



GRINSCO

PASKAITŲ KOSNPEKTAI SKYRIUS 3





LU3 Kurso konspektai

Remontas ir priežiūra

Turinys

1. Įvadas – Tausokime klimatą – renovuokite savo pastatą	3
2. Pastato renovacija – tai pastato atitvarų energinio naudingumo didinimas.	4
3. Medžiagos , kurios izoluoja	4
3.1. Ne visos izoliacinės medžiagos yra vienodos	4
3.2. Įvertinimas ekologiškas	5
4. Nustatymai bendra medžiaga izoliacija	5
5.1. Laidumas terminis	5
5.2. Tankis	6
5.3. Garų difuzijos varžos koeficientas	6
5.4. Elgesys ugnyje	7
5.5. Atsparumas ugniai	7
5.6. Savitoji šiluma ir savitoji šiluminė talpa	8
5.7. Akustinė izoliacija	8
5.8. Higroskopiškumas	8
5.9. Šiluminė apsauga žiema	8
5.10. Šiluminė apsauga vasara	9
5.11. Techninės taisyklės	9
5. Sistemos izoliacija	9
5.1. Medžiagų klasifikacija izoliacija	9
5.2. Pasirašyti izoliuojantis	10
6. Izoliacijos technika	10
6.1. Išorinė izoliacija (ETICS)	10
6.2. Vėdinamų fasadų išorinė izoliacija	15
6.3. Vidaus izoliacija	16
6.4. Sumuštinių izoliacija „šerdis izoliacija“	18
6.5. Stogo renovacija	19



7.	Pablogėjimo, senėjimo ir priežiūros strategijų įvertinimas	24
7.1.	Naujų pastatų statybos patologija	24
7.2.	Tvarumas.....	24
7.3.	Techninės priežiūros ir gedimo vertinimo sistemos	25
7.4.	Konstrukcijų priežiūra ir priežiūros procesas (pastatas panašus į žmogaus kūną ar ne)	26
7.5.	Techninės priežiūros planavimo strategija	27
7.6.	Intervencijos planavimas	29
7.7.	Išlaidų apskaičiavimas.....	31
8.	Dažnai užduodami klausimai	34
9.	Klausimai su keliais pasirinkimais	39



1. Įvadas – Tausokime klimatą – renovuokite savo pastatą

Kiekvienas, galvojantis apie remontą, dažnai galvoja tik apie naują virtuvę, erdvesnį vonios kambarį ar modernesnį interjero dizainą. Tačiau tiesą sakant, apie renovaciją reikėtų galvoti ne tik apie interjerą, bet ir jį turėtų būti įtrauktos daugiau ar mažiau reikšmingos priežiūros ar atnaujinimo intervencijos reguliariais intervalais. Esant būtinybei renovuoti, tai taip pat idealus metas ne tik patobulinti architektūrą ir sukurti šiuolaikiškas gyvenamąsias erdves, bet ir masiškai sumažinti energijos suvartojimą bei, jei įmanoma, pakeisti iškastinį kurą atsinaujinančia energija.

Energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonių dalis paprastai sudaro apie 1/3 visų išlaidų, likusią dalį sudaro „neapibrėžtosios išlaidos“, t. y. pastolių, konstrukcinių pažeidimų taisymo arba dangos ir dažų atnaujinimo išlaidos. Dėl mažesnių eksploatacinių kaštų šios priemonės amortizuojamos vėliau, per palyginti trumpą laiką, palyginti su pastato gyvavimo laiku. Be to, viešosios subsidijos energijos vartojimo efektyvumui didinti, pastatų masės premijos ir mokesčių nusidėvėjimo galimybės suteikia patrauklių paskatų renovuoti pastatus.

Dėl didėjančios pramonės ir miestų veiklos išsivysčiusiose šalyse ir gyventojų skaičiaus augimo, energijos poreikis šiandien didėja. Ypač Europoje statybų sektorius – tiek komercinis, tiek gyvenamasis – sudaro 40 %, pramonės sektorius – 32 %, o likusią dalį – transportas. Beveik pusę Europos pastatų fondo sudaro pastatai, pastatyti iki 1960 m., kurie suvartoja daugiau energijos nei nauji pastatai. Europos Sąjungos siūlomi klimato ir energetikos tikslai 2021–2030 m. laikotarpiui yra šie:

- Sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą bent 40 % (palyginti su 1990 m. lygiu);
- Ne mažiau kaip 32% atsinaujinančios energijos naudojimas;
- Mažiausiai 32,5 % pagerėjo energijos vartojimo efektyvumas.

Ankstesnius tikslus Europos Vadovų Taryba pirmą kartą patvirtino 2014 m. spalį. 2018 m. atsinaujinančios energijos ir energijos vartojimo efektyvumo tikslai buvo padidinti.

Kalbant apie prioritetą, pirmiausia reikėtų sumažinti šilumos nuostolius ir tik tada imtis priemonių, kad šildymui, vėsinimui, vėdinimui ir oro kondicionavimui reikalinga energija būtų tiekama efektyviai ir aplinkai nekenksmingu būdu: šildymui, vėsinimui, vėdinimui ir karštam vandeniui. Todėl svarbu vengti šilumos tiltelių, keisti prastai apšiltintus langus ir hermetiškai bei profesionaliai apšiltinti lauko sienas, rūšio perdangas ir stogus. Kad techninės priežiūros ir renovacijos darbai būtų kuo efektyvesni, patartina iš pradžių apskaičiuoti faktines esamo pastato energijos ir eksploatacinių sąnaudų, o tada nuspręsti dėl būtinų priemonių gyvenimo komfortui gerinti ir būsimoms eksploatacinėms išlaidoms sumažinti. Turėtų būti sudarytas darbo tvarkos grafikas, kad išlaidos ir nepatogumai būtų neperžengti pagrįstų ribų.

Pavyzdžiui, ekonomiškai nebūtų prasminga iš pradžių atlikti šildymo sistemos matavimus, o paskui apšiltinti išorines sienas ir pakeisti langus. Esant gera izoliacijai ir langams, namo energijos poreikis jau



gerokai sumažėja; Jei šildymo sistema įrengiama prieš visas kitas priemones, ji gali būti be reikalo per didelė, todėl neefektyvi ir brangesnė.

2. Pastato renovacija – tai pastato atitvarų energinio naudingumo didinimas.

Sienų, stogų ir lubų energetinės renovacijos priemonės paprastai yra efektyviausios, nes jos paveikia didžiąją dalį į išorę nukreipto paviršiaus arba nešildomų patalpų (pvz., laiptinėse, garažuose, palėpėse ir kt.). Nepermatomų konstrukcijų intervencija siekiama ne tik sumažinti oro kondicionavimo sąnaudas žiemą ir vasarą, bet ir padidinti gyventojų šiluminį komfortą. Tai ypač svarbu renovuojant ir, be energijos suvartojimo mažinimo, tai yra viena iš pagrindinių priežasčių, kodėl pastatų savininkai atnaujiną savo turtą:

- Žiemą izoliuojant pastato apvaskalą galima:
 - Kartu su šilumos tiltelių mažinimu padeda pagerinti komfortą, užtikrinant vienodą vidaus temperatūrą ir taip sumažinant šilumos nuostolių riziką.
 - Padidinkite patalpų temperatūrą, sumažindami paviršiaus kondensacijos ir pelėsių augimo riziką.
- Vasarą galima apšiltinti pastato atitvarą
 - Padėkite atidėti ir sušvelninti išorinę karščio bangą.
 - Sumažinkite išorinę karščio bangą. Kartu su kitomis pasyviomis strategijomis (apsauga nuo saulės, masinė saugykla ir kt.) taip pat galima išvengti vidinio karščio piko karščiausiomis valandomis.

Pagrindinės esamo pastato energijos vartojimo efektyvumo didinimo strategijos yra šios:

- Nepermatomų ir šilumą skleidžiančių paviršių šiluminė izoliacija.
- Tiltų mažinimas terminis
- Pagerintas sandarumas

3. Medžiagos , kurios izoluoja .

3.1. Ne visos izoliacinės medžiagos yra vienodos

Gerai apšiltindami namą sutaupysite šildymo išlaidų ir, be energijos suvartojimo, sumažinsite anglies dvideginio išmetimą, kuris daugiausia lemia visuotinį atšilimą. Tinkamų termoizoliacinių medžiagų naudojimas ne tik sumažina šilumos nuostolius iš pastato žiemą, bet ir apsaugo nuo perkaitimo vasarą ir taip ženkliai pagerina patalpų klimato komfortą per visą metų laikotarpį.

Ne visos izoliacinės medžiagos turi vienodas technines savybes.



Galimas platus izoliacinių medžiagų asortimentas, priklausomai nuo panaudojimo, taip pat ekonominių, ekologinių ir sveikatos kriterijų. Tinkamas pasirinkimas ir pritaikymas yra būtina sąlyga norint užtikrinti puikias higienines sąlygas ir išvengti drėgmės žalos pastatui.

Apskritai visos įprastos izoliacinės medžiagos turi savo privalumų ir yra tinkamos įvairioms reikmėms, priklausomai nuo medžiagos, komercinės formos, atsparumo, drėgmės ir priešgaisrinės savybės, šilumos laidumo, atsparumo senėjimui, atsparumo kenkėjams ir kitų savybių. Pavyzdžiui, izoliacinės plokštės ypač tinka išorinėms sienoms, kaip izoliacija virš gegnių stoge arba rūšio lubų šiltinimui. Nuožulnioms konstrukcijoms tinka lankstūs kilimėliai, izoliacinės tarpinės ar pūstos dribsniai, o sandarikliai naudojami erdmėms užpildyti ar nelygių grindų kompensavimui.

Be mineralinių medžiagų (akmens ir stiklo vata, stiklo putplastis, kalcio silikato plokštės, perlitas ir kt.) ir plastikų (putų ir ekstruzinio polistirolo, poliuretano), yra platus gaminių asortimentas, pagamintas iš atsinaujinančių žaliavų, tokių kaip mediena, pluoštas, celiuliozė, kamštiena, kanapės, linas arba avies vilna. Tačiau kainų skirtumai, kartais dideli, lemia pasirinkimą.

3.2. Įvertinimas ekologiškas

Norint įvertinti skirtingų izoliacinių medžiagų ekologinį poveikį, reikia atsižvelgti į žaliavų gavybą, gaminių gamybą, transportavimą ir montavimą reikalingą energiją. Apskaičiuoti gyvenimo trukmę ir demontavimą kartais yra sunkiau. Tačiau kiekvienai įprastai šiltinimo medžiagai sutaupoma kelis kartus daugiau nei sunaudojama energija.

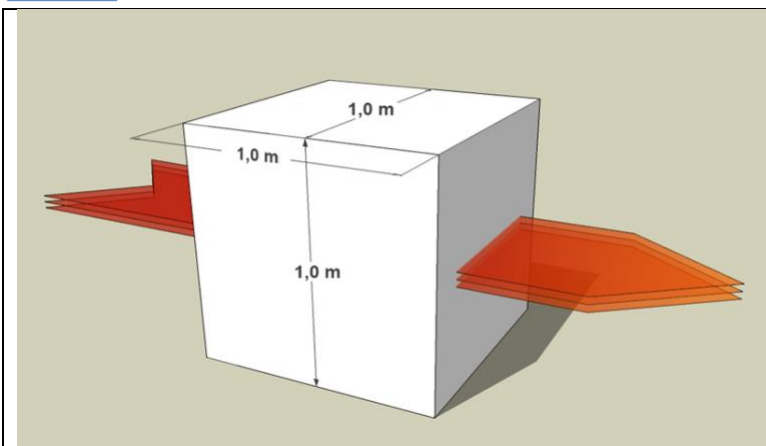
4. Nustatymai bendra medžiaga izoliacija

5.1. Laidumas terminis

Renkantis izoliaciją, vienas iš pagrindinių parametru, į kurį reikia atsižvelgti, yra šilumos laidumas λ (lambda), kuris matuojamas W/ mK . Kad izoliacinė medžiaga būtų apibrėžiama kaip tokia, jos šilumos laidumas turi būti mažesnis nei 0,1 W/ mK pagal Vokietijos standartą DIN 4108 ir lygus arba mažesnis nei 0,045 W/ mK įprastai.

Šis parametras matuoja medžiagos gebėjimą praleisti šilumą ir priklauso tik nuo medžiagos pobūdžio, o ne nuo jos formos. Maža laidumo vertė apibūdina izoliacines medžiagas, kurių našumas yra didesnis. Šilumos laidumas vaidina pagrindinį vaidmenį projektuojant mažai energijos naudojančius namus: žemo šilumos laidumo medžiagos užtikrina pastato šilumos izoliaciją, mažina energijos sąnaudas, o tinkamai įrengus – palaiko komfortišką patalpų temperatūrą.

Šiuo mokomuoju tekstu siekiama ne nustatyti, kas yra ekologiška, o kas ne, o suteikti skaitytojui techninę informaciją, reikalingą priimti teisingą sprendimą su pastato naudotoju ir rasti geriausią sprendimą, atsižvelgiant į visus tvarumo aspektus. .



Šaltinis: Agenzia CasaClima

Šilumos laidumas rodo šilumos kiekį, kuris per laiko vienetą praeina per 1 m^2 medžiagos, kurios storis 1 m , esant $1 \text{ }^\circ\text{C}$ (arba Kelvino) temperatūros skirtumui priešingose pusėse. Jis matuoja medžiagos gebėjimą perduoti šilumą ir priklauso nuo jos pobūdžio.

5.2. Tankis

Izoliacinės medžiagos paprastai yra lengvos, todėl, išskyrus keletą išimčių, turi mažą mechaninį stiprumą. Apskritai, kuo didesnė masė, tuo medžiaga atsparesnė įtempimams. Izoliacijos srityje šis reikalavimas ypač svarbus, jei medžiaga naudojama vaikščiojamose konstrukcijose, kur ji gali įtrūkti ir plyšti, jei nepasižymi tinkamomis mechaninio stiprumo savybėmis.

Tankis, kaip matysime vėliau, atlieka lemiamą vaidmenį vasaros šiluminėje apsaugoje.

