

# Technologiniai vyksmai ir matavimai

dr. Gytis Sliaušys

# “Svajonių” namas


namas projektas - Google ... x SIPS projektas Satrija 60 D... x +

sips.lt/projektas/satrija-60-dvieju-miegamuju-su-terasa/#planavimas

namas projektas

SIPS PRADINIS KAS YRA SIPS? PASLAUGOS SKAIČIUOKLĖ PROJEKTAI TIKRLARAŠTIS KONTAKTAI

## Satrija 60



Dviejų miegamųjų namo projektas "Satrija 60"

ATSISIŪSTI PROJEKTO KOMERCINĮ PASIŪLYMĄ

Namo charakteristikos Išplanavimas DUK

- Pamatai – poliniai su rostverku
- Konstruktyvus SIPS skydai, paruoštas A+ klasė
- Langai plastikiniai Kooerling 88 U-0,85
- Stogo dangą – Bituminės čerpės
- Fasadas – Skaidrus ir dekoratyvinis tinkas
- Grindys – betoninės, apšiltintos, A+ klasė
- Vidaus pertvaros – gipso kartonas, plotis 150 mm
- Vėdinimas – Rekuperatorius centrinis su ortakiais
- Šildymas – grindinis, infraraudonųjų spindulių
- Šildymo išlaidos metais:

### Projekto skaičiuoklė

**Projekto komplektas:**

SIPS skydų komplektas	10018 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
SIPS skydų komplektas su montavimu	13561 EUR	<input type="checkbox"/>
Namo debutės su išorės apdaila	35890 EUR	<input type="checkbox"/>

**Vidaus įrengimo kaina:**

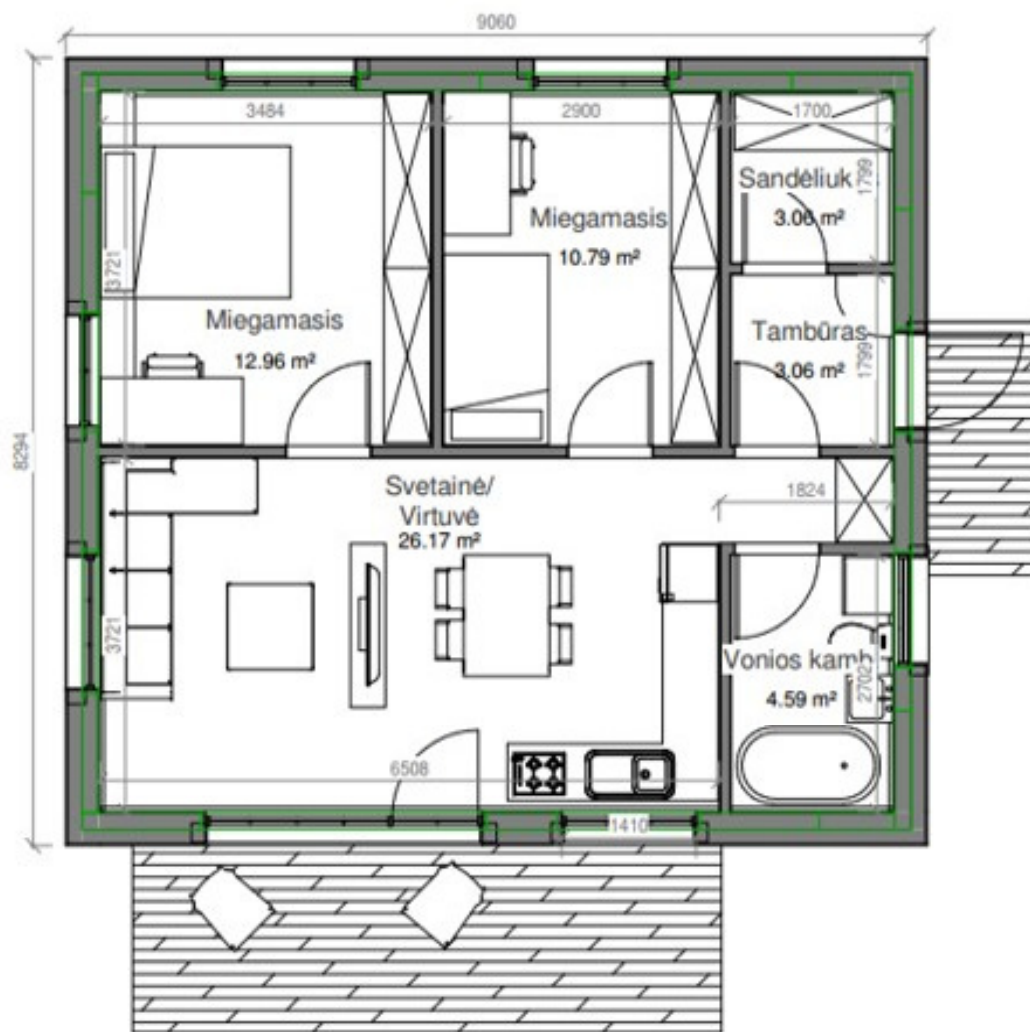
Vidaus įrengimas	16560 EUR	<input type="checkbox"/>
------------------	-----------	--------------------------

