



## ENERGY PERFORMANCE CERTIFICATION IN LITHUANIA

Assoc. prof. dr. Rosita Norvaišienė

Summer Camp 2024© Building Performance Simulation 1-5 July, 2024, Bratislava







Assoc. Prof. at the University of Applied Engineering Sciences (KTK)



Scientific researcher at the Building Physics Laboratory of the Institute of Architecture and Construction Institute of Kaunas University of Technology (KUT)



**Energy Performance of Buildings** 



Sustainable construction, energy efficiency of buildings, research on local materials, performance evaluation of thermal insulation materials and systems

#### Summer Camp 2024© Building Performance Simulation 1-5 July, 2024, Bratislava



## **BASIC FACTS ABOUT LITHUANIAN HOUSING**

- population 2.7 mln.
- more than 38,000 multi family buildings
- more than 800,000 apartments
- 66 % of population live in multi family buildings

### **Buildings by year:**

- 26 % built before 1960
- 65%- 1960- 1990
- 9 % after 1990



## **BUILDINGS ARE ONE OF THE LARGEST POLLUTANTS AND ENERGY CONSUMERS**



https://www.lzpt.lt/zalieji-pastatai/#sistemos

## THE IMPORTANCE OF ENERGY USE IN BUILDINGS

The biggest part in environment pollution is formed by heating of buildings

(IEA data)



Domestic sector energy consumption by end use. UK.2016 (Source: BEIS, 2021c)

## THE IMPORTANCE OF ENERGY USE IN BUILDINGS



**Energy performance class C** 

Domestic sector energy consumption by end use. LT .2024 (Monstvilas, E.; Borg, S.P.; Norvaišienė, R.; Banionis, K.; Ramanauskas, J. Impact of the EPBD on Changes in the Energy Performance of Multi-Apartment Buildings in Lithuania. Sustainability 2023, 15, 2032. <u>https://doi.org/10.3390/su15032032</u>)

## **ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS**

- Energy Performance of Buildings Directive EU/2010/31
- Energy Efficiency Directive EU/2023/1791

- 1. Energy efficiency in the building stock;
- 2. Decarbonised building stock by 2050;
- 3. Favourable conditions for the cost-effective conversion of existing buildings into nearly zero-energy buildings.

# **CERTIFICATION OF BUILDINGS**

environmental or sustainability certification systems
energy efficiency certification systems



# **CERTIFICATION OF BUILDINGS**

environmental or sustainability certification systems
energy efficiency certification systems

## **Energy performance classes of buildings**



There are no requirements for the energy performance class of buildings (parts of buildings) for sale and rent

Technical Building Regulation STR 2.01.02:2016 "Design and certification of energy performance of buildings"

**Energy performance classes of buildings** 



## **TOOLS FOR CALCULATION OF ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS**

#### **METHODOLOGY**

Building Technical Regulation STR 2.01.02:2016 "*Design and Certification of Energy Performance of Buildings*"

