

Energetinio efektyvumo statybos sektoriuje priemonių įgyvendinimo iki 2020 m. iššūkiai profesinėms kvalifikacijoms

Juozas Ramanauskas

KTU

2012 m. gruodžio mėn. 12 d.

Pagrindinės Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos apibrėžiančios efektyvaus energijos vartojimo pastatuose strategijas

- EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 2010/31/ES
2010 m. gegužės 19 d. dėl pastatų energinio naudingumo;
- EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 2009/28/EB
2009 m. balandžio 23 d. dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių
energiją;
- EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 2006/32/EB
2009 m. balandžio 5 d. dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir
energetinių paslaugų;

Pagrindiniai Lietuvos teisės aktai apibrėžiantys efektyvaus energijos vartojimo pastatuose strategijas

- Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas;
- Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas;
- Lietuvos Respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas;
- Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija.

Pagrindiniai Lietuvos teisės aktai apibrėžiantys efektyvaus energijos vartojimo pastatuose reikalavimus

- Statybos techninis reglamentas STR 2.01.09:2005 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“. Atsižvelgiant į direktyvos **2010/31/ES** reikalavimus 2011 m. išleistas šio reglamento papildymas, kuriame pateikti reikalavimai energetiškai efektyviems pastatams;
- Statybos techninis reglamentas STR 2.01.09:2012 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“. Įsigalioja nuo 2013 m. sausio 9 d.;
- Statybos techninis reglamentas STR 2.05.01:2005 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“;

Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos Dėl Pastatų Energinio Naudingumo (Directive 2010/31/EU) nuostatos:

- iki 2020 m. **20% sumažinti energijos** sunaudojimą;
- iki 2020 m. **20%** energijos gamybos turi sudaryti **atsinaujinantys energijos šaltiniai**;
- iki 2020 m. **20% sumažinti** bendrą **šiltnamio efektą** sukeliančių dujų emisiją (palyginus su 1990 m. lygiu) ir 30%, jei būtų sudarytas tarptautinis susitarimas;
- kiekvienoje šalyje atsižvelgiant į vietos klimato sąlygas turi būti nustatyti **ekonomiškai pagrįsti reikalavimai energijos taupymui**;
- nuo 2018 m. visuomeniniai pastatai, o **nuo 2020 m. visi nauji pastatai** turi būti beveik nulinės energijos pastatai.

Pastatų apibrėžimai:

- **Direktyva 2010/31/EU:** beveik nulinės energijos pastatas – pastatas, kurio energinis naudingumas labai aukštas. Reikalingos energijos, kuri beveik lygi nuliui arba kurios suvartojama labai mažai, didžiąją dalį turėtų sudaryti atsinaujinančių išteklių energija, įskaitant vietoje ar netoliese pagamintą atsinaujinančių išteklių energiją.
- **STR 2.01.09:2012:** mažai energijos naudojantys pastatai (jų dalys) - pastatai (jų dalys), atitinkantys šio Reglamento reikalavimus B, A, A+ klasės pastatams;
- **STR 2.01.09:2012:** energijos beveik nevartojantys pastatai – pastatai, atitinkantys šio Reglamento reikalavimus A++ energinio naudingumo klasės pastatams, t.y. labai aukšto energinio naudingumo pastatai, kuriuose energijos sunaudojimas beveik lygus nuliui arba energijos sunaudojimas labai mažas; didžiąją sunaudojamos energijos dalį sudaro atsinaujinančių išteklių energija, įskaitant vietoje ar netoliese pagamintą atsinaujinančių išteklių energiją

Reikalavimai A++ klasės pastatams

Pagal nustatomus rodiklius, A++ klasės pastatas turi tenkinti atitinkamus parametrus:

1. Pastato energijos vartojimo efektyvumo rodiklių C_1 ir C_2 vertės turi tenkinti Reglamento nustatytus reikalavimus t. y. $C_1 < 0,25$ ir $C_2 \leq 0,70$;
2. Pastato atitvarų skaičiuojamieji savitieji šilumos nuostoliai, turi būti ne didesni už norminius savituosius šilumos nuostolius,
3. Pastato sandarumas turi atitikti Reglamento reikalavimus, t. y., esant 50 Pa slėgių skirtumui tarp pastato vidaus ir išorės, oro apykaita turi neviršyti 0,6 karto per valandą.
4. Jei pastate įrengta mechaninio vėdinimo su rekuperacija sistema, rekuperatoriaus naudingumo koeficientas turi būti ne mažesnis už 0,90, o rekuperatoriaus ventiliatoriaus naudojamas elektros energijos kiekis turi būti ne didesnis už $0,45 \text{ Wh/m}^3$
5. Pastate sunaudota energijos dalis iš atsinaujinančių išteklių turi tenkinti Reglamento reikalavimus, t. y., A++ klasės pastatuose didžiąją sunaudojamos energijos dalį turi sudaryti energija iš atsinaujinančių išteklių.

Reikalavimai A++ klasės pastatų atitvaroms

Įvairios paskirties pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficiento $U_{(A++)}$ ($W/(m^2 \cdot K)$) vertės A++ energinio naudingumo klasės pastatų atitvarų savitųjų šilumos nuostolių skaičiavimams

Atitvarų apibūdinimas	Gyvenamieji pastatai	Negyvenamieji pastatai	
		Viešosios paskirties pastatai*	Pramonės pastatai**
Stogai	0,080	0,090	0,12·κ
Perdangos, kurios ribojasi su išore			
Šildomų patalpų atitvaros, kurios ribojasi su gruntu	0,10	0,12	0,12·κ
Perdangos virš nešildomų rūšių ir pogrindžių			
Sienos	0,10	0,11	0,14·κ
Langai, stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros	0,70	0,85	1,1·κ
Durys, vartai	0,70	0,85	1,1·κ

Direktyvos įgyvendinimo dėl beveik nulinių pastatų planas:

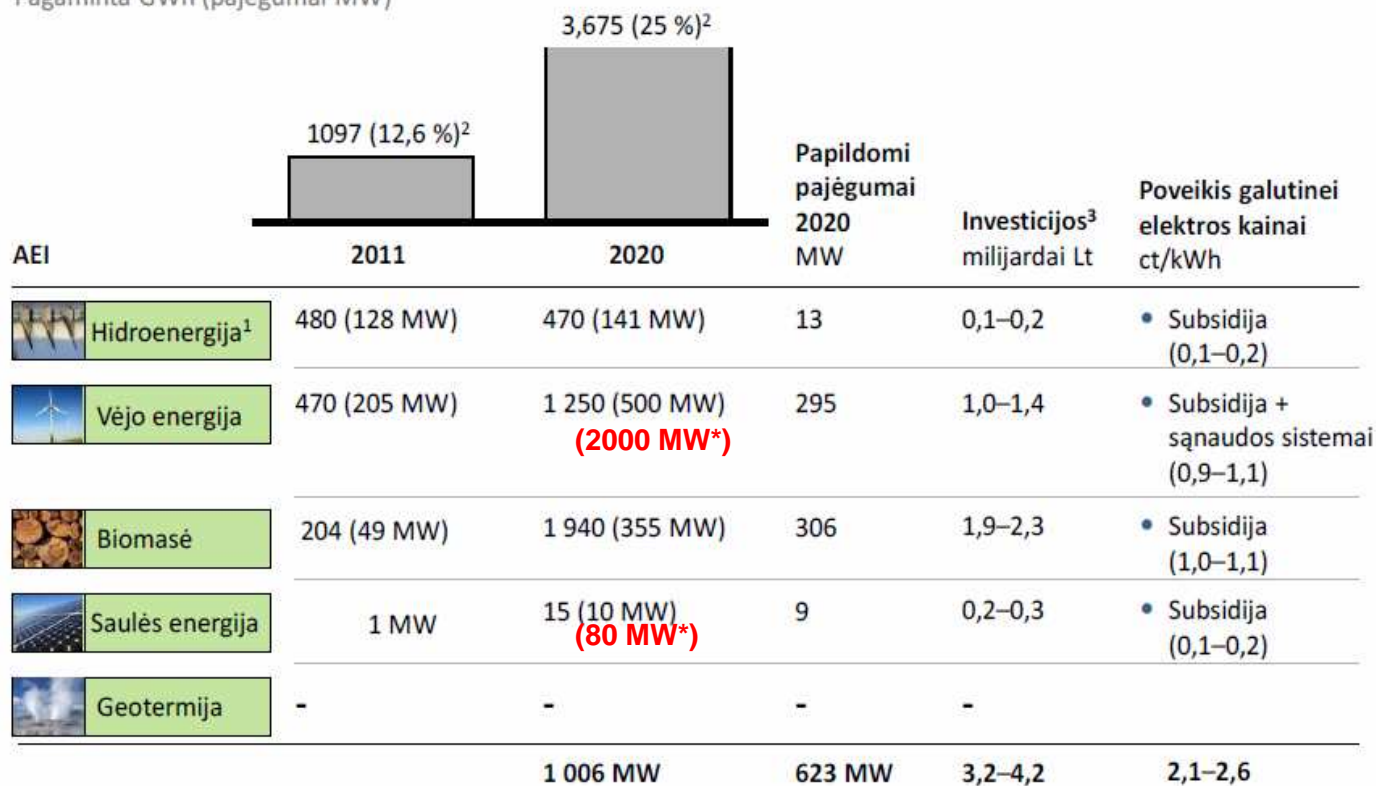
Lietuvoje yra nustatyti pereinami reikalavimai naujai statomiems pastatams 2014, 2016, 2018, 2021 metais pagal pastatų energinio naudingumo klases (**STR 2.01.09:2012**).