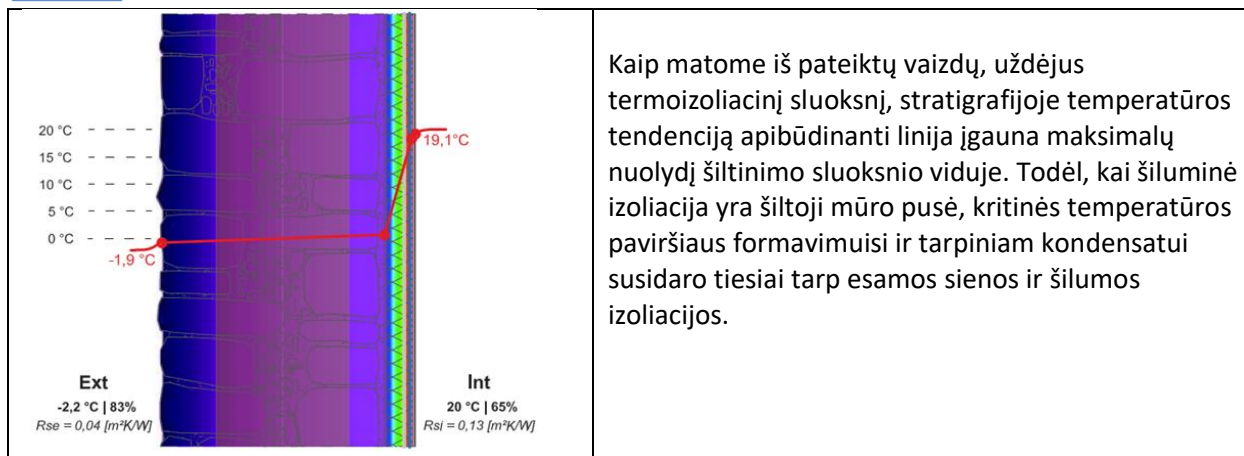


Šaltinis: freepic-60k risorse

Akmens siena turi labai didelę masę, nes akmens tankis yra labai didelis, tačiau jo izoliacinės savybės yra prastos.

5.3. Garų difuzijos varžos koeficientas

Garų difuzijos varžos koeficientas yra parametras, rodantis, kiek medžiaga yra atsparesnė garų difuzijai nei vienodas oro sluoksnis. Kuo didesnė medžiagos μ (μ) vertė, tuo didesnis jos atsparumas vandens garams. Šis parametras tampa labai svarbus vertinant stratigrafijos pralaidumą orui, ypač kai izoliacinė medžiaga yra išdėstyta ertmėje arba viduje, kur, priklausomai nuo naudojamų medžiagų, gali būti didesnė intersticinio kondensacijos rizika.



Šaltinis: Agenzia CasaClima

Taigi sluoksnio struktūroje gali susidaryti kondensatas. Tai gali kelti pavojų konstrukcijai, pažeisti komponentus ir sumažinti izoliacijos šiluminę varžą. Norint to išvengti, stratifikacija turi būti suplanuota ir vykdoma teisingai, taip pat reikia vengti skylių/įtrūkimų, kur drėgno oro gali patekti daugiau nei į likusią konstrukciją.

5.4. Elgesys ugnyje

Tarp esminių reikalavimų, kuriuos turi atitikti statybos produktai, yra sauga gaisro atveju. Europos teisės aktuose skiriami du parametrai: reakcija į ugnį – standartas EN 13501-1 ir atsparumas ugniai – standartas EN 13501-2. Šie du parametrai apibrėžia našumo lygį ir yra pasyviosios pastato saugos dalis. Gaminiai pagal degumą grupuojami mažėjančia tvarka nuo A1, A2, B, C, D, E iki F, todėl galima identifikuoti dar neklasifikuotus gaminius. Grindys, linijinė izoliacija ir elektros kabeliai dar skiriasi raidėmis FL, L, CA. Europos standartas taip pat atsižvelgia į du kitus parametrus, tokius kaip dūmų emisija su s1, s2, s3 poklasiais ir lašėjimas su d0, d1, d2 poklasiais.

5.5. Atsparumas ugniai

Atsparumas ugniai yra parametras, kuris paprastai nurodo konstrukcijas ir pastatus ir leidžia įvertinti jų elgesį gaisro metu, analizuojant jų gebėjimą išlaikyti tam tikras mechanines charakteristikas tam tikrą laikotarpį. Akronimai, apibrėžiantys atsparumo ugniai charakteristikas, yra REI 60, REI 120 ir tt, kur raidės reiškia:

- R = konstrukcijos stabilumas: gebėjimas išlaikyti mechaninį atsparumą ugniai;
- E = sandarumas: gebėjimas neleisti liepsnai, garams ar karštoms dujoms prasiskverbti arba atsirasti neveikiamoje pusėje;
- I = izoliacija: gebėjimas sumažinti šilumos perdavimą. Vietoje esantys skaičiai (10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 ir 360)

Būtina mokėti minutėmis išreikšti laiką, per kurį turi būti garantuotas atsparumas ugniai.

Laikančiojo mūro atveju pagrindinės atskaitos vertės bus REI, nelaikančių uždorių atveju, kaip ir užpildų atveju, bus analizuojamos EI vertės.



5.6. Savitoji šiluma ir savitoji šiluminė talpa

Savitoji šiluma, būdinga kiekvienai medžiagai, išreiškia šilumos kiekį, kuris turi būti tiekiamas kilogramui medžiagos, kad jos temperatūra padidėtų arba sumažintų vienu laipsniu. Specifinė šiluma kiekvienai medžiagai nustatoma eksperimentiškai.

Kita vertus, medžiagos šiluminė talpa reiškia šilumą, reikalingą medžiagos temperatūrai pakeisti vienu laipsniu. Skirtingai nuo specifinės šilumos, kuri priklauso tik nuo medžiagos, iš kurios ji pagaminta, tipo, šiluminė talpa yra proporcinga medžiagos kiekiui ($C = m \cdot c$, kur m yra masė, o c yra savitoji šiluma masės vienetui, o C šiluminė talpa). Tai ypač svarbus parametras vertinant vasaros komfortą patalpoje, nes jis apibūdina stratigrafijos (sienos, stogo ir kt.) gebėjimą kaupti šilumą, kurios tik daugiau vėliau bus išleista į aplinką iki mažiau. apimtis.

5.7. Akustinė izoliacija

Be šiluminių savybių, izoliacinės medžiagos gali sumažinti oro triukšmą, sklindantį iš išorės per ortakius, langus ir kitus oro kanalus. Garsas taip pat gali skliti iš gretimų patalpų ir skliti per orą, bet daugiausia per standžių konstrukcijų vibraciją. Šiai kategorijai priskiriami kaimynų žingsniai ar technologinių įrenginių vibracija.

Siekiant išvengti oro sklindančio triukšmo, į sienų ertmes paprastai įterpiamos pluoštinės arba porėtos izoliacinės medžiagos, kad būtų padidintas garso izoliacijos pajėgumas.

Šių dviejų sprendimų derinys padarys kambarius nepralaidžius garsui ir užtikrins puikų akustinį komfortą, jei komponentai bus tinkamai suprojektuoti ir sumontuoti.

5.8. Higroskopiškumas

Tai medžiagos savybė sugerti ir išlaikyti vandens garus savo struktūroje. Higroskopinės medžiagos (teisingai vadinamos „aktyviomis“) leidžia optimaliai valdyti patalpų drėgmę, nes jos gali sušvelninti drėgmės smailės, sugerdamos ją į savo struktūrą. Ilgalakis vandens buvimas izoliacinėse medžiagose pažeidžia jų struktūrą ir mažina jų izoliacinę galią. Todėl tose vietose, kuriose yra vandens prasiskverbimo pavojus, kurios liečiasi su žeme arba ant plokščio stogo, geriau naudoti nehigroskopines medžiagas.

5.9. Šiluminė apsauga žiema

Geras pastato atitvaras yra toks, kuris sumažina šilumos perdavimą iš šildomo vidaus į šaltesnę išorę žiemą. Renkantis izoliacinę medžiagą, apsiribojančią tik žiemos paruošimo stotimis, būtina įvertinti jos deklaruojamą šilumos laidumą λ d. Naudinga vertė nustatant tikrąją tam tikro storio izoliacinės plokštės izoliacinę galią iš tikrųjų yra ne λ d, o gauta šiluminė varža R . Ji išreiškia tam tikro storio medžiagos izoliacinę galią. Norėdami greitai apskaičiuoti izoliacinės plokštės R reikšmę, padalykite izoliacinės medžiagos storį iš jos šilumos laidumo.

$$R \text{ [m}^2\text{K/ W]} = \text{storis [m]} / \lambda \text{ [W/ mK]}$$



5.10. Šiluminė apsauga vasara

Kaip ir žiemą, taip ir vasarą geras pastato atitvaras yra toks, kuris vasarą gali apsaugoti nuo perkaitimo, tai yra nuo šilumos, kuri linkusi iš išorės į pastato vidų. Šilumos laidumas λ nebėra pakankamas parametras, norint įvertinti izoliacinių medžiagų vasaros savybes, todėl reikia atsižvelgti ir į medžiagos gebėjimą sugerti šilumą. Vertės, į kurias reikia atsižvelgti šiuo atveju, yra savitoji šiluma ir tankis. Esant tokiam pačiam šilumos laidumui, izoliacinė medžiaga, kurios savitoji šiluma ir tankis yra didesnės, apsaugos nuo karščio daug efektyviau, nes galės sukaupti daugiau šilumos. Tai atitolins šilumos patekimą į patalpas (fazės poslinkis) ir sumažins jos intensyvumą (slopinimo koeficientas). Sluoksniai su stipriu šiluminiu fazės poslinkiu leidžia, ypač vasarą, kad išorinės šilumos pikas ne iš karto prasiskverbtų į namo vidų, o vėluoja. Šis aspektas ypač svarbus izoliuojant lengvas konstrukcijas, tokias kaip medinės karkasinės konstrukcijos.

5.11. Techninės taisyklės

Izoliacinėms medžiagoms taikomos Europos Sąjungos statybos produktų rinkodaros taisyklės.

Nuo 2013 metų liepos 1 dienos galioja ES reglamentas Nr.305/2011, nustatantis suderintas statybos produktų rinkodaros sąlygas. Nuo šios datos statybos produktai, kuriems taikomas darnusis standartas arba, jei jo nėra, atitinkantys Europos techninį vertinimą, turi būti pateikti į rinką, turi būti su eksploatacinių savybių deklaracija ir CE ženklu.

CE ženklas yra gamintojo deklaracija, patvirtinanti gaminio atitiktį suderintam Europos techniniam standartui ir jo atitiktį nustatytiems esminiams saugos reikalavimams. Gaminio CE ženklas reiškia eksploatacinių savybių deklaraciją, kuriai būtina sisteminga gamybos proceso kontrolė (nuo žaliavų iki gatavo gaminio).

DoP (eksploatacinių savybių deklaracija) , įvedimas .

Gamintojas, pagal darnųjį standartą (EN) arba techninio vertinimo įstaigos išduotą Europos techninį įvertinimą (ETA), parengęs eksploatacinių savybių deklaraciją, prisiima atsakomybę už gaminio atitiktį.

Visos pastatų izoliacinės medžiagos, turinčios darnųjį standartą, turi būti pažymėtos CE ženklu. Atminkite, kad izoliatoriai, neturintys CE ženklo, vis tiek turi būti termiškai apibūdinti, kaip reikalaujama pagal nacionalinius teisės aktus dėl energijos taupymo pastatuose.

5. Sistemos izoliacija

5.1. Medžiagų klasifikacija izoliacija

Galima klasifikacija pagal žaliavą, iš kurios gaminamos izoliacinės medžiagos, ir daugiausia pagal jų kilmę: neorganinė ir organinė. Abiejose grupėse izoliacinės medžiagos skirstomos (priklausomai nuo žaliavos apdorojimo) į sintetines ir natūralias. Natūraliuose produktuose žaliava išlieka nepakitusi. Tuo tarpu jei žaliava yra modifikuota savo sudėtimi perdirbimo būdu, todėl surenkama ir (arba) atkurama technologiniais procesais, kalbame apie sintetines medžiagas. Kai kuriose natūraliose izoliacinėse medžiagose yra gana daug priedų, tokių kaip ugnies druskos, gruntai, apsauginiai pluoštai ir atšaurūs



produktai. Be ankstesnių klasifikacijų, galima išskirti ir kitų tipų izoliacines medžiagas. Kai kurios iš jų gali būti laikomos naujoviškomis, todėl buvo naudojamos vis efektyvesnės medžiagos, tokios kaip nano-celiulinės putos, aerogeliai ar vakuuminės izoliacinės plokštės (VIP).

5.2. Pasirašyti izoliuojantis

Izoliacinė plokštė yra kompaktiškas, didelės šiluminės varžos surenkamas gaminys, skirtas suteikti izoliacines savybes pagrindui, prie kurio ji pritvirtinta. Kaip minėta aukščiau, pagrindinė šių plokščių funkcija yra izoliuoti pastatą nuo šalčio žiemos mėnesiais, o apsaugoti nuo per didelio karščio vasaros mėnesiais, taip padedant sumažinti oro kondicionavimo ir šildymo sistemų CO2 emisiją.

Kad ji būtų laikoma gera izoliacine medžiaga, ji turi turėti tam tikras savybes, kai kurias iš jų garantuoja CE ženklas. Šiandien dažniausiai naudojamos šiltinimo medžiagos yra mineralinė vata (santrumpa MW pagal EN 13162:2015) ir sukepintas putų polistirenas (santrumpa EPS pagal EN 13163:2017). Pastaraisiais metais taip pat vis dažniau naudojamos standžios poliuretano putos (santrumpa PU pagal EN 13165:2016). Vietose, kurias veikia vandens pūslai, naudojamas didelio tankio sukepintas putų polistirenas, standus poliuretano putplastis arba ekstruzinis putų polistirenas (santrumpa XPS pagal EN 13164:2015).

