

LU 72. zinātniskā konference
2014. gada 29. janvārī



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE



Būvkonstrukciju siltuma caurlaidības un blīvējuma izmaiņas ekspluatācijas laikā

S. Gendelis, A. Jakovičs



EIROPAS SAVIENĪBA



EIROPAS REĢIONĀLĀS
ATTĪSTĪBAS FONDS

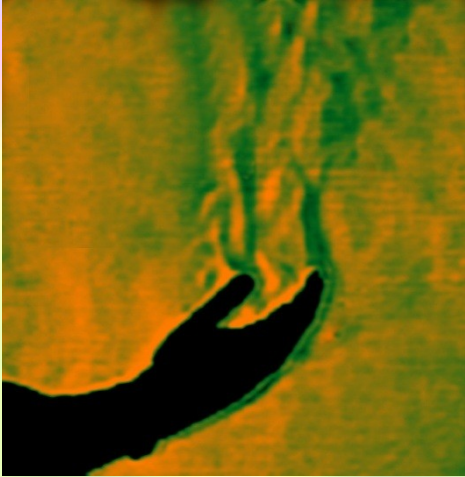
IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Projekta Nr. 2011/0003/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/041

Testēšanas vieta

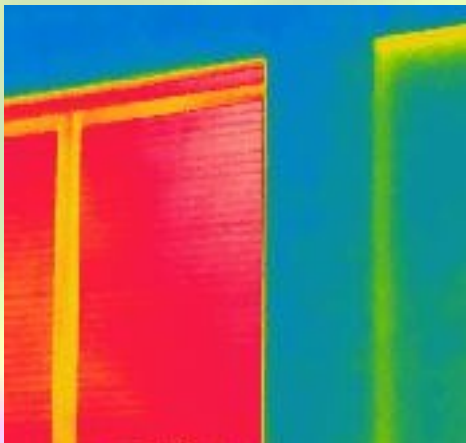


Testējamie parametri



Konvektīvos siltuma zudumus raksturojošie parametri:

1. Gaisa caurlaidība q_{50} ($\text{m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$) un gaisa apmaiņa n_{50} (h^{-1})
2. Gaisa apmaiņa n (h^{-1}) normālos ekspluatācijas apstākļos

