Porotherm 24 P + D	49 dB	42 dB	VYHOVUJE
vnitřní nenosné zdivo Porotherm 14 P + D	42 dB	42 dB	VYHOVUJE
monolitická stropní deska	48 dB	47 dB	VYHOVUJE

8. Tepelná technika

a) požadavky

$$U \leq U_N$$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$$

b) vzorce

$$U = \frac{1}{R_T}$$

$$R_T = R_{si} + R + R_{se}$$

$$R = \sum \frac{d}{\lambda}$$

$$f_{Rsi} \geq \frac{\theta_{si,min} - \theta_e}{\theta_{ai} - \theta_e}$$

$$\theta_{si,min} = \theta_{ai} - U \cdot R_{si} \cdot (\theta_{ai} - \theta_e)$$

$$\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai}$$

c) veličiny

U ...	součinitel prostupu tepla	$[W.m^{-2}.K^{-1}]$
$U_{N,rq}$...	požadovaný součinitel prostupu tepla (norma)	$[W.m^{-2}.K^{-1}]$
$U_{N,rc}$...	doporučený součinitel prostupu tepla (norma)	$[W.m^{-2}.K^{-1}]$
R_T ...	tepelný odpor při prostupu tepla	$[m^2.K.W^{-1}]$
R ...	tepelný odpor vrstvy	$[m^2.K.W^{-1}]$
R_{si} ...	tepelný odpor při přestupu tepla na straně interiéru	$[m^2.K.W^{-1}]$
R_{se} ...	tepelný odpor při přestupu tepla na straně exteriéru	$[m^2.K.W^{-1}]$
d ...	tloušťka vrstvy	$[m]$
λ ...	součinitel tepelné vodivosti	$[W.m^{-1}.K]$
f_{Rsi} ...	tepelný faktor vnitřního povrchu	$[-]$
$f_{Rsi,N}$...	požadovaný tepelný faktor vnitřního povrchu (norma)	$[-]$
$\theta_{si,min}$...	nejnižší vnitřní povrchová teplota	$[^{\circ}C]$
θ_e ...	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období	$[^{\circ}C]$
θ_i ...	návrhová vnitřní teplota v zimním období	$[^{\circ}C]$
θ_{ai} ...	teplota vnitřního vzduchu	$[^{\circ}C]$
R_{si} ...	odpor při přestupu tepla, pro výpočet povrchové teploty	$[m^2.K.W^{-1}]$
$\Delta\theta_{ai}$...	přirážka, rozdíl mezi teplotou vzduchu a okolních ploch	$[^{\circ}C]$

d) posuzované konstrukce

- podlaha na terénu: S1, S3, S5, S6
 - předsazená podlaha S2
 - terasa S9
 - střechy: S10, S11
 - obvodová stěna: zdivo, ŽB překlad se zateplením
- pozn. skladby viz - D.1.1.b.14 Skladby konstrukcí

e) výpočet

Viz příloha č. 1 - Výpočet součinitele prostupu tepla

Viz příloha č. 2 - Výpočet tepelného faktoru vnitřního povrchu

f) posouzení

Z hlediska součinitele prostupu tepla $U[W.m^{-2}.K^{-1}]$

SKLADBA	$U [W.m^{-2}.K^{-1}]$	$U_{N,rq} [W.m^{-2}.K^{-1}]$	$U_{N,rc} [W.m^{-2}.K^{-1}]$	POSOUZENÍ
S1	0,28	0,45	0,30	VYHOVUJE
S3	0,28	0,45	0,30	VYHOVUJE
S5	0,28	0,45	0,30	VYHOVUJE
S6	0,28	0,45	0,30	VYHOVUJE
S2	0,15	0,24	0,16	VYHOVUJE

S9	0,18	0,24	0,16	VYHOVUJE
S10, S11	0,18	0,24	0,16	VYHOVUJE
zdivo	0,17	0,30	0,25	VYHOVUJE
ŽB se zatepl.	0,19	0,30	0,25	VYHOVUJE