Kitos mažiau paplitusios izoliacinės medžiagos, kurioms taikomas ad hoc standartas, yra:

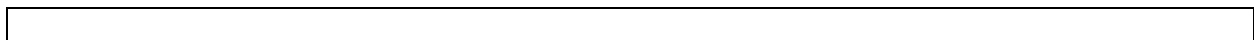
- Fenolio putplasčio gaminiai (santrumpa PF pagal EN 13166:2015);
- Išplėsto stiklo gaminiai (santrumpa CG pagal standartą EN 13167:2015);
- Medienos vatos gaminiai (santrumpa WW pagal EN 13168:2015);
- Išplėstos perlito plokštės (santrumpa PEB pagal standartą EN 13169:2015);
- Išpūstos kamštienos gaminiai (santrumpa ICB pagal standartą EN 13170:2015);
- Medienos pluošto gaminiai (santrumpa WF pagal EN 13171:2015);
- Polietileno putplasčio gaminiai (santrumpa PEF pagal EN 16069:2015);

Standartai užtikrina, kad tos pačios kilmės izoliacinėms medžiagoms visada būtų taikomi tie patys bandymo procesai, kad jas būtų galima techniškai palyginti.

6. Izoliacijos technika

6.1. Išorinė izoliacija (ETICS)

Kompozitinė išorinė termoizoliacinė sistema yra vienas efektyviausių sprendimų šiltinant pastato sienas, nes užtikrina šiltinimo tęstinumą ir efektyviau sumažina esamus šilumos tiltelius. Kaip ir naujuose pastatuose, būtina rinktis kompozitinę šilumos izoliacijos sistemą, kurioje visi komponentai būtų patvirtinti. Tai garantija galutiniam vartotojui, pasirinkusiam paketą, kuriame visi komponentai buvo sukurti konkrečiai programai. Šilumos izoliacinės sistemos turi turėti Europos techninį liudijimą (ETA) ir CE ženklą.





Išorinė izoliacija kamštinėmis plokštėmis

Galimas pritaikymas: renovacijos atveju patikrinkite, ar esama atrama yra suderinama su izoliacinių plokščių klijavimu ir tvirtinimu, ar ji yra lygi, tvirta ir kompaktiška ir nėra paveikta druskingo žydėjimo (miltelių ir balkšvų nuosėdų, susidarančių ant sienelės garuojant kapiliarinio veikimo pakeltam vandeniui) arba didėjant drėgmei. Jei taip nėra, substratas turi būti dezinfekuotas ir prieš montuodami įsitikinkite, kad drėgmės problemos buvo pašalintos.

ETIKOS INFORMACIJOS LAPAS

ETICS yra santrumpa, paprastai naudojama tarptautiniu mastu, reiškia išorinę termoizoliacinę kompozitinę sistemą, paprastai vadinamą išorine šilumos izoliacijos sistema. Ši termoizoliacinė sistema gimė Vokietijoje apie 1960-uosius. Šiandien išorinės šilumos izoliacijos sistemos vis dažniau naudojamos visoje Europoje.

Europos techninė etaloninė statybų sektoriaus organizacija EOTA (Europos techninės organizacijos Patvirtinimas), sukūrė ETAG 004 (Europos Techninė Patvirtinimo gairės) ETICS sistemoms ant mūro ir betono atramų.

Šilumos izoliacijos sertifikatas, garantuojantis sistemos efektyvumą, yra ETA004. ETA (Europos Techninė Įvertinimas) yra dokumentas, kuriame nurodomos statybos produkto eksploatacinės savybės. Jis išduodamas gaminiams, kuriems nėra darniojo standarto, tačiau kaip nuoroda pateikiamas Europos vertinimo dokumentas (EAD). Kitaip tariant, ETA004 šilumos izoliacijai yra kilęs iš ETAG004 gairių. ETAG004 gairėse aprašomi reikalavimai, kuriuos turi atitikti šilumos izoliacijos sistemos pastatų fasadų šiltinimui. Tiksliau, ETAG004 gairėse nurodoma:

- šilumos izoliacijos, kaip sistemos, reikalavimų įvertinimo patikros metodai.
- parametrai, klasės ir lygiai, leidžiantys klasifikuoti reikalavimų vertes.
- šilumos izoliacijos su šilumine danga projektavimo ir įrengimo sąlygas.

Patikrintinos termoizoliacinės sistemos charakteristikos atitinka Europos statybinių medžiagų direktyvos reikalavimus:

- mechaninis atsparumas ir stabilumas.
- sauga gaisro atveju.
- higiena ir aplinkos sveikata.



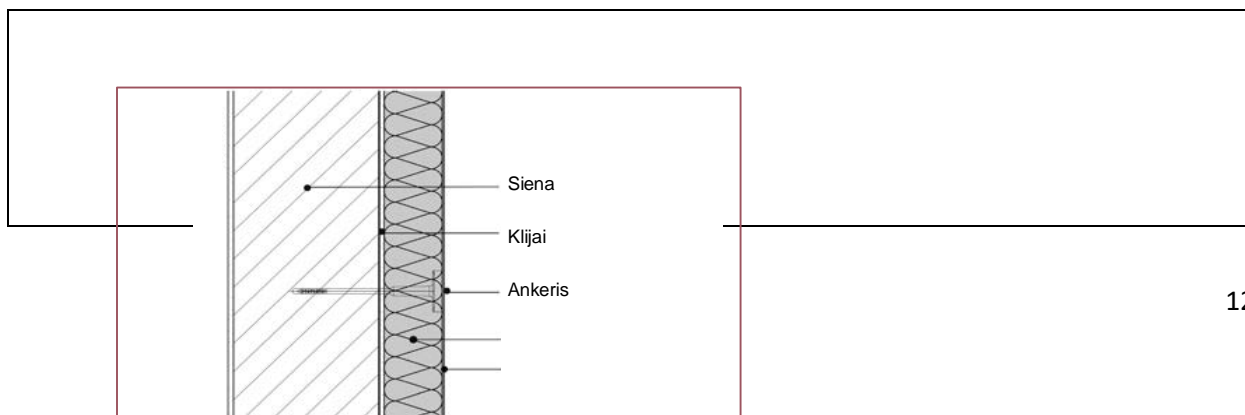
- naudojimo saugumas.
- apsauga nuo triukšmo.
- energijos taupymas.

Nustačius reikalavimus, aprašomi naudotini bandymo metodai. Kiekvienas reikalavimas atitinka parametą, kurį galima įvertinti naudojant standartizuotus laboratorinius tyrimus. Tada bandymo rezultatus turi būti galima klasifikuoti vėlgi standartizuotu būdu. Norint gauti šilumos izoliacijos sertifikatą, turi būti atliekami visos sistemos ir atskirų komponentų bandymai:

- izoliacinė medžiaga
- kaiščiai/inkarai
- Profiliai;
- Klijai ir klijai
- apdailos tinkas.
- Sustiprinimai.

Išorės izoliacijos sistemą sudaro šie elementai:

1. Klijai ir (arba) inkarai. Šiems elementams patikėta funkcija – pritvirtinti izoliaciją prie atraminio mūro. Tvirtinimas gali būti atliekamas paprastu kljavimu arba, jei reikia, naudojant plastikinius ar metalinius inkarus. Arba, norint geriau pritvirtinti izoliaciją prie pagrindo, galima naudoti klijų ir inkarų derinį, kuris garantuoja didesnę izoliacijos stabilumą tiek klijų kietėjimo metu, tiek jos funkcionavimo metu.
2. Izoliacinė plokštė. Izoliacija turi būti plokščių paviršių ir pakankamo mechaninio atsparumo. Storiai nustatomi atsižvelgiant į projekto klimato ypatybes, specifinius EPBD reglamentų reikalavimus. Be to, nesiekiant tam tikro storio, intervencija gali pasirodyti nepelninga.
3. Armatūros tinklelis. Armatūrinis tinklelis yra išlyginamojo sluoksnio elementas, kurio funkcija yra suteikti sistemai pakankamai atsparumo smūgiams ir judesiams dėl temperatūros svyravimų ar susitraukimo reiškinių. Sluoksnis sukuriama priklijuojant nugaruntuotą stiklo pluošto tinklelį prie izoliacinę plokštę dengiančio pagrindo sluoksnio.
4. Išlyginamasis skiedinys. Tai turi funkciją apsaugoti izoliacinę plokštę ir sukurti paviršių, tinkamą tolesniems apdailos sluoksniams montuoti. Šio sluoksnio viduje yra integruotas armavimo tinklelis.
5. Stabilizuojantis apatinis sluoksnis (arba gruntas-fiksatorius). Tai naudojama siekiant užtikrinti geresnes sukibimo sąlygas ir apdailos sluoksnio suderinamumą su jau užteptu plonu armuoto tinko sluoksniu.
6. Viršutinis sluoksnis. Jo funkcija yra sukurti intervencijos apdailą ir apsaugoti apatinius sluoksnius nuo blogo oro ir saulės spinduliuotės; Jis turi turėti gerą elastingumą mechaniniam įtempimui ir turi būti pakankamai pralaidus vandens garams. Tai speciali sintetinė arba mineralinė danga arba dažai, kurie gali būti gaminami su įvairia specialia apdaila: kaimiška, skuta, lygi, subraižyta ar purškiamą.
7. Priedai. Elementai, naudojami įvairių konstrukcijų mazgams (pavyzdžiui, langams) gaminti, apsaugoms (kampinėms apsaugoms su lašėjimo briaunomis arba be jų), atramos (pradžios profiliai ir bėgeliai) ir dekoratyviniai elementai.





Co-funded by
the European Union



Apšiltinimas

Apdaila

+

ETIKA



Pagrindo sluoksnio matavimas ir paruošimas

Geras pagrindo paruošimas palengvina sistemos įrengimą, o tai suteikia pranašumų aikštelės organizavimui ir geresniam vykdymui. Žinoma, procesas yra labai įvairus ir priklauso tiek nuo pagrindo tipo (naujo ar esamo), tiek nuo medžiagos, skirtos sistemai kloti, tipo. Tyrimai ir bandymai, paprastai atliekami siekiant nustatyti substrato tinkamumą naudoti ETIC sistemoms, yra šie:

- Tyrimas, skirtas įvertinti pagrindo pobūdį ir būklę, ypač pagrindo drėgmės lygį, ETIC sistemos drėgmės padidėjimo riziką ir pagrindo įtrūkimų aptikimą.
- Patrinkite testą delnu ir (arba) tamsiu skudurėliu, kad nustatytumėte, ar nėra dulkių, kenksmingų žiedų ar trupinių dangų.
- Nutrynimo arba įbrėžimų bandymas su kietu, aštriu daiktu, siekiant nustatyti pagrindo stiprumą ir laikomąją galią.
- Drėkinimo bandymas naudojant šepetį ir (arba) purkštuvą, siekiant nustatyti pagrindo sugėrimą ir drėgmę.
- Pagrindo drėgmės įvertinimas in situ (vizualinė analizė).
- Vienodumo tikrinimas; Jei viršijamos nacionalinės konstrukcijos leistinos nuokrypos, imkitės atitinkamų kompensuojamųjų priemonių, sukurdami laikinąją ir lipnią atramą.
- Atramoms su esama danga turi būti atliktas plyšimo bandymas: tam tikslui su numatytais kljais galima integruoti ne mažesnį kaip 30x30 cm stiklo pluošto armavimo audinį. Atliekant plyšimo testą, po trijų dienų reikia nuimti tik armatūrą.

PASTABA: ETICS darbo įranga

Čia pateikiamas įrangos ir darbo įrankių, reikalingų ETICS įrengimui ir kurių buvimas statybvietėje yra būtinas, sąrašas:

- Elektrinis maišytuvas cemento, klijų, skiedinio, vandens ir kt.
- Mentelė ir dantyta mentelė izoliacinėms plokštėms klijuoti;
- Mišinio dozatorius ;
- Mentelė (plieno, plastiko ar medžio) pagrindui išlyginti;
- Liniuotė, skirta patikrinti plokščių plokštumą montavimo metu;
- Kampas, gulsčiukas, gulsčiukas ir kt.
- Pjūklas ir (arba) freza (priklausomai nuo pasirinktos izoliacinės medžiagos) lentų pjaustymui iki tinkamo dydžio;
- Švitrinis popierius bet kokiam šlifavimo darbui;
- Žirklys arba pjaustytuvas armavimo tinkleliui pjauti;
- Lygus plieninis mentelė armatūros klojimui ir pagrindo sluoksnio išlyginimui;
- Plastikinė mentelė ir volelis dailylentėms montuoti ir išlyginti



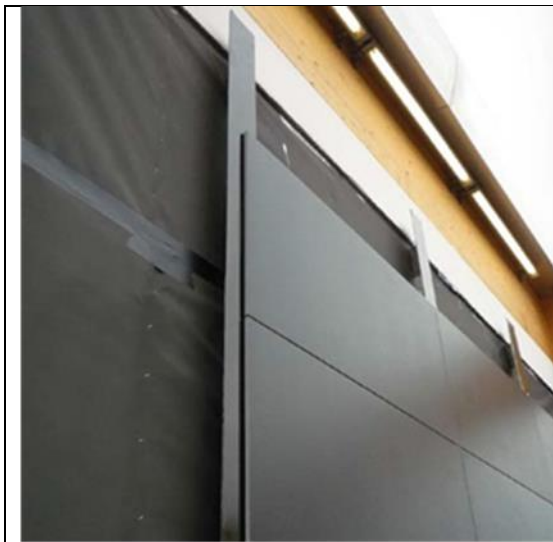
6.2. Vėdinamų fasadų išorinė izoliacija

Vėdinamasis fasadas – tai išorinė šiltinimo sistema, kuri nebaigta tradiciniu būdu išorine danga. Vietoj šio viršutinio sluoksnio sistema iš išorės apkalta fasado elementu. Pastaraisiais metais ši technologija įsigalėjo, ypač renovuojant didelius pastatus, todėl kai kuriais atvejais techninius sprendimus galima integruoti ir į fasadą. Vėdinamo fasado atveju tarp sienos ir išorinės dangos yra tuščiaviduris tarpas, per kurį cirkuliuoja oras.