#### **SOFTWARE**

#### BUILDING ENERGY PERFORMANCE DESIGN NRG-PRO



BUILDING ENERGY PERFORMANCE CALCULATION NRG-SERT-7



lšsiųsti projektą Pateikti Registruoti sertifikatai Jaujas Atidaryti Uždaryti Išsaugoti Projektas Skaičiuoti 🕀 Sertifikatas 10 ]---√ Visas pastatas Pagrindiniai NRG projekto duomenys ... ✓ Zona\_00: Pagrindinė pastato zona Atitvaros Pavadinimas: gyvenamasis namas Vilniaus r. sav. Užubrasčio k. Alksnių g. 18 1 Pastato-nuotrauka Išvalvti kel ✓ Sienos ---√ Stogai Projekto tipas: Visas pastatas .... ✓ Durys/vartai ..... ✓ Langai/visos sk.atitvaros Projektą parengė: A Démesio: svetimo projekto redagavimas ir išsaugojimas - apribotas ! ---- O Perdangos, besiribojančios su išore Donatas Sikarskas Ekspertas: Grindys/grunto atityaros: El.paštas: d.sikarskas@gmail.com - O be ar su ištisine izoliacija Telefonas: +37065209941 ..... izol.pakraščiuose horizontaliai izol.pakraščiuose horiz. + vert. --- O virš vėdinamų pogrindžių ..... virš nešildomų vėdinamų rūsių - Šiluminiai tilteliai: ---- ✓ tarp pamatų ir išor.sienų ···· ✓ tarp sienų ir stogo → ✓ apie langų angas sienose ---- stog/švies-langiu/kt.sk.att. perimetru Pastato informacija: Projektinė šilumos šaltinio galia: Sertifikato informacija - O balkonų grindų sankirtos su išor.sienomis ---- tarp perdangų, besiribojančių su išore, ir sienų Unikalus Nr: 4400-5590-4420 Informacija dar nejvesta. SerNr: GV-0708-00080 ✓ fasadu išor./vid. kampuose Adresas: Alksnių g. 18, Užubrasčio k., Vilniaus r. sav. Spauskite šį langelį, kad įvesti/redaguoti duomenis. Galioja: [2024-07-03 / 2034-07-03] Nešildomos apšiltintos patalpos Paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai) PEN klase: A+ Statybos m. 2020 Pastaba: Moderniz.m. -Eksperto tel. Nr. + 37065209941 .... ✓ Elektra(apšvietimas) Išsiustas registruoti: 2024-07-03, 17:37 .... ✓ K.v.r.s. vamzdynai (be cirk.kontūro) Plotas: 192,74 m<sup>2</sup> Tūris: 585,78 m<sup>3</sup> ···· ✓ Vandens talpos Kliento informacija Pastato zonavimas: ..... ✓ Vėdinimas .... ✓ Vėsinimas n/d Pagrindinė pastato zona Atsinaujinančios e.šaltiniai A=192,74m<sup>2</sup>; V=585,78m<sup>3</sup>; šild.a.sk.=2 Vidutinio masyvumo pastatas Sandarumas išmatuotas KVR cirk.kontūro nėra Projekto priedai: Deklaracija JS-S-2579 - 2024-04-24 Deklaracija -Deklaracija K01/ESD/1705/2 - 2022-05-03 TechDokumentacija -TechDokumentacija -Pastaty energinio naudingumo sertifikavimas ASTABA eradus sertifikato datos, sandarumo bandymų (2024-04-24) senumas rtinamas pagal šios dienos datą [2024-07-03].

## THE MAIN BUILDING ENERGY EFFICIENCY INDICATORS

- 1. specific heat loss of the building envelopes;
- 2. thermal energy consumption for heating;
- 3. air tightness of the building;
- 4. technical parameters of the mechanical ventilation system with recuperation;
- 5. thermal properties of building partitions and ceilings;
- 6. value of the energy efficiency indicator C1;
- 7. value of the energy performance index C2;
- 8. energy from renewable sources.

None of these indicators have a priority for the energy performance class of a building. The building of the relevant energy performance class must meet all the mandatory values of the relevant indicators.

## **Blower Door test**

• The Lithuanian building code defines A+, A++ classes for residential buildings  $n50 \le 0.6$  air exchange per hour



https://fairfieldconstruction.co.nz/blog/blower-door-test

#### **PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS** Nr. GV-0017-01451 1 lapas / 2 lapy Pastato (io dalies) unikalus pastato numeris: 4400-3085-4814 Pastato adresas: Lauksargio g. 85B, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai) Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m2: 355.95 Viso pastato šildomas plotas, m²: 355.95 Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases\*: klasé: A++ A+ A+ C A++ klasė yra laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojantį pastatą. G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto: Neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²-metai): 90.06 Atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²-metai): 6.96 Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.: 0.11 Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai): 7.42 Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai): 32.82 Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai): 2.18 Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): 21.77 Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²-metai): 0.90 19.30 Pastato į aplinką išmetamas CO2 kiekis, kgCO2/(m²-metai): S. Sertifikavimo eksperto pastabos: Energinio naudingumo sertifikatas išduotas šildomoms patalpos. Garažas yra co nesildomas. 0 2027-04-11 Sertifikato išdavimo data : 2017-04-11 Sertifikato galiojimo terminas: 4 H UAB Sertifikatą išdavė Atestato Rolandas Samajauskas ekspertas Pastatų Nr.0017 sertifikavimo biuras