Z hlediska teplotního faktoru vnitřního povrchu f_{Rsi}

SKLADBA	f_{Rsi} [-]	$f_{Rsi,N}$ [-]	POSOUZENÍ
podlaha na zemině S1	0,933	0,747	VYHOVUJE
podlaha na zemině S3	0,930	0,747	VYHOVUJE
podlaha na zemině S5	0,930	0,747	VYHOVUJE
podlaha na zemině S6	0,933	0,747	VYHOVUJE
předsazená podlaha S2	0,963	0,747	VYHOVUJE
terasa S9	0,955	0,747	VYHOVUJE
střechy S10, S11	0,958	0,747	VYHOVUJE
obvodová stěna - zdivo	0,958	0,747	VYHOVUJE
obvodová stěna - ŽB se zatepl.	0,953	0,747	VYHOVUJE

9. Závěr

Budova splňuje veškeré požadavky na osvětlení, větrání, vytápění, akustiku a tepelnou pohodu prostředí. Budova svými parametry zapadá do energetické třídy B, energetický štítek přiložen v příloze 3.

10. Přílohy

Příloha č. 1 - Výpočet součinitele prostupu tepla

Příloha č. 2 - Výpočet tepelného faktoru vnitřního povrchu

Příloha č. 3 - Protokol k energetickému štítku obálky budovy, energetický štítek obálky budovy

Příloha č. 1 - VÝPOČET SOUČiniteLE PRUSTUPU TEPLA U

SKLADBA	S1		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
dubová podlaha	0,015	0,220	0,068
tepelná izolace	0,120	0,037	3,243
hydroizolace	0,002	0,200	0,010
prostý beton	0,150	1,300	0,115
R [m ² .K.W ⁻¹]			3,437
R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]			0,17
R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]			0,00
R _T [m ² .K.W ⁻¹]			3,61
U [W.m ⁻² .K ⁻¹]			0,28

SKLADBA	S3		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
keramická dlažba	0,010	1,010	0,010
tepelná izolace	0,120	0,037	3,243
hydroizolace	0,002	0,200	0,010
prostý beton	0,150	1,300	0,115
R [m ² .K.W ⁻¹]			3,379
R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]			0,17
R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]			0,00
R _T [m ² .K.W ⁻¹]			3,55
U [W.m ⁻² .K ⁻¹]			0,28

SKLADBA	S5		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
epoxidové nátěry	0,002	1,100	0,002
stěrková vrstva	0,010	1,200	0,008
tenkovrstvý potěr	0,007	1,800	0,004
tepelná izolace	0,120	0,037	3,243
hydroizolace	0,002	0,200	0,010
prostý beton	0,150	1,300	0,115
R [m ² .K.W ⁻¹]			3,383
R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]			0,17
R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]			0,00
R _T [m ² .K.W ⁻¹]			3,55
U [W.m ⁻² .K ⁻¹]			0,28

SKLADBA	S6		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
epoxidové nátěry	0,002	1,100	0,002
stěrková vrstva	0,007	1,200	0,006
betonová mazanina	0,050	1,300	0,038
tepelná izolace	0,120	0,037	3,243
hydroizolace	0,002	0,200	0,010
prostý beton	0,150	1,300	0,115
R [m ² .K.W ⁻¹]			3,415
R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]			0,17
R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]			0,00
R _T [m ² .K.W ⁻¹]			3,58
U [W.m ⁻² .K ⁻¹]			0,28

SKLADBA	předsazená podlaha S2		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
dubová podlaha	0,015	0,220	0,068
samonivelační stěrka	0,003	1,200	0,003
betonová mazanina	0,050	1,300	0,038
kročejová izolace	0,040	0,033	1,212
železobetonová deska	0,200	1,580	0,127
tepelná izolace	0,180	0,037	4,865
R [m ² .K.W ⁻¹]			6,313
R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]			0,17
R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]			0,04
R _T [m ² .K.W ⁻¹]			6,52
U [W.m ⁻² .K ⁻¹]			0,15

SKLADBA	S9		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
keramická dlažba	0,010	1,010	0,010
stěrková vrstva	0,001	1,200	0,001
betonová mazanina	0,050	1,300	0,038
nopová fólie	0,010	0,350	0,029
hydroizolace	0,002	0,200	0,010
tepelná izolace	0,080	0,035	2,286
tepelná izolace	0,100	0,037	2,703
spádové klíny	0,003	0,035	0,086
železobetonová deska	0,200	1,580	0,127
R [m ² .K.W ⁻¹]			5,288
R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]			0,10
R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]			0,04
R _T [m ² .K.W ⁻¹]			5,43
U [W.m ⁻² .K ⁻¹]			0,18

