

## **OPĆI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA**

### **OPĆENITO**

Opći tehnički uvjeti izvođenja izrađeni su u skladu sa Zakonom o gradnji (NN RH br. 153/13). Svi sudionici u građenju, a to su Investitor, Projektant, Izvođač i Nadzorni inženjer, dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

Investitor je dužan :

- projektiranje, nadzor i građenje mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti prema posebnom zakonu, ako ovim Zakonom nije drukčije određeno,
- osigurati stručni nadzor nad građenjem,
- pridržavati se svih ostalih obveza po navedenom zakonu.
- Izvođač radova je, prema zakonu, dužan :
- graditi u skladu s tehničkom dokumentacijom i uzancama struke,
- radove izvoditi na način da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buka i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene tehničkom dokumentacijom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom proizvođača koji dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu sa važećim propisima i normama,
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa projektom i zakonom.

Kako bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i obavljati potrebne radnje prema istoj, kako slijedi:

- građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
- rješenja o postavljenju odgovornih osoba,
- elaborat organizacije gradilišta sa primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- elaborat montaže konstruktivnih skela i vođenje knjige montaže,
- dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi,
- odgovarajuće ateste i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
- jamstvene listove,
- upustva o pogonu i održavanju,
- rezultate ispitivanja kvalitete - odgovarajuće ateste i uvjerenja,
- izvještaje o ostalim eventualnim radovima i opremi (vareni spojevi, izolacije i sl.),
- sva ostala ispitivanja i radnje koja nisu navedena, a koja su potrebna radi osiguranja kvalitete radova i ugrađenog materijala i opreme.

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog Programa potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća o pogodnosti primjene-ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje;
- prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim Programom i u njemu navedenim Normama;
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju izdaje se atestna dokumentacija prema propisima.

Izvješća odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštene organizacije uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje.

Izvješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati Nadzornom inženjeru.

## **PRIPREMNI RADOVI**

### **OPĆENITO**

Pripremni radovi jesu gradnja pomoćnih građevina privremenog karaktera i izvođenje drugih radova za potrebe organizacije gradilišta i primjenu odgovarajuće tehnologije građenja.

Izvođač je dužan o svom trošku izvesti i održavati sve potrebne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Objekti trebaju biti izvedeni prema važećim Zakonima i Pravilnicima RH te normama pa za njih Izvođač treba ishoditi sve potrebne dozvole.

Izvođač je obavezan provesti zaštitu svega onoga što može biti oštećeno tijekom izvođenja radova kako bi se svi radovi mogli predati ispravni Investitoru bez naknadnih zahtjeva trećih osoba.

Izvođač je dužan obaviti radove koji obuhvaćaju ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim, osiguranje susjednih površina, objekata, pješačkih prolaza i prilaza za vrijeme izvođenja radova.

Pripremni radovi Izvođača na gradilištu obuhvaćaju dopremu, postavu i kasnije demontiranje gradilišnih objekata.

Prije početka izvođenja glavnih radova na objektu obveza Izvođača je da izvede sve pripremne radove i privremene građevine potrebne za nesmetano izvođenje glavnih radova.

Investitor ima obvezu izvršiti primopredaju objekta.

Troškovi pripremnih radova i objekata, koji nisu u troškovniku, troškovi uzimanja uzoraka i svih ispitivanja proizvoda i materijala neće se posebno obračunavati i smatrat će se da su isti uključeni u jedinične cijene glavnih radova.

## **PROJEKT ORGANIZACIJE GRADILIŠTA S MREŽNIM VREMENSKIM PLANOM IZVOĐENJA RADOVA**

Izvođač radova je dužan izraditi projekt organizacije gradilišta s mrežnim vremenskim planom izvođenja radova najkasnije 15 dana prije početka radova na gradilištu. Vremenski

plan mora sadržavati sve stavke radova opisane ovim uvjetima. Ovaj projekt odobrava nadzorni inženjer.

## **UVOĐENJE IZVOĐAČA U POSAO**

Investitor će uvesti izvođača u posao upisom nadzornog inženjera u građevinski dnevnik.

Troškovi uvođenja u posao neće se posebno plaćati.

Ponuditelj treba dobro proučiti tehničku dokumentaciju i stvarno stanje na terenu i na osnovu toga i sam predvidjeti eventualne nepredviđene radove.

