

FINALIZACIJA IN DETAJLI

1. OKNO

OSVETLJEVANJE:

- a.) Splošna osvetljenost – minimalni nivo, ki je fiziološko primeren za receptorje (oči) in omogoča nemoteno orientacijo, gibanje po prostoru
- b.) Osvetljenost delovnega mesta pa je empirično dognana in predpisana v normativih. Odvisna je od velikosti, oddaljenosti okna, višine parapeta, zunanjih ovir, vpadnega kota svetlobe in od razlike v osvetljenosti delovne površine v prostoru in analogne površine zunaj. Pomembna sestavina osvetljenosti bivalnih prostorov je neposredno sevanje sonca. Pomembna je pravilna orientacija oken in objektov ter pravilni raspored objektov.

PREZRAČEVANJE:

V prostor je potrebno stalno dovajati sveži zrak z novimi količinami kisika. Večina odpadnih plinov je toplejših od okoliškega zraka. Zato se ti plini dvigajo, kar omogoča naravno – vzgonsko prezračevanje. Pri tem izrabljeni topli zrak in drugi plini uhajajo iz prostora skozi odprtine v zgornjih conah, spodaj pa vdira hladnejši svežu zrak od zunaj. Odprtine, skozi katere se odvaja pretok plinov, so lahko stalne (pore v stenah, špranje, pripire pri oknih, ključavnice, ventilacijski kanali) ali občasno (odprto okno, vrata,...).

MOKRA VZIDAVA: vzdava s podaljšano malto

SUHA VZIDAVA: vzdajaš kovinske štifte-sidra in špranjo zapolniš s purpenom

SLEPI OKVIR: lesen okvir ki se ga mokro vgradi - služi za suho montažo okvirja

ŠPALETA: globina obdelanega zidu do okna ali vrat

PRIPIRA: stik med okvirjem in krilom - po navadi pa se to razume za denivelacijo tlaka pri vratih

PREKINJEN TOPLOTNI MOST: zasteklitev, pri kateri so aluminijasti profili izdelani na ta način, da se toplotni most na profilih prekine. Včasih so prekinitev toplotnega mostu dosegli z vgradnjo toplotne izolacije, učinkovitejša pa je dodatna delitev profilov na zunanji in notranji del, ki sta ločena z izolativnimi trakovi in s povečanjem števila prekatov.

2. VRATA

SLEPI PODBOJ: lesen okvir ki se ga mokro vgradi - služi za suho montažo vratnega podboja

PLOHASTI PODBOJ: leseni, širši od okvirja vrat (širina je večja od debeline). Krilna letvica pokriva stik med podbojem in zidom, kjer pride do razpok zaradi delovanja lesa. Mokra vzdava ali suha z vijaki v vložke.

OKVIRNI PODBOJ: leseni, širok kot vratni okvir (debelina je večja od širine), uporabljen v zunanji steni, ker je les manj izpostavljen atmosferskim vplivom

IMENUJ IN RAZLOŽI OSNOVNE VRSTE NASADIL: nasadila = tečaji!!

1. francosko nasadilo: montira se fiksno v utore podboja in krila v času izdelave v delavnici ali tudi na stavbi. Kasnejša demontaža ni mogoča, ker so žebliji poglobljeni in skriti pod opleskom.

2. anuba nasadilo: montira se ob sestavljanju vrat v katerikoli fazi. Rahlo konični trn se privije v tesno izvrtino, ki je izvrtana s šablono, kar omogoča eksaktno spajanje.

3. šarnir: primeren za finalizirana (furnirana) vrata. Fiksira se na koncu z lesenimi vijaki v podboj in krilo skrito v brazdi pripire.

4. nasadilo nihajnih vrat: jeklena vzmet v nasadilu potegne krilo vedno v prvotni položaj. Napetost vzmeti je mogoče regulirati.

VRATNO KRILLO IZ MASIVNEGA LESA – PROBLEMATIKA: večji povesi, večji horizontalni pritiski in udarci, težja, močnejša nasadila,...

3. TLA

TEHNOLOŠKA PROBLEMATIKA TALNIH POVRŠIN V NOTRANJOSTI IN ZUNANJOSTI:

- biti morajo varna in gladka
- njihova površina mora biti primerna za lahko čiščenje
- njihova površina mora biti v bivalnih čim toplejša (majhna specifična toplota)
- površina mora biti odporna proti obrabi
- tla naj bodo primerno nosilna (to velja tudi za podlogo, zlasti za točkovne obremenitve)
- površina se ne sme (večinoma) bleščati.
- tla morajo ustrezati tudi vsakokratnim estetskim (barva, struktura, tekstura...) in ekonomskim zahtevam (cena investicije in vzdrževanja)

SLEPI POD: podlaga iz lesa, betona, na katero se položi, namesti leseni pod

LADIJSKI POD: pod iz ožjih, enako širokih desk, sestavljenih na pero in utor; deske, obdelane za tak pod, iz mehkega ali trdega lesa

TOPLI POD: obrabni PVC sloj je podložen z izolacijskim materialom (filc, pluta, penasta masa...)

