

9. ročník

2018

# DŘEVO & stavby | PROFI speciál

KOMÍNY V DŘEVOSTAVBÁCH  
Z HLEDISKA POŽÁRNÍ  
BEZPEČNOSTI

POŽÁR DŘEVOSTAVBY  
A LIKVIDACE ŠKOD – JAK TO  
FUNGUJE V PRAXI

Ročenka  
ve spolupráci s



**tzbinfo**  
www.tzb-info.cz

**FOR ARCH**  
18.–22.9.2018

**dřevo stavby**  
wooden buildings  
7.–10.2.2019

**FOR WOOD**  
7.–9.2.2019



*Impregnace dřeva proti  
biotickým škůdcům*



*Měření průvzdušnosti pasivní  
dřevostavby domu pro seniory*



*Jak na litou podlahu  
v dřevostavbě*



# MĚŘENÍ PRŮVZDUŠNOSTI PASIVNÍ DŘEVOSTAVBY DOMU PRO SENIORY

U Týnce nad Labem se dokončuje nový soukromý Komunitní dům v pasivním standardu pro bydlení seniorů. Zařízení bude po dokončení všech etap součástí komplexu budov se zázemím pro několik desítek seniorů s různou úrovní péče. Pasivní dřevostavbu jsme navštívili v době měření průvzdušnosti obálky budovy Blower-Door testem.

Záměrem investora areálu Senior Park Podhrádí je postupné vytvoření ucelené lokality – souboru budov, permakulturní zahrady a parku – pro pohodlný a důstojný život s odpovídající péčí nejen pro seniory. „Objekt bude sloužit komunitnímu bydlení se zaměřením na věkově neomezenou skupinu osob se sníženou mobilitou a soběstačností. Budou zde mimo jiné poskytovány terénní zdravotní a sociální služby, podle stavu klienta,“ říká o svém splněném snu investorka Dana Motlová.

Každý byt je vybaven sociálním zařízením, kuchyňskou linkou a obytným prostorem, součástí domu je společenská místnost. Rozvoj areálu Senior Parku Podhrádí bude pokračovat stavbou bytového domu

***Důraz je kladen na kvalitu vnitřního prostředí, trvalou udržitelnost i nízkou energetickou náročnost.***

na jeho okraji směrem k městu. Následovat bude přízemní objekt se čtyřmi bytovými jednotkami, který rozšíří kapacity komunitního bydlení. Ve spodní, klidnější části pozemku postupně vyrostou pět dalších objektů domova pro seniory, tentokrát pro klienty vyžadující trvalou péči. Všechny

objekty jsou plánovány jako dřevostavby v energeticky pasivním standardu.

Řešené území se nachází na okraji obce a bezprostředně navazuje na oblast slepého ramene řeky Labe a plánovaného lesoparku. Celková koncepce lokality, souboru budov a zahrady je vedena snahou o jednoduché, funkční a kultivované řešení respektující krajinný ráz a historický kontext místa. Velký důraz je kladen na komfort a kvalitu vnitřního prostředí, trvalou udržitelnost, nízkou energetickou náročnost, ohleduplnost k životnímu prostředí, sociálně-ekonomické aspekty a osvětu. Lokalita bude řešena komplexně i z hlediska energetiky s důrazem na využití obnovitelných zdrojů energie.



Vizualizace Komunitního domu v pasivním standardu pro bydlení seniorů





Vizualizace Komunitního domu v pasivním standardu pro bydlení seniorů

#### PASIVNÍ STANDARD A PŘÍRODNÍ MATERIÁLY

Těžký dřevěný skelet systému Atrea z trámů KVH 140/140, tvořící hlavní nosnou konstrukci, je optimalizován pro výstavbu energeticky úsporných budov. Obvodový plášť je difuzně otevřený. Dřevěný skelet je

z obou stran doplněný pomocným dřevěným roštem, který tvoří podklad pro vnitřní a vnější vrstvy obvodového pláště. Na vnitřní straně je použita parobrzda z OSB desky 3 15N-4PD lepené ve spárách s přepáskováním, následuje instalační předstěna pro rozvody vymezená svislými profily. Vnitřní povrch tvoří sádrovláknitá deska Fermacell

opatřená povrchovou úpravou. Z vnější strany je rošt opláštěn dřevovláknitou deskou. Finální povrch je tvořen difuzně otevřenou omítkou v kombinaci s větranou fasádou s dřevěným obkladem z modřínu. Hlavní tepelná izolace je foukané dřevovláknitá tl. 320 mm.



Vizualizace Komunitního domu v pasivním standardu pro bydlení seniorů





Současný stav výstavby Komunitního domu

„Investor se až po zahájení stavby rozhodl využít dotačního programu Nová zelená úsporám. Objekt je tedy v současné době optimalizován tak, aby splnil parametry a podmínky dotačního programu, tzn. má měrnou potřebu tepla na vytápění

do 15 kWh/m<sup>2</sup>a a primární neobnovitelnou energii do 90 kWh/m<sup>2</sup>a,“ říká Ing. Petr Dušil ze společnosti Domy Atrea. „Jedná se o první z větších objektů, který se v tomto stavebním systému realizoval, doposud se využíval spíše pro rodinné domy.

Užitná plocha je něco přes 400 m<sup>2</sup>, dalších asi 200 m<sup>2</sup> připadá na zázemí a komunikace. Bude tu deset bytů s dispozicí 1+kk a 4 byty s dispozicí 2+kk, tedy bydlení pro 15 až 20 seniorů,“ popisuje Petr Dušil.