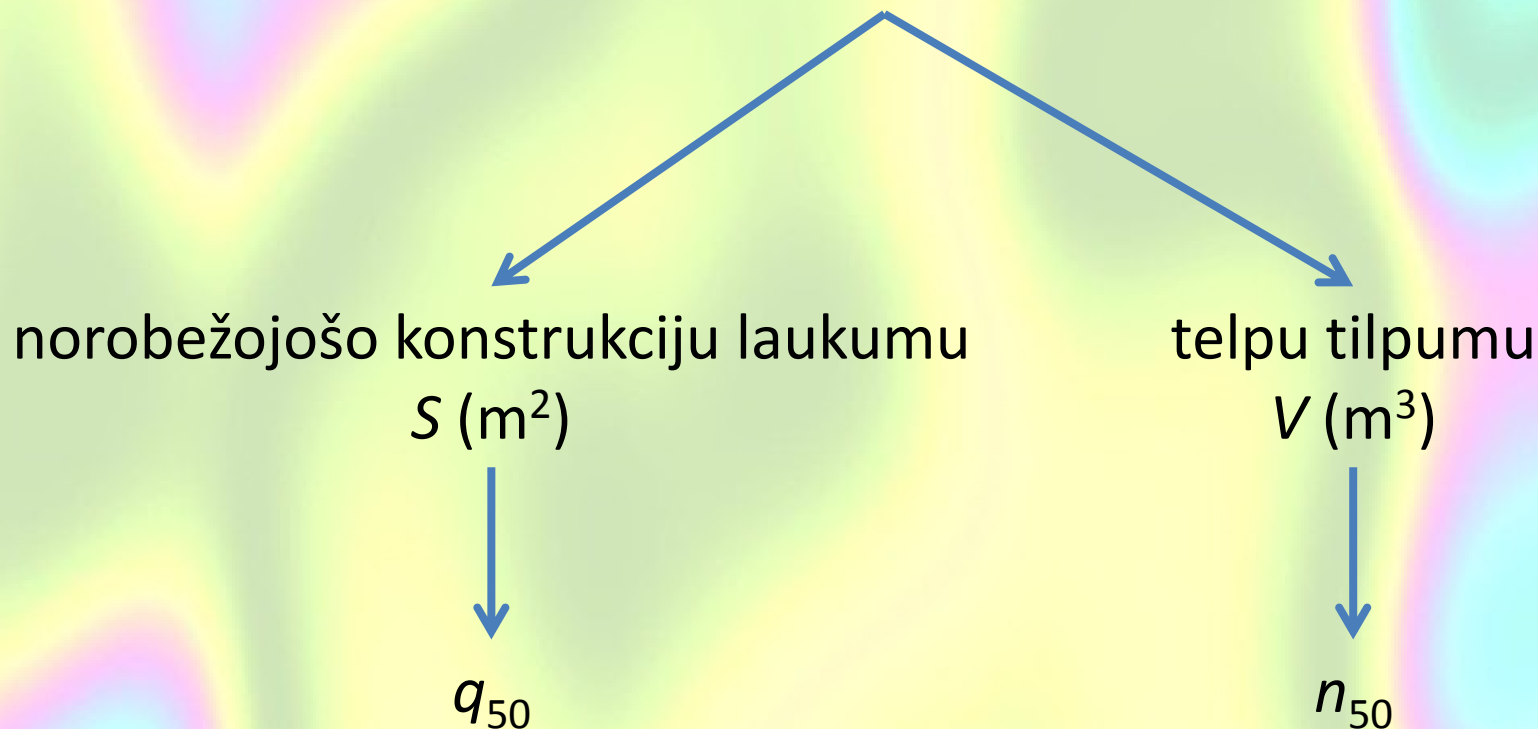


Vadīšanas siltuma zudumus raksturojošais parametrs:

3. Siltuma caurlaidība U ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)

1. Gaisa caurlaidība q_{50} ($\text{m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$) un gaisa apmaiņa n_{50} (h^{-1})

Raksturo gaisa tilpumu m^3 , kas stundas laikā izplūst/ieplūst ēkā pie 50 Pa spiedienu starpības. Var tikt normēts uz:



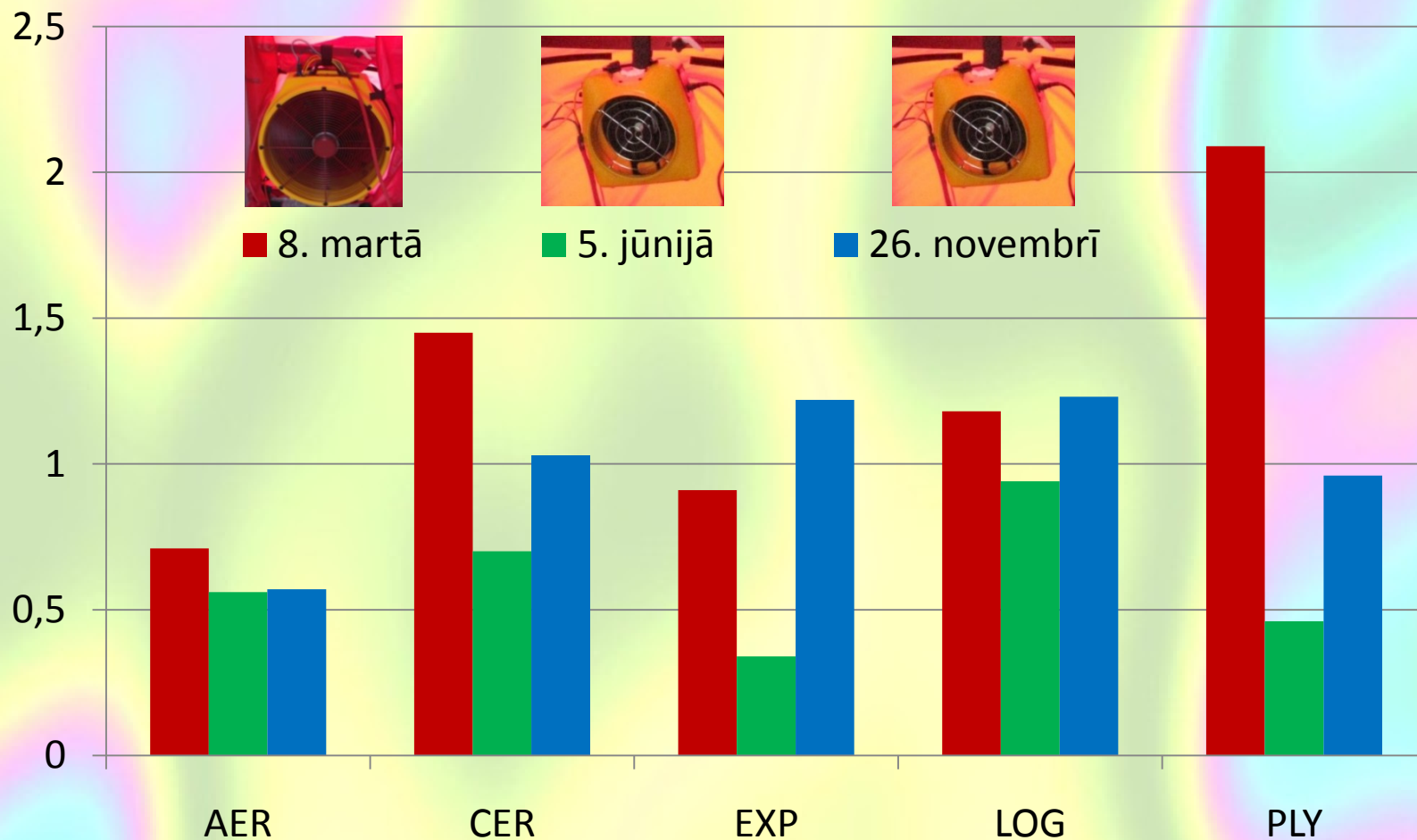
1. Gaisa caurlaidība q_{50} ($\text{m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$) un gaisa apmaiņa n_{50} (h^{-1})

Salīdzinošie mērījumi ir veikti 2013. pavasara sākumā, vasarā un rudens beigās.