**Papildoma namo komplektacija:**

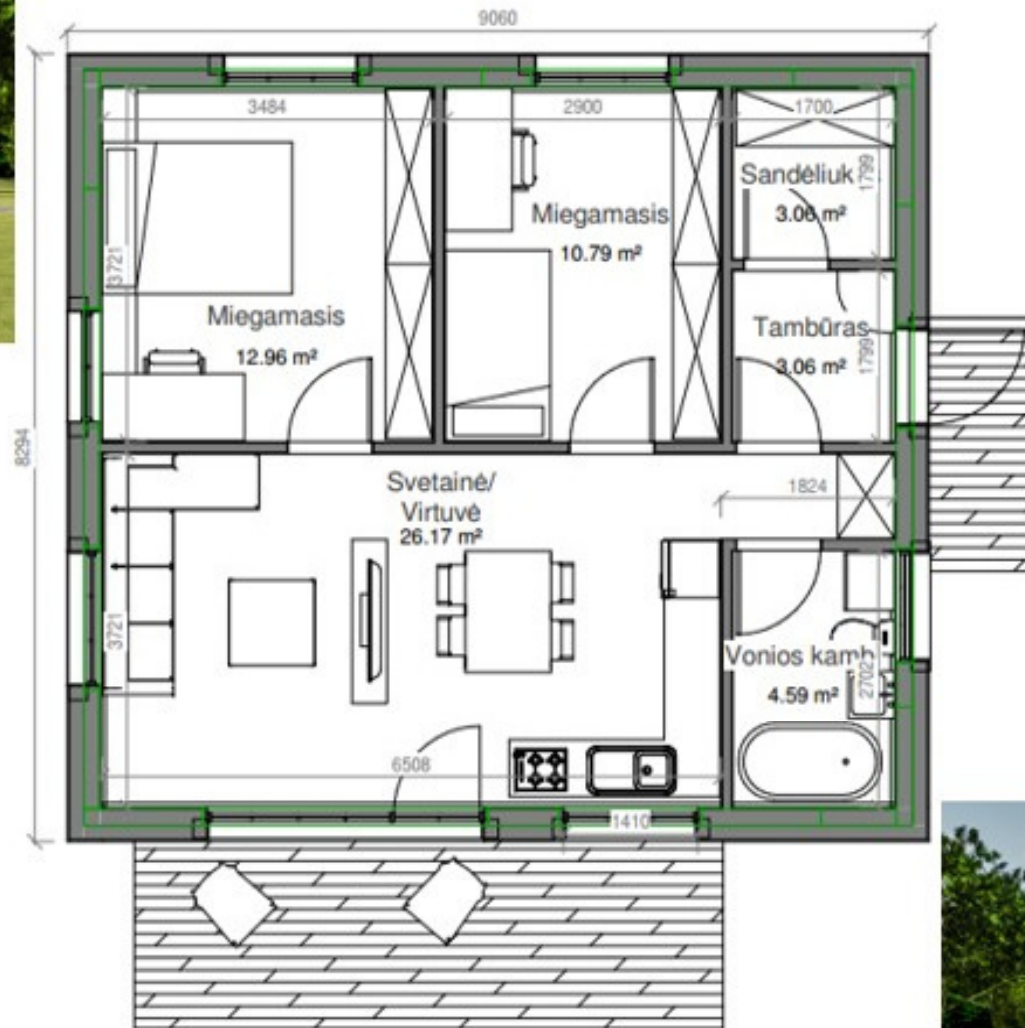
Šilumos siurblys oras-oras 3,5 kw	1500 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
Terasa (termo mediena) 12kv	1650 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
Terasos pastogė (medis karbonas)	1180 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
Vidaus durys	1230 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
Vidaus sienų paruošimas dažymui	3980 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
Vidaus sienų dažymas	3670 EUR	<input type="checkbox"/>
Vonios apdaila plytelėmis	1960 EUR	<input type="checkbox"/>
Grindų dangą (Laminuota MPP)	2370 EUR	<input type="checkbox"/>
Nuotekų valymo įrenginys	2650 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
Vandens gręžinys (iki 80m gylio)	4800 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>
Sodo įrankių sandėliukas 5kv	1200 EUR	<input type="checkbox"/>
Saulės kolektorai	2100 EUR	<input checked="" type="checkbox"/>

