

Tēmu nosaukumi rakstveida eksāmenam

Būvspeciālistu kompetences novērtēšanai

1.5. Darbības sfēra: Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu projektēšana

1.Saraksta tēmas:

1. Centrālapkures sistēmas daudzstāvu dzīvojamās ēkās: vienkāršotas shēmas, iespējamie varianti un to izvērtējums, izvēles nosacījumi. Cauruļvadu, sildķermeņu un ierīču izvietojuma normatīvās prasības. Siltummezgli.
2. Mazdzīvokļu /individuālo/ dzīvojamo ēku apkures sistēmas: varianti un to izvērtējums, lokālie apkures aparāti, prasības sistēmas izvietojumam telpās, prasības cauruļvadu stiprinājumam un krāsojumam.
3. Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu būvprojekta saturs un noformēšana. Sistēmas plāni, griezumī, aksonometriskās shēmas. Mērogi. Nosacītie apzīmējumi. Datorgrafikas pielietošana.
4. Būtiskas prasības siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu būvniecībai. Projektēšanas uzdevums un darbu veikšanas kārtība. Būvprojekta saskaņošana un akceptēšana. Izmaiņu iestrādes kārtība akceptētā būvprojektā.
5. Pazemes siltumvadu trasēšanas un konstruēšanas noteikumi. Normatīvie attālumi no ēkām, būvēm un komunikācijām. Cauruļu sortiments un izvēles nosacījumi. Atsevišķu montāžas mezglu rasējumi.
6. Mazjaudas (līdz 500 kw) katlu māju (telpu) vienkāršota tehnoloģiskā shēma cietajam kurināmajam (šķelda). Katlu mājas projektēšana: prasības ēkai (telpai), ugunsdrošības prasības, vides aizsardzība, kurināmā uzglabāšana. Normatīvās prasības katlu izvietojumam un apsaistei.
7. Mazjaudas (līdz 500 kw) katlu mājas vienkāršota tehnoloģiskā shēma šķidrājam kurināmajam projektēšana: prasības ēkai (telpai), ugunsdrošības un vides aizsardzības prasības, normatīvās prasības katlu izvietojumam un apsaistei. Kurināmā tvertņu izvēle un izvietojuma nosacījumi.
8. Netradicionālo apkures veidu (atkritumi, siltumsūkņi, saules enerģija) pielietošanas iespējas Latvijā. Tehniskie risinājumi. Siltuma rekuperācija: pielietošanas joma, iekārtas, rezultāti.
9. Ventilācijas sistēmas: klasifikācija, izvēles kritēriji, ventilatoru sortiments un uzstādīšanas noteikumi. Gaisa vadu stiprināšanas normatīvi. Pievadītā gaisa kvalitātes normatīvi.
10. Gaisa kondicionēšanas sistēma: vienkāršota tehnoloģiskā shēma, sildīšanas un dzesēšanas iekārtas, to sortiments un izvēle. Gaisa vadi. Sagatavotā gaisa kvalitātes normatīvi.

2.Saraksta tēmas:

1. Siltuma zudumu aprēķins caur ēkas ārsienām. Ārējā un iekšējā gaisa aprēķina parametri. Aprēķina grafiskā noformēšana un datu tabula. Datorprogrammu pielietojums.
2. Sildķermeņu sortiments, un izvēles nosacījumi. Izvietošanas nosacījumi. Stiprinājumi. Grīdas apkures.
3. Dzīvojamās ēkas centrālāpkures cauruļvadu shēma. Variantu vērtēšana. Grafiskā noformēšana rasējumos. Optimālo diametru noteikšana. Aprēķina shēma. Datorprogrammu pielietojums. Jaunākie risinājumi.
 - Pieļaujamo hidraulisko zudumu lielums apkures sistēmā uz vienu cauruļvada metru
 - Apkures sistēmā, neko tajā nemainot, palielina cirkulācijas apjomu 2x. Kā mainās plūsmas ātrums, kā izmainās hidrauliskie zudumi?
4. Centrālāpkures sistēmas grafiskais noformējums rasējumos: plāni, griezumi, sānskati, aksonometriskās shēmas, montāžas mezgli. Mērogi. Nosacītie apzīmējumi. Datorprogrammu pielietojums. Jaunākie risinājumi.
5. Pazemes siltumvadu darba rasējumu izgatavošana: plāns, garenprofilis, montāžas mezgli, norādes montāžai. Slodžu un hidrauliskie aprēķini. Cauruļvadu siltumizolācija. Aizsardzība pret koroziju. Datorprogrammu pielietojums. Jaunākie risinājumi.
 - Siltumtrases posms garumā L ieguldīts gruntī un apbērts. Uzskicēt kā mainīsies caurules pārvietojums visā tās garumā. Abos caurules galos ir 90° pagriezieni.
6. Virszemes ārējo siltumvadu darba rasējumu (tehniskā projekta) izgatavošana: plāns, sānskati, balsti, montāžas mezgli. Slodžu, hidrauliskie un kompensatoru izvēles aprēķini. Norādes montāžai. Datorprogrammu pielietojums. Jaunākie risinājumi.
7. Mazjaudas apkures katlu māju (līdz 500 kw) tehnoloģiskās iekārtas darba rasējumu (tehniskais projekts) izgatavošana: plāni, griezumi, sānskati, montāžas mezgli. Nosacījumi katlu apsaistei. Katlu jaudas un cauruļvadu hidrauliskā aplēse. Datorprogrammu pielietojums. Jaunākie risinājumi.
8. Būvmateriālu, būvizstrādājumu, iekārtas, aparātu u.c. specifikācijas. Izvēles nosacījumi un atbilstība normatīvu prasībām. Iepirkuma procedūras.
9. Cietā un šķidrā kurināmā uzglabāšana: normatīvu prasības noliktavu izvietojumam, noliktavu normatīvā ietilpība, ugunsdrošības un vides aizsardzības prasības.
10. Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu būvniecības izmaksas (tāmes): izcenojumi, darba apjomu (daudzuma) aprēķini, veidlapas. Prasības tāmju sastādītājiem. Datorprogrammu pielietojums. Rīcība pretenziju gadījumos.