1. Gaisa caurlaidība q_{50} ($\text{m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$)

Rezultātu apkopojums



2. Faktiskā gaisa apmaiņa n (h^{-1})

Raksturo gaisa apmaiņas intensitāti telpā normālos ekspluatācijas apstākļos. Var tikt precīzi noteikta, lietojot «iezīmētās gāzes» metodi, to sajaucot ar telpas gaisu un detektējot to.

«iezīmētās gāzes» īpašības:

- bez krāsas un smaržas;
- tās blīvums nevar būtiski atšķirties;
- tā nevar radīt/absorbēt citi avoti telpā.

«iezīmētās gāzes» piemēri:

- N_2O ;
- SF_6 ;
- $C_2H_2F_4$ (Freons 134a)



2. Faktiskā gaisa apmaiņa n (h^{-1})

Var tikt izmantotas 3 metodes

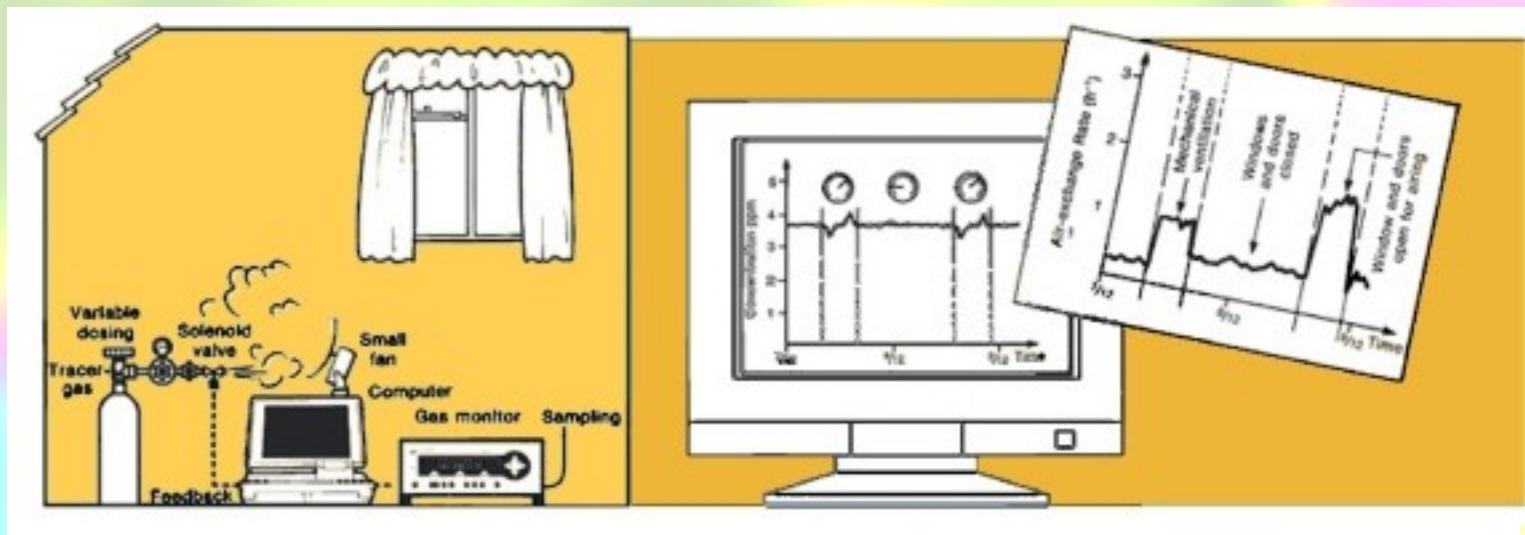
Īslaicīgiem (momentāniem)
mērījumiem

Ilgtermiņa mērījumiem

koncentrācijas
samazinājuma metode

konstantas injicēšanas
metode (mg)

konstantas koncentrācijas
metode (ppm)