09:12  
2017-09-30

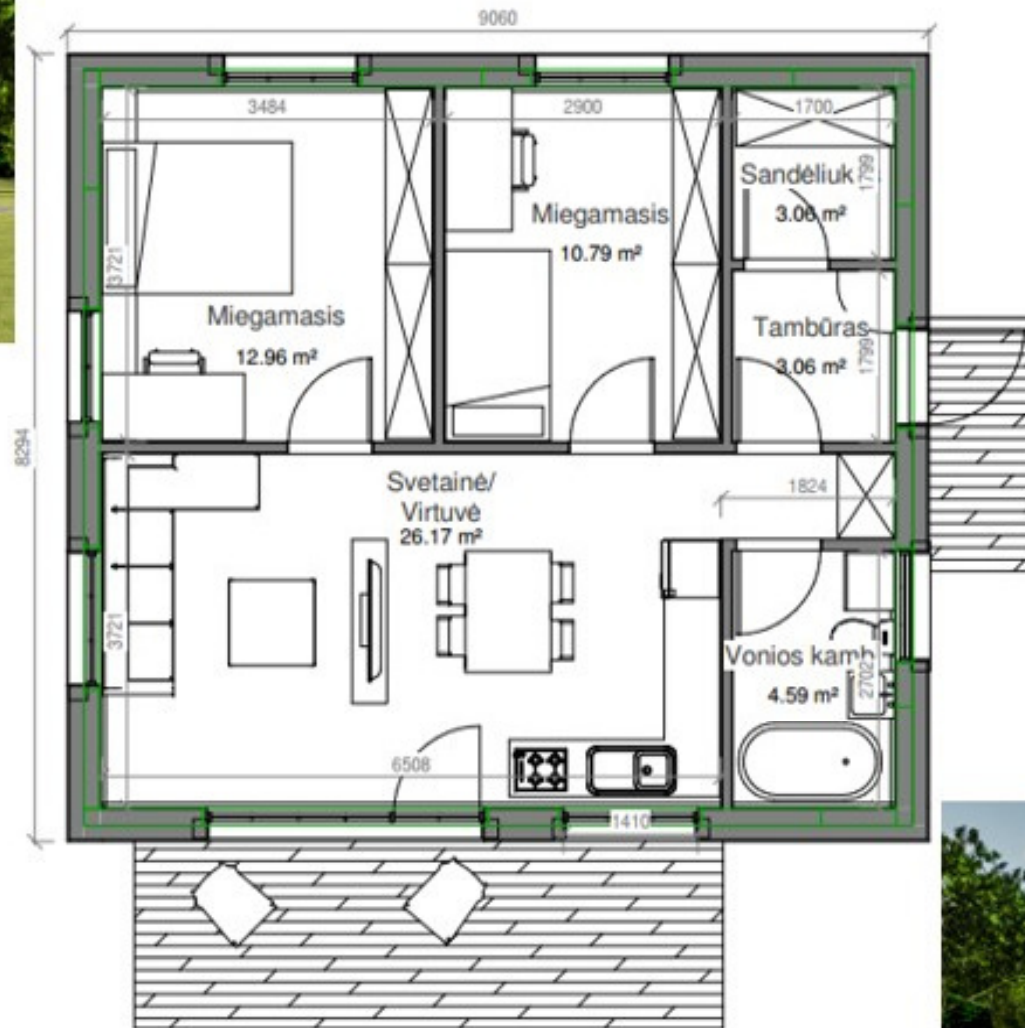




# Langai

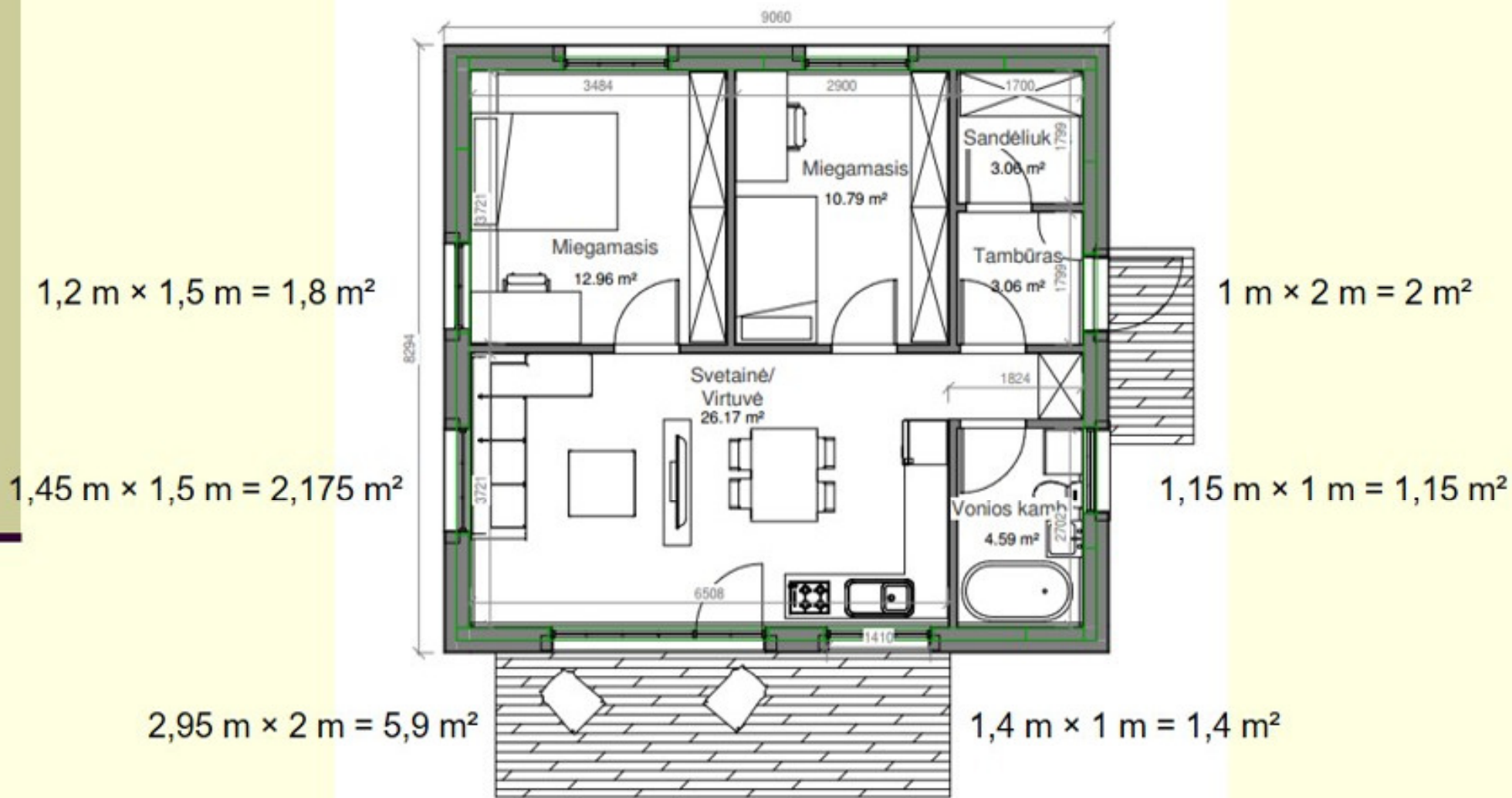


# Langų ir durų plotai ?



# Langai

$$1,45 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 2,175 \text{ m}^2 \quad 1,45 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 2,175 \text{ m}^2$$



# Plotai

---

- Langų 16,8 m<sup>2</sup>
- Durų 2 m<sup>2</sup>



# Langų ir durų šiluminis laidumas

- Tipinės termiškai izoliuotų langų U-vertės yra:
- Dvigubo stiklo 24 mm langai su argono dujų užpildu: 1,1 W/m<sup>2</sup>K
- Trigubo stiklo 36 mm langai su argono dujų užpildu: 0,7 W/m<sup>2</sup>K
- Trigubo stiklo 44 mm langai su argono dujų užpildu: 0,6 W/m<sup>2</sup>K
- Trigubo stiklo 36 mm langai su kryptono dujų užpildu: 0,5 W/m<sup>2</sup>K

Lauko durų tipas	Šiluminis laidumas*
Plastikinės	Nuo 1,4 iki 0,8 W/m <sup>2</sup> K
Aliumininės	Nuo 1,2 iki 1,4 W/m <sup>2</sup> K
Plieninės	Nuo 1,6 iki 1,2 W/m <sup>2</sup> K
Klijuotos medienos	Nuo 0,9 iki 0,58 W/m <sup>2</sup> K
Kompozitinės	Nuo 1,25 iki 0,81 W/m <sup>2</sup> K

\* kuo skaičius mažesnis, tuo geriau durys sulaiko šilumą

# Šildymo sezonas

Vietovė	Šildymo sezono pradžia/ pabaiga <10 °C		Šildymo sezono pradžia/ pabaiga <8 °C		Metinė tempe- ratūra °C
	Vidutinė temperatūra, °C	Trukmė, paromis	Vidutinė temperatūra, °C	Trukmė, paromis	