SKLADBA	S10, S11		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
kačírkový posyp	0,050	0,200	0,250
hydroizolace	0,002	0,200	0,010
tepelná izolace	0,200	0,038	5,263
lehčený beton - liaporbeton	0,050	0,840	0,060
železobetonová vrstva	0,200	1,580	0,127
			R [m ² .K.W ⁻¹]
			5,523
			R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]
			0,10
			R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]
			0,04
			R _T [m ² .K.W ⁻¹]
			5,66
			U [W.m ⁻² .K ⁻¹]
			0,18

SKLADBA	obvodová stěna - zdivo		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
zdivo Porotherm	0,500	0,090	5,556
			R [m ² .K.W ⁻¹]
			5,556
			R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]
			0,13
			R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]
			0,04
			R _T [m ² .K.W ⁻¹]
			5,73
			U [W.m ⁻² .K ⁻¹]
			0,17

SKLADBA	obvodová stěna - ŽB překlad se zateplením		
MATERIÁL	d [m]	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]
železobetonový překlad	0,320	1,580	0,203
tepelná izolace	0,180	0,037	4,865
			R [m ² .K.W ⁻¹]
			5,067
			R _{si} [m ² .K.W ⁻¹]
			0,13
			R _{se} [m ² .K.W ⁻¹]
			0,04
			R _T [m ² .K.W ⁻¹]
			5,24
			U [W.m ⁻² .K ⁻¹]
			0,19

Příloha č. 2 - VÝPOČET TEPELNÉHO FAKTORU VNITŘNÍHO POVRCHU f_{Rsi}

SKLADBA	$U [W.m^{-2}.K^{-1}]$	přep. $U [W.m^{-2}.K^{-1}]$	$R_{si} [m^2.K.W^{-1}]$	$\theta_{ai} [^{\circ}C]$	$\theta_e [^{\circ}C]$	$\theta_{si,min} [^{\circ}C]$	$f_{Rsi} [-]$
podlaha na zemině S1	0,28	0,27	0,25	20,60	-15,0	18,20	0,933
podlaha na zemině S3	0,28	0,28	0,25	20,60	-15,0	18,11	0,930
podlaha na zemině S5	0,28	0,28	0,25	20,60	-15,0	18,11	0,930
podlaha na zemině S6	0,28	0,27	0,25	20,60	-15,0	18,20	0,933
předsazená podlaha S2	0,15	0,15	0,25	20,60	-15,0	19,27	0,963
terasa S9	0,18	0,18	0,25	20,60	-15,0	19,00	0,955
střechy S10, S11	0,18	0,17	0,25	20,60	-15,0	19,09	0,958
obvodová stěna - zdivo	0,17	0,17	0,25	20,60	-15,0	19,09	0,958
obvodová stěna - ŽB se zateplením	0,19	0,19	0,25	20,60	-15,0	18,91	0,953

Příloha č. 3 - Protokol k enegetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Rodinný dům s fotoateliérem
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Prostějov, Domamyslická, 796 04
Katastrální území a katastrální číslo	k.ú. Domamyslice, k.č. 208/6
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Zuzana Karásková
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Zuzana Karásková
Adresa	Ptenský Dvorek 95, p. Ptení, 978 43
Telefon/e-mail	774 628 487, zuzous.k@centrum.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	1442,40m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	938,92m ²
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,65
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20°C
Vnější návrhová teplota v zimním období θ_e	-15°C

