

Návrh budovy s nízkou spotřebou energií v rozsahu projektu pro povolení stavby

Ústav technicko-technologický

Autor diplomové práce: Bc. Lukáš Holenda

Vedoucí: doc. Dr. Ing. Luboš Podolka

Konzultant: Ing. Pavlína Charvátová

Oponent: Ing. Jana Hubálovská

V Českých Budějovicích, únor 2017

Motivace k řešení problému

- zajímavé téma
- získání nových zkušeností
- aktuálnost

Cíl práce

- Cílem diplomové práce je návrh řešení penzionu s rehabilitačním zázemím pro děti s tělesným postižením.
- Minimální spotřeba energie musí být dosažena díky architektuře a konstrukci domu.

Výzkumný problém

- projektová dokumentace dle vyhlášky 499/2006 ke stavebnímu povolení
- najít vhodný pozemek pro návrh funkčního areálu
- opatření sdělení existence sítí a požadavků na daný pozemek
- výběr stavebních materiálů a stavebních konstrukcí
- praktické uspořádání dispozičního řešení penzionu, bungalovu a stájí pro koně

Situace, umístění stavby na pozemek

Identifikační údaje parcely:

- město: Humpolec
- ulice: Čejovská
- katastrální území: Humpolec 649325
- parcelní číslo: 1 609/33 a 1 609/34
- plocha parcely: 29 632 m²



Situace



Zdroj: vlastní

Dispoziční řešení - penzion

- dvoupodlažní
- tvar písmene U
- sedlová střecha

Navržený penzion má tyto parametry:

- zastavěná plocha: 534,36 m²
- ubytovací kapacita: 21 osob
- počet pokojů: 10 ks

Zdroj: vlastní



Půdorys 1. NP



Zdroj: vlastní

Půdorys 2. NP



Zdroj: vlastní

Dispoziční řešení - bungalov

- jednopodlažní
- tvar obdélníku
- sedlová střecha

Navržený bungalov má tyto parametry:

- zastavěná plocha: 219,38 m²
- ubytovací kapacita: 12 osob
- počet pokojů: 6 ks




Zdroj: vlastní



Půdorys 1. NP



Legenda:

-  Zádveři
-  Pokoj
-  Koupelna se záchodem



Zdroj: vlastní

Dispoziční řešení – stáje pro koně

- jednopodlažní
- tvar obdélníku
- sedlová střecha

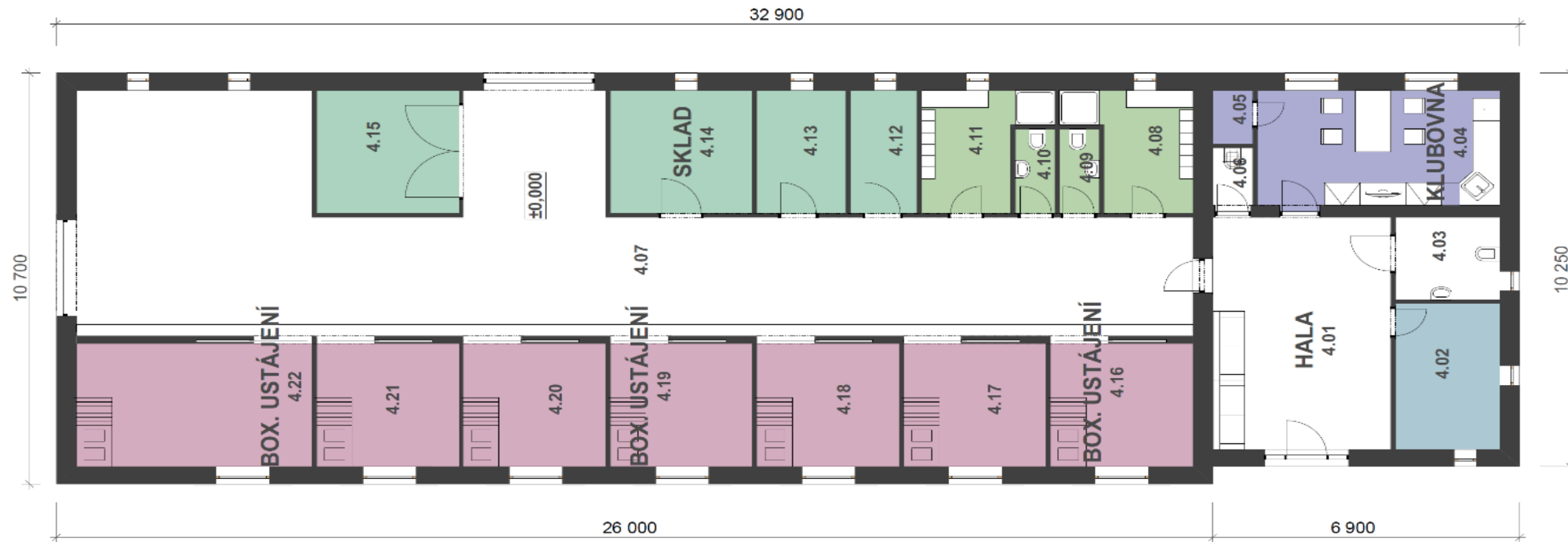
Navržené stáje mají tyto parametry:

- zastavěná plocha: 352,8 m²
- počet boxového ustájení: 6 ks
- box klisna + hříbě: 1 ks

Zdroj: vlastní



Půdorys 1. NP



Legenda:

- Składy
- Klubovna
- Volné boxové ustájení
- Komunikační plochy, záchod imobilní
- Technická místnost
- Hygienické zázemí

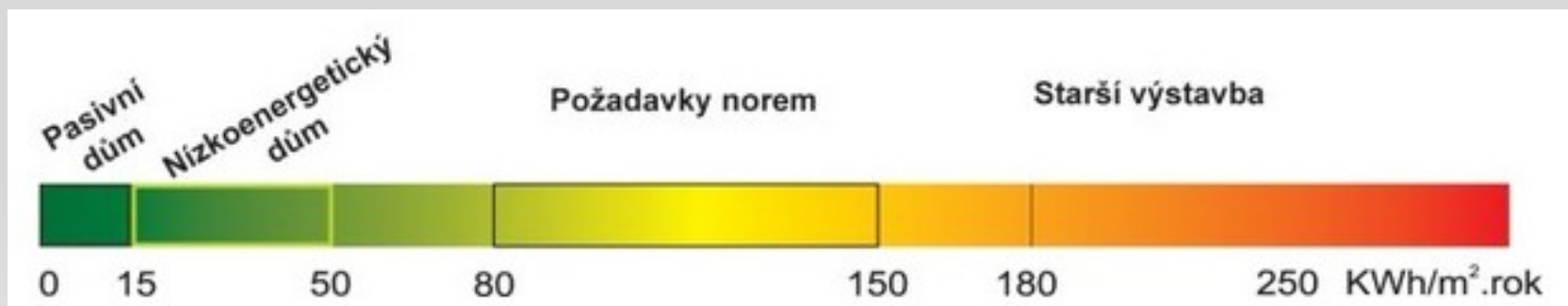


Zdroj: vlastní

Požadavky na nízkoenergetický dům

- kompaktní tvar
- prosklené plochy jsou orientovány na jih
- eliminace tepelných mostů
- tepelná izolace obvodových zdí a konstrukcí oddělující vytápěný a nevytápěný prostor

Škála energetické náročnosti domu



Požadavky na součinitel prostupu tepla

penzion

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \Psi_{k,l_k} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{req}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Střecha	522,8	0,153	0,24 (ANO)	1,00	80,2
Podlaha	534,4	0,217	0,45 (ANO)	0,66	76,4
stěna penzion 450	590,0	0,169	0,30 (ANO)	1,00	99,7
okna penzion severovýchod	11,2	0,770	1,50 (ANO)	1,00	8,6
okno penzion jihozápad	19,7	0,770	1,50 (ANO)	1,00	15,2
dveře penzion severovýchod	4,2	0,880	1,50 (ANO)	1,00	3,7
okno penzion severozápad	16,9	0,770	1,50 (ANO)	1,00	13,0
okno penzion jihovýchod	14,6	0,770	1,50 (ANO)	1,00	11,3
dveře penzion severozápad	8,0	0,880	1,50 (ANO)	1,00	7,0
dveře penzion jihovýchod	94,8	0,880	1,50 (ANO)	1,00	83,4
dveře penzion jihozápad	4,0	0,880	1,50 (ANO)	1,00	3,5
střešní okna severovýchod	5,8	0,880	1,50 (ANO)	1,00	5,1
střešní okna jihozápad	4,3	0,880	1,50 (ANO)	1,00	3,8
Tepelné vazby			()		27,5
Celkem	1 830,6				438,3