Biržai	0,1	218	-0,8	198	5,9
Telšiai	0,7	225	-0,2	202	5,9
Šiauliai	0,6	222	-0,3	201	6,0
Panevėžys	0,4	218	-0,4	198	6,2
Klaipėda	1,9	214	1,0	191	7,0
Vežaičiai	1,2	220	0,3	198	6,3
Laukuva	0,5	226	-0,5	203	5,7
Utena	0,1	221	-0,8	201	5,8
Dūkštas	-0,3	223	-1,2	204	5,5
Dotnuva	0,1	220	-0,4	199	6,2
Raseiniai	0,5	225	-0,1	201	5,9
Šilutė	1,5	219	0,7	194	6,8
Nida	1,6	211	0,8	190	7,2
Ukmergė	0,5	221	-0,4	199	6,1
Kaunas	0,7	219	0,2	197	6,3
Vilnius	0,2	225	-0,7	204	6,7
Kybartai	1,0	213	0,1	191	6,7
Varėna	0,5	220	-0,5	198	6,1
Lazdijai	0,1	219	-0,4	194	6,2

# Energijos nuostoliai per langus ir duris

---

- Langų  $16,8 \text{ m}^2$
- Durų  $2 \text{ m}^2$
- Vidutinė temperatūra  $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$
- $U_{\text{lang}} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U_{\text{dur}} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
  
- Nuostoliai per langus ?
- Nuostoliai per duris ?

# Energijos nuostoliai per langus ir duris

---

- Langų  $16,8 \text{ m}^2$
  - Durų  $2 \text{ m}^2$
  - Vidutinė temperatūra  $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$
  - $U_{\text{lang}} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - $U_{\text{dur}} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 
- Nuostoliai per langus  $\sim 366 \text{ W}$
  - Nuostoliai per duris  $\sim 46 \text{ W}$