2. Faktiskā gaisa apmaiņa n (h^{-1})

Mērījumi ir veikti visos testēšana stendos

Ar izslēgtu ventilāciju

Ar ventilāciju normālajā režīmā

Ar ventilāciju maksimālajā režīmā

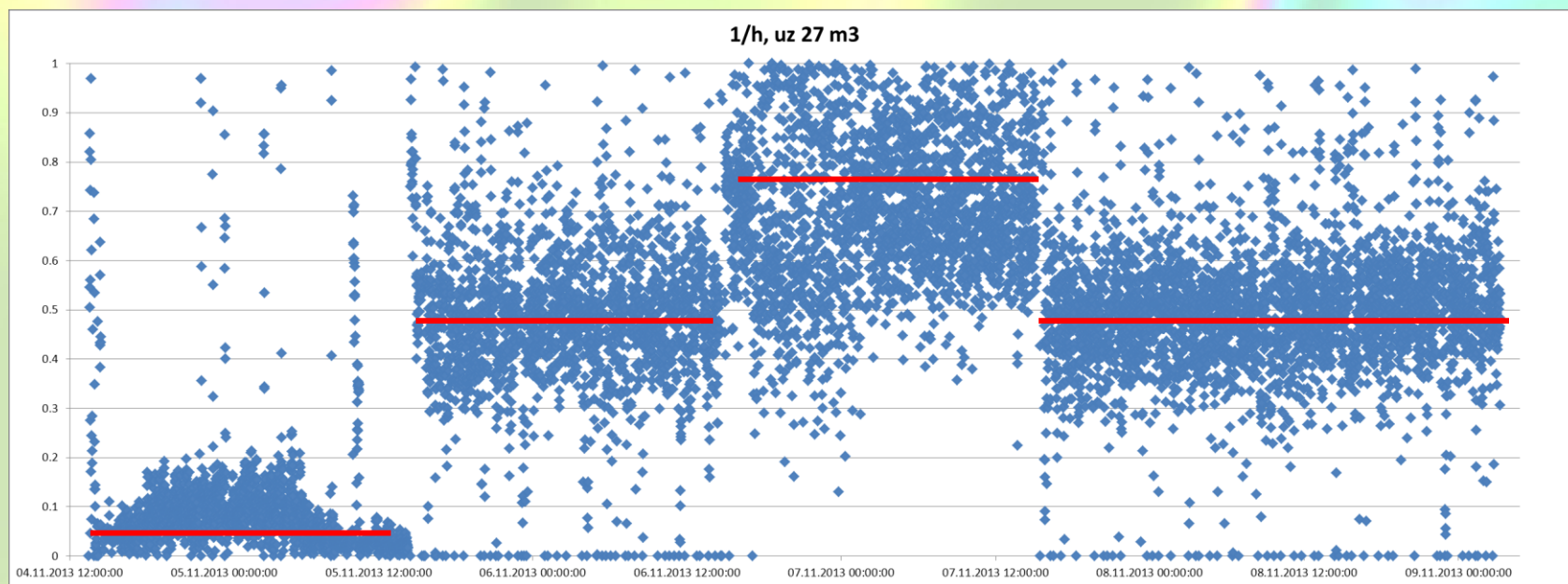


- Vasarā (augustā)
- Ziemā (decembrī)