IGLANI POD: imajo za podlogo juto, nanjo z iglanjem vežejo narezana sintetična vlakna.

PLAVAJOČI POD: ločevanje udarne površine od ostale konstrukcije z mehko vmesno plastjo zaradi zvočne izolacije proti udarnemu zvoku

KSILOLIT: tlak, ki spada že v zgodovino. Je mešanica žagovine in veziva in nanešen na podlago monolitno. Je manj odporen na obrabo, treba ga je skrbno negovati.

LINOLEJ: za podlago ima platno iz jute, nanj nanesejo sloj plastične snovi, ki je iz veziva in polnila. Vezivo je mešanica firneža in sorodnih substanc, polnilo sta plutovina in leseni ostržki.

TERACO: posebni umetni kamen za oblogo tlakov in sten. Je monolitni tlak iz posebne mešanice izbranega agregata, cementa, vode in barvil. Površina se zbrusi, opere in premaže z lanenim oljem. Na 20m² dilatacija s kovinskimi trakovi. Teraco ploščice so odporne na zmrzal, so manjših dimenzij, polagajo se podobno kot kamen in keramika.

4. OMETI, MALTE

FUNKCIJA: malta je sestavljeno vezivo, ki se uporablja v tankih slojih (do 3 cm). Sestavljena je iz veziva, drobnega agregata in vode. Je eden temeljnih materialov za konstrukcije, ki so zidane iz kamna ali opeke. Uporablja se tudi za ometavanje (ometi), podloge (estrihi), fasadne prevleke, lepljenje oblog (keramika), injeciranje,...

SESTAVA:

1. vezivo: najrazličnejše vrste in kombinacije- apno, cement, mavec, bitumen, plasti,...
2. agregati: do 5mm- pucolanska zemlja, leteči pepel, pesek, ekspanzirana glina, žindre,...
3. vlaga agregata v malti je zelo pomembna, saj preprečuje nastanek razpok, daje višjo trdnost, omogoča hitrejše strjevanje in znižuje njeno ceno.

VRSTE OMETOV GLEDE NA VEZIVO: ilovnato, apneno, mavčno, cementno, mavčno apneno, apneno cementno, bitumensko, plastično

1. apnena malta: za zidanje zidov iz opeke, kamna in ometavanje; nizka trdnost
2. cementna malta: višja trdnost, uporablja v konstrukcijskih zidovih, za premaze, injekcije, podloge, omete; zelo trajna in obstojna
3. mavčna malta: z ali brez agregata (mavec + voda) + apno, marmor, barve...; dražja in lepša od ostalih ometov, zato je izhodiščni material za vse vrste štukatur in šuko-ometa.
4. apneno-cementna malta: apno+cement+pesek; za zidanje in ometavanje

OSNOVNI SLOJ: se najprej nanese na podlago, za sprijemljivost in hrapavost

GROBI OMET: nanašen na osnovni sloj, namenjen da se doseže končna geometrija (ravnost) površine. Uporabljajo se apnene, podaljšane, cementne malte.

FINI OMET: površina se izdelava z nanosom finih ometov, zlasti v interierju kjer je važna gladkost

- ŽLAHTNI OMET:* predvsem na fasadah, kjer je pomembna trajnost in videz
1. teranova: iz izbranega dolomitskega peska, živega apna v prahu in vode, meša se na mestu - enakomernost
 2. terabona: podobna, tovarniško izdelana mešanica z dodatki barvila
 3. specialni rustikalni ometi: različne recepture in postopke obdelave da se doseže zaželena struktura

TOPLOTNO-IZOLACIJSKI OMET: agregat iz ekspandirane gline daje ometu toplotnoizolacijske lastnosti

5. OMETI, MALTE

POVRŠINSKE OBDELAVE OMETANIH POVRŠIN:

A. Dekorativni ometi: izvajajo zidarji, štukaterji, fasadarji

1. Sgrafito: iz več plasti obarvanega apnenega ometa; risbo se izpraska do željene plasti, tako dobimo eno ali večbarvno vgravirano risbo
2. Scagliola: imitacija marmorja na stenskih površinah
3. Štukatura: plastično (reliefno) oblikovano okrasje iz štukaturne mase (mavec+apneno mleko+klejna voda+fini pesek). Vrhunec v baroku.
4. Teranova: tovarniško pripravljen fasadni omet, z izbrano barvo in določenimi lastnostmi kamenega agregata
5. Plastični omet: ima za vezivo vodno disperzijo iz umetnih smol; posebna barva in struktura, ki jo dajo različni agregati (kremenova moka, pesek, drobci marmorja). Odporen prosti vlagi, vodonepropusten, prenese udarce, lahko se pere, krtači, čisti, dobro se oprime tudi gladke podlage.