Nauji pastatai ar jų dalys turi atitikti reikalavimus:

- iki 2014 m. sausio 1 d. – C klasės pastatams;
- nuo 2014 m. sausio 1 d. – B klasės pastatams;
- nuo 2016 m. sausio 1 d. – A klasės pastatams;
- nuo 2018 m. sausio 1 d. – A+ klasės pastatams;
- nuo 2021 m. sausio 1 d. – A++ klasės pastatams.

Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas elektros gamyboje

Pagaminta GWh (pajėgumai MW)



1 Neįtraukiant Kruonio HAE
2 Nuo viso elektros suvartojimo
3 Daugiausia privačios investicijos

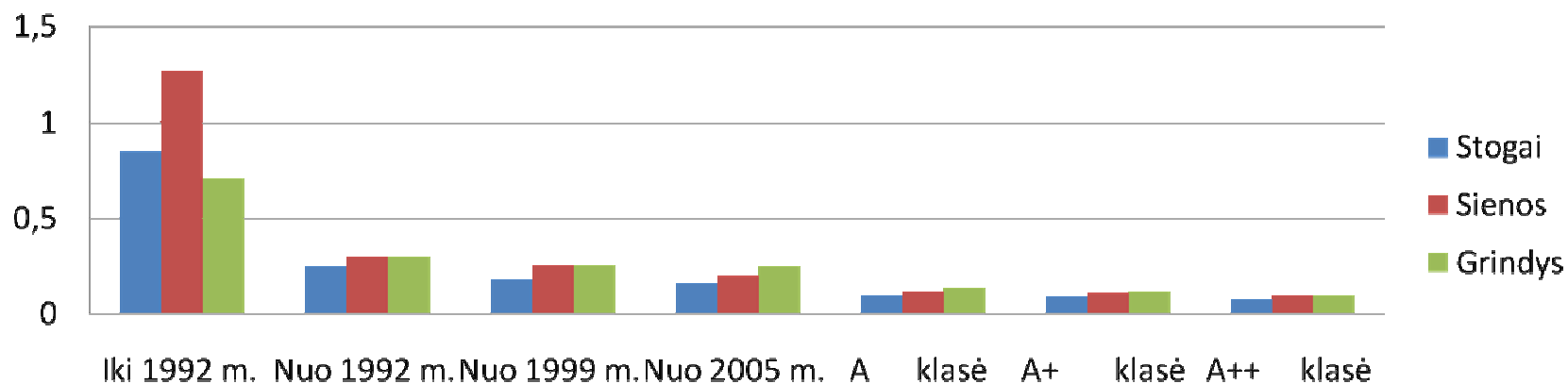
* Apytiksliai išduota leidimų (2012 m. spalio)