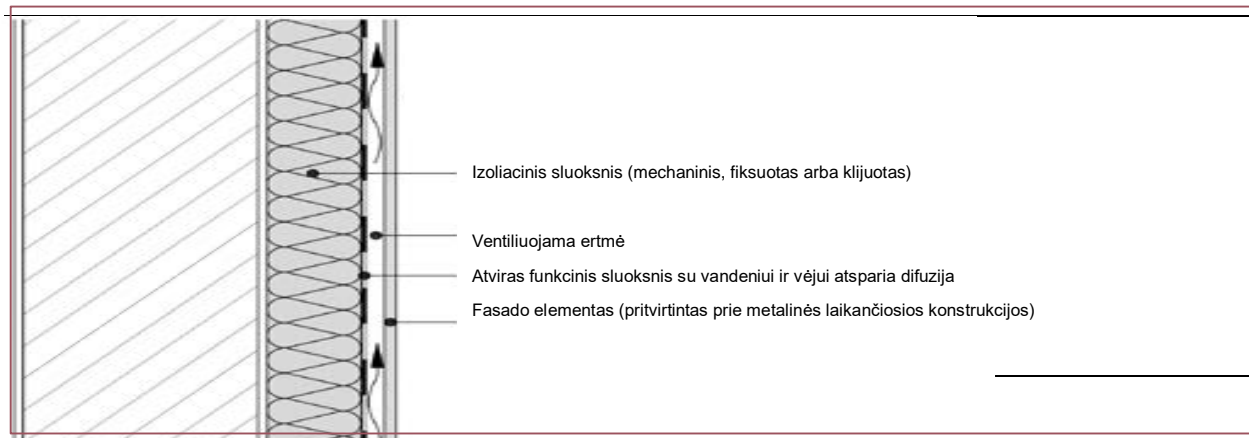
Pagrindiniai šios sistemos komponentai yra šie:

- atraminę ir inkarinę konstrukciją, kuri tvirtinama prie esamos laikančiosios konstrukcijos;
- medžiaga izoliacija ;
- išorės apdailos/fasado elementas.

Galimas pritaikymas: visuose pastatuose, kuriuos reikia energetiškai atnaujinti ir tuo pačiu suteikti visiškai naują išvaizdą.



Izoliacinės plokštės montuojamos tiesiai ant esamos sienos, tačiau jas nuo išorinės dangos skiria ne mažesnė kaip 2–3 cm storio vėdinama ertmė. Fasado apačioje ir viršuje turi būti įrengtos angos, kad būtų galima vėdinti per dūmtraukį. Ventiliacija neturi būti nutraukta. Apkala su esamu mūru jungiama laikančia konstrukcija (dažniausiai aliuminio arba plieno), kuri prie esamos sienos tam tikrose vietose tvirtinama termiškai atskirtais inkarais.





6.3. Vidaus izoliacija

Esamos sienos vidus apšiltinamas, jei norime išsaugoti estetinę ir architektūrinę būklę bei fasado apimtį. Palyginti su išorine izoliacija, vidinė izoliacija yra sunkesnis sprendimas techniniu požiūriu ir turėtų būti svarstomas tik tuo atveju, jei nėra kitos galimybės. Planavimo etape reikia atlikti vandens garų difuzijos patikrinimą atliekant skaičiavimus, siekiant užtikrinti, kad dėl "naujos" vidaus izoliacijos sienos konstrukcijoje nesusidarytų kondensatas. Šia prasme, norint užtikrinti tinkamą drėgmės valdymą, izoliacijos viduje gali prireikti uždėti garų barjerą arba funkcinį garų barjerinį sluoksnį. Dėl tos pačios priežasties nepatartina viduje dėti storos izoliacijos (dažniausiai daugiausia 10-12 cm). Šiuo atveju labai svarbus laminato sandarumas, kad būtų išvengta konvekcinio oro judėjimo konstrukcijoje ir sumažinta kondensato susidarymo tarpuose rizika.

Naudojant vidinę izoliaciją, šilumos tiltelių pašalinimas / sumažinimas yra sudėtingesnis ir brangesnis nei naudojant išorines izoliacijos sistemas, todėl reikia išplėsti vidinę izoliaciją iki dalies komponentų (pvz., vidaus sienų ir grindų), o tai sumažina kondensato arba pelėsio susidarymo pavojus. Kaip ir su išorine izoliacija, prieš montuojant izoliacines plokštes reikia pašalinti visas kylančias drėgmės ir druskų žydėjimo problemas bei patikrinti esamo pagrindo sluoksnio konservavimo būklę.

Viduje naudojama izoliacija nėra plačiai naudojama ir geriausia izoliuoti iš išorės arba ertmėje. Tiesą sakant, tai gali būti laikoma patobulintu sprendimu, kuris naudojamas tik atliekant darbus pastatuose, kur fasadas turi likti matomas.

Izoliacinės medžiagos dedamos ant išorinių sienų, palėpių ir sienų prie žemės. Praktiškai jis naudojamas pastato atitvarų viduje arba ant aplinkinės sienos tarp šildomų ir nešildomų erdvių.

Tačiau šis sprendimas turi tam tikrų trūkumų.

- Izoliacijos storis gali žymiai sumažinti gyvenamąjį plotą;
- Esamos sienos šiluminė inercija ne visada išnaudojama;
- Yra daug šiluminių tiltelių, kuriuos sunku pašalinti, o sienoje gali susidaryti kondensatas.

Kita vertus, tokio tipo šiltinimas leidžia puikiai uždengti vidinę sieną (nepriklausomai nuo pradinės sienos būklės), o montavimas yra ne toks sudėtingas ir brangus (nereikia išorinių pastolių).

Šilumos izoliacijos technika sienos viduje gali būti atliekama dviem būdais:

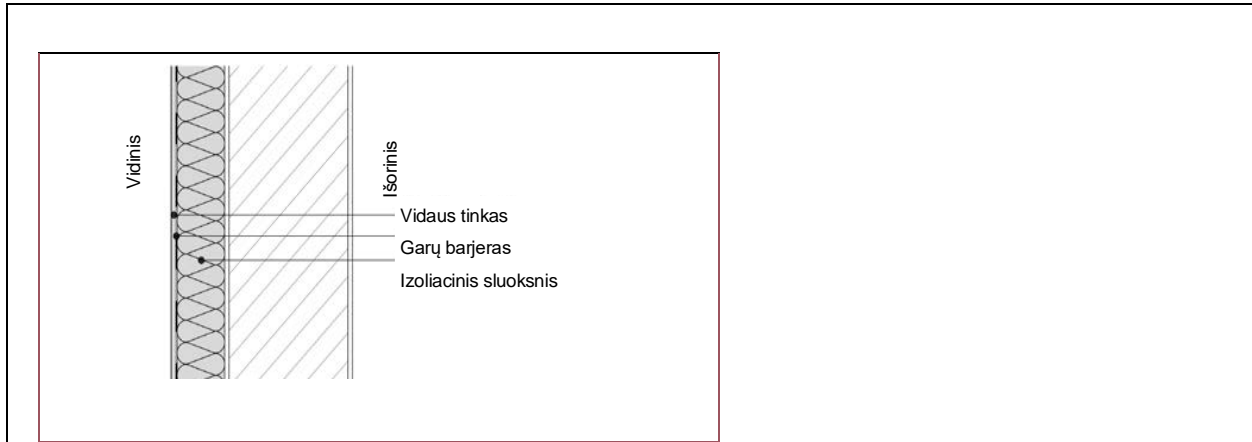
Termoizoliacinė danga . Taikant šią techniką galima išgauti labai mažus, maždaug 4–5 cm storius, todėl gyvenamąjį plotą tereikia šiek tiek sumažinti, tačiau nereikia pamiršti, kad ši medžiaga turi tendenciją sugerti sienoje esančią drėgmę. Danga turi turėti šilumą izoliuojančias savybes ir joje turi būti medžiagų, sumaišytų su rišikliais, tokiais kaip kalkės ar cementas, nereaguojant chemiškai. Dengiami paviršiai turi būti tvirti ir švarūs, pašalinti pertekliniai išsikišimai, pašalinti lygumo defektai. Nelygios dalys arba tuščia erdvė turi būti pašalintos ir atkurtos.

Izoliacinės plokštės. Jie priklijuojami prie sienos vidinės pusės, tada tinkuojami ant gipso tinklelio. Taip pat tokiu atveju prieš pradėdant montuoti plokštę būtina nuvalyti sienos paviršius arba atlikti tinkavimo ir



išlyginimo darbus. Palyginti su pirmuoju sprendimu, antrasis sprendimas apima didesnį bendrą storį ir ilgesnį montavimo laiką, tačiau užtikrina geresnes šilumines savybes.

Natūralios izoliacinės medžiagos gali būti naudojamos abiem atvejais: pirmuoju atveju natūralių granulių pavidalu (mineralinės ir augalinės kilmės), naudojamos kaip užpildai dangos gamybai (išpūstas perlitas, kamštienos granulės ir kt.); antruoju atveju plokščių pavidalu (augalinės arba mineralinės kilmės), pavyzdžiui, medienos plaušų plokštės, kanapių plokštės, kalcio silikato plokštės ir kt.



Izoliacinės plokštės, padengtos gipso kartono plokštėmis : Šis sprendimas pašalina šilumos tiltelius tarp vertikalių kraštų ir tarp sienos bei šviestuvų, bet ne šilumos tiltelį tarp lubų ir sienos. Tai palyginti nebrangus sprendimas, ypač dirbant su esamais pastatais. Šio tipo sprendimuose stulpai montuojami ir metaliniais elementais tvirtinami prie sienos atramos maždaug 1,20 m atstumu. Sieninis laikiklis tvirtinamas prie sienos. Toliau tvirtinama izoliacinė plokštė ir galiausiai gipso kartono plokštės, kurioms turi būti sumontuota hermetiška membrana. Po tvirtinimo visos siūlės išglaiستomos ir uždedami apdailos sluoksniai. Priežiūra šiuo atveju paprastesnė, nes sausos konstrukcijos būdas leidžia keisti atskirus elementus.

Galimas pritaikymas : Vidinė izoliacija gali būti taikoma visam mūriui. Tačiau, norint rasti geriausią sprendimą kiekvienu atveju, svarbu išanalizuoti sluoksnio struktūrą ir esamos sienos konservavimo būklę. Vidaus šiltinimas ypač naudingas pastatams, kuriems taikomos istorinės ir architektūrinės specifikacijos arba kurių kiti techniniai sprendimai neįmanomi.



Aukščiau :
Vidaus izoliacija medienos pluoštu
Šaltinis: Agenzia CasaClima

KAIRĖ
Vidaus izoliacija mineraline plokšte
Šaltinis: Agenzia CasaClima



6.4. Sumuštinių izoliacija „šerdies izoliacija“

Sumuštinis izoliacija – tai inžinerinis sprendimas, kai esamų pastatų sluoksniuotoje konstrukcijoje kartais esantis oro tarpas užpildomas bria izoliacine medžiaga, naudojant įpūtimo metodą. Šios technikos pranašumas yra tas, kad esama siena apšiltinama nedidinant jos storio, tačiau kyla didesnių sunkumų, kai reikia sumažinti arba panaikinti šilumos tiltelius, nes ertmių sienos niekada nėra ištisinės dėl laikančiosios konstrukcijos (stulpų lubų) ir kiti elementai, pertraukiantys ertmę, pvz., langai, židiniai, balkonai ir kt. Šia technika taip pat galima apšiltinti sienas su ertme. Šiluminius tiltelius ant šių elementų galima sušvelninti tik vidinės ar išorinės izoliacijos sprendimais. Izoliacinės medžiagos, naudojamos pučiant ar įpurškiant į ertmę, turi turėti vandenį atstumiančių savybių, kad drėgmė iš išorės ar pamatų nepatektų į vidinį mūrą. Visais atvejais sprendimams turi būti atliktas specialus matematinis patikrinimas, kuris neleidžia susidaryti kondensato konstrukcijos elemente.

Galimas pritaikymas: ši priemonė gali būti įgyvendinta tik dvigubo apvalkalo sienelėse, tarp kurių yra ertmė (pavyzdžiui, ertmės sienelėje).



Šio tipo mūras turi šiuos pagrindinius privalumus:

Vidinė laikančioji siena su didele šilumine inercija išlaiko šilumą ir užtikrina puikią izoliaciją bei šiluminį komfortą.

Ertmė leidžia naudoti įvairias medžiagas, įskaitant birias medžiagas (celiuliozės pluoštus, perlito granules, kamštienos granules ir kt.), kurios nėra tinkamos naudoti lauke.

Plytų medžiagos savybės leidžia išorinei sienai ilgai atsispirti užšalimo ir atšildymo ciklams, kurie gali atsirasti pastato eksploatavimo metu.

Siena ir didesnis apdailos plytos svoris garantuoja labai aukštą garso izoliaciją (apie 50 decibelų). Padidėjus mūro svoriui 10 kg/m², tai padidėja 0,7 decibelo

Sumuštinis izoliacija pripučiant celiuliozė **Šaltinis: Naturalia Bau -Italija**

6.5. Stogo renovacija

Stogas yra svarbus bet kurio pastato funkcinis elementas ir labai prisideda prie jo išorinės išvaizdos. Priklausomai nuo konstrukcijos tipo, stogas sudaro didelę paviršiaus ploto dalį ir taip labai prisideda prie pastato energinio efektyvumo.

Stogas sudaro maždaug 20-25% visų pastato šilumos nuostolių, tačiau dėl mažesnio paviršiaus ploto, palyginti su išorinėmis sienomis, būtent ta pastato dalis yra atsakinga už didžiausius energijos nuostolius. Dėl šios priežasties išorinio stogo izoliacija turi būti storesnė nei išorinių sienų, taip pat siekiant pagerinti jo šiluminės savybės vasarą, nes jis yra labiau veikiamas saulės spindulių. Izoliuoti galima esamos stogo konstrukcijos išorę arba vidų. Mediniams stogams arba stogams su surenkamomis gelžbetoninėmis sijomis izoliacines plokštes galima įterpti tarp atraminių elementų.

Be to, stogus paprastai veikia dideli temperatūros svyravimai, kuriuos lydi didelė termohigrometrinė apkrova. Stogo izoliacija gali sušvelninti šį poveikį ir užtikrinti ilgesnį pastato elemento tarnavimo laiką.

Plokščias stogas su išoriniu šiltinimu ir stogo hidroizoliacijos atnaujinimu



Stogo hidroizoliacija ir apšiltinimas koriniu stiklu

Jei stogo hidroizoliacija visiškai atnaujinama, pirmiausia reikia pašalinti esamą hidroizoliaciją. Tik tada šiluminė izoliacija uždedama stogo išorėje. Paprastai būtina įrengti garų barjerą, kad pastato elemente nesusidarytų kondensatas. Sumontavus slėgiui atsparią izoliacinę medžiagą, klojami hidroizoliaciniai ir apsauginiai bei apdailos sluoksniai (pvz., lygintuvas ir grindų danga vaikščiojamam stogui, žvyro sluoksnis stogui, ant kurio negalima vaikščioti).