B. Poslikave ometov: vsako barvo za poslikavo sestavljata vsaj pigment+vezivo. Glede na vezivo ločimo posamezne tehnike za poslikavo.

- apnene barve: apno+voda+pigmenti (obstojni v apnu)

6. Freska: poslikava na sveži omet, hiter način dela, obstojna proti atmosferilijam, vrhunec pri Giottu

7. Stucco Lustrato: sveže poslikan omet (v barvah ali kot umetni marmor), nato zalikan do visokega sijaja in spoliran.

8. Stucco Duro: vrsta zglajene freske, osnova je apno+marmornati prah+malo mavca; tak omet je močno zaglajen in spoliran do bleščečega sijaja.

9. Seko Slikarije: na suho-navlaženi omet ali na povsem suh omet z apnenimi barvami.

- kazeinske barve: vezivo je kazein, z njimi obnavljajo stare slikarije; netopne in zelo odporne barve

- silikatne barve: vezivo je vodno steklo; primerne za podlage mineralnega izvora; so dvokomponentne, obstojne proti atmosferskim vplivom in onesnaževanju, ohranjajo barvne tone, ne propuščajo kondenz.

- klejne barve: vezivo je klejna voda (z vodo razredčen živalski ali rastlinski klej), ki veže pigmente med seboj in na podlago. So reverzibilne, občutljive na vlažnost, plesen, gnilobo.

- disperzijske barve:

vezivo sintetične umetne smole, dispergirane v vodi. Tvorijo film, ki je svetlobno in barvno obstojen, odporen na staranje. Ne ogroža okolja.

disperzijsko (sintetične umetne smole) ali emulzijsko vezivo (naravna sredstva- klej, kazein, jajčni beljak) dispergirano v topilu ali tempera vezivo (emulzijsko vezivo razredčeno z vodo).

6. KLETNI ZID

HIDROIZOLACIJA V ZEMLJI:

- tla objekta na terenu brez kleti

- tla kleti (stik med horizontalno in verikalno hidroizolacijo)

- zaključek hidroizolacije in cokol (različne obloge)

- zasuta drenažna cev – odvajanje talne vode od kletnih sten (tudi odprti – pohodni jarek)

- kontinuiteta hidroizolacije (točkovni temelji, predelne stene...)

- tla v kopalnici s talnim odtokom in plavajočim estrihom

- hidroizolacija podzemskega suhega objekta (jašek, komora) ali mokrega objekta (cisterna, hidrofor...)

VRSTE: bituminizirana, bitumenska lepenka, varilni trak,...

- nanašajo se preprosto na osnovne gradbene elemente na strani, kjer je pričakovan vpliv vode

- goste, več ali manj nepropustne malte in estrih

- folije, lepenke, pasovi ali trakovi

- premazi in impregnacije

- kovinske folije in pločevine, pri katerih je mogoče zagotoviti vodotesne stike
- DRENAŽA:** drenažna cev - odvajanje talne vode od kletnih sten (tudi odprti – pohodni jarek)

7. STREHA

VRSTE STREH GLEDE NA POLOŽAJ TOPLOTNE IZOLACIJE:

A. hladna streha

- v masivni betonski izvedbi: zaščita hidroiz.+hidroiz.+estrih+betonska korita+zračni prostor+toplotna izolacija (2 sloja)+konstr.
- z navzkriž položenima dvema slojema plohov iz penobetona, ki so istočasno toplotna izolacija in nosilec hidroizolacije.
- lesena: primerna za podnebje z majhnimi ekstremi

B. topla streha

- streha brez toplotne izolacije (izolacijska koža+konstrukcija): omejena uporaba za hladne prostore
- streha s toplotno izolacijo (izol. koža+toplotna izol.+konstr.): omejena uporaba za hladne prostore
- standardna pravilna sestava (izol. koža+estrih+PVC folija+topl. izol.+parna zapora+konstr.)
- obrnjena topla ravna streha (topl. izol. z minimalnim vpijanem vode+hidroizolacija+konstr.)