Energetinės nepriklausomybės strategija. 2012 m. birželio 26 d. Nr. XI-2133

Reikalavimai gyvenamųjų pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficientams – U , $W/(m^2 \cdot K)$ (varžoms – R , $m^2 \cdot K/W$)

Atitvara	Iki 1992 m.	Nuo 1992 m.	Nuo 1999 m.	Nuo 2005 m.	A klasė	A+ klasė	A++ klasė
Stogai	0,85 (1,2)	0,25 (4,0)	0,18 (5,6)	0,16 (6,3)	0,10 (10)	0,09 (11)	0,08 (12,5)
Sienos	1,27 (0,8)	0,30 (3,3)	0,26 (3,8)	0,20 (5,0)	0,12 (8,3)	0,11 (9,1)	0,10 (10)
Grindys	0,71 (1,4)	0,30 (3,3)	0,26 (3,8)	0,25 (4,0)	0,14 (7,1)	0,12 (8,3)	0,10 (10)
Langai	2,5 (0,40)	1,9 (0,53)	1,9 (0,53)	1,6 (0,63)	1,0 (1,0)	0,85 (1,2)	0,70 (1,4)
Durys	2,2 (0,45)	2,0 (0,50)	1,9 (0,53)	1,6 (0,63)	1,0 (1,0)	0,85 (1,2)	0,70 (1,4)

Reikalavimų pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficientams U kitimas



Technologiniai iššūkiai

Duomenų fragmentas apie pastatų energinio naudingumo sertifikatus A klasės pastatams nuo 2012 m. vasario mėn. 1 d. iki 2012 metų spalio 1 d.

Sertifikatas Išdavimo data Galiojimo data	Unikalus Nr. Adresas	Pastato paskirtis	Energinio naudingumo klasė	Naudingasis plotas (m ²)	Energijos sąnaudos (kWh/m ²)	Energijos sąnaudos šildymui (kWh/m ²)*
GM-0051-0047 2009-03-03 2019-03-03	4400-1557-1325 Pramonės 17, Klaipėda, Klaipėdos m. sav.	Garažų, gamybos ir pramonės paskirties pastatai	A	2733	85	
GV-0017-0152 2009-11-30 2019-11-30	4400-0981-9661 Baltų pr. 52, Kauno m., Kauno m. sav.	Gyvenamosios paskirties vieno ir dviejų butų pastatai	A	229	63	
GV-0017-0202 2010-06-22 2020-06-22	4400-0928-8333 Sakiškių k., Vilniaus r. sav.	Gyvenamosios paskirties vieno ir dviejų butų pastatai	A	149	106	
GV-0017-0273 2011-07-04 2021-07-04	4400-2187-4708 Žilvičių g. 2A, Teleičių k., Garliavos sen., Kauno r. sav.	Gyvenamosios paskirties vieno ir dviejų butų pastatai	A	77	129	
GV-0031-0006 2009-11-12 2019-11-12	0101/0101:915 Padvarės g. 83, Mažųjų Gulbinų k., Vilniaus m. sav.	Gyvenamosios paskirties vieno ir dviejų butų pastatai	A	194	52	
GV-0031-0007 2011-03-01 2021-03-01	4400-0879-6929 Padvarės 69, Vilnius, Vilniaus m. sav.	Gyvenamosios paskirties vieno ir dviejų butų pastatai	A	181	55	
GV-0031-0008 2011-03-01 2021-03-01	4400-0928-8900 Padvarės g. 71, Vilnius, Vilniaus m. sav.	Gyvenamosios paskirties vieno ir dviejų butų pastatai	A	180	55	
GV-0343-0002 2011-12-06 2021-12-06	4400-2054-4727 Žuvininkų 41, Vilnius, Vilniaus m. sav.	Gyvenamosios paskirties vieno ir dviejų butų pastatai	A	203	116	
KG-0395-0029 2012-11-12 2022-11-12	4400-2212-9617 Bajorų kelias 9, Vilniaus m, Vilniaus m. sav.	Kiti gyvenamosios paskirties pastatai (namai)	A	2305	60	17
MK-0017-0226 2010-09-13 2020-09-13	4400-2015-4285 Vytauto Didžiojo g. 53B, Jurbarko m., Jurbarko r. sav.	Mokslo paskirties pastatai	A	209	79	

