

MEDINIŲ KONSTRUKCIJŲ NAUJŲ SPRENDINIŲ
TAIKYMO LIETUVOJE GALIMYBĖS

Kotryna Parvickaitė

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas**El. paštas: kotryna.parvickaite@vgtu.lt*

Santrauka. Nagrinėjamos naujų medinių konstrukcijų sprendinių taikymo galimybės Lietuvoje. Taikymas vertinamas pagal esminių reikalavimų atitikimą, kurie reglamentuojami Statybos įstatyme ir kitose statybos normose. Atlikta dviejų Vilniuje statomų vienbučių gyvenamųjų namų konstrukcijas veikiančių apkrovų analizė, vertinama galimybė, atsižvelgiant į esminį reikalavimą „Mechaninis atsparumas ir stabilumas“, esamas gelžbetonines ir mūrines konstrukcijas keisti alternatyviomis, medinėmis. Alternatyvūs sprendiniai taikomi pradedant Lietuvoje naudojamomis medinėmis konstrukcijomis. Apžvelgiama medinių konstrukcijų sprendinių atitiktis esminiams reikalavimams „Gaisrinė sauga“, „Apsauga nuo triukšmo“, „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“. Pateikiamos išvados.

Reikšminiai žodžiai: medinės konstrukcijos, mediniai blokai (*Steko*), lentų plokštės (*Brettstapelbau*), kiaurymėtosios plokštės (*Lignatur*), kryžmai sluoksniuotosios statybinės plokštės (*Cross Laminated Board panel Leno Tec*).

Įvadas

Lietuvoje 1999–2000 m. pagal Direktyvą 89/106/EEC ir jos aiškinamuosius raštus buvo parengti ir patvirtinti techniniai statybos reglamentai STR 2.01.01 (01-06), nurodantys ir aiškinantys Lietuvoje privalomus esminius statinių reikalavimus (Vainiūnas 2005). Šie esminiai reikalavimai formuluojami taip: mechaninis atsparumas ir stabilumas; gaisrinė sauga; higiena, sveikata ir aplinkos apsauga; eksploataavimo saugumas; apsauga nuo triukšmo, energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.

Bet kurios kilmės (organinės ar neorganinės) medžiagos konstrukcija turi būti parinkta ir suprojektuota, vėliau pastatyta paisant šių esminių reikalavimų, kurie tikslinami STR 2 reglamentuose. Šie Statybiniai normatyvai reikalauja, kad kiekviena konstrukcija turėtų pakankamą laikomąją galią (mechaninio atsparumo ir stabilumo Esminis reikalavimas STR 2.01.01(1):2005. Tačiau lietuvių kalba skelbtoje literatūroje nėra aiškios, konkrečios metodikos, skirtos įvertinti nuo seno Lietuvoje naudojamam rąstų rentiniui. Užsienio šalyse tam atliekami medienos konstrukciniai bandymai, siūlomos juos atitinkančios skaičiavimo metodikos, o siekiant padidinti medinės konstrukcijos laikomąją galią, pateikiami vis kiti jos skerspjūvio didinimo būdai (kljivimas suformuojant įvairias formas, jungimas virbalais).

Esminiams reikalavimams „Higiena, sveikata ir aplinkos apsauga“ ir „Eksploataavimo saugumas“ statinių konstrukcijos turi mažai įtakos arba visai nesisieja su nurodytomis sąlygomis. Šių reikalavimų įgyvendinimas pri-