3.Saraksta tēmas:

1. Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu būvniecību reglamentējošie dokumenti: likumi, MK noteikumi, Latvijas būvnormatīvi LBN, Eiropas un Latvijas valsts standarti, nozaru standarti u.c. saistoši dokumenti.
2. Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu būvprojekta uzdevums. Būvatļauja. Būvprojekta stadijas. Būvprojektēšanas līgums. Līgumslēdzēju pušu pienākumi, atbildība un garantijas.

3. Siltumapgādes, ventilācijas, rekuperācijas sistēmu būvprojekta saturs un noformējums. Tehniskie risinājumi. Nosacītie grafiskie apzīmējumi. Mērogi. Norādes būvdarbu izpildei. Datortehnikas pielietojanas iespējas.
4. Prasības siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu projektētājiem: izglītība, būvprakse, zināšanu pilnveide un paaugstināšana, sertifikācija, kompetences pārbaudes. Būvspeciālistu reģistrs.
5. Būvprojektēšanas komersantu (projektētāju) civiltiesiskā apdrošināšana. Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu projektēšanas darbu organizēšana un tehniskais nodrošinājums.
6. Būvmateriālu, būvizstrādājumu, iekārtas un aparātu atbilstība: normatīvu prasības, atbilstības apliecinājumi, identifikācijas metodes. Pasūtītāju un izgatavotāju specifiskās prasības.
7. Projektētāja atbildība par būvprojektā iestrādātajiem risinājumiem, piemērotajiem būvnormatīviem un izmaksu pamatotību.
8. Darbu drošības, ugunsdrošības, vides aizsardzības un sanitārās prasības būvei un būvniecības procesam.
9. Autoruzraudzības kārtība: līgumi par autoruzraudzību, autoruzraudzības žurnāls. Autoruzrauga pienākumi, tiesības un atbildība.
10. Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu būvprojekta pasūtīšanas, izstrādes, saskaņošanas un akceptēšanas kārtība. Variantu salīdzināšana un izvērtēšana. Variantu pamatotības aprēķini. Lēmumu pieņemšana.

4.Saraksta tēmas:

