

## Energooszczędne budownictwo drewniane

= omówienie referatu =

Omawiając budownictwo drewniane, w pierwszej kolejności należy określić co rozumiemy pod pojęciem budownictwo drewniane. Wydaje się, że temat jest prosty. Budownictwo drewniane, w którym elementy konstrukcyjne wykonane są z drewna, winno być zaliczone do budownictwa drewnianego.

Stąd budownictwo drewniane to:

- budownictwo o lekkiej konstrukcji szkieletowej, tzw budownictwo kanadyjskie,
- budownictwo prefabrykowane, tzw. domy gotowe, gdzie elementy budynku przygotowywane są pod dachem,
- domy z bali, o ścianach z drewna litego, nie wymagające dodatkowej warstwy ocieplenia.

Czy domy o przedstawionych powyżej konstrukcjach mogą być traktowane jako energooszczędne domy drewniane?

Sprawa wydaje się być prosta w stosunku do domów z bali, lecz z bali o grubościach nie wymagających dodatkowej warstwy ocieplenia.

W domach o konstrukcji szkieletowej – tzw. domach kanadyjskich i domach gotowych, sprawa nie jest już tak oczywista. Drewno stanowi tu jedynie konstrukcję dla zamontowania izolacji cieplnej. I właśnie grubość tej izolacji a nie drewno decyduje o izolacyjności cieplnej ściany czy dachu budynku.

Oczywiście można i izolować różnymi materiałami domy z bali. Jednak najbardziej interesujący jest temat izolacyjności cieplnej domów z pełnych bali drewnianych – kiedy, w jakich warunkach i przy jakiej grubości spełniają o wymagania w zakresie izolacyjności.

Jesienią 1980 roku na potrzeby testu, na terenie NBS, 20 mil na północ od Waszyngtonu, wykonano 6 budynków o wymiarach 20' x 20' (6,10 x 6,10 m). Każdy budynek był identyczny z wyjątkiem konstrukcji ścian zewnętrznych. W budynkach był utrzymywany ten sam poziom temperatury przez cały 28-tygodniowy okres badawczy między 1981 a 1982 rokiem. Zużycie energii każdego z budynków było dokładnie zapisywane przez techników NBS przez cały ten czas.

Badania zostały przeprowadzone przez Narodowe Biuro Standardów (National Bureau of Standards -NBS) na zlecenie Departamentu Budownictwa i Rozwoju Urbanistycznego (Housing and Urban Development -HUD) oraz Departamentu Energii (Department of Energy - DOE) by stwierdzić wpływ masy cieplnej (masa ścian z pełnych bali lub z cegły czy bloczków) na konsumpcję energii w budynkach.

**Budynek # 1** - izolowany szkielet drewniany, nominalny R-12 (bez masy), z zewnętrzną oblicówką drewnianą 5/8" (16 mm), słupkami ścian 2 x 4" (38 x 89 mm), izolacją z wełny szklanej 3 1/2" (90 mm), paroizolacją i płytą g/k 1/2" (12,5 mm).

**Budynek # 2** - nie izolowany dom drewniany szkieletowy, nominalny R-4 (bez masy) jak powyżej, lecz bez izolacji z wełny szklanej

**Budynek # 3** - izolowany dom murowany, nominalny R-14 (wraz z masą zewnętrzną) z oblicówką z cegły 4" (10 cm), betonowych bloczków 4" (10 cm), izolacją styropianową 2" (5 cm), paroizolacją, rusztem i płytą g/k 1/2" (12,5 mm).

**Budynek # 4** - nie zaizolowany dom murowany, nominalny R-5 (z masą zewnętrzną) z bloczków betonowych 8" (20 cm), rusztem, paroizolacją i płytą g/k 1/2" (12,5 mm), bez styropianu

**Budynek # 5** - dom z bali, nominalny R-10 (z własną masą), z pełnych prostokątnych bali łączonych na pióro i wpust, 7" (18 cm) bez żadnej dodatkowej izolacji, bez paroizolacji i wewnętrznej płyty g/k.

**Budynek # 6** - izolowany dom murowany, nominalny R-12 (z masą wewnętrzną) z cegły 4" (10 cm), luźnego wypełnienia izolacją perlitową 3 1/2" (9 cm), bloczków betonowych 8" (20 cm) i tynków wewnętrznych 1/2" (12,5 mm)

I tak:

- podczas 3-tygodniowego okresu wiosennego grzewczego dom z bali (# 5) zużył 46% mniej energii grzewczej niż izolowany dom drewniany szkieletowy (# 1)
- podczas 11-tygodniowego okresu letniego schładzania, dom z bali (# 5) zużył 24% mniej energii do schładzania niż izolowany dom drewniany szkieletowy (# 1)
- podczas 14-tygodniowego okresu zimowego grzewczego, dom z bali (# 5) , izolowany dom drewniany szkieletowy (# 1) i izolowany dom murowany zużyły podobnej ilości energii grzewczej

Wysoką pojemność ścian z pełnych bali drewnianych potwierdzają obliczenia:

- <b>ściana z drewna litego grub. 15,2 cm</b>	<b>- 4,17</b>
- ściana z betonu, grub. 15,2 cm	- 3,92
- ściana z cegły pełnej grub. 15,2 cm	- 3,37
- wełna mineralna grub. 15,2 cm	- 0,05

- <b>ściana z drewna litego grub. 20,0 cm</b>	<b>- 5,28</b>
- ściana z betonu, grub. 20,0 cm	- 4,34
- ściana z cegły pełnej grub. 20,0 cm	- 4,02
- wełna mineralna grub. 20,0 cm	- 0,07

w których widać, że ściany z drewna litego posiadają zdecydowanie lepszy współczynnik pojemności cieplnej niż domy ściany z cegły czy betonu.

Według przepisów International Wildland-Urban Interface Code ściana z bali o średniej grubości 152 mm spełnia wymagania izolacyjności cieplnej. Powyższe potwierdzają standardy International Log Building Association, według których na domy mieszkalne należy stosować bale o średnicy nie mniejszej niż 200 mm.

W Polsce doświadczenia w zakresie izolacyjności cieplnej ścian z bali ograniczają się jedynie do Podhala i chat górskich, których ściany wznoszono z płazów grubości 16 lub 18 cm bez dodatkowej izolacji.

Dotychczasowe krajowe wymagania w zakresie izolacyjności ścian z bali wymagają stosowania ścian o średniej grubości powyżej 29 cm, co w poważnym stopniu ogranicza rozwój tego typu budownictwa i ... zmusza do podjęcia stosownych badań w tym temacie.

/ - / Wojciech Nitka