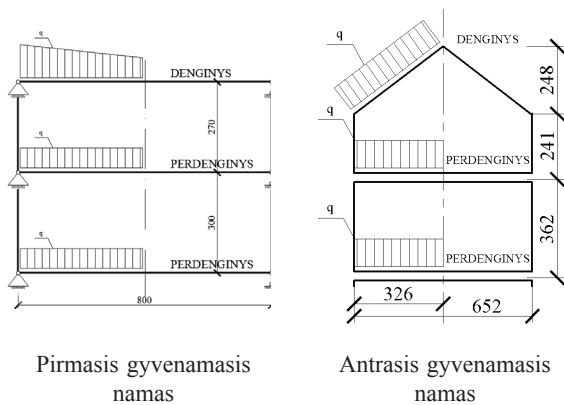
klauso nuo pastate vykdomos veiklos, įrengtų inžinerinių sistemų, paviršių apdailos medžiagų. Todėl toliau straipsnyje išsamiau bus nagrinėjamas naujų medinių konstrukcijų sprendinių atitikimas šiems esminiams reikalavimams: „Mechaninis atsparumas ir stabilumas“, „Gaisrinės sauga“, „Apsauga nuo triukšmo“, „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.

Naujų medinių konstrukcijų sprendinių atitiktis esminiam reikalavimui „Mechaninis atsparumas ir stabilumas“

Esminiam reikalavimui dėl pastatų mechaninio atsparumo ir stabilumo, nustatančiam, jog „statiniai būtų suprojektuoti ir pastatyti taip, kad statybos ir naudojimo metu juos veikti galinčios apkrovos nesukeltų viso statinio ar jo dalies griūties, deformacijų, didesnių už leistinąsias, žalos kitoms statinio dalims, įrenginiams ar sumontuotai įrangai dėl laikančiųjų konstrukcijų didelių deformacijų; žalos dėl įvykio, kurio padariniai yra neadekvatūs jį sukėlusiai priežasčiai“ pagrindinę įtaką daro laikančiosios pastato konstrukcijos. Todėl šiame skyrelyje naujų medinių konstrukcijų sprendinių atitiktis šiam reikalavimui analizuojamas pasitelkiant dviejų gyvenamųjų vienbučių namų konstrukcinius sprendinius, lyginant juos su galimais medinių konstrukcijų atitikmenimis.

Nagrinėjamų dviejų namų konstrukciniai sprendiniai panašūs: tiek sienų, tiek perdenginių laikančioji medžiaga yra analogiška: gelžbetoninė perdanga, mūrinė siena. Dėl

didelės angos (1 pav.) ir perdangos bei denginio svorio (1 lentelė) skėčiasi pirmojo namo išorinės laikančiosios sienos, kurių nėra daug, nes suprojektuotos didelės langų angos. Antrojo namo, nors perdenginio sprendinys yra analogiškas, perdengiama anga mažesnė, todėl sienoms tenka nuo jų mažesnė apkrova. Atradus galimybę palengvinti horizontaliąsias konstrukcijas, pirmajame name nebebūtų skėtimosi. Antrajame name numatytos trisluoksnės sienos su apdailinėmis plytomis išorėje – susidaro didesnis sienos svoris į pamato m^1 nei pirmojo namo, kurio sienos yra dvisluoksnės.



1 pav. Gyvenamųjų namų skaičiavimo schemas
Fig. 1. The notation schemes of dwelling houses

Pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ skaičiuojant pastato konstrukcijas veikiančias apkrovas, reikia įvertinti išorinius poveikius, kuriuos sudaro: nuolatiniai poveikiai, kintamieji poveikiai, atitinkamai susidedantys iš naudojimo ir trumpalaikių poveikių (sniegas, vėjas), ypatingieji poveikiai. Visi pastatai yra suskirstyti į kategorijas, kurios viena nuo kitos skiriasi pastatų paskirtimi, todėl įvairuoja apkrovų, kurias turi išlaikyti pastatas (šiuo atveju – naudojimo apkrovų), dydžiai. Gyvenamųjų vienuočių namų (A kategorija) naudojimo apkrovos reglamente yra mažiausios ($1,5 \text{ kN/m}^2$). Abiejų pastatų konstrukciniai sprendiniai yra analogiški, išskyrus stogo. Todėl gaunamos panašios apkrovų vertės į 1 m^2 , tačiau skiriasi išilginių laikančiųjų sienų aukščiai bei perdenginių tarpatramiai: vieno namo su dvišlaičiu stogu didžiausia perdengiama anga yra 6 m, kito namo – 8 m (tokios angos dažniausios viešosios paskirties pastatuose, kuriems būdingas didelis žmonių srautas). Tokio dydžio tarpatramis itin padidina apkrovų vertes į 1 m^1 .