FIZIKALNA PROBLEMATIKA NAPUŠČA (POŠEVNE HLADNE) STREHE:

- toplota prodira v podstrešje
- fasada akumulira toploto
- razširjena tvorba ledu
- ledeni jez: možno zamakanje navzgor in nazaj skozi preklope kritine

Rešuje se z izdatnim prezračevanjem, s pasom goste kritine, s sekundarno kritino v coni napušča.

TERMIČNO DELOVANJE STREHE – PROBLEMATIKA:

Posamezni elementi iz različnih materialov se pod vplivom temperaturnih sprememb različno širijo ali krčijo. Zato so njihove dimenzije omejene in med seboj morajo biti sestavljeni tako, da se deformacije ne prenašajo (dilatacije, ločilni sloji, zagibi, kaskade, drsna ležišča...).

Pri strehah, kritih s pločevino, je treba zaradi raztezanja pri visokih temperaturah potrebno omejiti dimenzije pasov kritine med dvema dilatacijama.

Nežlahtne kovine so podvržene tudi poškodbam, ki jih povzroča kislina, ta nastane ob elektrolitski reakciji, če gre za kombinacijo dveh kovin in vode. Prepreči se s premazi ali izolacijami. Stik dveh kovin se izvede z svincem.

Atmosferska voda sme padati na kovinsko streho ali fasado samo s kovine, ki je manj žlahtna.

8. TOPLOTNA IZOLACIJA

- zaščita pred nezaželenimi in škodljivimi vplivi vlage, toplote, hrupa, korozije, obrabe, razpadanja, insekti....
- ovira prehod toplote skozi ovojno lupino prostora in tako zagotavlja optimalno notranjo klimo–časovni zamik

NOTRANJA KLIMA: idealni primer, ki ni skladen z zunanjo klimo. Notranja klima se regulira z ovojem in posebnimi napravami (instalacijami).

TOPLOTNO UDOBJE: Toplotno udobje je definirano kot stanje, v katerem ne čutimo hladu ne vročine in je gibanje zraka prijetno oziroma ga ne čutimo, ko se zrak ne zdi ne suh ne vlažen in ko nošenja obleke ne čutimo kot nadloge. Na toplotno ugodje v prostoru vplivajo štirje dejavniki, ki se med seboj prepletajo: temperatura zraka, relativna vlažnost zraka, hitrost gibanja zraka ter toplotno sevanje.

Parametri za toplotno ugodje sedeče osebe v hlajenem prostoru so naslednji:

- temperatura zraka med 22 in 26 °C, priporočljivo 23 do 25 °C
- relativna vlažnost med 40 in 60%
- priporočena srednja hitrost zraka v času hlajenja 0,15 m/s

Človek se na vročino v okolju v določeni meri prilagodi. V vročem okolju se žile v koži razširijo, krvni obtok se poveča, poveča se znojenje, skorja telesa se ogreje.

AKUMULACIJA TOPLOTE: sposobnost za vpijanje-akumuliranje toplote je odvisna od mase materiala (opeka, beton). Izraba pojava akumulacije je primerna za prostore s cikličnim ogrevanjem., ter prostore ki so v uporabi le v obdobju delovnega časa. Pomembna za optimalno notranjo klimo, ker zagotavlja višjo temperaturo sten, stropov in tal.

SMOTRNA ZASNOVA OBJEKTA:

- vpliv lokacije: klima, veter, voda, ndv, zemljepisna širina...
- vpliv orientacije: severna, južna fasada
- tlorsni rasporedi: na severni strani manj ogrevani in uporabljeni prostori
- položaj in velikost steklenih površin: toplotne izgube pozimi, pregrevanje poleti
- odnos med obodom in tlorsno površino oz. med volumnom in plaščem zgradbe
- zasnova zgradbe v prerezu: v večetažnih prostorih se topli zrak dviga in stagnira na vrhu
- prezračevanje in prepih: ogrevati dovajani zrak, vetrolov

9. ZVOČNA IZOLACIJA

KLASIFIKACIJA HRUPA V ZGRADBI:

- del zvoka se vrača v prostor
- del se prenaša po konstrukciji
- del se pretvori v toplotno energijo
- del se prebije skozi pore konstrukcije neposredno
- del se prenese v sosednji prostor z valovanjem konstrukcije
- udarni hrup : vir hrupa je v stiku s konstrukcijo ali celo konstrukcija sama pri tem deluje

ZVOČNA IZOLACIJA: gradbeni poseg, ki mora zmanjšati ali onemogočiti prehod zvoka skozi prostor oz. pregrado med prostoroma. Zavarovanje z izolacijskimi lastnostmi konstrukcije in z absorpcijo zvoka v samem prostoru.