# Energijos nuostoliai per langus ir duris per šildymo sezoną

---

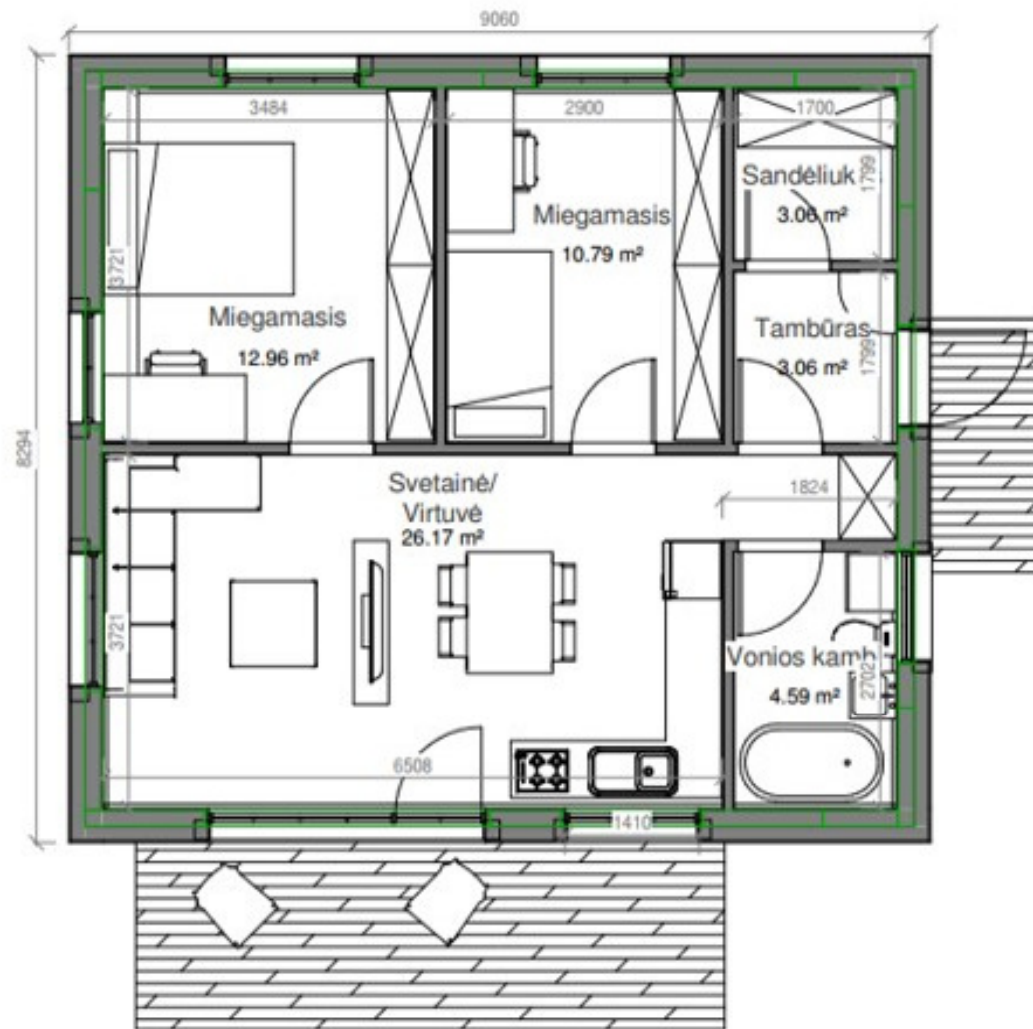
- Šildymo sezono trukmė 225 paros
- Nuostoliai per langus ?
- Nuostoliai per duris ?

# Energijos nuostoliai per langus ir duris per šildymo sezoną

---

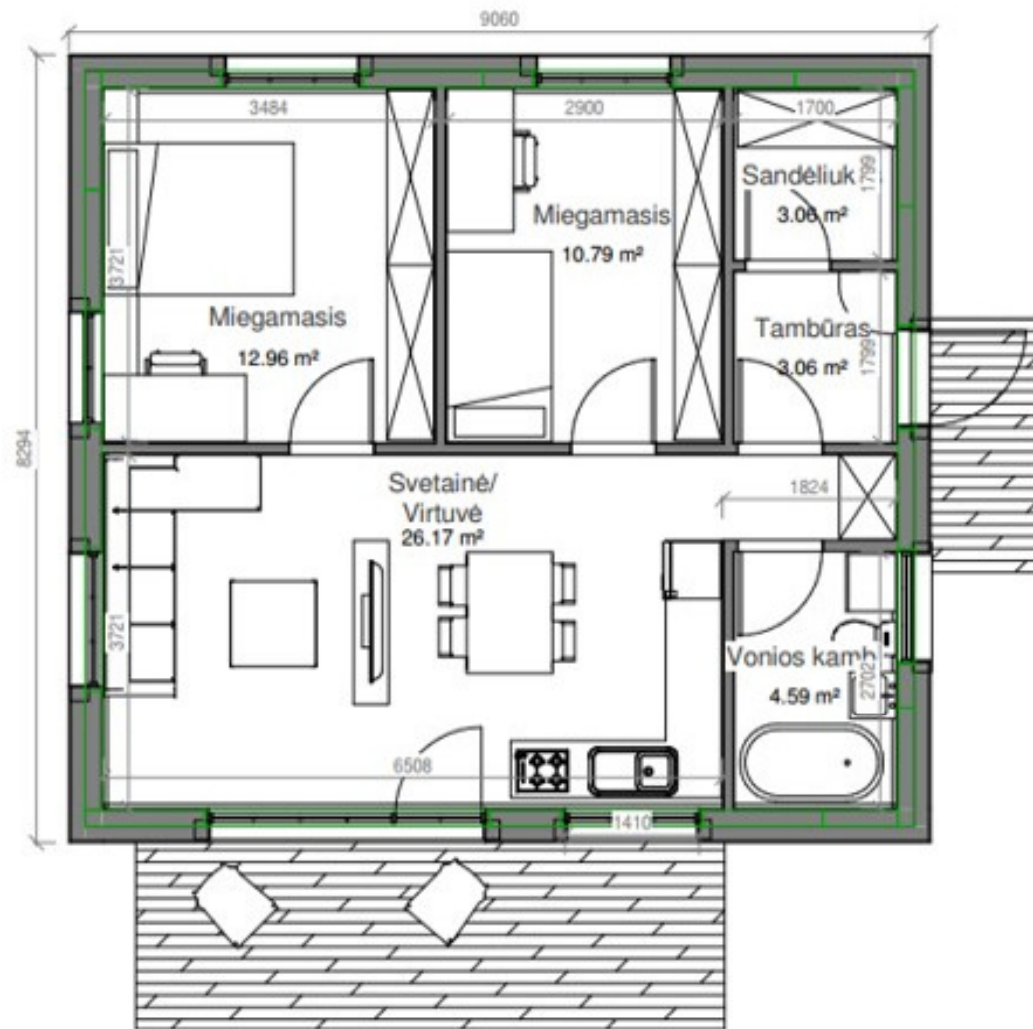
- Šildymo sezono trukmė 225 paros
- Nuostoliai per langus 1,9764 MWh
- Nuostoliai per duris 0,2484 MWh