1 lentelėje matyti, jog pačios konstrukcinės medžiagos svoris kur kas didesnis nei nekonstrukcinių medžiagų visas svoris bei apkrova, suskaičiuota pagal tariamai nuolatinį apkrovų derinį.

1 lentelė. Gyvenamųjų namų apkrovos

Table 1. The load characteristics of dwelling houses

Pirmasis gyvenamasis namas			
Laikančioji atitvara	Konstrukcinis sprendinys	Nuolatinė apkrova, kN/m^2	Apkrova pagal tariamai nuolatinį apkrovų derinį, kN/m^2
Stogas	Gelžbetoninė kiaurymėtoji perdanga Plokščias (2°) Svoris $3,8 \text{ kN/m}^2$	0,27	1,55
Perdenginys	Gelžbetoninė kiaurymėtoji perdanga Tarpatramis – 8 m Svoris $3,8 \text{ kN/m}^2$	2,11	4,00
Išilginė laikančioji I aukšto siena	Silikatinių plytų mūras Dvisluoksnė siena Aukštis – 5,7 m Svoris $4,5 \text{ kN/m}^2$	0,48	9,12
Stogas	Medinės gegnės Dvišlaitis (36°) Svoris $0,86 \text{ kN/m}^2$	1,68	2,91
Perdenginys	Gelžbetoninė kiaurymėtoji perdanga Tarpatramis – 6 m Svoris $3,8 \text{ kN/m}^2$	2,11	4,00
Išilginė laikančioji I aukšto siena	Keraminių plytų mūras Trisluoksnė siena Aukštis – 6,03 m Svoris $2,63 \text{ kN/m}^2$	2,89	29,5

Pastaba. Sienų apkrovos skaičiuojamos į 1 m^1 .

Alternatyvūs mediniai sprendiniai pateikiami pradedant nuo tų, kurie šiuo metu prieinami Lietuvoje. Dažniausiai tai yra strypinė klijuojoji ar vientisa mediena. Perdangos alternatyvus medinių konstrukcijų sprendinys – sijinis, sienų – rąstinis. Lietuvoje nėra lengvai prieinami netradiciniai mediniai konstrukciniai sprendiniai, todėl kiti siūlymai dar netaikyti šalies praktikoje, tačiau išvystyti ir naudojami Vidurio Europoje (2 lentelė).

Didžiąją dalį perdenginio laikančiajai konstrukcijai tenkančios apkrovos sudaro naudojimo apkrovos, todėl didėja vienam m^2 tenkanti jos skaitinė reikšmė. Denginio laikomoji galia priklauso taip pat ir nuo perdengiamos angos: pirmame gyvenamajame name – 8 m anga. Dėl didelių apkrovų ir 8 m tarpangio alternatyvūs mediniai sprendiniai minėtajam namui nesiūlomi. Tokį tarpatramį būtų galima perdengti medinėmis plokštinėmis konstrukcijomis, tačiau jas veikiančios apkrovos turėtų būti maždaug du kartus

mažesnės. Dėl išvardytų priežasčių alternatyvūs perdenginio sprendiniai taikomi antrajam gyvenamajam namui, kurio anga yra 6,52 m (3 lentelė).