Ukoliko je što u troškovniku nejasno, treba tražiti dodatno objašnjenje od nadzornog inženjera ili projektanta prije davanja ponude jer se kasniji prigovori neće uzeti u obzir niti priznati bilo kakva razlika za naplatu.

## **RUŠENJA I DEMONTAŽE**

Rušenje dijelova konstrukcije je potrebno izvesti sa što manjim oštećenjem. Demontirani materijal je potrebno uskladištiti do odvoza na deponij ili do ponovne ugradnje, na mjestu koje odredi Naručitelj ili nadzorni inženjer. Neupotrebljiv materijal i šut odvesti na deponiju udaljenosti do 10 km, a u cijenu uključiti i taksu za deponiju.

## **ZIDARSKI RADOVI**

### *Opis*

Ovim radovima obuhvaćeni su svi radovi zidanja, žbukanja, krpanja, izrade cementnih glazura i namaza, zidarske pripomoći kod drugih vrsta radova predviđenih projektom, obrade pojedinih elemenata konstrukcije objekta kod izvođenja sanacija i adaptacija, te ugradnja raznih elemenata, nosača, cijevi i sl. te zidarska pripomoć kod raznih radova.

Za sva žbukanja i ugradnje različite opreme i uređaja mora se dobiti prvoklasan materijal, tj. pijesak, cement, vapno, voda i manje količine ostalih materijala potrebnih za zidarske i slične radove.

Pijesak mora biti kvalitetan drobljeni za grubu žbuku, a za finu žbuku mora biti kvalitetan riječni (iznimno drobljeni). Ne smije imati primjesa organskih i zemljanih tvari. Vapno mora biti gašeno, dovoljno odležano (naročito za finu žbuku), ili hidratizirano dodatno gašeno u vodi dovoljno dugo.

Mort je produžni propisane nosivosti za pojedino opterećenje zidova. Mora biti kvalitetno miješan. Unutarnja i vanjska žbukanja mora se i izvoditi u povoljnim vremenskim uvjetima. Za žbukanje se koriste vapneni, produžni i cementni mort potrebnog omjera. Žbuka ne smije "pregorjeti" od prevelike vrućine, ne smije se smrznuti, niti biti izložena prejakom propuhu da ne ispuca. Agregat za žbukanje mora biti kvalitetan i prosijan, bez ikakvih primjesa. Na fino ožbukanim površinama ne smije se vidjeti trag gladilice.

Sve izvedene površine moraju biti vertikalne, kose, horizontalne ili pravilno zaobljene, kako je predviđeno.

Profili i kutovi moraju biti oštih rubova.

Prilikom ugradnje bravarije i ostale opreme i uređaja mora se sve zaštititi od oštećenja i zaprljanja. Radom je obuhvaćeno dubljenje potrebnih rupa za ugradnju, eventualno

potrebno proširivanje premalih ostavljenih otvora ili zazidavanje prevelikih otvora, te popravak susjednih ožbukanih površina.

Za izvođenje radova na većoj visini potrebno je pravovremeno postaviti odgovarajuću drvenu ili metalnu skelu ili nogare s prilazima, za normalan rad. Izolaterski radovi se izvode prema pravilima struke i građevnim normativima. Za izradu izolacijskih slojeva smije se primjeniti samo atestirani materijal. Nadzoru se moraju predati odgovarajući atesti.

Prije izvedbe pojedinih zidarskih radova treba prethodno obaviti pripremne zidarske radove kao priprema morta, pomoćne skele i dr.

Materijali

– Mortovi:

Produžni mort za zidanje i žbukanje spravlja se u omjeru 1:1:5.

Cementni mort za zidanje, izradu cementnog namaza i prskanje zidova prije žbukanja spravlja se u omjeru 1:2.