2. Faktiskā gaisa apmaiņa n (h^{-1})

Mērījumi LOG stendā dažādos ventilācijas režīmos



VENT:OFF

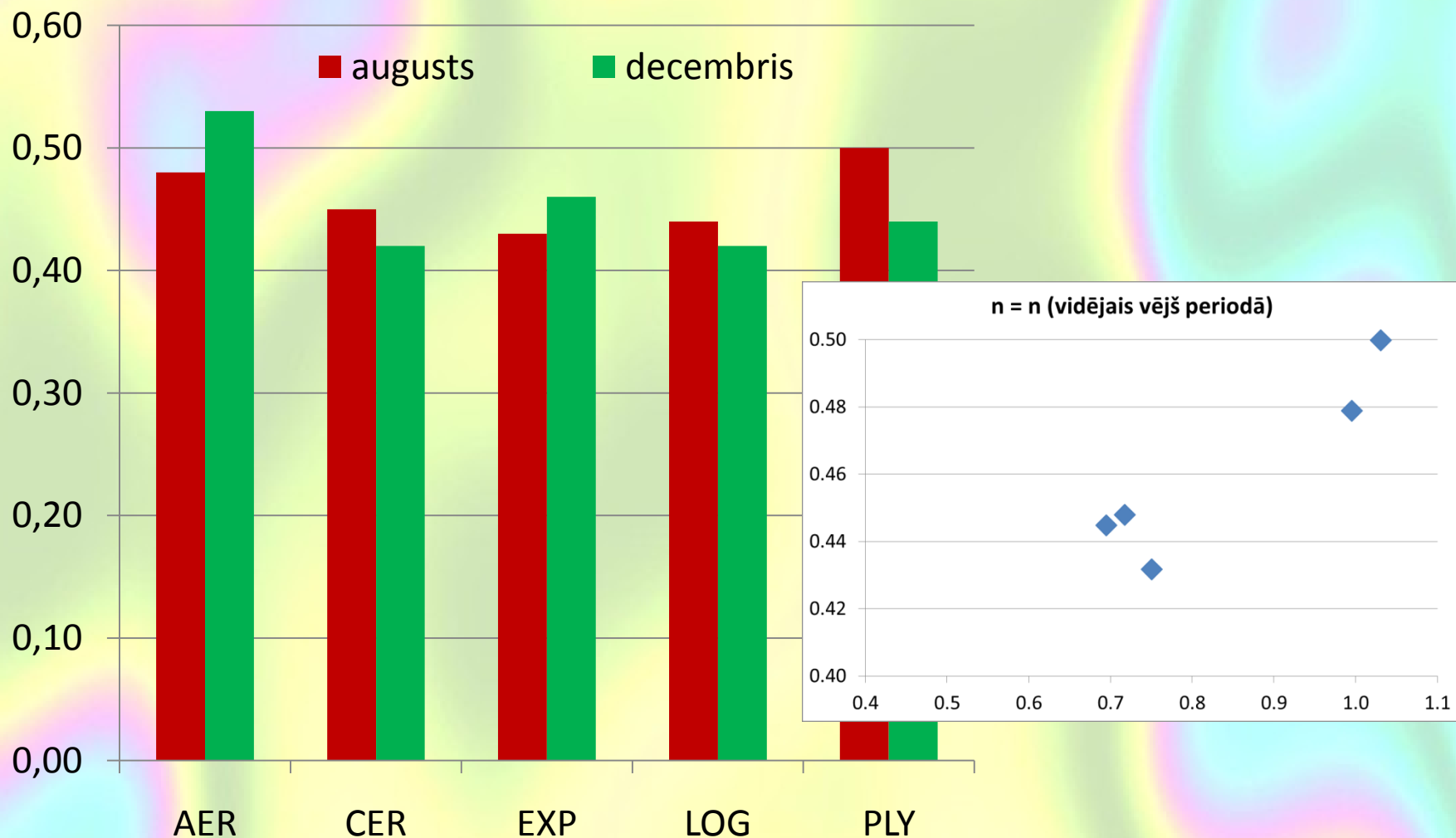
VENT:NORM

VENT:HIGH

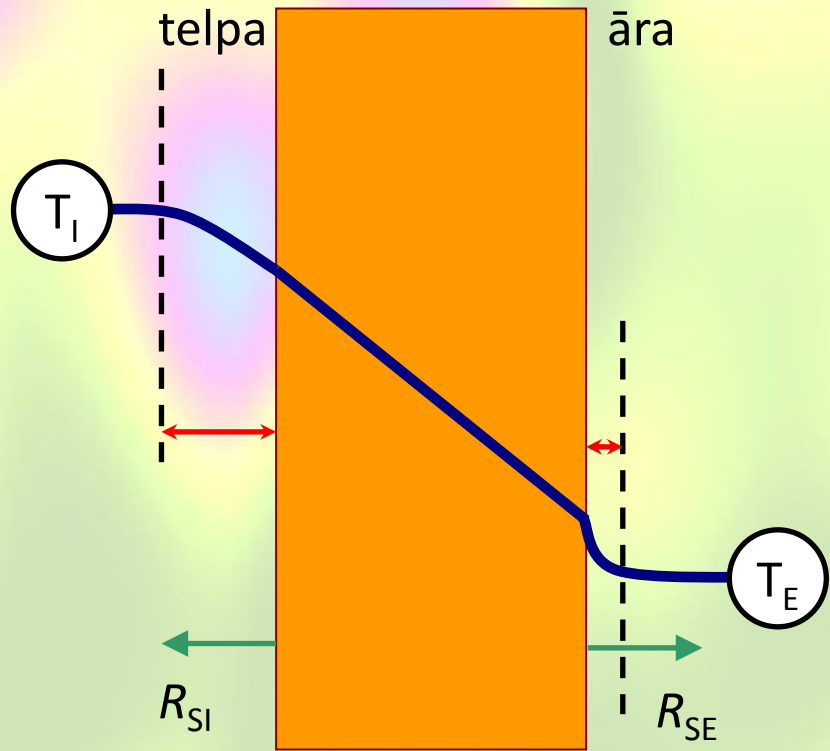
VENT:NORM

2. Faktiskā gaisa apmaiņa n (h^{-1})

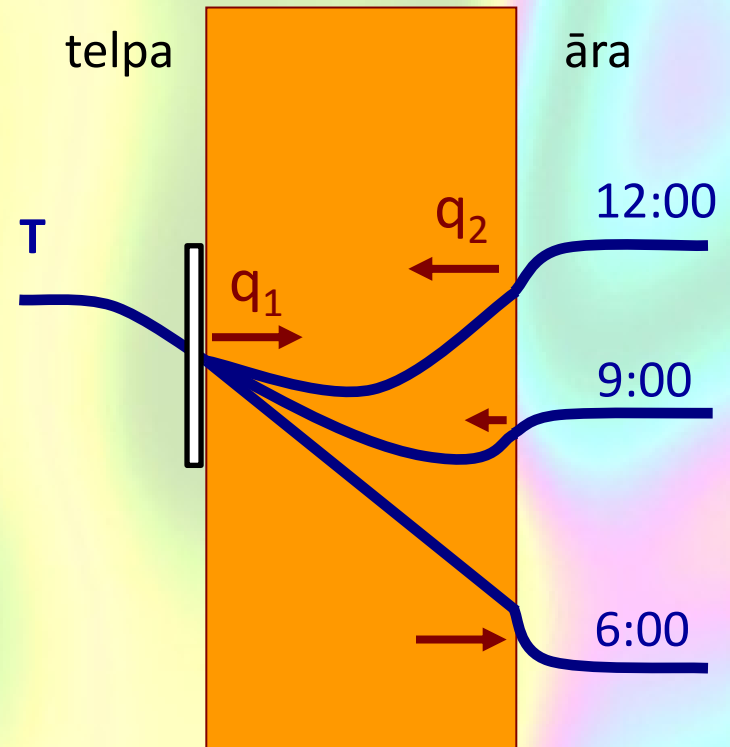
Mērījumi ar ventilāciju normālajā režīmā