ABSORBCIJA:

- s poroznimi materiali: v odprtih porah materiala se energija zvočnih valov spremeni v toplotno s trenjem; za višje frekvence
- z nihajočimi ploščami: goste plošče nameščene pred konstrukcijo, tvorijo nihalni sistem z določeno lastno frekvenco. Zvok s podobno frekvenco plošče, prenese nihanje zvočnih valov na ploščo.
- z resonatorji: luknjičaste plošče z izrazito lastno frekvenco.

ODBOJ: pojav, ko je vpadni kot enak odbojnemu, ena od posledic je odmev (akustika)

10. ZVOČNA IZOLACIJA

ELEMENTI ZAŠČITE PRED HRUPOM V BIVALNIH OBJEKTIH:

- vhodna vrata (masivnejša obloga, polnilo masivni les, tesnilo, tesno vgrajeni podboj)
- okna, fasada (tesno vgrajeni okvir, tesnilo-kitano, tesnilo v pripiri, troslojna - dodatna zasteklitev)
- stopnišče (elastični kit – dilatacija, ležišče iz trde gume, odmik od stene...)
- instalacije
- prostori za stroje, dvigala (zvočna osamitev dvigala z dilatacijo v oblogi in tlaku – kitano ali

prekrito...)

- stene, tla in strop proti sosednjim prostorom

ELEMENTI ZAŠČITE PRED HRUPOM PRI KONSTRUIRANJU OKNA:

- čim širši je medstekelni prostor, tem boljša je praviloma zvočna izolativnost (rezonanca praznega prostora pomika proti nižjim frekvencam, ki jih je pri steklih najlažje odpraviti)
- zamenjava plina v medstekelskem prostoru s težkim plinom SF (poveča izolativnost za 2-3 dB)
- sestava stekla: čim bolj se debelini zunanjega in notranjega stekla razlikujeta, tem višja je praviloma vrednost zvočne izolativnosti
- težje steklo-boljša izolativnost
- bolj elastično-boljša izolativnost

FASADNI OVOJ

1. FASADA

PREDNOSTI PREZRAČEVANE FASADE PRED KONTAKTNO FASADO:

- toplotna izolacija ni izpostavljena direktnemu sončnemu sevanju, kar podaljša njeno življensko dobo
- če pride do zamakanja se toplotna izolacija lažje posuši
- zaradi zunanje toplotne izolacije lažje odpravljamo toplotne mostove
- poškodbe zaradi zmrzovanja se zmanjšajo, ker meja zmrzovanja leži v toplotni izolaciji
- prašne fuge in barvne spremembe niso vidne na notranji strani stene
- dilatacija se lahko namesti v daljših razmakih, ker ni velikih temp. raztezkov nosilne konstrukcije
- pri ogrevanju z radiatorji parapet učinkuje kot lončena peč (shrani sevalno toploto)
- masivna stena pozimi akumulira toploto in jo uravnava temperaturo v prostoru
- poleti ne prihaja do pregrevanja masivne stene

SISTEMATIKA KONTAKTNIH FASAD S TOPLOTNO IZOLACIJO:

- A. Fasada z zunanjo toplotno izolacijo
- B. Fasada z notranjo toplotno izolacijo
- C. Fasada z obojestransko toplotno izolacijo
- D. Fasada z vmesno toplotno izolacijo

2. FASADA

SISTEMATIKA PREZRAČEVANIH PROSOJNIH FASAD:

- 1. Nedeljen medstekleni prostor
 - fasada z dvema lupinama
 - stekleni atrij
 - hiša v hiši
- 2. Deljen medstekleni prostor
 - koridorska fasada
 - škatlasta fasada
 - jaškasta fasada
 - večnadstropna fasada

URAVNAVANJE SVETLOBE: prosojni elementi omogočajo prehod sončnega sevanja, predvsem infra in vidne svetlobe. Večinoma je ta učinek zaželen, v določenih primerih pa je tovrstno sevanje neprijetno in moteče. Zunanje dejavnike je mogoče uravnati na različnih nivojih:

ZASTIRANJE: zastirala so različne zavese, zastori, roloji,... večinoma iz naravnih ali umetnih tkanin. Vgrajujejo se na notranji strani zasteklitve. Funkcija je zastiranje pred zunanjimi pogledi, popolna zatemnitev prostora. Upravljajo se ročno ali motorizirano. Kot zastirala so lahko tudi netransparentna stekla (razne površinske obdelave), ki pa ne nudijo individualnega uravnavanja.

RAZPRŠEVANJE svetlobe ki vstopa v prostor, ne da bi se ob tem njena količina bistveno zmanjšala. V bližini okna pogosto prihaja do presežka svetlobe, kar povzroča bleščanje, medtem ko jakost osvetlitve z globino prostora pada.