Mortovi za zidanje i žbukanje moraju odgovarati važećim normama HRN.U.M2.012, HRN EN 998-1 do 2:2003 Specifikacija morta za ziđe HRN EN 1015-1 do 12:2003 Metode ispitivanja mortova za zidanje HRN EN 1015-17 do 19:2000 (Metode ispitivanja mortova za ziđe). Mort mora biti napravljen neposredno prije zidanja i u količini da se sav utroši prije početka vezanja. Stvrdnuti mort ne smije se ponovo miješati i upotrijebiti. Isto tako nije dozvoljeno dodavanje vode. Za spravljanje morta treba upotrijebiti kvalitetne i zdrave materijale bez štetnih primjesa te moraju odgovarati važećim normama i imati ateste o provedenim ispitivanjima:

- cement HRN EN 197-1:2003 Portland cement

- vapno HRN EN 459-1:2004, 459-2:2004, 459-3:2004

- kameni agregat za mort HRN EN 1097-3:2004, B.B8.040

- ako se upotrebljava, prirodni pijesak ne smije sadržavati minerale koji mogli štetno utjecati na kemijski proces stvrdnjavanja morta, niti muljevitih primjesa preko 2 %.

- voda HRN EN 1008:2002

*Cementni namazi*

*Izvođenje*

Izvedba cementnih namaza izvodi se na betonskim podlogama koje moraju biti čiste, bez masnoća i ovlažene.

Cementni mort spravljen u omjeru 1:2 nanaša se na podlogu u sloju od 3 cm, ravna i zbije zidarskom žlicom i daščicama te konačno zagladi.

Zaštita cementnih namaza od sunca, vrućine i mraza ista je kao i za žbuke.

*Jedinica mjere i jedinična cijena*

Jedinica mjere je m<sup>2</sup> izvedenog cementnog namaza.

U jediničnu cijenu uključena je doprema potrebnog materijala na gradilište (cement, pijesak, voda) spravljanje morta te ugradnja, kao i propisana kontrola kvalitete. Uključena je i zaštita od sunca i visokih temperatura, odnosno vlaženje ako su iste radnje potrebne.

**OBRTNIČKI RADOVI**

## **SOBOSLIKARSKO-LIČILAČKI RADOVI**

### *Opis*

Ovim radovima je obuhvaćena priprema podloge te bojanje unutrašnjih površina zidova i stropova.

Podloga na koju se boja nanosi može biti:

- fino ožbukana površina (mort)
- betonska površina

### *Norme*

Materijali i izvedba moraju odgovarati i udovoljavati određenim normama:

HRN U.F2.012-013 → Završni radovi u građevinarstvu

*Tehnički uvjeti za soboslikarske radove*

### *Materijali*

Prema materijalu koji se upotrebljava, radovi se izvode:

- disperzivnim bojama
- uljanim bojama

Za soboslikarske radove će se upotrijebiti gotovi, tvornički proizvodi koji udovoljavaju HRN U.F2.012-013.

Materijali se mogu ugrađivati i primjenjivati samo na onim površinama za koje su prema svojim fizikalno-kemijskim i mehaničkim osobinama i namijenjeni.

### *Izvođenje*

Izvoditelj je dužan prije početka radova pregledati površine koje će biti bojane.

Za sve vrste radova podloga mora biti čista od prašine, drugih nečistoća i suha. Prije toga bojanje nije

dozvoljeno. Premazi moraju čvrsto prijanjati, potpuno pokrivati podlogu bez vidljivih tragova četke ili valjka.

Boja mora biti ujednačenog inteziteta (bez mrlja). Ako se nanosi više slojeva, prethodni premaz mora biti suh. Sastavi s vratima, prozorima i podnožjima moraju biti izvedeni čisto, a svi završeci obojanih površina moraju biti pravilni i ravni.

### *Gletanje ploha*

Gletanje unutrašnjih ploha zidova koji su prethodno žbukani sastoji se od:

- čišćenja i vlaženja ploha
- grubog izravnavanja ploha neobojanom glet masom
- špricanja ili navlačenja špatulom bijelog gleta
- brušenja gletanih površina

Kod električnog osvjetljenja se neće smjeti pojavljivati sjene, koje bi stvarale neravnine.

Spojevi fasadnih panela fugirati će se masom za fugiranje.

### *Bojanje disperzivnim bojama*

Bojanje svih unutrašnjih gletovanih ploha zidova disperzivnim bojama se sastoji od:

- čišćenja i eventualno dodatnog brušenja gletovanih površina
- impregniranja ploha impregnacijom razrijeđenom s 3-4 dijela vode, nanašane kistom u dva sloja i u razmaku od 4-5 sati
- popravka manjih oštećenja i krpanja rupa disperzivnim kitom, uključivši brušenje staklenim papirom preko zakitanih dijelova
- dvokratnog nanošenja valjkom ili prskanja u razmaku od 4-5 sati disperolom za unutrašnje radove, razrijeđen s 5-10% vode, uključivši prethodno nijansiranje u pastelnom tonu disperzivnom pastom u količini od 1-5%, već prema intezitetu tona.