3. Siltuma caurlaidība U ($W\ m^{-2}\ K^{-1}$)



Stacionārā gadījumā



Reālos apstākļos

$$U = \frac{q(W/m^2)}{\Delta T(K)}$$

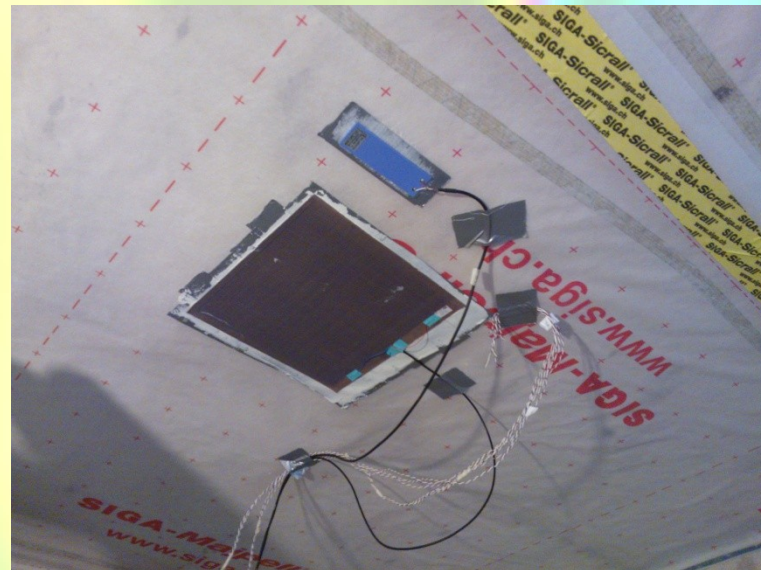
3. Siltuma caurlaidība U ($W m^{-2} K^{-1}$)

ĀRSIENAS



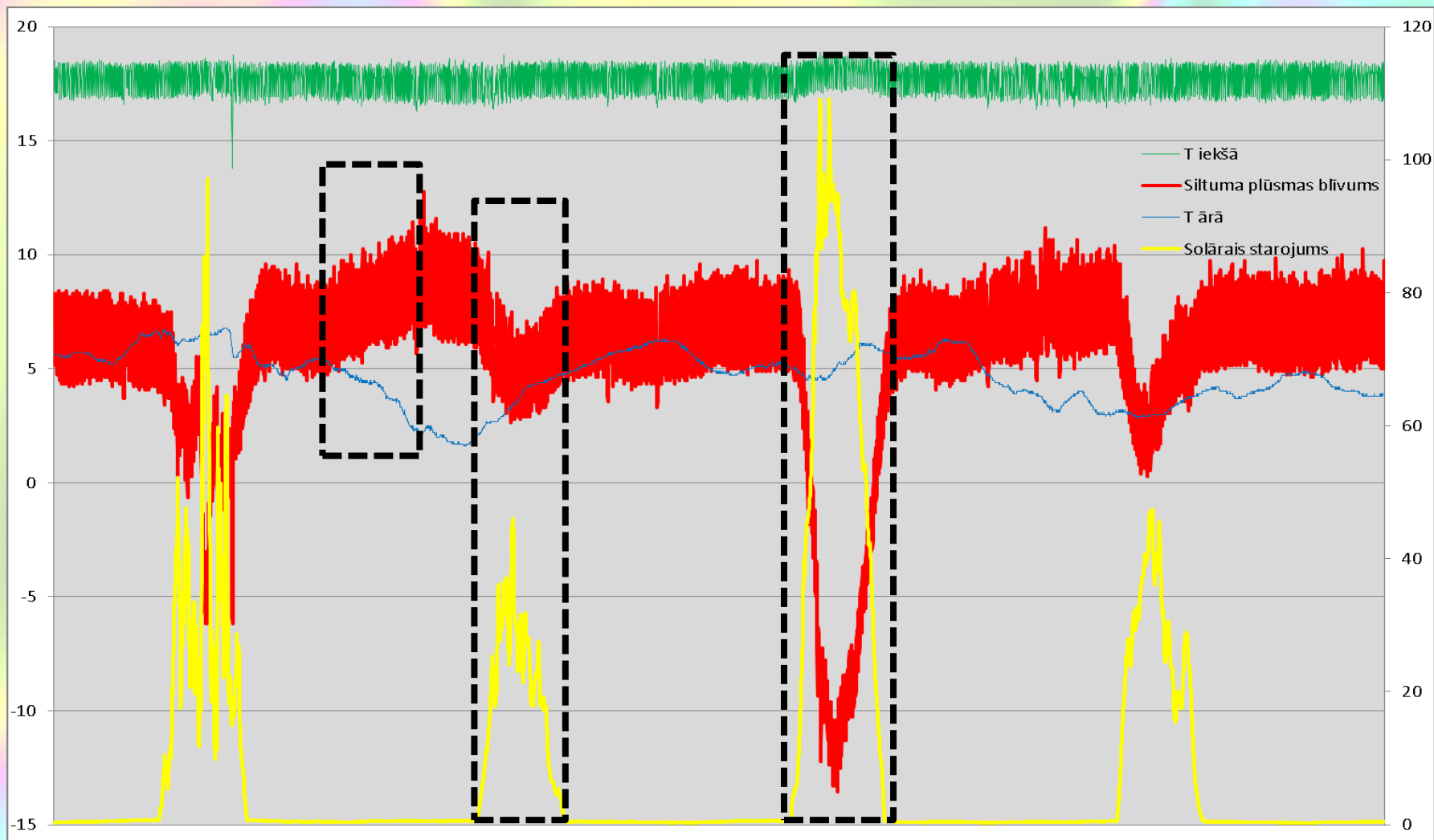
3. Siltuma caurlaidība U ($W\ m^{-2}\ K^{-1}$)