2 lentelė. Alternatyvūs stogo sprendiniai

Table 2. Alternative solutions for roof constructions

Stogo konstrukcija	Konstrukcijos aukštis, mm	Konstrukcijos svoris, kN/m ²
 Kiautinė medinė plokštė (<i>Lignatur</i>) su medienos pluošto užpildu	240	0,4
 Lentų plokštė (<i>Brettstapelbau</i>)	200	0,9
 Kryžmai sluoksniuotos statybinės plokštės (<i>Cross Laminated Board panel Leno Tec</i>)	169	0,9

3 lentelė. Alternatyvūs perdangų sprendiniai

Table 3. Alternative solutions for floor constructions


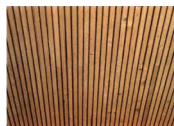


Perdenginio konstrukcija	Konstrukcijos aukštis (skerspjūvio matmenys), mm	Konstrukcijos svoris, kN/m ²
 Medinių klijuotųjų sijų perdanga (sijų išdėstymas kas 0,8 m)	180×280	0,12
 Lentų plokštė (<i>Brettstapelbau</i>)	220	0,99
 Dėžinė medinė plokštė (<i>Lignatur</i>)	180	0,44

Nagrinėjamųjų vienbučių namų išorinių laikančiųjų, išilginių sienų sprendiniai skiriasi. Pirmojo gyvenamojo namo sienos yra dvisluoksnės, susidedančios iš laikančiojo mūro ir apšiltinimo, apdaila – tinkas. Tai yra lengvos konstrukcijos siena, nesudaranti didelių nuolatinių apkrovų. Antrojo gyvenamojo namo laikančiosios sienos yra trisluoksnės, t. y. be laikančiojo ir šiltinamojo sluoksnio, yra nemažą savąjį svorį turintis apdailinis plytų mūro sluoksnis.

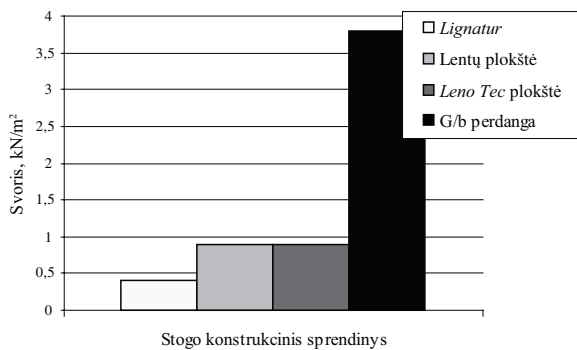
Antrojo gyvenamojo namo sienos sudaro didesnę nuolatinę apkrovą. Sudėjus ją su perdangos ir stogo svoriu, tenkančiu į pirmojo aukšto sienos tiesinį metrą m¹, gaunama, jog šiai sienai reikalinga didesnės laikomosios galios konstrukcija. Todėl alternatyvūs mediniai sprendiniai siūlomi antrajam gyvenamajam namui – labiau apkrautam variantui (4 lentelė).

4 lentelė. Alternatyvūs sienų sprendiniai

Table 4. Alternative solutions for wall constructions

Sienos konstrukcija	Konstrukcijos aukštis (skerspjūvio matmenys), mm	Konstrukcijos svoris, kN/m ²
 Vientisos medienos rąstinė siena	180×180	0,12
 Lentų plokštė (<i>Brettstapelbau</i>)	100	0,45
 Mediniai blokai (<i>Steko</i>)	160×320×640	0,32
 Kryžmai sluoksniuotos statybinės plokštės (<i>Cross Laminated Board panel Leno Tec</i>)	95	0,5

Palyginus esamus sprendinius su galimais alternatyviais, gelžbetoninę konstrukciją su medine, didžiausias skirtumas matomas tarp medžiagų savųjų svorių. Gelžbetonis yra sunkesnis už medinę alternatyvą maždaug 4 kartus. Diagramoje atspindėtas (2 pav.) stogo esamų ir alternatyvių konstrukcinių medžiagų svorių palyginimas.