### *Bojanje mineralnim bojama*

Bojanje betonskih površina mineralnim bojama bez prethodnog gletanja uključuje:

- ujednačenje teksture podloge kako bi se izbjeglo da na boji ostanu vidljivi mogući nedostaci
- nanositi ujednačeno na cijelu plohu u dva sloja; drugi sloj se nanosi na potpuno osušeni prvi sloj

Izvođač je obavezan izraditi uzorke svih vrsta boje i površinske obrade na za to pripremljenim zidovima, stropovima i stolariji u formatu 100x70 cm ili po dogovoru i dobiti potvrdu projektanta i nadzora za daljnji rad po uzorku, obvezno nakon potpunog sušenja, prijanjanja boje na podlogu i gotove finalne boje. Isto važi za ličenje stolarije i bravarije po objektu, a uzorak izraditi samo na elementu promatrane stavke.

Zbog grupe materijala koja se tretira vrlo zapaljivo, potrebno je naročito voditi računa o protupožarnim mjerama zaštite kod uskladištenja i rada sa zapaljivim materijalom prema uputi proizvođača i u skladu sa standardima Z.C=003, 005, 007, 010, 012, ZBO.001, kao i o temperaturnom razredu i eksplozivnoj grupi materijala.

### *Jedinica mjere i jedinična cijena*

Jedinica mjere je m<sup>2</sup> uz odbijanje kvadrature otvora većeg od 3,0m<sup>2</sup>.

Jediničnom cijenom je obuhvaćena nabava, doprema na gradilište i ugradnja svog potrebnog materijala, uključujući i gletanje. U jediničnoj cijeni je obuhvaćena i odgovarajuća skela (za rad na visini većoj od 4m), bojanje u više boja ili tonova kao i izrada uzoraka (probni premazi). Jedinična cijena uključuje i čišćenje i odvoz sveg nastalog otpada.

## **PVC STOLARIJA**

### *Opis*

Ovi tehnički uvjeti odnose se na vanjske i unutarnje PVC izrađevine koje se ugrađuju na objektu.

Kvalitetu izvedenih radova jamči izvođač dvije godine od dana kada su radovi preuzeti od strane nadzornog inženjera. Ako se u garantnom roku uoče nedostaci zbog loše izvedbe ili nekvalitetnog materijala, izvođač ih je dužan otkloniti o svom trošku.

Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (69/06) i ako su za njih izdane izjave o sukladnosti u skladu sa odredbama posebnog propisa.

Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati:

- Podatke koje povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti u skladu sa odredbama posebnog propisa.
  - Podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata
  - Druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i vrata, te podatke za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.
- Kod rekonstrukcije odnosno adaptacije građevine, novougrađeni prozori/vrata smiju imati jednaka ili povoljnija svojstva od postojećih ugrađenih prozora/vrata odgovarajućeg položaja i namjene u građevini, a dokazivanje uporabljivosti tih prozora odnosno vrata provodi se odgovarajućom primjenom norma na koje upućuje Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06).

Kod održavanja građevine vrijedi isto što i za rekonstrukciju s tim da se ne smije mijenjati oblik i veličina zamijenjenog prozora odnosno vrata.

### *Materijali*

Materijali koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani u skladu s hrvatskim normama i propisima.

Materijali za koje ne postoje hrvatske norme moraju biti atestirani od strane ovlaštene institucije u Hrvatskoj, da odgovaraju predviđenoj namjeni.

Osnovni materijali za izvođenje PVC radova su PVC profili.

Kao osnovni materijali za izvođenje prozora upotrijebiti PVC peterokomorne profile s koeficijentom prolaza topline cijelog otvora s okvirom najviše  $U=1,5W/m^2K$  s odgovarajućim okovom, dimenzioniranih prema shemi i dogovoru sa proizvođačem, u bijeloj boji. Profili trebaju biti ugradbene širine minimalno 70 mm sa koestrudiranim brtvama i čeličnim ojačanjem. Ostakljenje treba biti dvostruko izolirajuće staklo s unutarnjim staklom niske emisije (Low-E obloge) kao 6mm+16mm (punjeno argonom 90%+ 6mm low-e (ili drugi uz uvjet da se zadovolji propisani koeficijent toplinske provodljivosti što se dokazuje izvješćem o ispitivanju od strane ovlaštenog laboratorija).