# Atitvarų potai



- Lubų aukštis 2,5 m
- Stogas ?
- Sienos ?

# Atitvarų potai



## ■ Stogas

■  $9,06 \text{ m} \times 8,294 \text{ m} \approx 75 \text{ m}^2$

## ■ Sienos

■  $(9,06 \text{ m} + 8,294 \text{ m}) \times 2 \times 2,5 \text{ m} \approx 87 \text{ m}^2$



# Atitvarų šiluminis laidumas pagal STR

---

- Stogas 0,24 W/m<sup>2</sup>K
- Lauko sienos 0,35 W/m<sup>2</sup>K
- Grindys 0,33 W/m<sup>2</sup>K

# Energijos nuostoliai per atitvarus

---

- Per stogą ?
- Per sienas ?
- Per grindis ?

# Energijos nuostoliai per atitvarus

---

- Per stogą ~346 W
- Per sienas ~458 W
- Per grindis ~228 W

# Energijos nuostoliai per atitvarus, langus ir duris per šildymo sezoną (para)

---

- Per stogą 1,8684 MWh (8,3 KWh per para)
- Per sienas 2,4732 MWh (11 KWh)
- Per grindis 1,2312 MWh (5,5 KWh)
- Per langus 1,9764 MWh (8,8 KWh)
- Per duris 0,2484 MWh (1,1 KWh)
- VISO: 7,8 MWh (34,7 KWh)

# A++ pastato reikalavimai

---

- $U_{\text{stogo}}$  0,08 W/m<sup>2</sup>K
- $U_{\text{sienų}}$  0,1 W/m<sup>2</sup>K
- $U_{\text{grindų}}$  0,1 W/m<sup>2</sup>K
- $U_{\text{langų}}$  0,5 W/m<sup>2</sup>K
- $U_{\text{durų}}$  0,58 W/m<sup>2</sup>K

# A++ pastato reikalavimai

---

- Per stogą 115 W ( 2,76 KWh) [0,621 MWh]
- Per sienas 131 W (3,14 KWh) [0,707 MWh]
- Per grindis 69 W (1,66 KWh) [0,373 MWh]
- Per langus 161 W (3,84 KWh) [0,869 MWh]
- Per duris 22 W (0,53 KWh) [0,119 MWh]
  
- VISO: 498 W (11,95 KWh) [2,689 MWh]

# Palyginimas

---

- STR minimalūs reikalavimai
- 1446 W (34,7 KWh) [7,8 MWh]
- ~890 eur šildant elektra
  