Galimas pritaikymas: ant visų plokščių stogų iš gelžbetoninių plokščių, patikrinus esamo stogo būklę.

PASTABA: Kas yra hidroizoliacinė membrana?

Hidroizoliacinės membranos naudojamos kaip paviršiaus apdorojimas, apsaugantis jį ir po juo esančius sluoksnius nuo vandens prasiskverbimo.

Jei hidroizoliacija yra virš apšiltinimo sluoksnio, stogas yra šiltas. Tai yra labiausiai paplitęs metodas, nors hidroizoliacija yra labai susidėvėjusi.

Kita vertus, vadinamajame apverstame stoge hidroizoliacinis sluoksnis yra po apšiltinimo sluoksniu. Izoliacijai apsaugoti dedamas žvyro arba galbūt grindų dangos sluoksnis. Tačiau šios sistemos energijos vartojimo efektyvumas yra mažesnis.

Rinkoje siūlomi įvairūs hidroizoliacijos būdai:

- Hidroizoliacinės membranos, kurios taip pat garantuoja aukštą garų pralaidumą ir dėl to gerą garų migraciją į išorę, išlaiko pagrindinę konstrukciją sausą.
- Karštai užteptos membranos, kurios suvirinamos liepsna. Tai bituminės membranos, ant kurių uždedamas apsauginis žvyro sluoksnis, grindų danga arba korinė membrana.
- Šaltai dengtos hidroizoliacinės membranos, ypač tinkamos pamatų sienoms. Jie dažnai susideda iš labai elastingo bitumo mišinio su guma ir gali kompensuoti išsiplėtimą ir mikrotrūkimus sienoje.
- Skysti sandarikliai, sudaryti iš elastomerinių dervų tirpalų ir yra labai universalūs, nes gali užsandarinti net labai sudėtingus paviršius. Jie labai atsparūs užmirkimui, UV spinduliams, blogam orui ir užšalimo-atšildymo ciklams; Vienas iš privalumų yra tai, kad apdorojimo metu nėra jungčių, suvirinimo siūlių ar persidengimų.



Išorinė pusė



Žvyras

Hidroizoliacinis sluoksnis

Izoliacinės medžiagos sluoksnis

Garų barjeras

Vidinė pusė

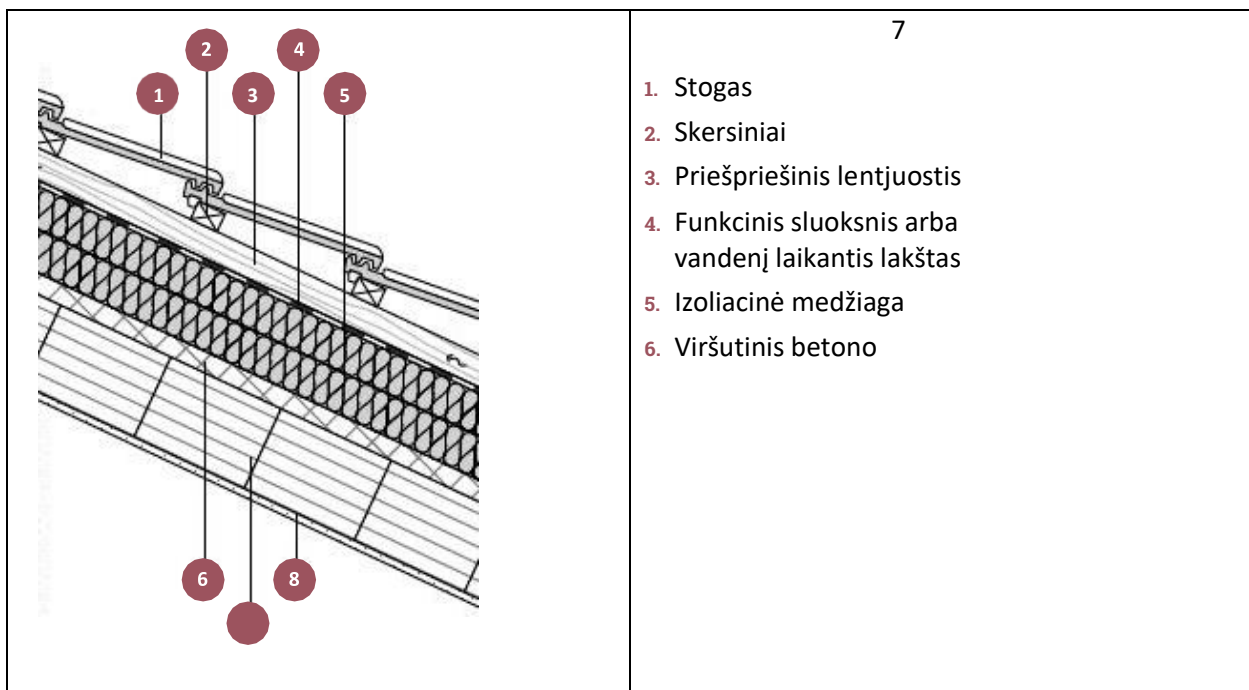
Šlaitinio stogo izoliacija su tvirtomis lubomis

Tokia intervencija apima esamo stogo pašalinimą, įskaitant hidroizoliaciją iki laikančiosios konstrukcijos ir izoliacijos sluoksnio įrengimą ant esamų tuščiavidurių molio plokščių lubų.

Šiltojoje izoliacijos pusėje hermetiškos plėvelės ar garų barjero paprastai nereikia, nes šią funkciją jau atlieka vidinis tinkas; Kita vertus, šaltoje pusėje reikia uždėti vėjui ir vandeniui atsparią membraną. Garantuoti teisingą sluoksnio struktūros higrometrinę funkciją. Ši membrana turi būti kuo atviresnė garų difuzijai.

Siekiant pagerinti sluoksnuiotos konstrukcijos higrometrinį efektą, stogo dangą rekomenduojama kloti ant vėdinamos pagrindo, kad būtų galima lengvai pašalinti drėgmę. Vėdinimo sluoksnis virš izoliacijos taip pat yra labai naudingas stogo elgsenai vasarą. Šiuo atveju prie karnizo reikia įrengti specialius kraigo elementus ir groteles, kad būtų užtikrinta gera oro cirkuliacija (oro įvadas šalia karnizo ir oro išėjimas iš kraigo vėdinamas).

Galimas pritaikymas: ant visų šlaitinių stogų iš tuščiavidurių akmens plokščių, patikrinus konservacijos būklę.



Medinis stogas su izoliacija virš arba tarp gegnių

Yra daug būdų, kaip pagerinti šlaitinių medinių stogų šilumines charakteristikas. Jei medinė konstrukcija yra pažeista arba konstrukciškai nebetinkama, arba jei pastatą reikia pakelti, patartina ją visiškai pašalinti. Jei konstrukcija vis dar nepažeista ir struktūriškai tinkama, galimi įvairūs energijos vartojimo efektyvumo sprendimai. Norint išvengti konstrukcijos drėgmės problemų, visada patartina visiškai pašalinti esamą izoliaciją, jei įmanoma.



1 SPRENDIMAS: IZOLIACIJA VIRŠ REVETŲ

Šiuo sprendimu stogas visiškai pašalinamas, išskyrus medinę laikančiąją konstrukciją (sijas ir gegnes). Kai kuriais atvejais galima palikti ir pirmąjį vidaus sluoksnį (pavyzdžiui, medinės lentos ar gipso kartono dangą), jei jis yra geros būklės ir atlaikys jame esančių medžiagų ir darbuotojų svorį.

Šiuo mastu ant apdailos sluoksnio arba medinės plokštės (jei matomos gegnės) uždedamas funkcinis sluoksnis, kuris garantuoja sandarumą ir tarnauja kaip garų barjeras. Toliau klojamas termoizoliacinis sluoksnis, kuris susideda iš standžių, slėgiui atsparių plokščių.

Šilumos izoliacija turi būti iš viršaus sandarinama aukštos garų difuzijos, vandeniui ir vėjui nepralaidžia membrana.

Kadangi sluoksnio konstrukcija yra didelės garų difuzijos sistema, stogas visada turi būti klojamas ant vėdinamos pagrindo, kad sluoksnio struktūroje esanti drėgmė galėtų ištekėti į išorę.

Galimas pritaikymas: ant šlaitinių stogų su medine laikančia konstrukcija, jei ji yra geros būklės.

2 SPRENDIMAS: IZOLIACIJA TARP GEGNŲ

Jei reikia išlaikyti esamą medinį stogą ir įrengti izoliaciją tarp gegnių, tai galima padaryti iš išorės (nuėmus esamą stogo dangą) arba iš vidaus.

Išorinė izoliacija: Didžiausias sunkumas čia yra sandaraus sluoksnio arba garų barjero įrengimas. Nepertraukiamas tvirtinimas iš apačios galimas tik nuėmus vidinę dangą (pvz., medinės lentos arba gipso kartono plokštės). Jei norima išlaikyti vidaus apkalą, funkcinis sluoksnis turi būti klojamas tarp gegnių iš viršaus ir atlenkiamas atgal prieš tvirtinant izoliacinę medžiagą prie gegnių. Dėl to sandarumo/garų kontrolės sluoksnis būtų šaltoje sluoksnio konstrukcijos pusėje prie atskirų gegnių, todėl pastato elemente gali susidaryti kondensatas. Dėl šios priežasties visada patartina rinktis sluoksniuotą konstrukciją su papildomu termoizoliaciniu sluoksniu ant gegnių.

Vidaus izoliacija: vidaus izoliacijos įrengimas nenuimant stogo dangos gali sukelti sunkumų pastato hidroizoliacijos atžvilgiu. Jei nėra funkcinio sluoksnio, garantuojančio atsparumą vėjui ir vandeniui, jo negalima modifikuoti. Jeigu stogo danga nėra tinkamai sumontuota arba nepakanka hidroizoliacijos, drėgmė ir vanduo gali prasiskverbti iš išorės. Jei jau yra hidroizoliacinis sluoksnis, jis gali būti sudarytas iš nekvėpuojančios plėvelės, kuri neleidžia tinkamai termo-higrometriškai funkcionuoti stogui ir neleidžia iš vidaus pašalinti drėgmei. Tokiais atvejais papildomos garų izoliacijos įrengimas interjere ne visada yra išmintingiausias sprendimas. Geriau naudoti higro-kintamą garų barjerą, kuris neleidžia drėgmei prasiskverbti į laminuotą konstrukciją šaltuoju metų laiku, bet tuo pačiu leidžia pastato elementui išdžiūti į vidų šiltuoju metų laiku. Apšiltinimui tarp gegnių dažniausiai naudojamos lanksčios izoliacinės plokštės arba mažo tankio šiltinimo medžiagos. Jei tarp gegnių yra visiškai sandari ertmė, galima įpūsti ir birias izoliacines medžiagas.

Kur jį galima panaudoti? Ant visų šlaitinių stogų su gerai išsilaikiusia medine laikančia konstrukcija.

7. Pablogėjimo, senėjimo ir priežiūros strategijų įvertinimas

7.1. Naujų pastatų statybos patologija

Pastaraisiais metais staigius technologinius pokyčius ir naujų, daugiausia novatoriškų medžiagų ir gaminių patekimą į rinką lydėjo vienodai greitas ir nekontroliuojamas statybos defektų ir konstrukcijų pažeidimų vystymasis. Stipri inovacijų dinamika (mūsų atveju susijusi su vertikaliomis šiltinimo sistemomis) linkusi įtakoti ir modifikuoti tradicines statybos technologijų požiūriu pastatų sistemas, o tai labai dažnai gali sukelti problemų.

Sąvoka „pastato patologija“ reiškia atvejį, kai pablogėjimas, laikomas komponento ar visos sistemos veikimo praradimu, įvyksta anksčiau nei tikėtasi. Kitaip tariant, patologinė būklė visada atsiranda dėl defektų buvimo vienoje iš skirtingų statybos proceso fazių.

Todėl svarbu ištirti patologiją sukeliančius veiksnius ir taikyti analitines bei procedūrines diagnostikos ir prognozavimo fazes. Šios fazės leidžia taikyti tinkamas priežiūros strategijas (pašalinti defektus ir patologinius veiksnius, sukeliančius trūkumus).

Techninės priežiūros strategija, taikoma įvykus gedimui, t. y. kai komponento eksploatacinių savybių sumažėjimas sukėlė gedimą, labai dažnai sukelia negrįžtamus įsikišimus arba kurie atliekami remiantis nepakankamomis žiniomis apie taisytiną reiškinį. Dėl to ne tik švaistomi išteklių, bet ir atliekami neefektyvūs priežiūros darbai.

7.2. Tvarumas

ETICS vertinimo metoduose, įtrauktuose į ETAG004, atsižvelgiama į 25 metų eksploatacavimo trukmę (priklausomai nuo profesionalaus įrengimo). Šios nuostatos pagrįstos esamomis žiniomis ir patirtimi. Tikrasis eksploatacavimo laikas normaliai naudojant gali būti žymiai ilgesnis, nepažeidžiant pagrindinių augalų reikalavimų.

Statybos produkto patvarumo nuorodos negali būti interpretuojamos kaip gaminių gamintojo ar jo atstovo, EOTA ar techninio vertinimo įstaigos, išduodančios ETA, garantija. Jie naudojami tik norint nurodyti numatomą pagrįstą gaminių naudojimo laiką sąnaudų ir naudos skaičiavimams. Faktinė gaminių, įtraukto į tam tikrą konstrukciją, eksploatacavimo trukmė priklauso nuo aplinkos sąlygų, kuriomis jis veikiamas, ir nuo konkrečių projektavimo, vykdymo, naudojimo ir geros priežiūros sąlygų. Todėl negalima atmesti galimybės, kad kai kuriais atvejais tikroji gaminių naudojimo trukmė gali būti net trumpesnė nei nurodyta.

ETICS turi būti atsparus temperatūrai, drėgmei ir susitraukimui. Nei aukšta, nei žema temperatūra neturi turėti destruktyvaus ar negrįžtamo iškraipiančio poveikio.