#### *Ostakljenje*

Ostakljenje treba biti dvostruko izolirajuće staklo s unutarnjim staklom niske emisije (Low-E obloge). Izvođač staklarskih radova mora imati sistem osiguravanja kvalitete.

Za područje izolacijskog stakla potrebno je imati ugovor i vanjsku kontrolu nezavisne institucije te sistem unutrašnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu DIN 1286-1, -2.

Za područje sigurnosnog-kaljenog stakla ESG potrebno je imati sistem unutrašnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 12150-1.

Za područje sigurnosnog-kaljenog stakla ESG sa HST potrebno je raditi prema standardu DIN 18516-4 i dokazati dokumentacijom.

Za područje djelomično-kaljenog stakla TVG potrebno je imati sistem unutrašnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 1863-1.

Za područje sigurnosnog-lijepljenog stakla VSG potrebno je imati sistem unutrašnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 12543-3, -4, -5, -6.

Staklo od kojeg se proizvode izolacijsko staklo, ESG, ESG + HST, TVG i VSG mora odgovarati standardima EN 572-1, -2, nanosi za toplotnu i sunčanu zaštitu standardu EN 1096-1 i -2.

Izrada staklenih elemenata strukturalne fasade mora odgovarati zahtjevima standarda EN 13022.

Vizualna kvaliteta ocjenjuje se prema Smjernici za građevinska stakla – Hadamar.

#### *Tehničke karakteristike*

Izvođač je u obvezi izraditi statički i toplinski proračun stakla. Proračun treba izraditi ili ovlaštenu inženjer, ili treba biti izrađen certificiranim software-om.

Statički proračun sastoji se od:

Proračun sigurnosti stakla protiv loma pri projektnom pritisku vjetra, dokaz progiba za svaki tip i veličinu stakla.

Opterećenje prema DIN 1055 ili Eurocode.

Savijanje stakla max. 1/100 statičke širine i max. 15 mm kod 4-stranog linijskog podupiranja i 1/200 kod 2-stranog linijskog podupiranja.

Izračun je potrebno izraditi za glavnu i rubnu zonu.

Dodatno horizontalno linijsko opterećenje 1,0 kN/m' računati na visini parapeta, koje djeluje prema vani.

Vertikalna opterećenja prema DIN 1055 ili Eurocode, max. dozvoljeni progibi prema TRLV.

Proračun silikona i kompatibilnost odnosno pravilni odabir potvrditi izjavom ili certifikatom proizvođača silikona.

Za svako staklo pripremiti toplinski proračun certificiranim software-om ili dokazati proračunom nezavisne institucije, (prema EN 673).

Sva stakla na objektu moraju biti određena prema zahtjevima smjernica TRAV i TRLV.

#### *Izvođenje*

Prije početka radova izvođač je dužan provjeriti sve građevinske elemente na koje ili u koje se ugrađuju elementi aluminijskih radova, i kontrolirati sve mjere na licu mjesta.

Obavezna je dostava izvješća o ispitivanju za prozore prije ugradnje! (u skladu s Tehničkim propisom za prozore i vrata NN 69/06).

Rad uključuje i ugradnju elemenata, prema detaljima proizvođača, tj. izradu slijepih okvira i sidrenje u armirano betonski zid ili zid od opeke. Prilikom postave potrebno je u konstrukciji učvršćenja eliminirati sve toplinske mostove i galvanske spojeve, te izvesti potrebne dilatacije zbog temperaturnih rastezanja materijala zbog veličine stavki.

Na površinama koje čine cjelinu mora se upotrebljavati isti materijal, jednake kvalitete i iste boje.

Prije početka izvođenja radova izvođač mora pregledati i ispitati podobnost podloge, ispravnost rubova za ugradnju.

S podloge treba prije ugradnje ukloniti sve nečistoće i otpatke.

Sve pozicije vanjske stolarije izvesti prema shemama koje su sastavni dio troškovnika. Stavke i sheme se nadopunjuju, te ih ponuditelj treba proučiti.

Na površinama koje čine cjelinu mora se upotrebljavati isti materijal, jednake kvalitete i iste boje.