- lamele v medstekelnem prostoru: konkavna oblika gladkih lamel usmerja svetlobo v strop, hrapava struktura površine pa povzroča razpršeni odboj svetlobe v prostor.
- namenska (usmerjevalna) stekla: svetlobo pri prehodu skozi usmerja v strop in od tam v prostor
- prosojna toplotna izolacija v medstekelnem prostoru: svetloba se ob prehodu skozi kapilare iz akrilnega stekla odbije od njihovih sten in na koncu difuzno razprši v prostor.
- zastirala ali elementi sončne zaščite, vendar se pri tem vedno zmanjša količina vpadle svetlobe v prostor in s tem bivalno ugodje. Treba je paziti da se transmisije ne zmanjša v tej meri, da bi bila potrebna umetna osvetlitev ali otežena vizualna povezava z zunanjim okoljem.

ZAŠČITA:

A. Zunanja sončna zaščita: najboljši izkoristek, ker ostanejo toplotni pribitki zunaj ovoja stavbe, vendar so zato izpostavljene atmosferilijam, kar zahteva periodično čiščenje; nevarnost poškodb, šumi zaradi vetra; obstojna proti vlagi, snegu, temperaturnemu delovanju.

Konstrukcija mora biti pritrjena tako, da ne povzroča toplotnih mostov.

- toga: napušči, konzolni gradbeni elementi, sončne lopute, brisoleji, lamele
- premična: polkna, tende, markize, žaluzije, paneli, toplotnoizolacijske rolete

B. Notranja sončna zaščita: zavese, roloji, žaluzije, goste tkanine,...; manj učinkovita, ker toplota preko stekla že pride v prostor, delno se da to preprečiti z izsesavanjem toplega zraka nad zaščito. Prednost je čiščenje in vzdrževanje, pozimi omogoča toplotne pribitke, enostavnejša načrtovanje in izvedba. Uporaben pri prezračevanih fasadah.

C. V steklo vgrajena sončna zaščita: pametna stekla (pod vplivom sončnega sevanja spreminjajo svoje lastnosti)

- sončno zaščitna stekla
- žaluzije v medstekelnem prostoru
- barvna stekla
- kovinske folije z ali brez rastrov
- kovinska mreža
- sitotisk na steklu
- neparjene prevleke na steklu
- vodljiva sončna zaščita na pomičnem steklu
- termotropna stekla
- plinokromna stekla
- elektrokromna stekla
- v steklo vgrajeni fotovoltaični moduli

PRIMERJAVA PREZRAČEVANE IN NEPREZRAČEVANE FASADE:

A. Prednosti neprosojne neprezračevane fasade z zunanjo toplotno izolacijo:

- ni nekontroliranih zračnih plasti, ki lahko poškodujejo podkonstrukcijo, ki nosi zunanjo opno
- pri zunanji toplotni izolaciji z ometom je možno prosto oblikovanje fasade

B. Prednosti neprosojne prezračevane fasade z zunanjo toplotno izolacijo

- toplotna izolacija ni izpostavljena direktnemu sončnemu sevanju, kar podaljša njeno življensko dobo
- če pride do zamakanja se toplotna izolacija lažje posuši
- zaradi zunanje toplotne izolacije lažje odpravljamo toplotne mostove
- poškodbe zaradi zmrzovanja se zmanjšajo, ker meja zmrzovanja leži v toplotni izolaciji
- prašne fuge in barvne spremembe niso vidne na notranji strani stene
- dilatacija se lahko namesti v daljših razmakih, ker ni velikih temp. raztezkov nosilne konstrukcije
- pri ogrevanju z radiatorji parapet učinkuje kot lončena peč (shrani sevalno toploto)
- masivna stena pozimi akumulira toploto in jo uravnava temperaturo v prostoru
- poleti ne prihaja do pregrevanja masivne stene

C. Prezračevane prosojne fasade so smiselne takrat, ko so zgradbe locirane v okolju z visokimi obremenitvami zaradi vetra in zunanjega hrupa. Primerne so pri sanacijah, če se obstoječe fasade ne sme ali ne more zamenjati.

3. TOPLOTNA IZOLACIJA

GRADIVA ZA TOPLOTNO IZOLACIJO – PROBLEMATIKA:

A. Naravna toplotnoizolacijska gradiva so sestavljena iz naravnih surovin. Proizvodnji proces in faza uporabe ne obremenjuje človeka in okolja.

B. Umetna toplotnoizolacijska gradiva nastajajo iz mineralnih surovin s pomočjo velikih količin energije in določenih emisij, do katerih prihaja že v fazi proizvodnje. V fazi uporabe tovrstna gradiva na splošno ne obremenjujejo okolja in človeka, problematična so v fazi odpada, saj končajo na deponijah, kjer razpadajo nedoločen čas.