1. Aprēķināt nepieciešamo gaisa daudzumu katlam ar jaudu 250kW, kurināmais koksnes granulas. Kādas LBN un standartu prasības jāievēro?
2. Montējot siltumtrasi DN 100 rūpnieciski izolēto cauruli (2.klase), tiks šķērsota ķieģeļu siena, kuras biezums 12 cm, platums 2m, augstums 2m. Caurules apakšējā daļa no grīdas atradīsies 50 cm. Uzskicēt shēmu, aprakstīt pielietotos materiālus, darbību secību lai nodrošinātu sienas noturību.
3. Pārseguma stiprība spiedē- 2MPa. Iekārta sver 10 tonnas, atbalstīsies 4 punktos ar izmēriem 20x20 cm. Iekārta aizņem grīdas laukumu 1,0mx1,0m. Iekārtu drīkst uz šāda pārseguma montēt?. Cik liels spiediens iekārtu atbalstu punktos?
4. Telpā ar 200m³ tilpumu notiek lekcija, kurā piedalās 15 pieauguši cilvēki. Telpā nav mehāniskās ventilācijas, ir tikai dabiskā. Kāds būtu optimālais nodarbību cikls (nodarbība+pārtraukums), lai telpā saglabātu pietiekamu gaisa kvalitāti. Atbildi pamatot.
5. Telpā darbojas gaisa dzesētājs. Āra gaiss +28⁰, iekštelpu +22⁰C. Vai gaisa dzesētājs nodrošina gaisa sastāva uzturēšanu ar pietiekamu skābekļa daudzumu un CO₂ balansu? Ārā gaisa mitrums 65%, iekštelpā 45%. Vai no atdzesētā gaisa atdalīsies kondensāts? Ja atdalīsies, kāds daudzums tas būs no 1m³ gaisa.
6. Kādām normatīvu prasībām jāatbilst gaisa sagatavošanas iekārtām? Kuri normatīvi noteiks prasības uz gaisa vadu blīvējumiem?
7. Aprēķināt nepieciešamo kurināmā daudzumu gadam ēkai ar vidējo siltumpatēriņu 80kWh. Aprēķināt nepieciešamo koksnes granulu daudzumu gadam!
8. Ēkā karstais ūdens tiek sagatavots ar iekārtu, kas darbojās ar dabas gāzi. Diennaktī izlieto 5m³ karstā ūdens. Cik daudz dabas gāzes nepieciešams karstā ūdens saražošanai gadam, ja ūdens pienāk ar temperatūru +15⁰C un tiek uzsildīts

līdz 57⁰C. Iekārtas lietderības koeficients 92%. Gāzes siltumatdeve 7800kkal/m³.

9. Ventilācijas vadu šķērsriezuma laukums 0,16m². Aprēķināt atbilstošu gaisa vada diametru. Aprēķināt taisnstūra gaisa vada dimensijas, ja malu attiecībai jābūt 2:3.

5.Saraksta tēmas (ugunsdrošība):

1. Ugunsdrošības prasības mazjaudas (līdz 500kW) un lieljaudas (virs 500kW) gāzveida, šķidrā un cietā kurināmā katlu mājām (telpām). To izvietojums būvēs.
2. Ugunsdrošības atstarpes no degtspējīgām konstrukcijām līdz metāla, ķieģeļa, keramiskiem un citu materiālu dūmvadiem un dūmejām. Standartu prasības dūmvadiem un to izvietojums virs būvju jumtiem.
3. Dūmu un karstuma aizsardzības sistēmas. To dalījums automātiskas un neautomātiskas darbības sistēmās.
4. Mehāniskās dūmu un karstuma aizsardzības sistēmas un iekārtas- ventilatori, gaisa vadi, vārsti, vadības un kontroles iekārtas.
5. Statiskās dūmu un karstuma aizsardzības sistēmas un iekārtas- dūmu izvades lūku, logu durvju izvietojums, vadības un kontroles iekārtas.
6. Būvju dalījums dūmu zonās. Dūmu barjerā pielietojamie būvizstrādājumi un to gabarītu noteikšana.
7. Ugunsdrošības prasības ventilācijas iekārtu telpām.
8. Gaisa virsspiediena dūmu un karstuma aizsardzības sistēmas. Sistēmu klases un iekārtas- ventilatori, gaisu vadi, vārsti un vadības un kontroles iekārtas. Gaisa virsspiediena regulācija un kompensējošās iekārtas
9. Ugunsdrošības prasības ventilācijas iekārtām sprādzienbīstamā vidē.
10. Ugunsdrošības prasības dūmu un karstumu aizsardzības sistēmu gaisa vadiem pielietojamiem būvizstrādājumiem, stiprinājumiem, savienojošiem elementiem, ugunsdrošās izolācijas materiāliem
11. Drošības aizsargjoslas no būvēm līdz gāzveida un šķidrā kurināmā pazemes un virszemes tvertnēm.
12. Ugunsdrošības prasības mazgabarīta dabasgāzes un sašķidrinātās gāzes iekārtām, dzīvojamās, publiskās, ražošanas un noliktavu būvēs.
13. Ventilācijas sistēmu, dūmu un karstuma aizsardzības sistēmu vadības un kontroles iekārtas. Sistēmu elektroapgāde.
14. Dūmu un karstuma aizsardzības sistēmu kompensējošā gaisa padeve. Veidi un aprēķina principi.
15. Ugunsdrošības prasības ventilācijas sistēmu gaisa vadiem, mehāniskiem un automātiskiem vārstiem, ugunsdrošās izolācijas materiāliem.