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Zdroj: vlastní

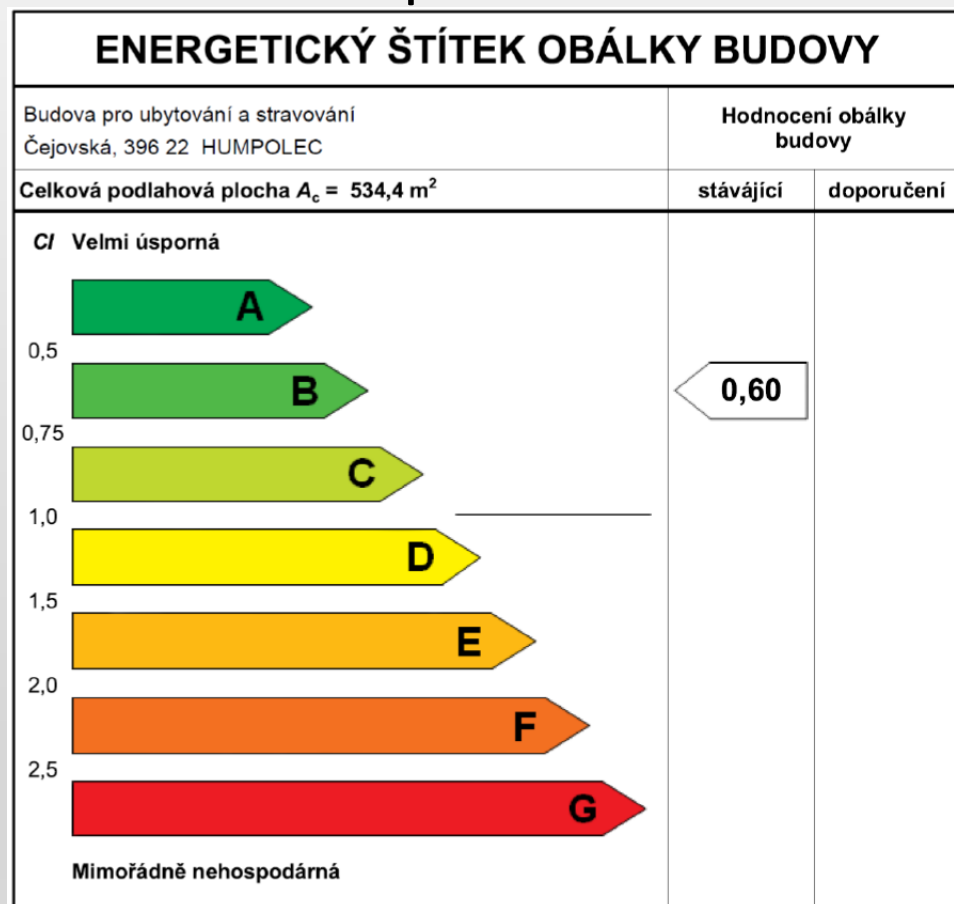
bungalov

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \Psi_{k,l_k} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{req}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	225,3	0,169	0,30 (ANO)	1,00	38,1
Střecha	219,4	0,153	0,24 (ANO)	1,00	33,6
Podlaha	219,4	0,217	0,45 (ANO)	0,70	33,4
okno bungalov jihozápad	9,0	0,770	1,50 (ANO)	1,00	6,9
okna bungalov	2,9	0,770	1,50 (ANO)	1,00	2,2
dveře bungalov	11,3	0,880	1,50 (ANO)	1,00	10,0
Tepelné vazby			()		10,3
Celkem	687,3				134,5