Prije početka izvođenja radova izvođač mora pregledati i ispitati podobnost podloge, ispravnost rubova za ugradnju.

S podloge treba prije ugradnje ukloniti sve nečistoće i otpatke.

Ukoliko se stolarija na objekt ugrađuje prije žbukanja objekta, izvođač se obvezuje da će ugrožene dijelove zaštititi od prskanja žbukom (vapnom, cementom) samoljepljivim trakama ili na drugi način.

Ponuditelj je obvezan cijenom obuhvatiti izradu sve potrebne dokumentacije za izvođenje (tehnoški projekt, radionička dokumentacija, detalje ugradnje i ostalo), te osigurati svu dokumentaciju za dokaz kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala za sve pozicije aluminijskih radova. Za sve stijene pročelja kao i za unutarnje aluminijske stijene ponuditelj treba na temelju ponuđenih elemenata dati dokaz stabilnosti u pogledu krutosti stijena i pričvršćenja na zidove i ateste o otpornosti na udar vjetra za sve stavke „velikih“ dimenzija sigurnosti i stabilnosti (stijene i stakla). Obveza Izvoditelja je pribaviti suglasnost projektanta konstrukcije za svu navedenu tehničku dokumentaciju.

- Za stavke gdje je nužno ugraditi sigurnosno staklo Ponuditelj je obvezan sagledati isto te dopuniti opis stavke ako to u njoj nije predviđeno.

- Ako postoje neusklađenosti između projektnih rješenja i opisa troškovnika u odnosu na parametre iz elaborata fizike zgrade, mjerodavan je elaborat. Stoga je kod nuđenja alu-bravarskih radova ponuditelj dužan voditi računa da ponuđene sheme u svemu zadovoljavaju i fizikalna svojstva iz Elaborata fizike zgrade (toplina, zvuk). Ovo se dakako odnosi na unutarnje i vanjske stijene i ostakljenja.

- Svi ponuđeni materijali trebaju udovoljavati važećim normama što Izvoditelj dokazuje valjanim atestima kako je to niže navedeno.

- Protupožarna vrata i stijene trebaju biti izvedena u svemu da zadovolje uvjete protupožarne zaštite prema Projektu zaštite od požara, a za njih Izvoditelj treba ishoditi ateste ovlaštene institucije.



Sva stakla na protupožarnim stakvama također moraju biti vatrootporna prema požarnom elaboratu.

- Kod spoja aluminijske ili PVC-a sa čelikom (veza PVC ili al-profil i slijepi štok te posebno detalji okova) riješiti detalj na način da se spriječi izjedanje materijala uslijed galvanske struje.
- Za sidrenje se ne dozvoljava uobičajeni sistem bušenja i nasilno utiskivanje betonskog željeza u rupu, već ugradnje tipskih normiranih i atestiranih uložaka.
- Završna tvornička boja na aluminijskoj bravariji mora biti izvedena stručno, bez vidljivih tragova ili oštećenja, ujednačenog tona prema RAL karti. Sve naknadne dopune i ispravke neće biti dopuštene.
- Izvoditelj je dužan ugraditi originalni okov za primijenjene aluminijske profile, a za sve eventualne prilagodbe prethodno ishoditi suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.
- Prije početka rada Izvoditelj je dužan kontrolirati sve mjere na samom gradilištu za svaki pojedini element.
- Od Izvoditelja će se tražiti izrada ogledne stavke alu-bravarije.
- Kod protupožarnih stavki nisu dozvoljene nikakve inačice ili kombinirana rješenja već isključivo atestirana alu-bravarija ovlaštenog proizvođača.
- U cijeni alu-bravarskih radova kalkulirati i troškove ispitivanja zrakotijesnosti i zaštite od buke.

#### *Jedinica mjere i jedinična cijena*

Obračun se vrši jedinicom mjere koja je određena stavkom.

Jediničnom cijenom je obuhvaćena dobava i ugradnja materijala, provjera dimenzija na licu mjesta, prijevoz, skladištenje i manipulacija na gradilištu, rad na izradi i ugradnji, alati i potrebna energija za izvođenje radova, kao i propisana kontrola kvalitete. Isto tako jedinična cijena obuhvaća uklanjanje nedostataka i čišćenje otpadaka nastalih pri izvođenju aluminarskih radova.