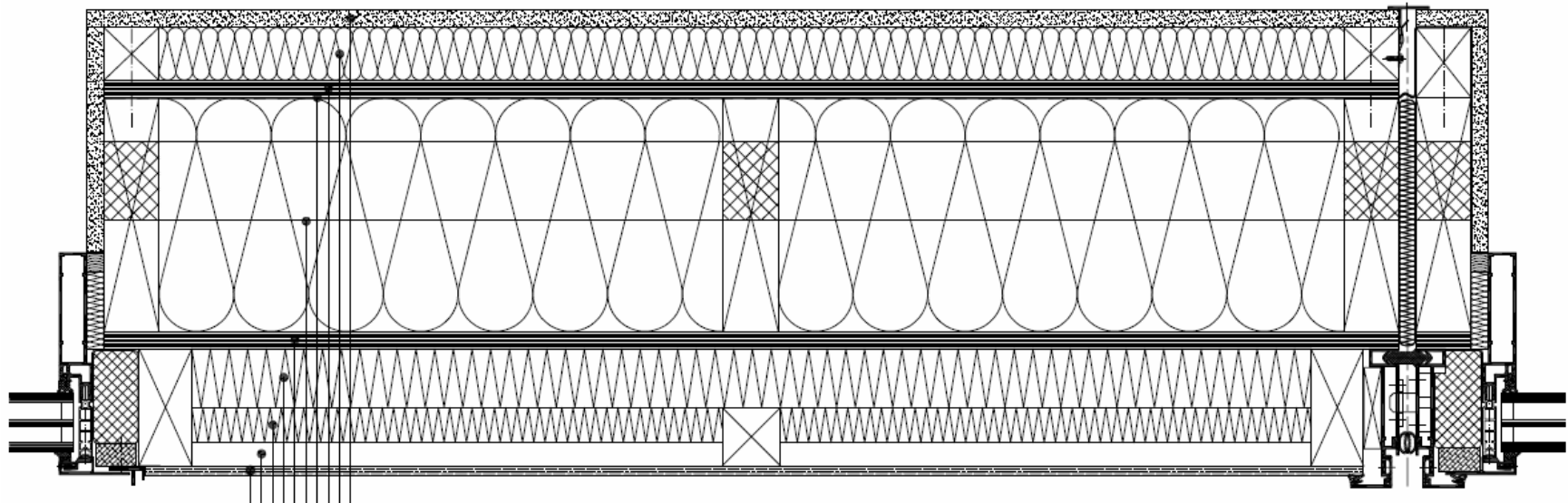
[1 2]

PASTABA

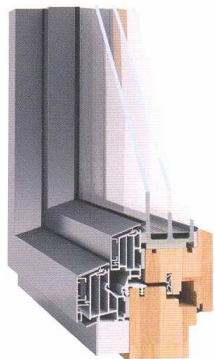
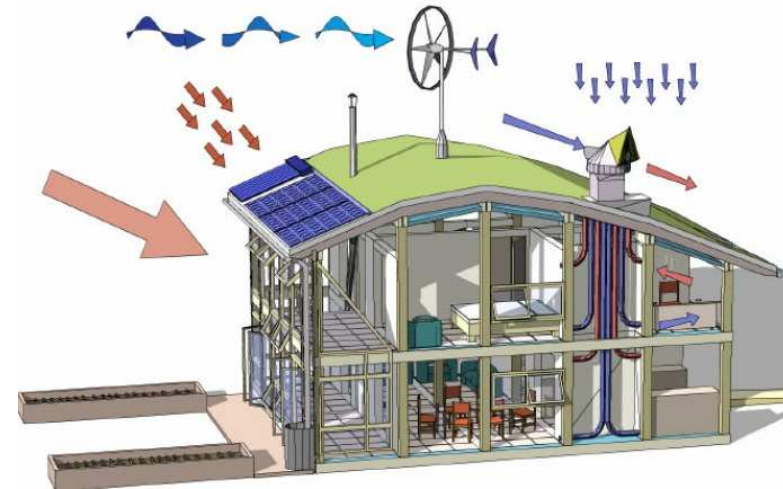
* - Energijos sąnaudos pastato šildymui (kWh/m²) įvedamos nuo 2012-02-01, įsigaliojus naujai STR 2.01.09:2005 "Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas" redakcijai, patvirtintai 2011-06-07 AM įsakymu Nr.D1-462. Pakeitimas taikomas tik naujai išduodamiems sertifikatams.