GRĪDA, GRIESTI, LOGS, DURVIS



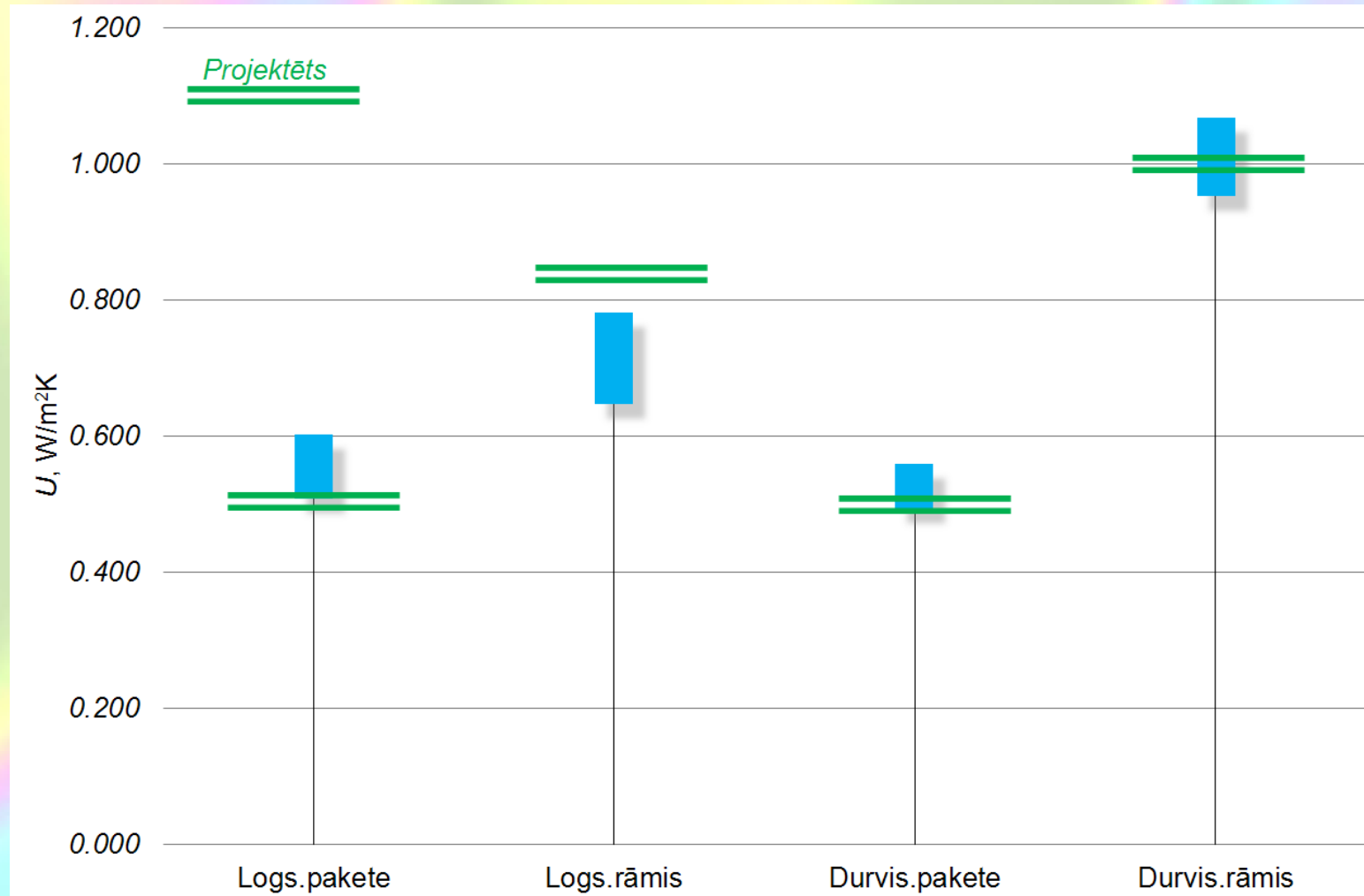
3. Siltuma caurlaidība U ($W m^{-2} K^{-1}$)