C. Sintetična toplotnoizolacijska gradiva nastajajo iz organski snovi v zapletenih tehnoloških procesih v kemičnih tovarnah. V svojem življenskem ciklusu obremenjujejo okolje in človeka s škodljivimi emisijami in veliko porabo energije. Posebej problematična je faza odpada. V določeni meri je možna reciklaža, vendar je postopek težko izvedljiv, povzroča emisije, energijsko zelo potraten, saj je za recikliranje gradiva velikokrat potrebno več energije kot za proizvodnjo novega.

D. Prosojna toplotna izolacija je lahko glede na surovine ekološko oporečna v fazi proizvodnje, končni produkti pa so toksično popolnoma varni. Cena vakuumske toplotne izolacije je še zelo visoka.

PREGLED TOPLOTNOIZOLACIJSKIH GRADIV – SISTEMATIKA:

A. Naravna toplotno izolacijska gradiva

- ekspandirana, impregnirana pluta
- lesena vlakna
- slama
- ovčja volna
- kokosova vlakna
- bombaž
- konoplja
- lan
- celulozni kosmiči

B. Umetna anorganska toplotnoizolacijska gradiva

- vermikulit
- perlit
- mineralna volna (kamena, steklena volna)
- penjeno steklo

C. Sintetična toplotnoizolacijska gradiva

- polistiren (ekspandirani, ekstrudirani)
- poliuretan
- fenol-formaldehidna pena

D. Posebna toplotnoizolacijska gradiva

- prosojna toplotna izolacija
- vakuumska toplotna izolacija

4. FASADA

PREGLED KONTAKTNIH FASAD GLEDE NA POLOŽAJ TOPLOTNE IZOLACIJO – SISTEMATIKA:

1. neprezračevana fasada z toplotno izolacijo:

- A. Fasada z zunanjo toplotno izolacijo
- B. Fasada z notranjo toplotno izolacijo
- C. Fasada z obojestransko toplotno izolacijo
- D. Fasada z vmesno toplotno izolacijo

PRIMERJAVA PREZRAČEVANE IN NEPREZRAČEVANE FASADA:

A. Prednosti neprosojne neprezračevane fasade z zunanjo toplotno izolacijo:

- ni nekontroliranih zračnih plasti, ki lahko poškodujejo podkonstrukcijo, ki nosi zunanjo opno
- pri zunanji toplotni izolaciji z ometom je možno prosto oblikovanje fasade

B. Prednosti neprosojne prezračevane fasade z zunanjo toplotno izolacijo

- toplotna izolacija ni izpostavljena direktnemu sončnemu sevanju, kar podaljša njeno življensko dobo

- če pride do zamakanja se toplotna izolacija lažje posuši
- zaradi zunanje toplotne izolacije lažje odpravljamo toplotne mostove
- poškodbe zaradi zmrzovanja se zmanjšajo, ker meja zmrzovanja leži v toplotni izolaciji
- prašne fuge in barvne spremembe niso vidne na notranji strani stene
- dilatacija se lahko namesti v daljših razmakih, ker ni velikih temp. raztezkov nosilne konstrukcije
- pri ogrevanju z radiatorji parapet učinkuje kot lončena peč (shrani sevalno toploto)
- masivna stena pozimi akumulira toploto in jo uravnava temperaturo v prostoru
- poleti ne prihaja do pregrevanja masivne stene

C. Prezračevane prosojne fasade so smiselne takrat, ko so zgradbe locirane v okolju z visokimi obremenitvami zaradi vetra in zunanjega hrupa. Primerne so pri sanacijah, če se obstoječe fasade ne sme ali ne more zamenjati.

5. FASADA

SESTAVA NEPROSOJNEGA FASADNEGA OVOJA: stenska konstrukcija, toplotna izolacija, fasadne obloge, zračni sloj, parna zapora, vetrna zapora

TOPLOTNI MOST: v ovojni lupini zaprtega prostora so zaradi različnih funkcij in tehnološkim pogojev posamezni elementi ali mesta z občutno manjšo izolacijsko sposobnostjo. To so toplotni mostovi. Nekatere od njih se ne da odpraviti (okna, vrata, pripire, inštalacijske napeljave, sidra,...) in jih je treba upoštevati pri izračunu toplotnih izgub. Take, ki so konstrukcijske narave, pa je potrebno eliminirati zaradi možnih škodljivih pojavov in posledic (kondenzacija, plesen).