- A++ reikalavimai
- 498 W (11,95 KWh) [2,689 MWh]
- ~306 eur šildant elektra

# Koki nuostoliai prie $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$

---

- Stogas
- Sienos
- Grindys
- Langai
- Durys

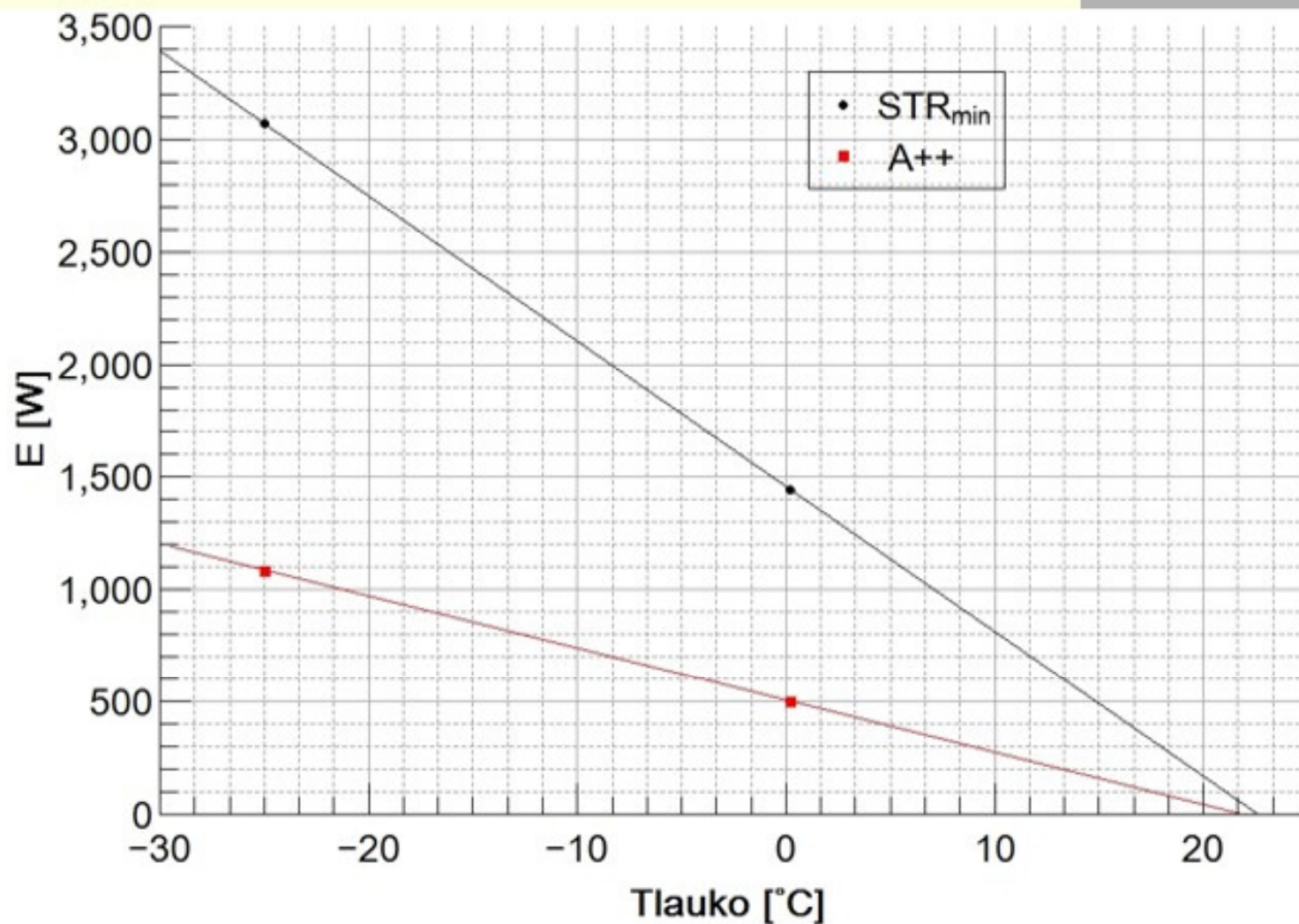


# Koki nuostoliai prie $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$

---

	$\text{STR}_{\text{min}}$	A++
■ Stogas	810 W	270 W
■ Sienos	1074 W	307 W
■ Grindys	247 W	75 W
■ Langai	832 W	378 W
■ Durys	108 W	52 W
■ VISO:	3071 W	1082 W

# Energetiniai nuostoliai



# Apšiltinimo medžiagų šiluminis laidumas

Eil. Nr.	Statybos produkto pavadinimas	Projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė, $\lambda_{d.s.}$ , W/(m·K)
13.	Medienos drožlės (sutankintos)	0,15
14.	Mineralinė vata nevedinamoje atitvaroje pastatuose iki 1993 m.	0,061
15.	Mineralinė vata vedinamoje atitvaroje pastatuose iki 1993 m.	0,062
16.	Mineralinė vata nevedinamoje atitvaroje pastatuose po 1993 m.	0,042
17.	Mineralinė vata vedinamoje atitvaroje pastatuose po 1993 m.	0,041
18.	Pakulos	0,074
19.	Perlitas	0,17
20.	Perlito su bitumu gaminiai	0,13
21.	Polistireninio putplasčio „EPS“ granulės	0,055
22.	Polistireninis putplastis „EPS“ nevedinamoje atitvaroje	0,044
23.	Polistireninis putplastis „EPS“ vedinamoje atitvaroje	0,043
24.	Polistireninis putplastis „XPS“ nevedinamoje atitvaroje	0,037
25.	Polistireninis putplastis „XPS“ vedinamoje atitvaroje	0,036
26.	Poliuretaninio putplasčio plokštės nevedinamoje atitvaroje	0,037
27.	Poliuretaninio putplasčio plokštės vedinamoje atitvaroje	0,036
28.	Putstiklis nevedinamoje atitvaroje	0,18
29.	Putstiklis vedinamoje atitvaroje	0,17
30.	Spaliai	0,1
31.	Susmulkintos durpės	0,13
32.	Šiaudai	0,09
33.	Šlako skalda	0,21