Technologiniai iššūkiai

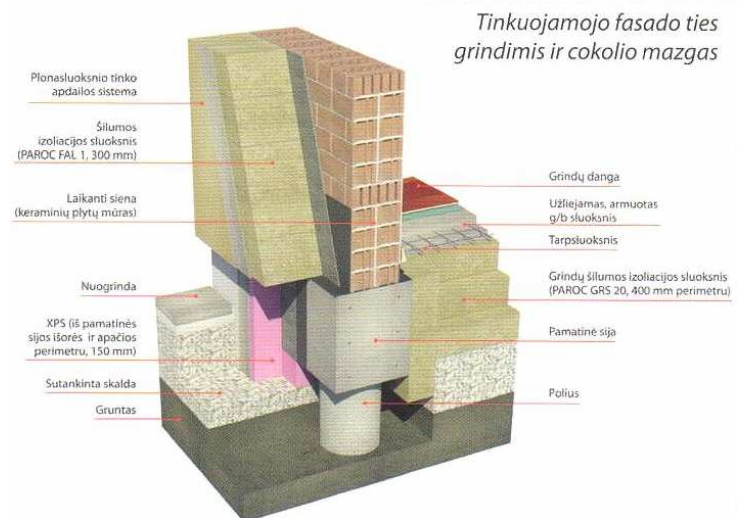
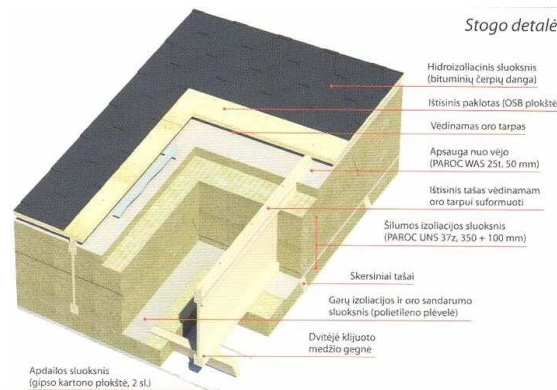
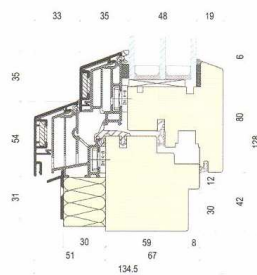
Sudėtingėjant pastatų atitvarų konstrukcijoms didėja tikimybė susidurti su dar neištirtomis detalėmis fizikinių procesų požiūriu, pavyzdžiui, drėgmės skvarba ir kondensavimosi tikimybė konstrukcijų viduje.



Technologiniai iššūkliai



Medinis "IV 68THERM" langas



Išvados

Iššūkliai:

-kiekybiniai:

- nėra pakankamai tikslaus atskirų profesijų darbininkų skaičiaus (nėra monitoringo);
- dėl didelės politinių sprendimų įtakos kai kurioms statybos verslo sritims (atsinaujinanti energetika, pastatų renovacija, viešieji pirkimai) sudėtinga prognozuoti atskirų profesijų poreikį ateityje;
- jeigu nebus numatyta kvalifikacinių reikalavimų privalomumo, sudėtinga prognozuoti laisvanorišką žinių ir gebėjimų poreikį;

-kokybiniai:

- Lietuvoje dar nėra beveik nulinės energijos pastato (A++) oficialaus prototipo;
- iš pietų atvežtos medžiagos ir technologijos ne visada gali būti tinkamos šiaurės klimatui;
- per mažai skiriama dėmesio technologiniams taikomiesiems tyrimams, kurie padėtų atsakyti į kylančius technologinius klausimus ir padėtų išvengti didelių nuostolių ateityje.

KLAUSIMAI - ATSAKYMAI

DĖKUI UŽ DĖMESĮ

Juozas Ramanauskas

KTU

Mob. 8 688 88683

El paštas: juozas.ramanauskas@ktu.lt