

ĒKAS NOROBEŽOJOŠO KONSTRUKCIJU SILTINĀJUMA APRĒĶINS.

1. ESOŠĀ SITUĀCIJA.

1.1. Ārsienu paneli.

Konstrukcijas materiālu rādītāji.

Materiāls	Tilpummasa (kg/m ³)	Slāņa biezums (mm)	Materiāla siltumvadītspēja- λ (W/mK)
Keramzītbetona panelis	1000	300	0,25

1.1.1. Konstrukcijas termiskās pretestības R aprēķins:

$$R = b / \lambda, \text{ kur}$$

b- konstrukcijas biezums (m);

λ- materiāla siltumvadītspēja (W/mK).

$$R = 0,3 / 0,25 = 1,2$$

1.1.2. Siltumcaurlaidības koeficienta U(W/(m² x K)) aprēķins.

$$U = 1/R, \text{ kur}$$

R- konstrukcijas termiskā pretestība

$$U = 1/1,2 = 0,83 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

1.1.3. Secinājumi:

Esošā situācija nenodrošina normām atbilstošu siltumcaurlaidības koeficientu $U = 0,83 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} > U_{RM} = 0,4 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$ (pēc LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" 2.tab.).

1.2. Māla ķieģeļu mūris.

Konstrukcijas materiālu rādītāji.

Materiāls	Tilpummasa (kg/m ³)	Slāņa biezums (mm)	Materiāla siltumvadītspēja- λ (W/mK)
Māla ķieģeļu mūris	1600	510	0,64

1.2.1. Konstrukcijas termiskās pretestības R aprēķins:

$$R = b / \lambda, \text{ kur}$$

b- konstrukcijas biezums (m);

λ - materiāla siltumvadītspēja (W/mK).

$$R = 0,51 / 0,64 = 0,79$$

1.2.2. Siltumcaurlaidības koeficienta U(W/(m² x K)) aprēķins.

$$U = 1/R, \text{ kur}$$

R- konstrukcijas termiskā pretestība

$$U = 1 / 0,79 = 1,26 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

1.2.3. Secinājumi:

Esošā situācija nenodrošina normām atbilstošu siltumcaurlaidības koeficientu $U = 1,26 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} > U_{RM} = 0,4 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$ (pēc LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" 2.tab.).

1.3. Jumta konstrukcija.

Konstrukcijas materiālu rādītāji.

Materiāls	Tilpummasa (kg/m³)	Slāņa biezums (mm)	Materiāla siltumvadītspēja- λ (W/mK)
Dobais dzelzsbetona panelis	2500	220	2,0
Keramzīta pabērums	450	200	0,155

1.3.1. Konstrukcijas termiskās pretestības R aprēķins:

$$R = (b_1 / \lambda_1) + (b_2 / \lambda_2), \text{ kur}$$

b₁- dobā dzelzsbetona paneļa biezums (m);

λ_1 - dzelzsbetona siltumvadītspēja (W/mK);

b₂- keramzīta pabērums biezums (m);

λ_2 - keramīta siltumvadītspēja (W/mK).

$$R = (0,22 / 2,0) + (0,2 / 0,155) = 0,11 + 1,29 = 1,4$$

1.3.2. Siltumcaurlaidības koeficienta U(W/(m² x K)) aprēķins.

$$U = 1/R, \text{ kur}$$

R- konstrukcijas termiskā pretestība

$$U=1/1,4= 0,71 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$$

1.3.3. Secinājumi:

Esošā situācija nenodrošina normām atbilstošu siltumcaurlaidības koeficientu $U=0,71 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K}) > U_{RM}=0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ (pēc LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" 2.tab.).

2. PROJEKTĒTĀ SITUĀCIJA.

2.1. Keramzītbetona paneļu siena.

Konstrukcijas materiālu rādītāji.

Materiāls	Tilpummasa (kg/m ³)	Slāņa biezums (mm)	Materiāla siltumvadītspēja- λ (W/mK)
Keramzītbetona panelis	1000	300	0,25
Akmens vate PAROC FAS-4	130	120	0,039

2.1.1. Konstrukcijas termiskās pretestības R aprēķins:

$$R= (b_1/ \lambda_1)+ (b_2/ \lambda_2), \text{ kur}$$

b_1 - kermazītbetona paneļa biezums (m);

λ_1 - kermazītbetona paneļa siltumvadītspēja (W/mK);

b_2 - akmens vates PAROC FAS-4 biezums (m);

λ_2 - akmens vates PAROC FAS-4 siltumvadītspēja (W/mK).

$$R=(0,3/0,25)+(0,12/0,039)= 1,2+3,07=4,27$$

2.1.2. Siltumcaurlaidības koeficienta U(W/(m² x K)) aprēķins.

$$U= 1/R, \text{ kur}$$

R- konstrukcijas termiskā pretestība

$$U=1/4,27= 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$$

2.1.3. Secinājumi:

Siltinājums nodrošina normām atbilstošu siltumcaurlaidības koeficientu $U=0,23 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K}) < U_{RN}=0,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ (pēc LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" 1.tab.).

2.2. Māla ķieģeļu mūris.

Konstrukcijas materiālu rādītāji.