Žema oro temperatūra apie -20°C ir aukšta 50°C oro temperatūra paprastai laikomos ekstremaliais temperatūros svyravimais. Tačiau šiaurės Europos šalyse oro temperatūra gali nukristi iki -40°C . Saulės spinduliuotė padidina ETICS paviršiaus temperatūrą, kai ją veikia saulės šviesa. Padidėjimas priklauso nuo spinduliuotės srauto ir paviršiaus (spalvos) sugerties energijos. Paprastai laikoma, kad maksimali paviršiaus temperatūra yra 80°C . Paviršiaus temperatūros pokytis (maždaug 30°C) neturėtų sukelti jokios žalos.

Remiantis ETAG004, toliau pateiktame paveikslėlyje pateikti bandymai turi būti kartojami dėl patvarumo ir priežiūros:

Patvarumo ir lengvos priežiūros aspektai	4.7 Atsparumas temperatūrai, drėgmei ir susitraukimui		5.1.7 Atsparumas temperatūrai, stiprumas ir susitraukimas Atsparumas užšalimui/atšilimui Matmenų stabilumas 5.1.7.1 Sukibimo stiprumas po senėjimo	5.6.7 SUstiprinimas 5.6.7.1 Stiklo pluošto tinklelis – Tempimo stipris ir pailgėjimas 5.6.7.2 Lentelė arba metalinis tinklelis 5.6.7.3 Kiti sutvirtinimai
--	---	--	---	--

Šaltinis: Etag004

7.3. Techninės priežiūros ir gedimo vertinimo sistemos

Pastaraisiais metais staigus technologijų vystymasis ir naujų (naujoviškų) medžiagų ir gaminių patekimas į rinką lydėjo vienodai greitas ir nekontroliuojamas patologinio pobūdžio pažeidimų vystymasis. Stipri naujovių dinamika (mūsų atveju susijusi su vertikalių apvaskalų sistemomis) turi tendenciją paveikti tradicines statybos sistemas, todėl labai dažnai kyla problemų, susijusių su naujais gedimo būdais ir patologiniais pokyčiais. Ši dinamika nutraukė ryšį tarp projektavimo ir statybvietės, ty esamą santykį tarp vykdomojo projekto ir statybos momento, pastarasis jau subrendęs praeityje: iš tikrųjų vis dažniau taikome naujus. statybos technologijas, jų neišbandžius pakankamai ilgai.

Sąvoka „konstrukcijų patologija“ reiškia atvejį, kai pablogėjimas, laikomas komponento ar visos sistemos veikimo praradimu, įvyksta anksčiau nei tikėtasi. Kitaip tariant, patologinė būklė visada atsiranda dėl defektų buvimo vienoje iš skirtingų statybos proceso fazių.

Techninės priežiūros strategija, taikoma įvykus gedimui, t. y. kai komponento eksploatacinių savybių sumažėjimas sukėlė gedimą, labai dažnai sukelia negrįžtamus įsikišimus arba kurie atliekami remiantis nepakankamomis žiniomis apie taisytinus reiškinius. Dėl to ne tik švaistomi išteklių, bet ir atliekami neefektyvūs priežiūros darbai.



Todėl reikia racionalizuoti techninį ir ekonominį intervencijų, būtinų siekiant išlaikyti nepakitusio artefakto kokybės lygį laikui bėgant, ir atkurti darbų, kuriems būdingi senėjimo ir blogėjimo reiškiniai, efektyvumą ir patikimumą. Tai yra planinės priežiūros strategijų pagrindas .

7.4. Konstrukcijų priežiūra ir priežiūros procesas (pastatas panašus į žmogaus kūną ar ne)

Kalbėdami apie pastato restauravimo ir priežiūros veiklą, labai dažnai vartojame medicinos srities terminus: kalbame apie patologiją, kad įvardytume priešingus generacinius reiškinius, simptomus, kuriuos sukelia pastatas ir kurie įspėja apie anomaliją, ir gydymą. nurodyti taisomuosius veiksmus. Intervencijos tikslas – pasiekti, kad laukiamas pastato eksploatacinių savybių lygis būtų priimtinas, kaip ir gydytojas gydo savo pacientą tol, kol jis galės veikti ir pasveikti. Pastatui senstant, vyksta degradacija, kuri gali būti fiziologinė (natūralus senėjimas) ir patologinė .

Klinikinis metodas taikomas pagal procedūrą, kuri leidžia logiškai ir nuosekliai nustatyti paciento gydymui tinkamiausią terapiją. Pagrindiniai klinikinio metodo etapai yra tokie.

1. Istorija. Tai visa informacija, kurią gydytojas renka iš paciento ir jo šeimos atminties apie aplinkybes, buvusias prieš ligą ir ją lydėjusias. Be svarbiausių gyvybinių parametrų, leidžiančių įvertinti bendrą paciento sveikatos būklę, ištyrimo, anamnezė leidžia rekonstruoti išvaizdos būdą ir besivystančios patologijos raidą. Remdamasis šiuo pirmuoju etapu, gydytojas gali parengti tinkamiausias analizes ir klinikinius tyrimus, kad nustatytų teisingą diagnozę.

2. Diagnozė. Tai leidžia susieti patologiją su pasirodžiusiais simptomais. Informaciją jis gauna suprasdamas ir interpretuodamas. Diagnostikos procesas apima šiuos etapus:

- Pagrobimo fazė, kurios metu gydytojas iškelia ligas, kurios geriausiai paaiškina pasireiškusius simptomus;
- Suformuluotų hipotezių patvirtinimo arba falsifikavimo etapas, kurio metu gaunami nauji duomenys, galintys patvirtinti arba paneigti suformuluotas hipotezes;
- išskaičiavimo fazė, kurios metu pašalinamos hipotezės, kurios neatitinka naujų duomenų;
- ciklinis samprotavimų, nustatytų anksčiau, kartojimas, siekiant sumažinti nustatytas alternatyvas (ankstesniuose etapuose) iki tos, kuri geriausiai paaiškina, kad nustatyti parametrai yra vienu metu.

3. Terapija. Jis taip pat vadinamas „gydymu“ ir susideda iš teisingo ligų ir žaizdų gydymo. Jo tikslas yra dvejopas: atkurti patologinę būklę į sveiką patologinę būklę ir (arba) palengvinti skausmingus simptomus.

4. Prognozė. Tai nuspėjamas įvertinimas, priklausantis nuo ligos progresavimo ir taikomo gydymo. Jis suformuluotas remiantis jau žinomomis panašiomis situacijomis.

Planuojant techninę priežiūrą ar aptarnavimą, turi būti nustatytos problemos, susijusios su pačia intervencija, atsižvelgiant į problemų analizę ir moderniausius metodus.



Intervencijos struktūra turi būti tokia:

1. Sugedimo būklės fiksavimas. Priežiūros procesas prasideda nustatant pastato gedimą: natūralų jo komponentų senėjimą arba patologinį nusidėvėjimą.
2. Anamnestinė fazė. Užfiksuojama tiriamo komponento informacija: techninės priežiūros veikla, istorinė-kritinė analizė, medžiagų ir statybos technikos tyrimas, geometrinis tyrimas, konstrukcijų elgsenos, skilimo ir nestabilumo analizė. Kruopštus istorinis tyrimas, pagrįstas archyviniais ir bibliografiniais šaltiniais, leidžia atkurti planavimo ir statybos istoriją, rasti informaciją apie projektuotojus ir meistrus, identifikuoti technines specifikacijas ir, kai kuriais atvejais, techninės priežiūros darbus (įprastą ir neeilinį). turėjo įtakos darbui nuo pat jo pastatymo. Tai taip pat priklauso nuo pastato ar fasado, kuriame atliekama priežiūra, vertės. Visa ši informacija leidžia nustatyti tinkamiausias analitines priemones patologinio ar fiziologinio artefakto pablogėjimo simptomams iširti ir suprasti pokyčio priežastis. Šiame pirmajame etape, dar vadinamame išankstinės diagnozės faze, tyrimai yra pagrįsti vaizdiniais rodmenimis.
3. Diagnostinė fazė. Nustatomi konstrukcijos pokyčiai ir susidėvėjimas, todėl galima nustatyti priežastis (tiesiogines ar netiesiogines), dėl kurių atsirado defektas. Atliekant tyrimą ir diagnostinį vertinimą, galima nustatyti keletą hipotezių, kurios yra lyginamos ir, jei reikia, pagilintos kartotiniame procese, vykdomame nuosekliais etapais.
4. Terapijos identifikavimas. Nurodoma terapija ir siūlomos priemonės, tai yra veiksmų serija, organizuojama taip, kad būtų sustabdytas arba sulėtintas pablogėjimas, taip pat koreguojant technines detales.
5. Intervencijos valdymo, priežiūros ir kontrolės etapas. Tai paskutinė fazė, kuri prasideda intervencijos pabaigoje, ty kai objektas pradeda naują gyvavimo ciklą. Labai dažnai statiniai nėra nuolat ir reguliariai prižiūrimi, todėl joms taikoma neatidėliotina intervencija, kai jos jau yra rimtai nusidėvėjusios.

Tarp medicinos ir gamtosaugos mokslo yra esminių skirtumų. Akivaizdžiausias dalykas yra tai, kad medicina gali remtis statistiniais duomenimis, kad suprastų reiškinius, jų progresavimą ir pasikartojimą. Ir skirtingai nei žmogaus organizmas, pastatas negali būti visiškai žinomas, nes kiekvienas pastatas yra unikalus ir iš tikrųjų yra savo paties prototipas.

7.5. Techninės priežiūros planavimo strategija

Priežiūros organizavimas reikalauja konstrukcinių žinių ir pastato konstrukcinės būklės, kad būtų galima nustatyti galimus senėjimo procesus ar blogėjimo veiksnius. Be to, taip pat turi būti nustatytos pastato ar atvirų elementų būklės „minimalūs priimtino slenksčiai“, taigi ir priežiūros ciklai.

Renkami duomenys yra susiję su pastato amžiumi, funkcijomis ir numatoma paskirtimi.

- Matmenys ir konstrukcijos tipai.
- Bendra pastato vertė ir santykinės metinės eksploatacijos išlaidos.



- Prognozės apie galimus naudojimo pokyčius per laikotarpį, sutampantį su priežiūros programa.
- Reguliavimo apribojimai ir saugumo reikalavimai.

Dėl daugybės statybinių medžiagų, kurių ilgaamžiškumas labai skiriasi, sunku nustatyti absoliučius standartus visam pastatui.

Todėl kiekvienam komponentui nustatomos priimtino slenksčiai, priskiriant joms verčių diapazoną tarp didžiausio standarto ir minimalaus priimtino standarto (t. y. tos, kuriai esant labiausiai tikėtini gedimai ar anomalijos ir kai nesilaikoma vartotojo reikalavimų).

Tada kiekvienam komponentui galima apibrėžti intervencijų dažnumą ir naudotinus metodus (valymas, dalių keitimas, remontas ir kt.).

Tokiu būdu galima planuoti:

- Atnaujinimo ciklo periodiškumas ir kaina
- Intervencijų, reikalingų tinkamam kokybės lygiui palaikyti, apimtis ir kaina.
- Nepaprastųjų intervencijų, skirtų atsitiktiniams gedimams pašalinti, išlaidų padengimas.

Komponentai arba elementai gali turėti šias charakteristikas.

- Numatomas tarnavimo laikas lygus pastato ir reikalaujantis tik ypatingos priežiūros (dėl defektų atsiradimo dėl projektavimo ir (arba) įrengimo defektų). Į šią kategoriją įeina, pavyzdžiui, komponentai, kurie nėra veikiami žalingo poveikio.
- Reguliarus dalių keitimas, siekiant užtikrinti funkcionalumą ir saugos lygį. Dėl techninių įrengimų .
- Sudedamosios dalys, veikiamos išorinių žalingų veiksnių, todėl laipsniškai blogėja, o prie jų gali būti pridėti patologiniai reiškiniai. Jiems reikia ir prevencinės intervencijos, ty nustatytais intervalais, ir skubios intervencijos.

Dažnai reikia atnaujinti komponentus, kurie atlieka apsauginę funkciją kitoms pastato dalims. Tentas in yra pavyzdys .



7.6. Intervencijos planavimas

Štai keletas priežiūros veiksmų, kurių reikia imtis pagal tris skirtingus pirmiau aprašytus priežiūros planavimo tipus. Pateikta informacija yra tik iliustracinė, nes priklauso nuo naudojamų medžiagų ir gamintojo nurodymų.

Priežiūros darbai		Dažnis priežiūra (metai)		
Tipologija	Aprašymas	Žemas	Vidutinis	Aukštas
Valymas	Paviršiaus valymas atliekamas naudojant technologijas ir ploviklius, atitinkančius apdirbamos dangos ir apdailos tipą. Dirbant su dėmėmis, grafičiais ar apnašomis, prieš skalbimą būtina nuriebalinti (cheminiais arba mechaniniais metodais).	6-10 metų	2-5 metai	1-2 metai
Dažymas Paviršiaus būklės atkūrimas	Valymas ir galimas atramos paruošimas sutvirtinančiomis medžiagomis, gruntais arba grunto sluoksniais, pritaikytais pagal naudojamų dažų cheminę sudėtį. Užtepkite bent du tos pačios rūšies dažų sluoksnius, kaip ir jau esamus dažus.	8-15 metų amžiaus	2-7 metai	1 metai
Keičiamos dalys, kurios greičiausiai suges	Dalių keitimas dengiant paruoštu naudoti tinku, be cemento, armatūros ir apdailos dangos.	15-20 metų amžiaus	6-14 metų amžiaus	3-5 metai
Visiška renovacija Visiškas sistemos pakeitimas	Esamos dangos griovimas ir atnaujinimas tinkamai parengus atramą	>40 metų	25-40 metų amžiaus	15-20 metų amžiaus

Kontrolinis darbas		Patikrinkite dažnumą		
Kontrolės procedūra	Kontrolės tikslas	Žemas	Vidutinis	Aukštas
Paviršiaus būklės tikrinimas Valdikliai vaizdiniai	Apdailos būklė ir spalvos vienodumas. Nuosėdų, žymių, žiedynų, pūslių, plutų ir mikro įtrūkimų buvimas .	3-5 metai	1-2 metai	Kiekvienas metų
Dangos funkcionalumo patikrinimas	Paviršiaus lygumas ir taisyklingumas. Atsisluoksniavimas, įtrūkimai,	3-5 metai	1-2 metai	Kiekvienas metų



Valdikliai vaizdiniai Arba instrumentinis	patinimas, armatūros tinklelio ir pelėsio atsiradimas.			
Patikrinkite, ar nėra paviršiaus ar konstrukcinių pažeidimų dėl numatomų padidėjusio įtempių sąlygų Vizualiniai patikrinimai Arba instrumentinis	Plyšių ir pelėsio buvimas ant sienų, kurios labiausiai kenčia nuo blogų oro sąlygų (rytuose, pietuose ir vakaruose dėl šiluminio šoko, o šiaurėje – pelėsių ir biologinių patinų susidarymui). Apdailos būklė labiausiai vandalizmo paveiktose vietose. Drėgmės įsiskverbimas prie karnizo ir lietvamzdžių arba įžeminimo jungties: atsiskyrimas, suirimas arba įtrūkimai šalia šilumos tiltelių.	3-5 metai	1-2 metai	Kiekvienas metų
Paviršiaus ar konstrukcijų pažeidimų, atsiradusių dėl nenumatytų įvykių, valdymas	Paviršiaus tekstūros pokyčiai. Drėgmės prasiskverbimas, įtrūkimai, lūžiai ir sluoksniuotis pažeidimo paveiktose vietose ir aplink jas.	Renginio metu netikėtas		
Padarytų konstrukcinių pažeidimų kontrolė Vizualinis arba instrumentinis patikrinimas	Aplinkos sąlygų, biologinio užkrėtimo rizikos veiksnių, drėgmės įsiskverbimo į gretimų elementų ir konstrukcinių komponentų būklę, įtrūkimų ir įtrūkimų dėl konstrukcijos judėjimo patikrinimas.	3-5 metai	1-2 metai	Kiekvienas metų
Patikrinkite, ar nėra gydymo ir (arba) priežiūros defektų Vizuali apžiūra šviečiant šviesai	Gamybos kokybės, teisingo džiovinimo, vienodumo, paviršiaus nelygumų ir spalvos vienodumo tikrinimas.	Po atlikimo ar priežiūros		

Visuomeninių pastatų apžiūra turi būti atliekama kasmet.