2 pav. Konstrukcinių medžiagų svorių palyginamoji diagrama
Fig. 2. Comparison graph of constructional materials weights

Skaičiuojant gelžbetoninę perdangą, didžiąją dalį apkrovos (daugiau nei pusę) sudaro gelžbetonio svoris. Todėl atrodo, kad gelžbetonis visų pirma turi gebėti išlaikyti savo paties svorį. Medinių konstrukcijų savo svorio skirtumas, palyginti su veikiančiomis apkrovomis, yra mažesnis ir, jei atitvara yra perdanga, tesudaro maždaug dešimtąją dalį. Tai santykinis skirtumas tarp veikiančiųjų apkrovų ir perdenginio svorio yra mažesnis. Todėl, jei konstrukcijos medinės, nelikus didelio savojo svorio laikančiojo skerspjūvio, gautas mažesnis konstrukcinis aukštis.

Esminis reikalavimas – gaisrinė sauga

Esminis reikalavimas – gaisrinė sauga (STR 2.01.01(2):1999) nustato, jog per gaisrą užsidegusios konstrukcijos tam tikrą laiką, skirtą evakuacijai ir gelbėjimo darbams, turi laikyti apkrovas. Medinių konstrukcijų laikantysis skerspjūvis degimo metu mažėja, kartu mažėja ir laikomoji galia. Palyginus medines konstrukcijas su metalinėmis ir gelžbetoninėmis konstrukcijomis, žinoma, kad medinių konstrukcijų laikančioji galia per gaisrą mažėja lėčiausiai. Ji anglėja, o laikančiosios medžiagos mechaninės savybės nekinta. Tačiau nė vienos medžiagos natūralių savybių laikyti apkrovas gaisro metu nepakanka. Todėl kiekvieną konstrukcinę medžiagą nuo gaisro būtina apsaugoti papildomomis medžiagomis.

Pagal STR 2.01.04:2004 statybos produktų degumo klasifikavimą, medienos statybos produktai priklauso D-s2, d0 klasei. Išsifrazus žymėjimus, tai reikštų, jog medinės konstrukcijos esti degios, tačiau sunkiai užsiliepsnojančios,

degdamos išskiria dūmų, bet nesusidaro degančių dalelių. Panaudojus papildomas apsaugines medžiagas, ištepęs antipirenais, pasiekama B-s1 – sunkiai degi, degimo metu mažai dūmų išskirianti degumo klasė, todėl padidėja užsiliepsnojimo temperatūra.

STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“ reglamentuoja, jog I, II atsparumo ugniai pastatų E, F degumo klasės (degios ir vidutiniškai bei lengvai užsiliepsnojančios) laikančiosios konstrukcijos turi būti apdorotos atsparumą ugniai didinančiais statybos produktais, užtikrinant ne mažesnę kaip B degumo klasę. Vadinasi, atsižvelgiant į gyvenamųjų namų degumą, nėra griežto apribojimo naudoti jiems medines konstrukcijas.

Statinio konstrukcijos apibūdinamos pagal jų gebėjimą gaisro metu tam tikrą laiką tarpą išlaikyti apkrovas – R, vientisumą (sandarumą) – E ir izoliacines savybes – I, arba REI. 5 lentelėje pateikiami medinių konstrukcijų REI bei nurodomos pastabos, kokių sąlygų reikia, kad konstrukcija atitiktų šį dydį.

5 lentelė. Medinių konstrukcijų gaisrinės savybės

Table 5. Fire safety features of timber constructions

Medinė konstrukcija		Gaisrinė sauga	
		Konstrukcijos atsparumas ugniai	Pastabos
Lentų plokštė (<i>Brettstapelbau</i>)		REI 30	su abipuse 12,5 mm gipskartonio plokštė
		REI 60	su abipuse 20 mm gipskartonio plokštė
		REI 90	su abipuse 30 mm gipskartonio plokštė
Profiliniai perdenginiai ir denginiai (<i>Lignatur</i>)	Dežiniai ir plokštiniai elementai	REI30	kai h_{konstr} – 120–140
		REI60	kai h_{konstr} – 160–320
	Kiautinis profilis	REI30	–
Kryžmai sluoksniuotos statybinės plokštės (<i>Leno Tec</i>)		REI 30	su abipuse 12,5 mm gipskartonio plokštė
		REI 60	su abipuse 20 mm gipskartonio plokštė
		REI 90	su abipuse 30 mm gipskartonio plokštė
Mediniai blokai (<i>Steko</i>)		REI30	–
		REI90	Su betono užpildu