Materiāls	Tilpummasa (kg/m ³)	Slāņa biezums (mm)	Materiāla siltumvadītspēja- λ (W/mK)
Māla ķieģeļu mūris	1600	510	0,64
Akmens vate PAROC FAS-4	130	120	0,039

2.2.1. Konstrukcijas termiskās pretestības R aprēķins:

$$R = (b_1 / \lambda_1) + (b_2 / \lambda_2), \text{ kur}$$

b_1 - māla ķieģeļu mūra biezums (m);

λ_1 - māla ķieģeļu mūra siltumvadītspēja (W/mK);

b_2 - akmens vates PAROC FAS-4 biezums (m);

λ_2 - akmens vates PAROC FAS-4 siltumvadītspēja (W/mK).

$$R = (0,51/0,64) + (0,12/0,039) = 0,79 + 3,07 = 3,86$$

2.2.2. Siltumcaurlaidības koeficienta U(W/(m² x K)) aprēķins.

$$U = 1/R, \text{ kur}$$

R- konstrukcijas termiskā pretestība

$$U = 1/3,86 = 0,26 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

2.2.3. Secinājumi:

Siltinājums nodrošina normām atbilstošu siltumcaurlaidības koeficientu $U = 0,26 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} < U_{RN} = 0,3 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$ (pēc LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" 1.tab.).

2.3. Neapkurināmu bēniņu jumta konstrukcija:

Konstrukcijas materiālu rādītāji.

Materiāls	Tilpummasa (kg/m ³)	Slāņa biezums (mm)	Materiāla siltumvadītspēja- λ (W/mK)
Dzelzsbetona dobais panelis	2500	220	2,0
Akmens vate PAROC BLT-9	45	300	0,041

2.3.1. Konstrukcijas termiskās pretestības R aprēķins:

$$R = (b_1 / \lambda_1) + (b_2 / \lambda_2), \text{ kur}$$

b_1 - dobā dzelzsbetona paneļa biezums (m);

λ_1 - dzelzsbetona siltumvadītspēja (W/mK);

b_2 - akmens vates PAROC BLT-9 biezums (m);

λ_2 - akmens vates PAROC BLT-9 siltumvadītspēja (W/mK).

$$R = (0,22/2,0) + (0,3/0,041) = 0,11 + 7,31 = 7,42$$

2.3.2. Siltumcaurlaidības koeficienta U (W/(m² x K)) aprēķins.

$$U = 1/R, \text{ kur}$$

R - konstrukcijas termiskā pretestība

$$U = 1/7,42 = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ x K)}$$

2.3.3. Secinājumi:

Siltinājums nodrošina normām atbilstošu siltumcaurlaidības koeficientu $U = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ x K)} < U_{RN} = 0,2 \text{ W/(m}^2 \text{ x K)}$ (pēc LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" 1.tab.).

2.4. Savietota lēzenā jumta konstrukcija:

Konstrukcijas materiālu rādītāji.

Materiāls	Tilpummasa (kg/m ³)	Slāņa biezums (mm)	Materiāla siltumvadītspēja- λ (W/mK)
Dzelzsbetona dobais panelis	2500	220	2,0
Akmens vate PAROC ROS 30	100	100	0,037
Akmens vate PAROC ROS 30g	100	100	0,037
Akmens vate PAROC ROB 80	230	20	0,039

2.4.1. Konstrukcijas termiskās pretestības R aprēķins:

$$R = (b_1 / \lambda_1) + (b_2 / \lambda_2) + (b_3 / \lambda_3) + (b_4 / \lambda_4), \text{ kur}$$

b_1 - dobā dzelzsbetona paneļa biezums (m);

λ_1 - dzelzsbetona siltumvadītspēja (W/mK);

b_2 - akmens vates PAROC ROS 30 biezums (m);

λ_2 - akmens vates PAROC ROS 30 siltumvadītspēja (W/mK);

b_3 - akmens vates PAROC ROS 30g biezums (m);

λ_3 - akmens vates PAROC ROS 30g siltumvadītspēja (W/mK);

b_4 - akmens vates PAROC ROB 80 biezums (m);

λ_4 - akmens vates PAROC ROB 80 siltumvadītspēja (W/mK);

$$R=(0,22/2,0)+(0,1/0,037)+(0,1/0,037)+(0,02/0,039)=$$
$$=0,11+2,7+2,7+0,51=6,02$$

2.4.2. Siltumcaurlaidības koeficienta U (W/(m² x K)) aprēķins.

$$U= 1/R, \text{ kur}$$

R- konstrukcijas termiskā pretestība

$$U=1/6,02= 0,17 \text{ W/(m}^2 \text{ x K)}$$

2.4.3. Secinājumi:

Siltinājums nodrošina normām atbilstošu siltumcaurlaidības koeficientu $U=0,17 \text{ W/(m}^2 \text{ x K)} < U_{RN}=0,2 \text{ W/(m}^2 \text{ x K)}$ (pēc LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" 1.tab.).

Piezīmes:

1. Ārējo norobežojošo konstrukciju siltināšanas aprēķins tiek veikts ar aprēķinu, lai nodrošinātu konkrētās konstrukcijas normatīvās prasības saskaņā ar LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika".
2. Ēkas kopējie siltuma zudumi netiek noteikti, jo nav datu par esošo logu un ārdurvju, kas netiek mainīti, siltumtehniskajiem parametriem un nav zināms vēdināšanas sistēmu patērētais siltuma daudzums.
3. Lai novērtētu ēkas kopējo energoefektivitāti, tai ir jāveic energoaudits.

Aprēķinus veica:

J.Traskovskis

Būvprojekta vadītājs:
sert. Nr. 10-0879

Dz. Bernhards

20.04.2011.g.