Remonto darbai po nelaimės	
Degradacijos tipas	Pablogėjimo diagnozė ir intervencijos kriterijai
Spalvos pasikeitimas	Reiškinio masto ir priežasčių analizė. Panašių savybių ir su originaliu sluoksniu suderinamo paviršiaus sluoksnio atstatymas.
Indėliai ant paviršiaus	Indėlių konsistencijos ir pobūdžio analizė. Pašalinimas šepetiu ir plaunant vandeniu bei plovikliais.



Dėmės ir grafiti	Teršiančios medžiagos ir prasiskverbimo laipsnio analizė. Pašalinimas naudojant tirpiklius arba cheminius valiklius (patikrinus suderinamumą su naudojamos dangos tipu) ir nuplovus švari vandeniu.
Paviršiaus tekstūros keitimas	Pablogėjimo masto ir laipsnio įvertinimas. Paviršinio sluoksnio keitimas
Šašai	Reiškinio nuoseklumo ir masto analizė. Pašalinimas šepetčiu, specialių valymo priemonių naudojimas ir po to nuplovimas vandeniu.
ETICS armatūros tinklo pakrovimas.	Pablogėjimo masto ir priežasties patikrinimas. Vietinė renovacija padengiant paruoštu naudojimui betoniniu pagrindo sluoksniu, sutvirtinimas tinkleliu ir apdailos danga.
Mikro įtrūkimai	Pablogėjimo masto ir priežasties patikrinimas. Galimas pašalinimas ir dalinis arba visiškas pasveikimas (priklausomai nuo reiškinių masto).
Šveitimas	Pablogėjimo masto ir priežasties patikrinimas. Vietinis arba visiškas pažeistų sluoksnių pašalinimas ir padengimas (priklausomai nuo reiškinių masto).
Puolimas biologinis (" ataka jūros dumbliai ")	Išpuolio pobūdžio ir masto analizė. Plovimas ir galimas gydymas fungicidais.
Sluoksnių irimas	Priežasčių, lėmusių atsiskyrimą, analizė. Teritorijos, esančios šalia teritorijos, kurioje įvyko atsiskyrimas, nugriovimas ir izoliacinio sluoksnio, armatūros, dengiamojo sluoksnio ir viršutinio sluoksnio atstatymas.
Įtrūkimai ir perforacijos	Priežasčių, lėmusių šį reiškinį, analizė. Vietos, kurioje atsirado įtrūkimų, griovimas ir šiltinimo sluoksnio, armatūros, apdailos tinko ir stogo dangos sluoksnio atstatymas.
Pelėsių susidarymas	Reiškinio priežasčių analizė. Pašalinimas plaunant vandeniu ir specialiais plovikliais, po to tepant priemones nuo pelėsio.
Patinimas ir išsipūtimas	Patinimų priežasčių analizė. Pažeistos vietos griovimas ir izoliacinio sluoksnio, armatūros, apdailos tinko ir apdailos sluoksnio atstatymas.
Įtrūkimai izoliacijos sluoksnyje	Priežasčių, lėmusių pažeistų sluoksnių plyšimą, ir galimų degradacijos reiškinų apatiniuose sluoksniuose analizė. Teritorijos prie lūžio griovimas ir izoliacinio sluoksnio, armatūros, apdailos tinko ir apdailos sluoksnio atstatymas

7.7. Išlaidų apskaičiavimas

Kalbant apie kaštų skaičiavimą, būtina įtraukti ne tik gaminio savikainą, bet ir darbuotojų darbo valandų kainą. Abi gali labai skirtis įvairiose ES šalyse, todėl pridedamos lentelės, skirtos bendrai kainai apskaičiuoti. Kad būtų galima geriau palyginti, ten nurodomos įrengtos šilumos izoliacijos m² išlaidos. ETICS atveju jie turi būti taikomi priklausomai nuo sistemos ir turi būti iš anksto apskaičiuoti, nes mažesnis kaiščių skaičius arba mažesnis klijų naudojimas, pvz., klijavimas vietoje, yra neleistinas ir, kita vertus, gadina ETICS.



Taip pat būtina atsižvelgti į laiką, reikalingą skirtingiems apdorojimo etapams ir nenuvertinti paviršiaus paruošimo prieš naudojant ETICS.

Aplikacija taip pat gali būti atliekama specialiomis mašinomis, todėl laikas, kurio reikia, sutrumpėja maždaug 20–30%. Skirtinguose apdorojimo etapuose galima atsižvelgti į šias reikšmes vienam m² paviršiaus ploto, tačiau tai labai priklauso nuo transformatoriaus kvalifikacijos.

- Paruoškite sieną (jei reikia): Reikalingas laikas negali būti apskaičiuotas
- Izoliacinių plokščių klijavimas. 20-30 min pagal ETICS sistemą
- Klijai : 10 min
- Inkaravimas: 9-12 min pagal ETICS sistemą
- Sustiprinimas: 15-20 min pagal ETICS sistemą
- Galutinis dengimas: 12 - 22 min pagal ETICS sistemą

Pridedamas ETICS išlaidų apskaičiavimo lentelės pavyzdys.

		Kaina medžiaga vienam m ²						Darbo kaina už m ²				kaina už m ²		
		medžiaga	Kaina kaino raštyje	n u o l a i d a	Netto kaina		Darbo laikas			Darbo sąnaudos	Darbo sąnaudos	Darbo sąnaudos		
		už m ²		Kaina /m ²		EP	Kaina /m ²	Gydymas vadovas	Mašininis apdirbimas	Minimalus	va do va s	Mašina	va do va s	Mašina
			[EUR]	[EUR/m ²]	[%]	[EUR]	[EUR/m ²]	[Min./m ²]	[Min./m ²]	[EUR/min.]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]	[EUR/m ²]
Paviršiaus paruošimas														
	Paruoškite sieną (jei reikia)													
Plokščių klijavimas izoliatoriai														
Skydelio gaminių Nr izoliuojantis	Gaminio pavadinimas izoliacinė plokštė													
Klijuojančių klijų gaminių skaičius	Klijavimo klijų gaminio pavadinimas													
Inkaravimas														
	Produkto pavadinimas													



8. Dažnai užduodami klausimai

1) Kaip izoliacinės plokštės turi būti klijuojamos prie esamo paviršiaus?

Vienas iš svarbiausių ETICS komponentų yra lipnus sluoksnis, kuris sujungia izoliacinę plokštę su siena (išorėje arba viduje). Naujiems pastatams briaunų technika yra optimali, atsižvelgiant į plokštės paviršiaus sukibimo procentą ir klijų kainą, taip pat siekiant išvengti konvekcijos tarp sienos ir izoliacinės plokštės. Tačiau esamuose pastatuose turi būti naudojamas viso paviršiaus klijavimas, nes ne visada garantuojamas esamo pastato elemento sandarumas.

2) Kokios sąlygos reikalingos, kad klijai gerai priliptų prie esamo išorinės sienos paviršiaus, o vidinės izoliacijos atveju ir su vidiniu vidinės sienos paviršiumi?

Iš esmės svarbu paviršiaus sugeriamumas, nes klijai yra vandenyje tirpi medžiaga, kuri džiūvimo metu išskiria drėgmę į šilumą skleidžiantį sienos paviršių. Lygūs paviršiai, vandeniui atsparių dažų sluoksniai ar drėgnos sienos gali užkirsti kelią šiam procesui, todėl neužtikrinti izoliacinės plokštės sukibimo.

3) Kaip patikrinti atramos būklę arba išorinės sienos paviršių?

Svarbu, kad naudotojas vietoje apžiūrėtų paviršių ir patikrintų spausdinimo medžiagos būklę, taikydamas šluostymo arba įbrėžimų testą, kad įsitikintų, jog jis neišbluks, ty dažų ar tinko dalelės nenukrenta ir neprilips prie rankos arba didesnės. gabalai nelūžta.

4) Kaip nustatomas kaiščių skaičius?

Kompozitinėje šilumos izoliacijos sistemoje inkarai gali atlikti įvairias funkcijas, todėl turi būti projektuojami atsižvelgiant į pastato vėjo apkrovą. Todėl svarbu iš anksto tai išsiaiškinti su ETICS pardavėju arba gamintoju, o tai taip pat aprašyta techninėse apdorojimo gairėse.

5) Kas yra ventiliuojamas fasadas?

Galinis vėdinamas fasadas – tai išorinė šiltinimo sistema, kuri nėra įprastai padengta išorine danga. Vietoj šio viršutinio sluoksnio sistema iš išorės apkalta fasado elementu. Pastaraisiais metais ši technologija įsigalėjo, ypač renovuojant didelius pastatus, todėl kai kuriais atvejais techninius sprendimus galima integruoti ir į fasadą.

6) Kokios išskirtinės ventiliuojamo fasado savybės?

Vėdinamame fasade tarp sienos ir išorės apkalos yra ertmė, per kurią cirkuliuoja oras. Pagrindiniai šios sistemos komponentai yra šie:

- atraminė ir inkarinė konstrukcija, pritvirtinta prie esamos laikančiosios konstrukcijos;
- izoliacinė medžiaga.
- išorinio fasado apdailos elementas

7) Kas yra vidaus izoliacija?

Jei esamos sienos vidus apšiltinamas, nes turi būti išsaugota estetiškai-architektūrinė būklė ir fasado perimetras, tada kalbame apie vidaus šiltinimą. Palyginti su išorine izoliacija, vidinė izoliacija yra techniškai sunkesnis sprendimas ir turėtų būti svarstomas tik tada, kai nėra kitos galimybės.

8) Kodėl vidaus šiltinimas techniškai sunkesnis?

Būtina užtikrinti, kad „nauja“ vidaus izoliacija neleistų susidaryti kondensatui sienos konstrukcijoje. Šia prasme, norint užtikrinti gerą drėgmės valdymą, izoliacijos viduje gali prireikti uždėti garų barjerą arba funkcinį garų barjerinį sluoksnį. Dėl tos pačios priežasties nepatartina viduje dėti storos izoliacijos (dažniausiai daugiausia 10-12 cm). Šiuo atveju laminato sandarumas atlieka gyvybiškai svarbų vaidmenį užkertant kelią konvekciniam oro judėjimui konstrukcijoje ir sumažinant kondensacijos atsiradimo tarpuose riziką.

9) Kokie yra vidaus izoliacijos trūkumai?

- Izoliacijos storis gali žymiai sumažinti gyvenamąjį plotą.
- Esamos sienos šiluminė inercija ne visada išnaudojama.
- Yra daug šiluminių tiltelių, kuriuos sunku pašalinti, o sienoje gali susidaryti kondensatas.

10) Kaip galima atlikti šilumos izoliaciją sienų tipų viduje?

Šilumos izoliacinė danga. Taikant šią techniką galima išgauti labai mažus, maždaug 4–5 cm storius, todėl gyvenamąjį plotą tereikia šiek tiek sumažinti, tačiau nereikia pamiršti, kad ši medžiaga turi tendenciją sugerti sienoje esančią drėgmę. Danga turi turėti šilumą izoliuojančias savybes ir turėti medžiagų, sumaišytų su rišikliais, tokiomis kaip kalkės ar cementas, kurios nevyksta cheminių reakcijų. Dengiami paviršiai turi būti tvirti ir švarūs, pašalinti pertekliniai išsikišimai, pašalinti lygumo defektai. Nelygios arba palaidos dalys turi būti pašalintos ir restauruotos.

Izoliacinės plokštės. Jie priklijuojami prie sienos vidinės pusės, tada tinkuojami ant gipso tinklelio. Taip pat tokiu atveju prieš dengiant plokštę būtina nuvalyti sienos paviršių arba atlikti tinkavimo ir užpildymo darbus. Palyginti su pirmuoju sprendimu, antrasis sprendimas apima didesnę bendrą storį ir ilgesnį montavimo laiką, tačiau leidžia geresnes šilumines savybes.



11) Ar abiem technologijoms galima naudoti natūralias izoliacines medžiagas?

Taip, natūralios izoliacinės medžiagos gali būti naudojamos abiem sprendimams: pirmuoju atveju natūralių granulių (mineralinės ir augalinės kilmės) pavidalu, naudojamos kaip užpildai dangai gaminti (perlitas, kamštienos granulės ir kt.); antruoju atveju plokščių pavidalu (augalinės arba mineralinės kilmės), pavyzdžiui, medienos plaušų plokštės, kanapių plokštės, kalcio silikato plokštės ir kt.