Siltumapgādes, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu projektēšana

Jautājumi kompetences pārbaudei neatkarīgo ekspertu ēku pagaidu sertifikācijai energoefektivitātes jomā

Biļete Nr.1

1. Likumdošanas normatīvie akti ēkas energoefektivitātes jomā.
2. Ēku energosertifikācijas kārtība ekspluatācijā esošām ēkām.
3. Ēku energoefektivitātes klase un prasības gandrīz nulles enerģijas ēkām.
4. Normatīvie nosacījumi ēkas siltuma zuduma koeficienta aprēķinam.
5. Siltumizolācijas materiālu siltumvadītspējas aprēķina nosacījumi.
6. Būvelementu lineāro termisko tiltu aprēķina prasības.
7. Apkures sistēmu iedalījums pēc sadales cauruļvadu izvietojuma.
8. Apkures sistēmas cauruļvadu veidi un iedalījums.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu pārseguma konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv no dzelzsbetona paneļa 220 mm ($\lambda=2,0$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 100 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).

Biļete Nr.2

1. Likumdošanas normatīvie akti ēkas energoefektivitātes aprēķina veikšanai.
2. Ēku energosertifikācijas kārtība projektējamām ēkām.
3. Ēku energosertifikācijas prasības ēkām, kuru vidējais apkurināmo telpu augstums pārsniedz 3,5 metrus.
4. Normatīvie nosacījumi ēkas siltuma caurlaidības koeficienta aprēķinam.
5. Siltumizolācijas materiālu siltumvadītspējas aprēķina nosacījumi.
6. Būvelementu punktveida termisko tiltu aprēķina prasības.
7. Apkures sistēmu iedalījums pēc ūdens cirkulācijas ierosmes sistēmā.
8. Apkures sistēmas sildķermeņu veidi.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu pārseguma konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv no dzelzsbetona paneļa 220 mm ($\lambda=2,2$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 150 mm ($\lambda=0,034$ (W/mK)).

Biļete Nr.3

1. Likumdošanas normatīvie akti ēkas energosertifikācijas jomā.
2. Nepieciešamā informācija un dokumentācija ēku energosertifikācijas veikšanai.
3. Ēku energoefektivitātes klase un prasības gandrīz nulles enerģijas ēkām.
4. Normatīvie nosacījumi ēkas siltuma caurlaidības koeficienta aprēķinam.
5. Siltumizolācijas materiālu siltumvadītspējas aprēķina nosacījumi.
6. Būvelementu lineāro termisko tiltu aprēķina prasības.
7. Apkures sistēmu iedalījums pēc sildķermeņu savienojošo cauruļvadu izvietojuma.
8. Apkures sistēmas regulēšanas un noslēgierīču veidi.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu pārseguma konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv no dzelzsbetona paneļa 220 mm ($\lambda=2,0$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 120 mm ($\lambda=0,035$ (W/mK)).

Biļete Nr.4

1. Likumdošanas normatīvie akti neatkarīgo ekspertu darbībai.

2. Ēku energosertifikācijas veikšanai izmantoto ēkas veidu iedalījums.
3. Ēku pagaidu energosertifikātu reģistrēšanas kārtība.
4. Esošas ēkas energosertifikācijai nepieciešamie dati.
5. Siltumizolācijas materiālu tehniskās prasības.
6. Būvelementa siltuma caurlaidības koeficienta normatīvās prasības.
7. Dzesēšanas sistēmu izvērtējums un aprēķinā izmantojamie parametri.
8. Ventilācijas sistēmu cauruļvadu veidi.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu ārsienu konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv no keramzīta blokiem 300 mm ($\lambda=0,22$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 150 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).

Biļete Nr. 5

1. Ēku energoefektivitātes likuma mērķis un galvenās prasības.
2. Ēkas pagaidu energosertifikātu aizpildīšanas nosacījumi.
3. Augstas efektivitātes sistēmas prasības ēku energosertificēšanas procesā.
4. Izmērītais ēkas energoefektivitātes novērtējums. Datu koriģēšana (ekstrapolācija).
5. Ēkas apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķins - siltuma pārvades zudumi.
6. Vispārīgās prasības siltumcaurlaidības aprēķinam logiem un durvīm.
7. Ventilācijas sistēmu iedalījums un tehnisko parametru novērtēšana.
8. Ventilācijas sistēmu cauruļvadu veidi un iedalījums.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu ārsienu konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv no gāzbetona blokiem 250 mm ($\lambda=0,20$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 100 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).

