

Pasivní dřevostavba bude sloužit k výzkumu a výuce studentů

Moravskoslezský dřevařský klastr (MSDK) zahájil počátkem loňského roku realizaci projektu „Vytvoření odborného školicího střediska MSDK“, který je spolufinancován z Operačního programu podnikání a inovace, program Školící střediska. Cílem projektu bylo vybudování odborného Výzkumného a inovačního centra v areálu Fakulty stavební (FAST), VŠB-TU Ostrava. Výzkumné a inovační centrum MSDK bylo slavnostně uvedeno do provozu 19. září 2012.

Autor: Z podkladů MSDK a RD Rýmařov zpracoval Radomír Čapka
Kontakt: r.capka@tiscali.cz
Foto a detaily: MSDK, RD Rýmařov

Dodavatelem moderní dřevostavby o velikosti dvoupodlažního rodinného domu navržené v pasivním energetickém standardu je RD Rýmařov. Budova bude sloužit hlavně pedagogům a studentům jako unikátní výuková a názorná pomůcka pro testování a ověřování fyzikálních veličin a parametrů uvnitř konstrukce a vnitřního prostředí v interiéru.

Ověřovány mohou být např. součinitele prostupu tepla, povrchové teploty, vlhkosti uvnitř konstrukce a vzduchu v místnostech, a to jak při přirozeném tak i nuceném větrání. V technickém zázemí budovy jsou instalovány všechny základní druhy tepelných zdrojů (elektrický kotel, plynový kotel, tepelné čerpadlo, solární ohřev, kotel na pelety, teplovzdušné vytápění, elektrická topná spirála). Lze tak porovnávat jejich účinnost a vliv na vnitřní prostředí budovy, účel a vhodnost použití. Vedle těchto parametrů je možné také sledovat vlastnosti budovy, jako je sedání a napjatost základové desky a podloží v závislosti

na čase a změně zatížení, měřit vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost, posuzovat vliv typu zasklení na tepelné parametry vnitřního prostředí atd.

Dispozice stavby

Dřevostavba o půdorysu 12,1 x 8,2 m je situována v optimální poloze pro solární zisky, tj. ve směru sever – jih. Vchod do domu spolu se zádveřím, komunikačními a sociálními prostory je umístěn na severní straně, zatímco prostory učeben a haly směřují k jihu. Z této skutečnosti vychází i velikost otvorových výplní. V přízemí je k dispozici technické zázemí (kotelna), hala, učebna, zádveří a sociální prostory. V podkroví jsou umístěny dvě učebny, kancelář, koupelna a chodba.

Konstrukce stavby

Budova výzkumného a inovačního centra spočívá na plovoucí železobetonové (ŽB) monolitické desce tl. 200 mm, uložené na zhutněném podsypu z drceného kameniva tl. 800 mm. Přímo pod deskou je provedena tepelná izolace z XPS polystyrenu tl. 200 mm. Na horním líci ŽB desky je provedena hydroizolace proti zemní vlhkosti. Montovaná dřevostavba je založena na principu prefabrikovaných panelových dílců na bázi dřeva se základní nifíkovanou šířkou stavebního modulu 600 mm. Konstrukce obálky budovy je provedena v difúzně otevřeném systému s parobrzdou. Venkovní fasádu tvoří kombinace běžných zateplovacích systémů (kontaktní zateplovací systém s tenkovrstvou omítkou, provětrávaná



Výzkumné a inovační centrum MSDK realizované jako montovaná dřevostavba v pasivním energetickém standardu stojí v areálu Fakulty stavební, VŠB-TU Ostrava

fasáda s dřevěným obložením a provětrávaná fasáda s fasádními deskami). Spojování je provedeno šroubovými, hřebíkovými a lepenými spoji. Použitý stavební a izolační materiál z přírodních produktů zohledňuje ekologické požadavky.

Přímo do konstrukce stavby jsou zabudovaná teplotní a vlhkostní čidla, která jsou svedena do centrálního serveru a poskytují tak okamžité hodnoty v kterémkoli ročním období.