12) Kas yra šerdies (sumuštinų) izoliacija?

Gyslų izoliacija – tai techninis sprendimas, kai esamų pastatų laminato konstrukcijoje kartais esantis oro tarpas užpildomas biria izoliacine medžiaga, naudojant įpūtimo metodą.

13) Kokie yra šerdies izoliacijos privalumai?

Šios technikos pranašumas yra tai, kad esama siena apšiltinama nedidinant jos storio, tačiau kyla didesnių sunkumų, kai reikia sumažinti arba panaikinti šilumos tiltelius, nes sienos su ertme niekada nėra ištisinės dėl laikančiosios konstrukcijos (stulpų-lubų) ir kitų elementų, pertraukiančių ertmę, buvimas, pavyzdžiui, langai, židiniai, balkonai ir kt. Ši technika taip pat gali būti naudojama ertmių sienoms izoliuoti. Šiluminius tiltelius ant šių elementų galima sušvelninti tik vidinės ar išorinės izoliacijos sprendimais.

14) Kokias savybes turi turėti šios izoliacinės medžiagos?

Izoliacinės medžiagos, naudojamos pučiant ar įpurškiant į ertmę, turi turėti vandenį atstumiančių savybių, kad drėgmė iš išorės ar pamatų nepatektų į vidinį mūrą. Visais atvejais tirpalams turi būti taikomas specialus matematinis patikrinimas, kuris neleidžia komponente susidaryti kondensato.

15) Kokia gali būti pastato stogo energinė svarba?

Stogas sudaro apie 20-25% visų pastato šilumos nuostolių, tačiau dėl mažesnio paviršiaus ploto, palyginti su išorinėmis sienomis, tai yra pastato dalis, atsakinga už didžiausius energijos nuostolius. Dėl šios priežasties išorinis stogas turi būti labiau izoliuotas nei išorinės sienos, taip pat siekiant pagerinti jo šilumines savybes vasarą, nes jis yra labiau veikiamas saulės spindulių.

16) Kaip galima izoliuoti stogą?

Izoliuoti galima esamos stogo konstrukcijos išorę arba vidų. Esant mediniams stogams arba stogams su surenkamomis gelžbetoninėmis sijomis, izoliacines plokštes galima dėti tarp atraminių elementų.

Be to, stogus paprastai veikia dideli temperatūros svyravimai, kurie yra susiję su didele termo-higrometrine apkrova. Stogo izoliacija gali sušvelninti šį poveikį ir užtikrinti ilgesnį komponento tarnavimo laiką.

17) Kas yra hidroizoliacinė membrana?



Hidroizoliacinės membranos naudojamos kaip paviršiaus apdorojimas, apsaugantis jį ir po juo esančius sluoksnius nuo vandens prasiskverbimo.

18) Ką turime omenyje sakydami „statybinė patologija“?

Sąvoka „konstrukcijų patologija“ reiškia atvejį, kai pablogėjimas, laikomas komponento ar visos sistemos veikimo pradimu, įvyksta anksčiau nei tikėtasi. Kitaip tariant, patologinė būklė visada atsiranda dėl defektų buvimo vienoje iš skirtingų statybos proceso fazių.

19) Kokios yra statybos patologijos procedūrinės priemonės?

Diagnostinės ir prognostinės fazės leidžia taikyti tinkamas priežiūros strategijas (siekiant pašalinti defektus ir patologinius veiksnius, sukeliančius defektus). Priežiūra taikoma, kai įvyko gedimas, ty kai sugedo komponento našumo lygis.

20) Kaip reikėtų planuoti priežiūrą?

Pirmiausia turi būti fiksuojamos pastato techninės charakteristikos ir būklė, kad būtų galima nustatyti jo galimo pablogėjimo veiksnius. Šiuo tikslu nustatomos kokybės „minimalūs priimtino slenksčiai“ ir, atsižvelgiant į tai, „atnaujinimo ciklą“ tipai ir terminai.

21) Kokia informacija reikalinga pokalbiui?

- Renkami duomenys yra susiję su pastato amžiumi, funkcijomis ir numatoma paskirtimi.
- Konstrukcijos matmenys ir tipai.
- Bendra pastato vertė ir metinės eksploatacijos išlaidos.
- Prognozės apie galimus naudojimo pokyčius per laikotarpį, sutampantį su priežiūros programa.
- Norminiai ir saugos reikalavimai.

22) Kokias problemas sunkiausia įveikti planuojant techninę priežiūrą?

Dėl didelių skirtingų pastato dalių senėjimo procesų kintamumo labai sunku įvertinti priimtinius standartus absoliučiais dydžiais.

23) Į kokius punktus reikia atsižvelgti techninės priežiūros plane?

- atnaujinimo ciklą periodiškumas ir kaina (įskaitant pagrindinius keitimus ir kapitalinį remontą).
- esamų intervencijų, reikalingų užtikrinti tinkamą kokybės lygį nuo vieno atnaujinimo ciklo iki kito, mastas ir kaina.
- Nepaprastųjų intervencijų, skirtų atsitiktiniams gedimams pašalinti, išlaidų padengimas.



24) Kaip galima įvertinti skirtingus komponentus?

- Numatoma pastato eksploataavimo trukmė. Į šią kategoriją įeina, pavyzdžiui, komponentai, kurie nėra veikiami žalingo poveikio.
- Reguliarus dalių keitimas, siekiant užtikrinti funkcionalumą ir saugos lygį, atsižvelgiant į techninę įrangą.
- Jas veikia išoriniai žalingi veiksniai, todėl jos laipsniškai blogėja.
- Jų trukmė skiriasi priklausomai nuo eksploataavimo sąlygų pokyčių. Tai taikoma, pavyzdžiui, vidaus grindims ir langams, kurių tarnavimo laikas skiriasi priklausomai nuo erdvės, kuriai jie skirti.
- Jie atlieka apsauginę funkciją kitoms pastato dalims ir turi būti dažnai keičiami.

25) Į ką reikėtų atsižvelgti skaičiuojant išlaidas?

Reikia atsižvelgti ne tik į produkto savikainą, bet ir į darbuotojų darbo valandų kainą. Abi skirtingose ES šalyse gali labai skirtis.

26) Kokias detales ir konkrečias ETICS sąnaudas reikia apskaičiuoti?

ETICS atveju išlaidos turi būti būdingos įrengimui ir apskaičiuotos iš anksto, nes neleidžiama sumažinti inkarų skaičiaus arba naudoti mažiau klijų, pavyzdžiui, klijuojant taškiniu būdu, ir kita vertus, tai kenkia ETIKA. Taip pat būtina atsižvelgti į laiką, reikalingą skirtingiems apdorojimo etapams, ir nenuvertinti pagrindo paruošimo prieš naudojant ETICS.



9. Klausimai su keliais pasirinkimais

1. Kaip turėtų atrodyti pagrindas prieš dengiant ETICS?

- a. Nėra palaidų / trapių dalių
- b. Nėra nešvarumų / atskyrimo sluoksnių
- c. Jokių vyresniųjų dangos
- d. Matyt, sausas

2. Jei yra, klėjai tvirtai prilimpa prie pagrindo

- a. Gerai ir tolygiai susigeria
- b. Yra kuo sklandžiau
- c. Iš anksto prisotintas vandeniu
- d. Užtenka šlapias









3. Kaip patikrinti pagrindo būklę?

- a. Plika akimi
- b. Norėdami nušluostyti pavyzdys
- c. Įbrėžimo ir įbrėžimo testas
- d. Rūgšties testas

4. Ką daryti, jei substratas akivaizdžiai drėgnas?

- a. nereikia jokių papildomų priemonių
- b. Iš anksto sudrėkinti likusius sausus paviršius
- c. Išvykti sausas
- d. Šluoti

5. Ar reikalingi profesionalūs ETICS montuotojai?

- a. svetainę pristatomų produktų priklausomybę ? 
- b. Kai kuriems pagrindams taip pat taikyti mažesnius vardinius sluoksnių storius
- c. Kiekvienu konkrečiu atveju iš naujo nustatykite inkarų skaičių
- d. Antifrizo naudojimas esant minusinei       

6. Kokio tipo koliažo nėra?

- a. Krašto karoliukų siūlių klįjavimas
- b. Viso sukibimas
- c. Taškinis klįjavimas



7. Kokio tipo klijavimas turėtų būti naudojamas vidaus izoliacijai?
- a. Krašto karoliukų siūlių klijavimas
 - b. Sukibimas per visą paviršių
 - c. Taškinis klijavimas
8. Su koku vandeniu maišai klijus?
- a. Mineralinis vanduo
 - b. Geriamasis vanduo
 - c. Upės vanduo
 - d. Nuotekos
9. Ar skaičiuojant kaiščio ilgį atsižvelgiama į seną dangą?
- a. Taip
 - b. Nėra
 - c. Priklausomai nuo situacijos
 - d. Tik dangoms
10. Jei substratas turi pakankamai apkrovos, pluoštinės izoliacinės medžiagos (WF, MW, kanapės) yra tinkamos
- a. Be smeigės
 - b. Vis dar žirgyne
 - c. Tik dygliuotas, jei sunkus
 - d. Pritvirtinti kaiščiais tik
11. Ar tarp izoliacinių plokščių siūlių leidžiama naudoti klijų skiedinį?
- a. Taip
 - b. Nėra
 - c. Jokių problemų mažais kiekiais
12. Kaip turėtų atrodyti plytelių montavimas aplink mūro angas?
- a. formą
 - b. Siūlės turi būti ištisinės su mūro anga
 - c. Ši detalė turi būti suformuota su tvirtinimo detalėmis



13. Kaip lango angos srityje turėtų būti sumontuotos izoliacinės plokštės?
- a. Nemontuokite prieš montuodami izoliacines fasado plokštes.
 - b. Prieš montuojant izoliacines fasado plokštes
 - c. Atidarymo plokštės turi viršyti
14. Kur turėtų būti dedamas stiklo pluošto tinklelis, kai vardinis įterpto tinko storis yra 5 mm?
- a. Po siena įleistas
 - b. Įgilintos sienos viduryje
 - c. Išoriniame įleistos sienos trečdalyje
 - d. Ant tinko pagrindo paviršiaus
15. Koks minimalus fasado apdailos dangos storis?
- a. 0,5 milimetro
 - b. 1 milimetras
 - c. 1,5 milimetro
 - d. 2 milimetrai
16. Kur turi būti dedama įstrižainė armatūra?
- a. Išoriniuose pastatų kraštuose
 - b. Durų ir langų kampuose
 - c. Pereinant į žemę
17. Kokio aukščio yra vandens pusrų zona?
- a. 30 cm
 - b. 40 cm
 - c. 50 cm
18. Ar markizių ir roletų tvirtinimus planuoti taip, kad būtų galima montuoti be šilumos tiltelių?
- a. Tik jei tai naujas pastatas
 - b. Nėra
 - c. Visada



19. Į ką turėčiau atkreipti ypatingą dėmesį prieš taikydamas ETICS?
- a. Kad gydymo metu langai būtų uždaryti
 - b. Kad langai buvo sumontuoti profesionaliai (nelaidūs vėjui ir sandarūs)
20. Kaip turėtų būti sujungiami langai?
- a. Su tinkavimo juostele
 - b. Su silikonu
 - c. Vėjo striukė
21. Kas yra DPE (EPD)?
- a. Statybinių medžiagų fizinių savybių eksploatacinių savybių ataskaita
 - b. Aplinkosaugos sertifikatas, išduotas nepriklausomos audito institucijos
 - c. Ekologiško produkto deklaracija iš gamintojo
22. Kuris tvarumo aspektas neįvertintas DPE?
- a. Ekologija
 - b. Socialinis
 - c. Jų
23. Kas yra aplinkosaugos sertifikatas?
- a. Aplinkosaugos sertifikatas, išduotas nepriklausomos audito įstaigos
 - b. Gamintojo ekologiško gaminio deklaracija
 - c. Statybinių medžiagų fizinių savybių eksploatacinių savybių ataskaita
24. Kas yra PEFC/FESC aplinkosaugos sertifikatas?
- a. Aplinkosaugos sertifikatas tvariam miškų valdymui
 - b. Aplinkosaugos sertifikatas medinių gaminių anglies pėdsakui
 - c. Aplinkosaugos sertifikatas už mažą taršą
25. Ar DPE vertinimo vienetas visada yra identiškas?
- a. Ne, visada turite patikrinti tikslų regeneravimo vienetą (kg, m3 ar kitas medžiagos vienetas)
 - b. Taip, izoliacinių medžiagų vertinimo vienetas visada yra tas pats



26. Kas yra neeilinė priežiūra?
- a. Techninė priežiūra atliekama vietoje su parduodama įranga ir produktais.
 - b. Gali atlikti tik gaminio gamintojas arba specialistas
 - c. Reguliarus patikrinimas ir apžiūra
27. Kas yra gera priežiūra?
- a. Techninė priežiūra atliekama vietoje naudojant parduodamą įrangą ir gaminius
 - b. Gali atlikti tik gaminio gamintojas arba specialistas
 - c. Pilnas pastato elemento ar pastato sistemos keitimas
28. Kas turi būti parengta (neprivalomas dokumentas) baigus sanitarinius darbus arba atliekant techninės priežiūros darbus?
- a. Priežiūros planas, kuriame pateikiama svarbi informacija apie pastato priežiūrą
 - b. Garantinis specialisto aptarnavimas
 - c. Sertifikatas energijos
29. Kokios žalos ar defektų gali atsirasti horizontalių dalių sandarinimui?
- a. Vandens pateikimas į ETICS, kuris turi būti kuo greičiau pašalintas
 - b. Dumblių augimas horizontalaus komponento paviršiuje
 - c. Nėra Gėda nėra sukėlė
30. Kaip pašalinti nešvarumus ant išorinės sienos?
- a. Dažykite bet kokia spalva
 - b. Apipurškite neapdorotu vandeniu ir nusausinkite
 - c. Išorinė siena išsivalo pati
31. Kaip pašalinti dumblių užkrėtimą ant išorinės sienos?
- a. Dažykite bet kokia spalva
 - b. Po valymo ir džiovinimo dezinfekuokite ir, jei reikia, pataisykite tinką ir dažus
 - c. Išorinė siena išsivalo pati