Bendraisiais tyrimais nustatyta, kad mediena užsi-
liepsnoja, jei temperatūra pasiekia 260 °C; jei temperatūra
300 °C, medienos anglėjimo greitis yra 0,5–0,6 mm/min.
Žinant šį dydį, galima dirbtinai padidinti statikos reikala-
vimus atitinkantį skerspjūvį, todėl gaisrinė sauga padidėja.

Esminis reikalavimas – apsauga nuo triukšmo

Pagal apsaugos nuo triukšmo esminį reikalavimą (STR
2.01.01(5):2008) pastatas turi būti izoliuotas nuo už jo
ribų spinduliuojamo triukšmo, nuo triukšmo, sklindančio
iš gretimų patalpų, smūgio triukšmo, kuri perduoda pas-
tato konstrukcijos, oru sklindančio įrenginių triukšmo ir
perteklinio aidėjimo triukšmo.

Pagal STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“, pas-
tatų vidaus aplinkos garso klasė turi būti ne mažesnė nei
C, vienbučių pastatų garso klasė gali būti projektuojama
užsakovo pageidavimu, bet ne mažesnė kaip E.

Pastatuose galima apibendrintai išskirti triukšmo tipus:
tai oru sklindantis triukšmas (pvz.: žmonių balsai kitose
patalpose, įrenginių garsai) bei smūgio triukšmas, perduoda-
mas per horizontaliąsias konstrukcijas. Apsauga nuo orinio
ir smūgio triukšmo suteikiama pakankama izoliacija tarp
patalpų pertvarų. Apsaugos nuo triukšmo reglamente yra
nurodytas tiek smūginio, tiek orinio garso klasifikatorius,
suskirstytas į klases (A, B, C, D, E) pagal atitvarų ir per-
dangų gebėjimą slopinti sklindantį garsą. Grynos medinės
konstrukcijos, kaip grynios gelžbetoninės ar mūrinės kons-
trukcijos, daugiausia atitinka D, E garso klases (6 lentelė),
reiškiančias nepakankamą akustinį komfortą arba iš viso
nepatenka į klasifikatorių. Todėl visas konstrukcijas reikia
papildomai dengti medžiagomis, kurios padėtų slopinti
triukšmą.

Esminis reikalavimas – energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas

Šis esminis pastatų reikalavimas (STR 2.01.01(6):2008)
teigia, jog „statinys bei jo inžinerinės sistemos turi būti
suprojektuoti bei pastatyti taip, kad juos naudojant būtų
kuo mažesnės energijos sąnaudos, atsižvelgiant į vietovės
klimatines sąlygas ir pastato naudotojų reikmes.“ Vienas
iš rodiklių, nuo kurio priklauso energijos naudojimo efek-
tyvumas, yra statinio atitvarų šilumos izoliacinės savybės:
gebėjimas „stabdyti“ per atitvarą einantį šilumos srautą.
Todėl ribojama atitvaroms naudojamų statybinų produktų
šiluminė varža. Šis dydis per pastaruosius du dešimtmečius
buvo didintas net kelis kartus, dabar gyvenamiems namams
siekia 5 m²·K/W – sienoms, 6,25 m²·K/W – stogams.