Obvodové stěny

Nosnou část obvodových stěn tvoří dřevěná rámová konstrukce z I-nosníků (60 x 300 mm a 90 x 300 mm), opláštěná z vnější strany sádrovláknitou deskou tl. 15 mm a z vnitřní strany parobrzdnou sádrovláknitou deskou (s nakaširovanou fólií) tl. 15 mm. Vnitřní prostor rámové konstrukce je vyplněn tepelnou izolací z dřevních vláken. Z interiérové strany je stěna navíc opatřena předstěnou (rám z dřevěných hranolků 60 x 60 mm, překrytý sádrovláknitou deskou tl. 15 mm), rovněž vyplněnou tepelnou izolací z dřevních vláken. Vnější stranu tvoří zateplovací systém z dřevovláknitých desek opatřený tenkovrstvou omítkou s nízkým difúzním odporem. Součinitel prostupu tepla obvodovou stěnou o celkové tloušťce 552 mm je $U \leq 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vnitřní stěny

Vnitřní stěny jsou rovněž z dřevěné rámové konstrukce s oboustranným opláštěním sádrovláknitými deskami tl. 15 mm. Rám vyplňuje tepelná izolace z minerální vlny. Tloušťka nosných stěn činí celkem 150 mm, u příček je celková tloušťka 90 nebo 150 mm.

Stropy nad přízemím

Nosnou část stropu nad přízemím tvoří dřevěné stropní nosníky 60 x 240 mm, na kterých je položen záklop z DTD tl. 22 mm. Mezi nosníky je v tloušťce 120 mm uložena akustická izolace z minerální vlny. Podhled ze zdvojených sádkartonových desek (2 x 12,5 mm) je přichycen do dřevěného laťování (30 x 60 mm). Podlaha se skládá z kročejové izolace, anhydritového potěru a podlahové krytiny. Celková tloušťka stropu činí cca 467 mm.

Střešní konstrukce

Konstrukce šikmé střechy nad podkrovím se sklonem 15° je tvořena dřevěnými I-nosníky (90 x 240 mm), mezi nimiž je uložena tepelná izolace z dřevních



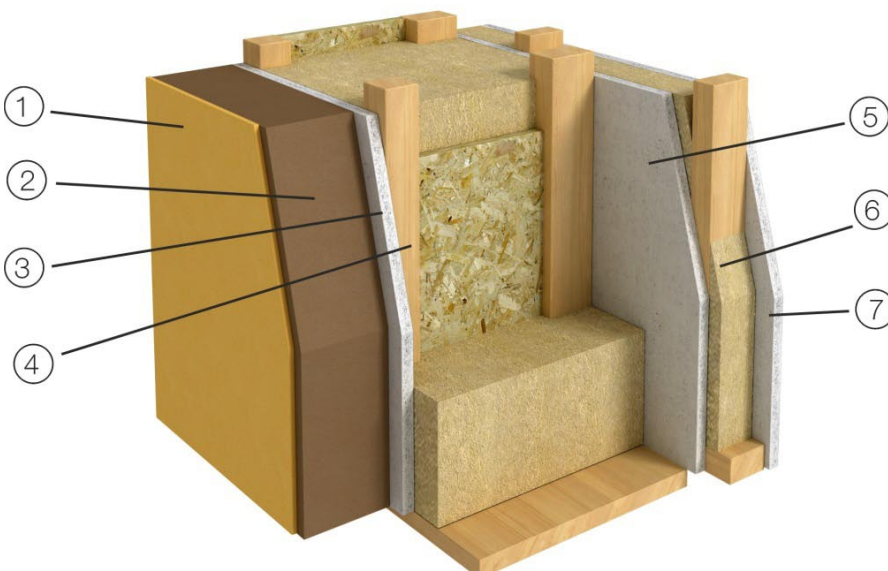
Budova je situovaná učebnami a halami směrem k jihu, zatímco vchod se zádveřím, komunikačními a sociálními prostory jsou na severní straně