# NORMATIVE HEAT TRANSFER COEFFICIENT VALUES OF BUILDING ENVELOPE ELEMENTS, W/m2K

ROOFS



Energy performance class	Residential buildings	Non-residential buildings	
		Public buildings	Industrial buildings
С	0,16	0,20	0,25
В	0,15	0,18	0,22
А	0,14	0,15	0,19
A+	0,12	0,13	0,17
A++	0,10	0,11	0,15

# NORMATIVE HEAT TRANSFER COEFFICIENT VALUES OF BUILDING ENVELOPE ELEMENTS

WALLS



Energy performance class	Residential buildings	Non-residential buildings	
		Public buildings	Industrial buildings
С	0,20	0,25	0,30
В	0,18	0,22	0,26
А	0,15	0,18	0,22
A+	0,13	0,15	0,19
A++	0,11	0,12	0,17

# NORMATIVE HEAT TRANSFER COEFFICIENT VALUES OF BUILDING ENVELOPE ELEMENTS

#### FLOORS



Energy performance class	Residential buildings	Non-residential buildings	
		Public buildings	Industrial buildings
С	0,25	0,30	0,40
В	0,22	0,24	0,33
А	0,16	0,18	0,25
A+	0,14	0,16	0,21
A++	0,12	0,14	0,18

## Primary energy consumption in building systems



Energy performance class C

Energy performance class A++

## Conclusion

The EPCs allows to identify the most energyconsuming buildings, thus planning to reduce the emissions of  $CO_2$  and to improve the energy performance quality of buildings.

#### 1 iapas / 2 iapų Pastato energinio naudingumo sertifikatas Nr. GV-0714-00648 Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: Adresas: 4400-6219-1786 Pavariu g. 54A, Vilemu k., Kauno r. sav. Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai) Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 129,75 Pastato statybos metai: 2024 Viso pastato šildomas plotas (m2): 129,75 Pastato modernizavimo metai: -Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases\*: Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: A++ \* A++ klasė yra laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojanti pastata, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastata Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto: Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m<sup>2</sup>×metai)): 206,33 115,26 Skaičiuojamosios pirminės energijos sanaudos (kWh/(m<sup>2</sup>×metai)): Metiniu atsinaujinančios pirminės energijos sanaudu santykio su 1,03 metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): 13,95 Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m<sup>2</sup>×metai)): Šiluminės energijos sanaudos pastatui vėsinti (kWh/(m<sup>2</sup>×metai)); 0,46 Šiluminės energijos sanaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m<sup>2</sup>×metai)): 13.08 Suminės elektros energijos sanaudos (kWh/(m<sup>2</sup>×metai)): 28,52 2,70 Elektros energijos sanaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m<sup>2</sup>×metai)): Pastato į aplinką išmetamas CO2 kiekis (kgCO2/(m2×metai)): 14.86 Pastato projektavimas ir (ar) statyba finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sajungos biudžeto lėšomis: ne Sertifikavimo eksperto pastabos:

# **Requirements for EP experts in** Lithuania

The main qualification requirements for EP experts:

- Engineer diploma with experience of three years in construction branch,
- Special 46 hours training courses (Training organization),
- Required certification of three buildings as practical experience (Training organization),
- Successful pass of exam (Attestation organization SPSC).



## Thank you!

Dr. Rosita Norvaišienė

rosita.norvaisiene@edu.ktk.lt

https://www.researchgate.net/profile/Rosita-Norvaisiene

https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-9941-5350

https://www.linkedin.com/in/rosita-norvai%C5%A1ien%C4%97-252391132/