Biļete Nr.6

1. Ēkas energoefektivitātes sertifikāts un ēkas energoefektivitātes pagaidu sertifikāts – to nozīme un izsniegšanas kārtība.
2. Ēkas pagaidu energosertifikātam pievienojamie pielikumi.
3. Ēku energoefektivitātes klase un prasības gandrīz nulles enerģijas ēkām.
4. Izmērītais ēkas energoefektivitātes novērtējums. Enerģijas patēriņa korekcija laika apstākļu dēļ.
5. Ēkas apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķins. Siltuma zudumi ar ventilāciju.
6. Siltumizolācijas materiālu siltumvadītspējas aprēķina nosacījumi.
7. Ventilācijas sistēmu veidi un aprēķina process.
8. Apkures sistēmas cauruļvadu savienojumu veidi.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu ārsienu konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv no māla ķieģeļu mūra 500 mm ($\lambda=0,64$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 130 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).

Biļete Nr.7

1. Projektējamo ēku (jaunbūves vai rekonstrukcijas) energosertifikācijai nepieciešamie dati un aprēķina process.
2. Ēkas pagaidu energosertifikātam pievienojamie pielikumi.
3. Ēku pagaidu energosertifikātu reģistrēšanas kārtība.
4. Aprēķinātajam ēkas energoefektivitātes novērtējumam nepieciešamie un iegūstamie dati.

5. Ēkas apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķins. Iekšējie siltuma ieguvumi.
6. Vispārīgās prasības siltumcaurlaidības koeficienta aprēķināšanai sienām, jumtiem un grīdām.
7. Gaisa kondicionēšanas sistēmu veidi un aprēķinos izmantojamie parametri.
8. Karstā ūdens sistēmu veidi.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu ārsienu konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv silikātkieģeļu mūra 500 mm ($\lambda=0,81$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 150 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).

Biļete Nr.8

1. Ēkas energoefektivitātes rādītāji, to vispārējie nosacījumi un izvērtēšana.
2. Ēku pagaidu energosertifikātu reģistrācijas kārtība.
3. Pārbaudes kārtība apkures sistēmām, kuru apkures katlu lietderīgā nominālā jauda ir lielāka par 20 kW, un gaisa kondicionēšanas sistēmām, kuru lietderīgā nominālā jauda ir lielāka par 12 kW.
4. Aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma procedūra. Siltuma bilances aprēķina metodes izvēle.
5. Vispārējie iekšējie siltuma ieguvumu aprēķins pēc vienmērīgās un dinamiskās metodes.
6. Būvelementu lineāro termisko tiltu aprēķina prasības.
7. Apgaismošanas sistēmu veidi un aprēķinos izmantojamie parametri.
8. Apkures sistēmas veidi un iedalījums.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu pārseguma konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv no dzelzsbetona paneļa 220 mm ($\lambda=2,0$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 150 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).

Biļete Nr.9

1. Ēkas energoefektivitātes pagaidu sertifikāta izsniegšana un reģistrēšana.
2. Ēku energoefektivitātes klases dzīvojamām ēkām.
3. Pārbaudes termiņi apkures sistēmām, kuru apkures katlu lietderīgā nominālā jauda ir lielāka par 20 kW, un gaisa kondicionēšanas sistēmām, kuru lietderīgā nominālā jauda ir lielāka par 12 kW.
4. Ēkas robežu un zonu noteikšana un Ēkas dalījums zonās.
5. Ēkas apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķins. Saules siltuma ieguvumu aprēķina nosacījumi.
6. Būvelementu lineāro termisko tiltu aprēķina prasības.
7. Apkures sistēmu iedalījums pēc sadales cauruļvadu izvietojuma.
8. Apkures sistēmas cauruļvadu savienojumu veidi.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu ārsienu konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv māla ķieģeļu mūra 500 mm ($\lambda=0,64$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 150 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).

Biļete Nr.10

1. Prasība publisko ēku energoefektivitātes sertifikācijai.
2. Ēku energoefektivitātes klases nedzīvojamām ēkām.
3. Ēkas pagaidu energosertifikātam pievienojamie pielikumi.

4. Ēkas apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķins pēc vienmērīgās metodes.
5. Ēkas apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķins. Parametri dinamiskajam aprēķinam. Aprēķina procedūra.
6. Būvelementu lineāro termisko tiltu aprēķina prasības.
7. Apgaismojuma sistēmu veidi un izvērtējums.
8. Ventilācijas sistēmu iedalījums.
9. Aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu ārsienu konstrukcijai, pieņemot, ka konstrukcija sastāv silikātkieģeļu mūra 500 mm ($\lambda=0,81$ (W/mK)) un siltumizolācijas slāņa 150 mm ($\lambda=0,04$ (W/mK)).