# Apšiltinimo medžiagų storiai ?

---

- Stogo
- Sienos
- Grindų

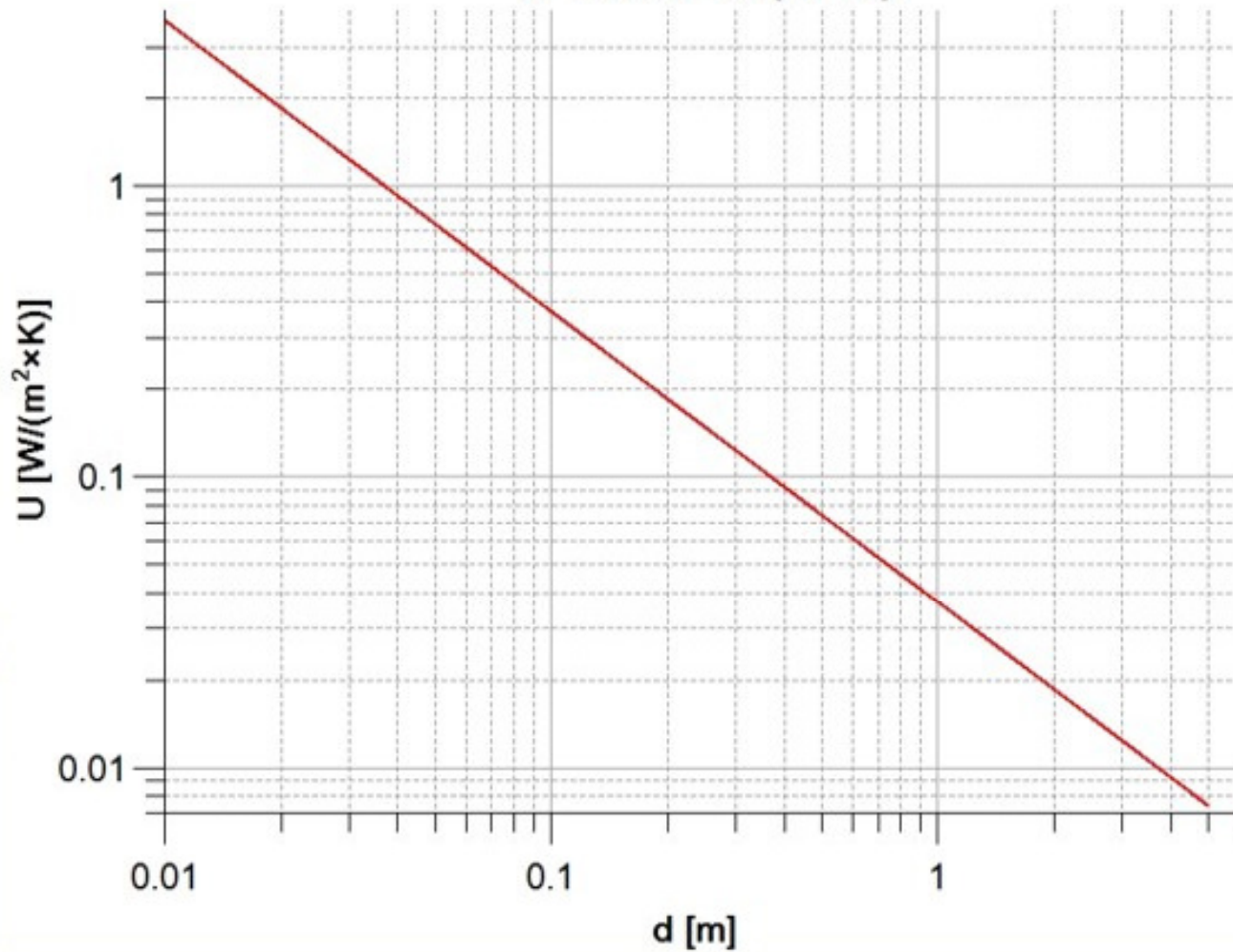
# Apšiltinimo medžiagų storiai ?

---

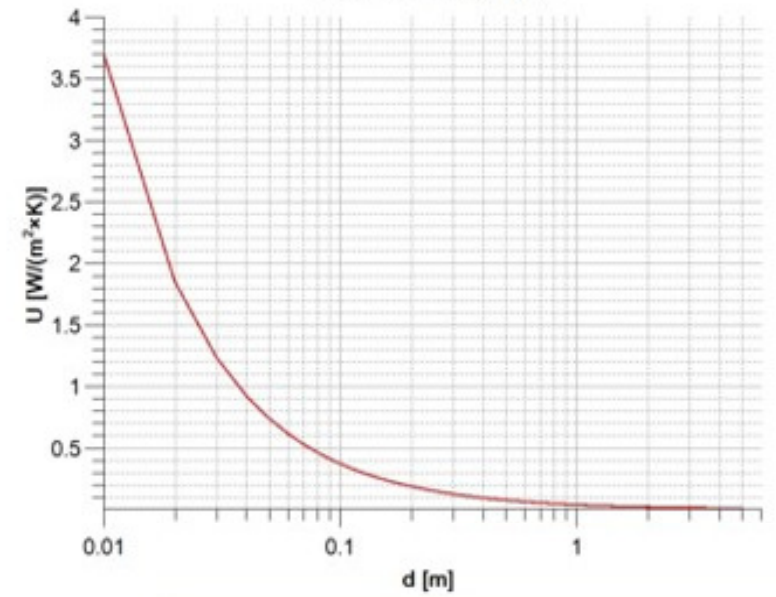
	A++	STR <sub>min</sub>
■ Stogo	463 mm	155 mm
■ Sienos	370 mm	106 mm
■ Grindų	370 mm	111 mm

# $U(d)$

$\lambda=0.037 \text{ W/(m}\times\text{K)}$



$\lambda=0.037 \text{ W/(m}\times\text{K)}$



# Technologiniai vyksmai ir matavimai

dr. Gytis Sliaušys