Měrná teplená ztráta a průměrný součinitel prostupu tepla

Konstrukce	Referenční budova (stanovení požadavku)				Hodnocená budova			
	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční součinitel	Měrná ztráta prostupem tepla	Plocha	Součinitel prostupu tepla	Redukční součinitel	Měrná ztráta prostupem tepla
	A [m ²]	U_N [W/m ² .K]	b [-]	H_T [W.K ⁻¹]	A [m ²]	U_N [W/m ² .K]	b [-]	H_T [W.K ⁻¹]
střecha	215,45	0,24	1,00	51,71	215,45	0,18	1,00	38,78
terasa	37,01	0,24	1,00	8,88	37,01	0,18	1,00	6,66
vnější stěna	378,31	0,30	1,00	113,49	378,31	0,17	1,00	64,31
okna	26,00	1,50	1,00	39,00	26,00	0,69	1,00	17,94
posuvně zdvižné dveře	18,00	1,50	1,00	27,00	18,00	0,69	1,00	12,42
vchodové dveře	4,73	1,70	1,00	8,04	4,73	1,00	1,00	4,73
garážová vrata	6,96	1,70	1,00	11,83	6,96	1,60	1,00	11,14
podlaha na zemině	252,46	0,45	0,43	48,85	252,46	0,28	0,43	30,40
Celkem	938,92	---	---	308,80	938,92	---	---	186,38
Teplené vazby	938,92*0,02			18,78	938,92*0,05			46,95
Celková ztráta prostupem tepla	---			327,58	---			233,33
Průměrný součinitel postupu tepla	$U_{em,N} = \sum(U_{ni} \cdot A_i \cdot b_j) / \sum A_i$ + 0,02, nejvýše však 0,5 $327,58/938,92+0,02$ $U_{em,N} \cdot 0,75$			požadovaná hodnota: 0,37 doporučená: 0,28	233,33/938,92			0,25 Vyhovuje požadované hodnotě
Klasifikační třída obálky budovy podle přílohy C	0,25/0,37=0,68				Třída B - úsporná			

Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} [W/m ² .K]	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel CI
A	$U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,N}$	Velmi úsporná	← 0,5
B	$0,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$	Úsporná	← 0,75
C	$0,75 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq U_{em,N}$	Vyhovující	← 1,0
D	$U_{em,N} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,N}$	Nevyhovující	← 1,5
E	$1,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,N}$	Nehospodárná	← 2,0
F	$2,0 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,N}$	Velmi nehospodárná	← 2,5
G	$U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,N}$	Mimořádně nehospodárná	

Klasifikace: třída B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku : 16/03/2014

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Zuzana Karásková

Adresa zpracovatele: Ptenský Dvorek 95, p. Ptení, 798 43

IČO:

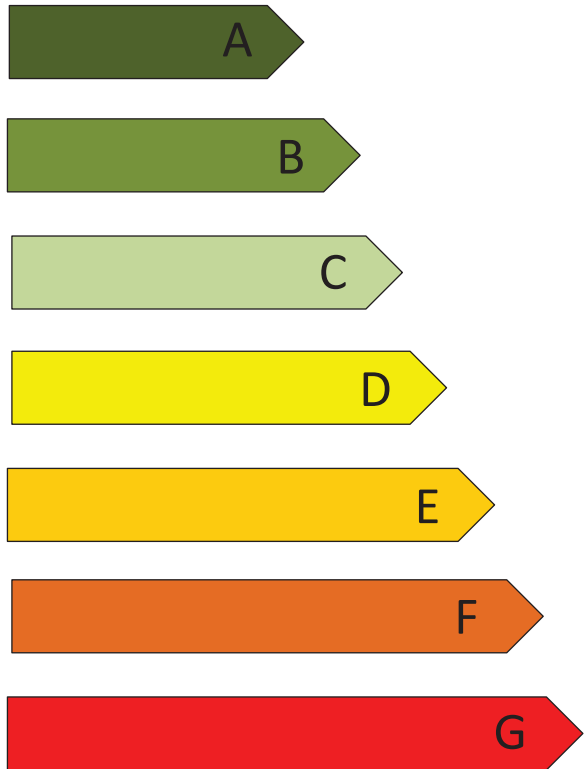


Zpracoval: jméno, příjmení, titul, kvalifikace zpracovatele

Podpis:.....

Tento protokol a energetický štítek byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540 a podle projektové dokumentace.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení rodinný dům s fotoateliérem				Hodnocení obálky budovy		
Adresa budovy Domamyslická, Prostějov						
Celková podlahová plocha $A_c = 391,68 \text{ m}^2$				stávající	doporučení	
CI	Velmi úsporná					
0,5	A					
0,75	B					
1,0	C					
1,5	D					
2,0	E					
2,5	F					
	G					
Mimořádně nehospodárná						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em}=H_T/A$				0,25		
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$				0,37	0,28	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5
U_{em}	0,19	0,28	0,37	0,56	0,74	0,93
Platnost štítku do		16.3.2024				
Štítek vypracoval		Zuzana Karásková				