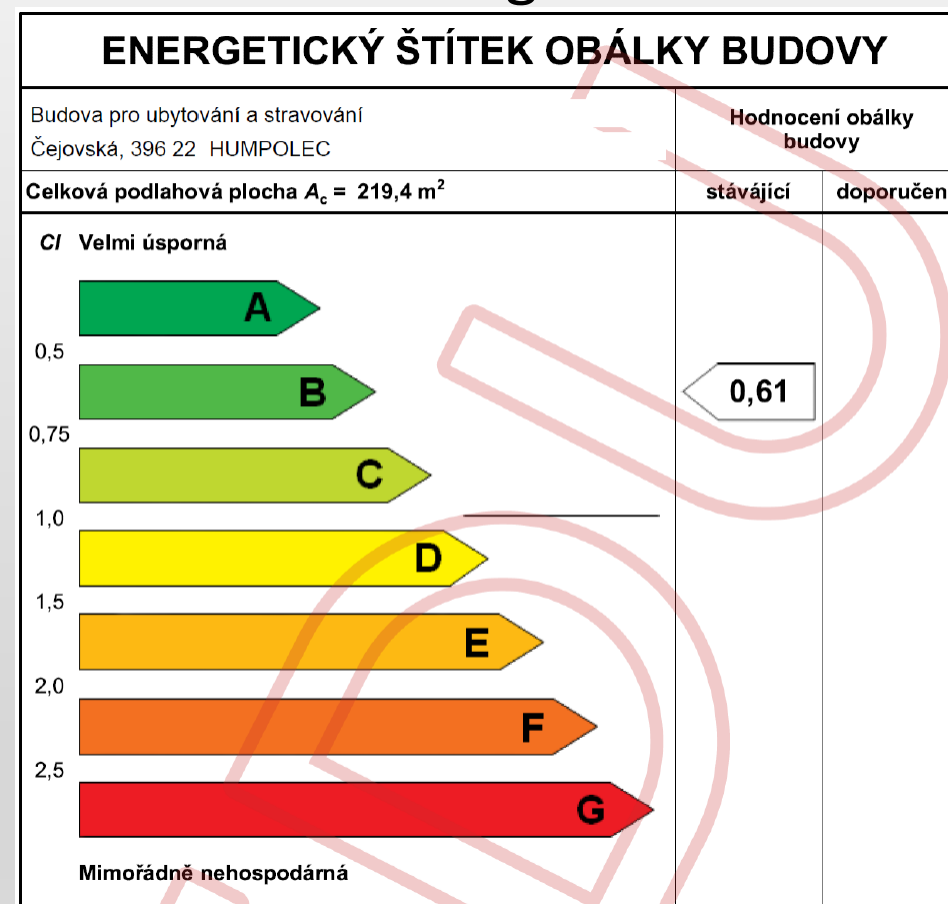
Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Výsledek posouzení

penzion



bungalov



Vizualizace – pohled na penzion od stájí



Zdroj: vlastní

Vizualizace – pohled na penzion z atria



Zdroj: vlastní

Vizualizace – pohled na penzion z atria 2



Zdroj: vlastní

Vizualizace – pohled na bungalov z parkoviště



Zdroj: vlastní

Vizualizace – pohled na stáje z příjezdové komunikace



Zdroj: vlastní

Vizualizace – zleva jezdecká hala, kruhová jízdárna, stáje



Zdroj: vlastní

Vizualizace – pohled na venkovní jízďárnu a uskladňovací halu



Zdroj: vlastní

Závěrečné shrnutí

- Dokumentace pro stavební povolení nízkoenergetického penzionu a nízkoenergetického bungalovu může být předložena na stavebním úřadě.
- Penzion a bungalov odpovídá dnešním nárokům na vysoký komfort rekreace a aktivního odpočinku.
- Součástí práce byl návrh rehabilitačního zázemí pro děti s tělesným postižením v podobě stájí pro koně, kde budou nabízeny rehabilitační služby, jako jsou hipoterapie a psychoterapie pomocí koní.
- Z hlediska energetického štítku budovy se obě stavby řadí do kategorie B – budovy úsporné.

Cíl práce byl splněn.

Doplňující dotazy:

Jaká opatření by bylo u navržených objektů nutno provést, aby se změnilo z nízkoenergetických (B) v pasivní (A).

- rekuperační jednotka
- krb s teplovzdušným výměníkem
- zateplení
- výplně otvorů s trojsklem
- nutnost přepočítat



Děkuji za pozornost.