Mērījumu dati piemērs



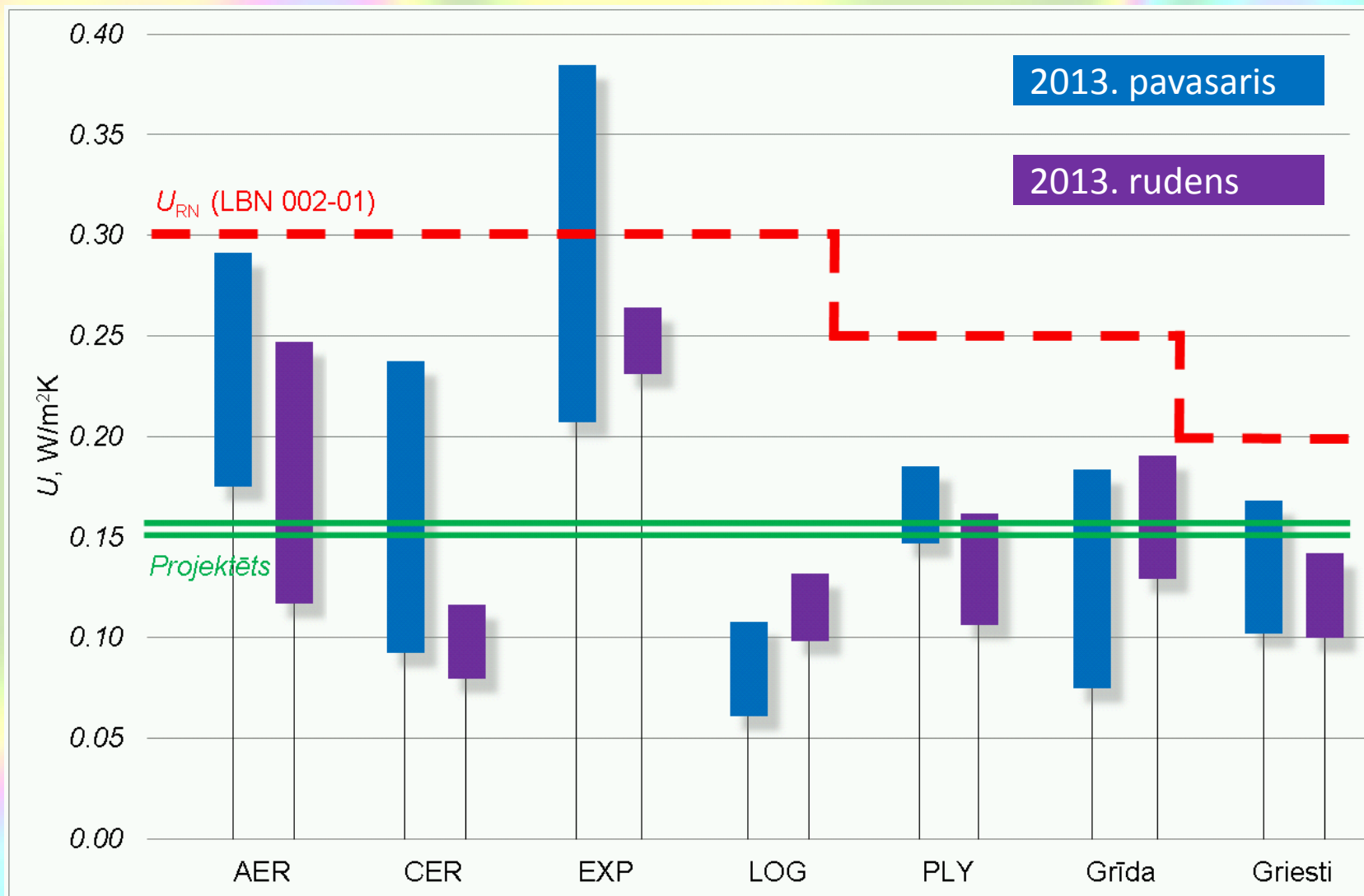
3. Siltuma caurlaidība U ($W\ m^{-2}\ K^{-1}$)

Logi, durvis



3. Siltuma caurlaidība U ($W m^{-2} K^{-1}$)

Ārsienas, grīda, griesti



Secinājumi

Testēšanas stendos 2013. gada laikā veiktie blīvējuma un siltuma caurlaidības eksperimenti parādīja, ka:

- faktiskā gaisa apmaiņa stendos ar ieslēgtu mehānisku ventilācijas sistēmu praktiski nemainās;
- norobežojošo būvkonstrukciju gaisa caurlaidība vasarā ir samazinājusies, bet rudenī atkal pieaugusi;
- būvkonstrukciju siltuma caurlaidība ir samazinājusies, ko nosaka materiālu žūšana vasaras periodā.

Ir nepieciešams turpināt monitoringu, lai novērtētu iespējamās tālākās būvkonstrukciju parametru izmaiņas.