Be presuotųjų šiaudų blokų (0,45–0,55 m storio blokų
varža yra 8–10 m²·K/W), daugiau jokia gryna konstrukcinė

6 lentelė. Medinių konstrukcijų garso izoliavimo savybės

Table 6. Sound absorption of timber constructions

Medinė konstrukcija	Apsauga nuo triukšmo			
	Pastabos	Smūgio garso izolia- vimo rodiklis	Oro gar- so izo- liavimo rodiklis	Akustinio komforto klasė
		$L'_{n,w}$, dB	R'_{w} , dB	A, B, C, D, E
Dėžiniai ir plokštiniai elementai (<i>Lignatur</i>)	be priedų	67	49	–
	su 45 kg/m ³ užpildu	56	57	C
	su 90 kg/m ³ užpildu	52	61	B
Lentų plokštė (<i>Brettstapel</i>)	be priedų	78	–	–
	su 2–5 cm izoliacija	67	48	–
	su 3 cm izoliaciniu sluoksniu ir 5 cm g/b sluoksniu	56	63	B–C
Kryžmai sluoksniuotos statybinės plokštės (<i>Leno Tec</i>)	–	61	53	D
Mediniai blo- kai (<i>Steko</i>)	be priedų	–	31	–
	su celiulio- zės pluošto užpildu	–	33	–
	su kvarci- nio smėlio užpildu	–	>48	E

medžiaga neturi tokios didelės šilumos varžos reikšmės,
palyginti su skerspjūvio pločiu. Todėl visos išorinės atitvar-
os turi būti izoliuojamos nuo šalčio, vyraujančio išorėje
šildymo sezono metu bei kaitros – šiltuoju metų laiku.

Šiuo atžvilgiu galima medžiagas suskirstyti taip:
medžiagos, kurias panaudojus statybose, reikės daugiau
šiltinamojo sluoksnio, ir į medžiagas, kurias reikės izoliuoti
plonesniu šiluminiu sluoksniu. Projektinis šilumos laidumo
koeficientas yra atvirkštinis dydis varžai ir yra pastovus,
nepriklauso nuo medžiagos sluoksnio storio. Kuo jis ma-
žesnis, tuo geresnės medžiagos šiluminės savybės. Įvairaus
tipo neorganinio mūro šis dydis svyruoja nuo 0,57 iki
2,65 W/(m·K), o medienos yra 0,13 W/(m·K) (7 lentelė).

Standartinės 25 cm pločio mūro sienos varža sie-
kia 0,25 m²·K/W, standartinio 20 cm skersmens rąsto –
1,54 m²·K/W. Galima teigti, kad medienos šiluminės
savybės yra viena iš priežasčių, dėl kurių Vidurio Europoje

į medieną pradėta žiūrėti, kaip į perspektyvią inžinerinę statybinę medžiagą, suteikiančią galimybę sutaupyti, investuojant į mažai energijos vartojančius, pasyvius nulinės emisijos namus.

7 lentelė. Medinių konstrukcijų šilumos izoliavimo savybės

Table 7. Thermal insulation of timber constructions

Medinė konstrukcija	Šiluminės savybės		
	Projektinis šilumos laidumo koeficientas	Konstrukcijos storis	Šilumos varža
	λ_{ds} , W/(m×K)	d, mm	R, m ² ·K/W
Kiautinė medinė plokštė (<i>Lignatur</i>) su medienos plaušu	0,054	200	3,70
		240	4,54
Dėžinė medinė plokštė (<i>Lignatur</i>)	0,13	120	0,87
		320	1,09
Plokščiųjų medinių elementų plokštė (<i>Lignatur</i>)	0,13	120	1,07
		320	1,14
Kryžmai sluoksniuotos statybinės plokštės (<i>Leno Tec</i>)	0,13	51	0,39
		297	2,28
Lentų plokštės (<i>Brettstapel</i>)	0,13	120	0,92
		240	1,85
Mediniai blokai (<i>Steko</i>) su celiuliozės užpildu	0,13	160	2,38