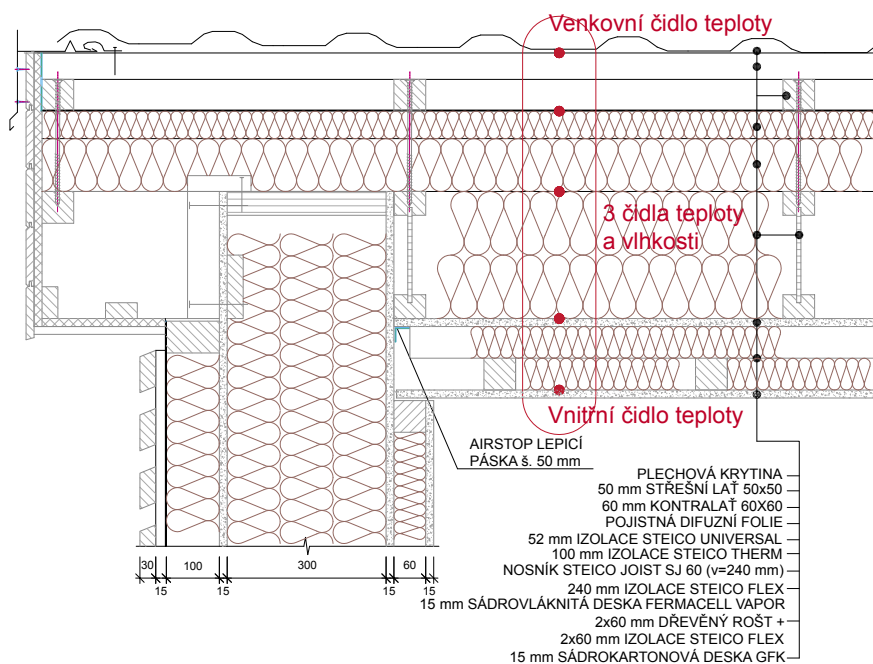


vláken v tloušťce 240 mm. Na nosnících, které zde plní funkci krokvi, je v celé ploše připevněno další (nadkro-

kevní) tepelně izolační souvrství. Nad izolací je větraná vzduchová mezera a střešní laťování pro upevnění kryti-

Skladba obvodové stěny: 1 – Venkovní omítka ETICS; 2 – Difúzně otevřený zateplovací systém, tl. 107 mm; 3 – Sádrovláknitá deska Fermacell, tl. 15 mm; 4 – Dřevěný nosník profilu, vyplněný tepelnou izolací, tl. 300 mm; 5 – Fermacell – Vapor, tl. 15 mm; 6 – Dřevěný rám, vyplněný tepelnou izolací, tl. 60 mm; 7 – Sádrovláknitá deska Fermacell, tl. 15 mm





Detail skladby střešní konstrukce

ny z plastem potažených plechových profilů. Zespodu je na krokách zavěšen zdvojený sádrokartonový podhled s prostorem vyplněným tepelnou izolací z dřevních vláken tl. 60 mm. Funkci parobrzdy zajišťuje sádrovláknitá deska s nakaširovanou fólií. Součinitel prostupu tepla stropem (krovem) s celkovou tloušťkou (bez střešní krytiny) 652 mm činí $U \leq 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výplně stavebních otvorů

Okna jsou vyrobená z dřevěných lepených profilů se zasklením určeným pro nízkoenergetické a pasivní domy. Součinitel prostupu tepla $U_w = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vstupní dveře jsou dřevěné

se součinitelem prostupu tepla $U_d = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Technologické vybavení

Vytápění

Systém vytápění obsahuje nadřazenou regulaci navržených tepelných zdrojů. Umožňuje měření všech potřebných veličin, toků, výkonů a tepelné energie. Výstupy měření a regulace (MaR) jsou vyvedeny na PC s grafickým zobrazením daného schématu, zvoleného zdroje i otopné soustavy.

Výuková sestava tepelných zdrojů:

- plynový kondenzační kotel o regu-

lovatelném výkonu v rozsahu 2–10 kW

- automatický kotel na spalování pelet o výkonu do cca 12 kW
- tepelné čerpadlo země/voda o výkonu 6 kW
- přímotopný elektrokotel o příkonu 6 kW
- elektrická spirála o příkonu 2 kW
- solární systém s vakuovými trubicemi o ploše cca 4 m²

Otopné soustavy objektu:

- desková otopná tělesa dimenzovaná na tepelný spád 50/43 °C
- podlahové vytápění dimenzované na tepelný spád 40/35 °C
- vytápění VZT dimenzované na tepelný spád 50/43 °C
- chlazení VZT dimenzované na tepelný spád 6/12 °C
- ohřev teplé vody (TV) dimenzovaný na tepelný spád 55/48 °C

V prostoru kotelny je možné na otopný systém připojit vlastní zdroj tepla pro výzkumné účely. Vzduchotechniku lze používat dvěma způsoby: jako teplo-vzdušné vytápění a/nebo jako řízené větrání. Oboje s rekuperací odpadního tepla (koupelna, sociální zařízení) a s možností sledování významu přírodního podzemního registru.

Další technické informace najdete v příloze článku na portálu

www.drevmag.com

v sekci KONSTRUKCE

Díky instalaci všech základních druhů tepelných zdrojů lze porovnávat jejich účel a vhodnost použití, účinnost a vliv na vnitřní prostředí budovy