- armiranobetonske plošče in protipotresne vezi: dodatno izolirati na fasadni strani
- konzolni balkon: samostojna, dilatirana konstrukcija balkona
- podaljšek plošče v etažah: izvede z reduciranimi konzolnimi vložki, toplotna izolacija se vloži že ob betoniranju kot izgubljeni opaž

PARNA OVIRA: parna zapora je paronepropustna plast, ki preprečuje difuzijo (prehod) vodne pare iz notranjosti zgradbe skozi konstrukcijo zunanje stene v okolico (zaradi težnje po izenačitvi delnih tlakov). Ker se temperatura v konstrukciji zaradi nizkih temperatur okolice znižuje, lahko vodna para v/na konstrukciji kondenzira v vodne kapljice. Tako pride do navlaženja ki ima negativne posledice (slabša izolativnost konstrukcije, večje toplotne izgube, povečana vlažnost ali zmrzovanje v konstrukciji povzroča odpadanje zaključnih fasadnih slojev).

Parna zapora je lahko sestavni del konstrukcijske stene, ali pa je potrebno vgraditi posebno folijo. Na splošno je potrebna pri lahkoh konstrukcijah.

6. FASADA

URAVNAVANJE SVETLOBE: prosojni elementi omogočajo prehod sončnega sevanja, predvsem infra in vidne svetlobe. Večinoma je ta učinek zaželen, v določenih primerih pa je tovrstno sevanje neprijetno in moteče. Zunanje dejavnike je mogoče uravnavati na različnih nivojih:

ZASTIRANJE: zastirala so različne zavese, zastori, roloji,... večinoma iz naravnih ali umetnih tkanin. Vgrajujejo se na notranji strani zasteklitve. Funkcija je zastiranje pred zunanjimi pogledi, popolna zatemnitev prostora. Upravljajo se ročno ali motorizirano. Kot zastirala so lahko tudi netransparentna stekla (razne površinske obdelave), ki pa ne nudijo individualnega uravnavanja.

RAZPRŠEVANJE svetlobe ki vstopa v prostor, ne da bi se ob tem njena količina bistveno zmanjšala. V bližini okna pogosto prihaja do presežka svetlobe, kar povzroča bleščanje, medtem ko jakost osvetlitve z globino prostora pada.

- lamele v medstekelnem prostoru: konkavna oblika gladkih lamel usmerja svetlobo v strop, hrapava struktura površine pa povzroča razpršeni odboj svetlobe v prostor.
- namenska (usmerjevalna) stekla: svetlobo pri prehodu skozi usmerja v strop in od tam v prostor
- prosojna toplotna izolacija v medstekelnem prostoru: svetloba se ob prehodu skozi kapilare iz akrilnega stekla odbije od njihovih sten in na koncu difuzno razprši v prostor.

-zastirala ali elementi sončne zaščite, vendar se pri tem vedno zmanjša količina vpadle svetlobe v prostor in s tem bivalno ugodje. Treba je paziti da se transmisije ne zmanjša v tej meri, da bi bila potrebna umetna osvetlitev ali otežena vizualna povezava z zunanjim okoljem.

PROTISONČNA ZAŠČITA – SISTEMATIKA:

A. Zunanja sončna zaščita: najboljši izkoristek, ker ostanejo toplotni pribitki zunaj ovoja stavbe, vendar so zato izpostavljene atmosferilijam, kar zahteva periodično čiščenje; nevarnost poškodb, šumi zaradi vetra; obstojna proti vlagi, snegu, temperaturnemu delovanju.

Konstrukcija mora biti pritrjena tako, da ne povzroča toplotnih mostov.

- toga: napušči, konzolni gradbeni elementi, sončne lopute, brisoleji, lamele
- premična: polkna, tende, markize, žaluzije, paneli, toplotnoizolacijske rolete

B. Notranja sončna zaščita: zavese, roloji, žaluzije, goste tkanine,...; manj učinkovita, ker toplota preko stekla že pride v prostor, delno se da to preprečiti z izsesavanjem toplega zraka nad zaščito. Prednost je čiščenje in vzdrževanje, pozimi omogoča toplotne pribitke, enostavnejša načrtovanje in izvedba. Uporaben pri prezračevanih fasadah.

C. V steklo vgrajena sončna zaščita: pametna stekla (pod vplivom sončnega sevanja spreminjajo svoje lastnosti)

- sončno zaščitna stekla
- žaluzije v medstekelnem prostoru
- barvna stekla
- kovinske folije z ali brez rastrov
- kovinska mreža
- sitotisk na steklu
- neparjene prevleke na steklu
- vodljiva sončna zaščita na pomičnem steklu
- termotropna stekla
- plinokromna stekla
- elektrokromna stekla
- v steklo vgrajeni fotovoltaični moduli