Išvados

1. Taikant alternatyvius medinius konstrukcinius sprendinius vienbučiams namams pagal esminį reikalavimą ir atsižvelgiant į mechaninį atsparumą bei stabilumą, gauta, kad gyvenamajam namui, kurio perdengiama anga yra 8 m, medinė perdanga netinkama dėl didelių naudojimo apkrovų. Tačiau denginys, kurio apkrovos mažesnės, gali būti iš medinių konstrukcijų.
2. Antrojo gyvenamojo namo su 1,5 m mažesne anga visi pagrindiniai konstrukciniai elementai gali būti pakeisti mediniais.
3. Pagal gaisrinės saugos esminį reikalavimą, grynų medinių konstrukcijų geba išlaikyti apkrovas, vientisumą ir izoliacines savybes per gaisrą yra per mažos ir neatitinka I ir II statinio atsparumo ugniai laipsnio. Medinės konstrukcijos, kaip ir kitos medžiagos (metalas, gelžbetonis), šiems laipsniams pasiekti dengiamos papildomomis medžiagomis.
4. Nepadengtos papildomomis medžiagomis grynos medinės konstrukcijos neatitinka esminio reikalavimo

„Apsauga nuo triukšmo“ reglamentuojamų akustinio komforto klasių.

5. Medienos šilumos izoliacijos savybės, palyginti su neorganinės kilmės konstrukcijomis, yra kelis kartus geresnės, tačiau per mažos, kad be papildomų medžiagų atitiktų esminio reikalavimo „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“ nuostatas.

Literatūra

- Cross laminated structural timber panels* [online] Aichnach, Germany [cited 15 March 2010]. Available from internet: <<http://www.finnforest.de/produkte/leno/Pages/Default.aspx>>.
- Informationsdienst Holz Brettstapelbauweise* [online] Iserloh, Düsseldorf [cited 16 March 2010]. Available from internet: <<http://www.google.lt/search?hl=lt&client=firefox-a&hs=A1I&rls=org.mozilla:lt:official&ei=pTvVS-KmApOJOMvexK4O&sa=X&oi=spell&resnum=0&ct=result&cd=1&ved=0CAUQBSgA&q=Informationsdienst+Holz+Brett+S+tapelbauweise&spell=1>>.
- Lignatur workbook*, 6th edition [online] Waldstatt [cited 15 March 2010]. Available from internet: <http://www.lignatur.ch/planung_workbook.html>.
- Steko – bausteine für ihre Ideen* [online] Attelwil Schweiz [cited 16 March 2010] Available from internet: <http://www.steko.ch/downloadfiles/STEKO_Systembeschreibung.pdf>.
- STR 2.01.01(1):2005. Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“*. 2005-09-21 įsakymas Nr. D1-455 (Žin., 2005, Nr. 115-4195).
- STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga*. 1999-12-27 AM įsakymas Nr. 422 (Žin., 2000, Nr. 17-424).
- STR 2.01.01(5):2008. Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo*. 2008-03-12 įsakymas Nr. D1-132 (Žin., 2008, Nr. 35-1256).
- STR 2.01.01(6):2008. Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas*. 2008-03-12 įsakymas Nr. D1-131 (Žin., 2008, Nr. 35-1255).
- Vainiūnas, P. 2005. *Statybos proceso teisinio ir techninio reglamentavimo pagrindai*. Vilnius: Technika, 103–104.

MODERN SOLUTIONS OF TIMBER CONSTRUCTIONS AND THEIR ADJUSTMENT POSSIBILITIES IN LITHUANIA

K. Parvickaitė

Abstract

In this article analyses of modern timber construction solutions are made in order to estimate their adjustment possibilities in Lithuania. Construction analyses are made according to the national Building law and other regulations. Two dwelling houses, build in Vilnius, are used as an example to examine whether their designed reinforced concrete and masonry constructions are replaceable by modern timber constructions.

Keywords: timber constructions, *Cross Laminated board panel*, *Steko*, *Leno Tec*, *Lignatur*, *Brettstapelbau*.