Detail spojů nosné konstrukce  
vybraných domů Atea

## MĚŘENÍ PRŮVZDUŠNOSTI

Redakce portálu TZB-info navštívila Komunitní dům Senior Parku Podhrádí ve fázi dokončené nosné konstrukce, vzduchotěsnicí vrstvy obálky budovy (parobrzdý z OSB desek), vnější dřevovláknité desky s difuzně otevřenou omítkou a dokončené střechy. Měření průvzdušnosti obálky budovy proběhlo metodou 2 dle ČSN EN ISO 9972 (730577):2017. Účelem měření bylo prokázat stavební kvalitu obálky budovy.

### *První Blower door test probíhal ve fázi dokončené obálky budovy.*

Metoda 2 odpovídá stavu, kdy je každý záměrně vytvořený otvor v obálce budovy uzavřen nebo utěsněn. Používá se ke stanovení průvzdušnosti obálky budovy s vyloučením příspěvků otvorů např. pro nucené nebo přirozené větrání, a může tak dokladovat kvalitu provedení stavebních prací.





Zařízení Blower-door pro měření průvzdušnosti

Měřit by se mělo v nedokončeném stavu budovy s přístupem k hlavní vzduchotěsnicí vrstvě a detailům navazujících konstrukcí a prostupů. U dřevostaveb obecně je to nezakrytá parozábrana nebo vzduchotěsnicí vrstva – parobrzdá, kde jsou pro bezvadnou funkci důležitá jednotlivá napojení fólií nebo zajištění spár mezi konstrukčními deskami. Zkouškou se prověřují také přípojovací spáry otvorových výplní – oken, dveří, poklopů, světlovodů apod. Detekce defektů se provádí za konstantního podtlaku a přetlaku cca 50 Pa.

Měření průvzdušnosti obálky budovy prováděl Mgr. Stanislav Paleček. Test proběhl ve fázi dokončené, ale přístupné vzduchotěsnicí vrstvy, před instalací techniky a zařizovacích předmětů. „Průvzdušnost, která byla stanovena jak podtlakem, tak přetlakem, vyšla pod hodnotou  $n_{50} = 0,6/h$ . Výsledek podtlaku byl  $0,33/h$  a výsledek přetlaku  $0,34/h$ . To znamená, že průměr těchto hodnot je významně pod požadovanou hodnotou násobku výměny vzduchu při přetlaku nebo podtlaku 50 Pa,“ uvádí k měření Stanislav Paleček.

„Pro domy Atrea v běžném rozměru rodinného domu jsou to typické průměrné hodnoty, často se dosahuje i nižších hodnot. Nicméně v takto velkém provedení a nevýhodném tvarovém uspořádání, kde je poměr obálky, o kterou nám jde, oproti měřenému objemu v nevýhodě, jde o velmi dobrý výsledek. Vzhledem k tomu, že jde o velkou budovu, má výhodu v tom, že se zde opakují konstrukční prvky a detaily, které jsou již praxí odladěné. Také při identifikaci netěsností, které se tu také objevily, jsme šli po známých detailech, ověřili jsme je při přetlaku i podtlaku a dospěli jsme ke stejným výsledkům, jako u běžných rodinných domů. V tomto ohledu tedy velikost budovy nehrála roli,“ vysvětluje Stanislav Paleček.

**Výsledky prvního měření Blower door testu poskytly dostatečnou rezervu pro dokončovací práce.**

Po měření průvzdušnosti obálky budovy metodou 2 následuje montáž technického zařízení vč. vytápění a vzduchotechniky. Investoři by chtěli na svou budovu získat dotaci z programu Nová zelená úsporám. „Vzhledem k tomu, že požadavek na průvzdušnost pro pasivní domy v dotačním programu je  $0,6/h$  a nižší, jsme téměř na polovičce požadované hodnoty. Je zde významná rezerva pro dokončovací práce. Je nutno připomenout, že zde ještě nejsou provedeny otvory pro vzduchotechniku, což pravděpodobně nebude problém.“

## METODY MĚŘENÍ PRŮVZDUŠNOSTI

Metody měření průvzdušnosti obálky budovy stanovuje ČSN EN ISO 9972 vydaná v prosinci 2017. Norma je českou verzí evropské normy EN ISO 9972:2015, nahrazuje se jí ČSN EN ISO 9972 (73 0577) z března 2016. Norma také ruší a nahrazuje ČSN EN 13829 (73 0577) ze září 2001. Norma popisuje postup stanovení průvzdušnosti obálky budovy v případech, kdy se měřená budova chová jako jedna tlaková zóna a kdy výkon ventilátoru měřicího zařízení postačuje na vyvolání tlakového rozdílu v potřebném rozsahu.

Popsány jsou tři metody měření průvzdušnosti podle účelu.

**Metoda 1** je zkouškou průvzdušnosti v provozním stavu budovy. Při měření metodou 1 se uzavírají otvory pro přirozené větrání, otvory zařízení pro mechanické větrání nebo klimatizaci s přerušovaným provozem, okna, dveře, poklopy v obálce budovy a otvory, které nejsou určeny k větrání (poštovní schránky vsazené do dveří, spalovací spotřebiče atd.). Otvory zařízení pro mechanické větrání nebo klimatizaci určené pro budovu jako celek se utěšňují.

**Metoda 2** je zkouškou těsnosti stavebního systému včetně výplní otvorů. Při měření metodou 2 se v obálce budovy utěšňují veškeré otvory, kromě oken, dveří a poklopů, které se pouze uzavírají.

**Metoda 3** je zkouška určená pro zvláštní účely, nejčastěji podle zvláštního předpisu. Při měření metodou 3 se otvory utěšňují, zavírají nebo nechávají otevřené podle účelu zkoušky nebo zvláštního předpisu. Tato metoda je v současné době užívána v dotačním programu Nová zelená úsporám.