Jediničnom cijenom je obuhvaćeno:

- Zastakljenje IZO staklom s jednim staklom niske emisije (Low-E obloge),  $U_f=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- svi prozori moraju biti izrađeni sa okovima, a stavka obuhvaća pripadajući okov, standardne kvalitete, po izboru projektanta i specijalni okov za pojedine stavke prema opisu
- posebnu pažnju posvetiti brtvljenju sa zidovima
- brtvi se sa metalno plastičnim kitovima, odnosno EPDM materijalima
- u cijeni je i sav uzidni i spojni materijal, okov, cilindar, brave, ručke rukohvata, kao i svi radovi oko nabave, transporta i ugradnje istog
- svi vijci i spojna sredstva se izvode od nehrđajućeg čelika, aluminijske i sl. u antikorozijskoj izvedbi
- ispune se izvode od aluminijskih sendviča sastavljenih od termoizolacijskog materijala obostrano kaširanog aluminijskim limom. Ispune se u osnovnu konstrukciju učvršćuju na isti način kao i ostakljenje.
- U stavku uračunati eventualne unutarnje klupčice i sve potrebne okapne limove i slično.
- U cijenu uračunati i podštok širine kao širina profila radi prilagodbe prozora postavljanju toplinske izolacije na špale kao i dobavu i montažu mehanizma s metalnim daljinskim ručkama za otvaranje dva gornja dijela. Kvaliteta, vrsta i oblik materijala određuje se na osnovi namjene konstrukcije.

#### *Norme*

- HRN EN 14351-1:2006 Prozori i vrata – norma za proizvod, izvedbene značajke – 1. dio: Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima (EN 14351-1:2006) - HRN EN 1192:2001 Vrata – Razredba zahtjeva čvrstoće (EN 1192:1999)

- HRN EN 1529:2001 Vratna krila – Visina, širina, debljina i pravokutnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1529:1999)
  - HRN EN 1530:2001 Vratna krila – Opća i lokalna ravnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1530:1999)
  - HRN EN 12207:2001 Prozori i vrata – Propusnost zraka – Razredba (EN 12207:1999)
  - HRN EN 12208:2001 Prozori i vrata – Vodonepropusnost – Razredba (EN 12208:1999)
  - HRN EN 12210:2001 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999)
  - HRN EN 12210/AC:2005 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999/AC:2002)
  - HRN EN 12217:2005 Vrata – Sile otvaranja i zatvaranja – Zahtjevi i razredba (EN 12217:2003)
  - HRN EN 12219:2001 Vrata – Klimatski utjecaji – Zahtjevi i razredba (EN 12219:1999)
  - HRN EN 12608:2003 Profili od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrata – Razredba, zahtjevi i ispitne metode (EN 12608:2003)
  - HRN EN 13115:2001 Prozori – Razredba mehaničkih svojstava – Vertikalno opterećenje, torzija i sile otvaranja i zatvaranja (EN 13115:2001)
  - HRN EN 179:2001 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997+A1:2001)
  - HRN EN 179/A1/AC:2003 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997/A1:2001/AC:2002)
  - HRN EN 1125:2003 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s pritisnom šipkom – Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)
  - HRN EN 1125/A1/AC:2005 Građevni okovi – Naprave izlaza za nuždu s pritisnom horizontalnom šipkom – Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997/A1:2001/AC:2002)
  - HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 1. dio: Pojednostavljena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
  - HRN EN ISO 10077-2:2004 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 2. dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2003; EN ISO 10077-2:2003)
- Norme za određivanje djelovanja vjetra*
- HRN ENV 1991-2-4 Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-4– dio: Djelovanja na konstrukcije – Opterećenje vjetrom (ENV 1991-2-3:1995)

## **ALUMINIJSKA STOLARIJA**

### *Opis*

Ovi tehnički uvjeti odnose se na vanjske i unutarnje aluminijske izrađevine koje se ugrađuju na objektu.

Kvalitetu izvedenih radova jamči izvođač dvije godine od dana kada su radovi preuzeti od strane nadzornog inženjera. Ako se u garantnom roku uoče nedostaci zbog loše izvedbe ili nekvalitetnog materijala, izvođač ih je dužan otkloniti o svom trošku.

Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 175/03, 100/04, 69/06) i ako su za njih izdane izjave o sukladnosti u skladu sa odredbama posebnog propisa.

Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati:

- Podatke koje povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti u skladu sa odredbama posebnog propisa.

- Podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata

- Druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i vrata, te podatke za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine. Kod rekonstrukcije odnosno adaptacije građevine, novougrađeni prozori/vrata smiju imati jednaka ili povoljnija svojstva od postojećih ugrađenih prozora/vrata odgovarajućeg položaja i namjene u građevini, a dokazivanje uporabljivosti tih prozora odnosno vrata provodi se odgovarajućom primjenom norma na koje upućuje Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06).

Kod održavanja građevine vrijedi isto što i za rekonstrukciju s tim da se ne smije mijenjati oblik i veličina zamijenjenog prozora odnosno vrata.

#### *Materijali*

Materijali koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani u skladu s hrvatskim normama i propisima.

Materijali za koje ne postoje hrvatske norme moraju biti atestirani od strane ovlaštene institucije u Hrvatskoj, da odgovaraju predviđenoj namjeni.

Osnovni materijali za izvođenje aluminijskih radova su aluminijski limovi i aluminijski profili izrađeni ekstrudiranjem aluminijske legure. Aluminijski elementi moraju se u tvornici površinski obraditi (kemijsko matiranje, brušenje i poliranje) u skladu sa finalnom obradom aluminijske legure. Finalna obrada aluminijskih elemenata je anodnom oksidacijom (eloksiranje u boji po odabiru Projektanta) ili bojanje sa elektrostatičkim nanošenjem i pečenjem boje (plastificiranje po Ral karti u boji po odabiru projektanta). Obloge su od aluminijskog ravnog ili profiliranog lima, prema opisu. Sloj oksida pri eloksaži ne smije biti tanji od 20 mikrona. U procesu plastificiranja koristiti isključivo poliesterski prah (boju), a debljina nanosene boje ne smije biti tanja od 100 mikrona. Finalna obrada aluminijskih elemenata je u svemu prema uzancama struke i tehnološkom procesu izvođača, a prema važećim normama i standardima. Kao osnovni materijali za izvođenje prozora upotrijebiti aluminijske profile s koeficijentom prolaza topline cijelog otvora s okvirom najviše  $u = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  s odgovarajućim okovom, dimenzioniranih prema shemi i dogovoru sa proizvođačem, u bijeloj boji. Profili trebaju biti ugradbene širine minimalno 74 mm odnosno 50 mm sa koextrudiranim brtvama.

Kvaliteta, vrsta i oblik materijala određuje se na osnovi namjene konstrukcije.

#### *Ostakljenje*

Ostakljenje treba biti dvostruko izolirajuće staklo s jednim staklom niske emisije (Low-E obloge). Izvođač staklarskih radova mora imati sistem osiguravanja kvalitete.

Za područje izolacijskog stakla potrebno je imati ugovor i vanjsku kontrolu nezavisne institucije te sistem unutarnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu DIN 1286-1, -2.

Za područje sigurnosnog-kaljenog stakla ESG potrebno je imati sistem unutarnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 12150-1.

Za područje sigurnosnog-kaljenog stakla ESG sa HST potrebno je raditi prema standardu DIN 18516-4 i dokazati dokumentacijom.

Za područje djelomično-kaljenog stakla TVG potrebno je imati sistem unutarnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 1863-1.

Za područje sigurnosnog-ljepljenog stakla VSG potrebno je imati sistem unutarnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 12543-3, -4, -5, -6.

Staklo od kojeg se proizvode izolacijsko staklo, ESG, ESG + HST, TVG i VSG mora odgovarati standardima EN 572-1, -2, nanosi za toplotnu i sunčanu zaštitu standardu EN 1096-1 i -2. Izrada staklenih elemenata strukturalne fasade mora odgovarati zahtjevima standarda EN 13022.

Vizualna kvaliteta ocjenjuje se prema Smjernici za građevinska stakla – Hadamar.

#### *Tehničke karakteristike*

Izvođač je u obvezi izraditi statički i toplinski proračun stakla. Proračun treba izraditi ili ovlaštenu inženjer, ili treba biti izrađen certificiranim software-om.

Statički proračun sastoji se od:

Proračun sigurnosti stakla protiv loma pri projektnom pritisku vjetra, dokaz progiba za svaki tip i veličinu stakla.

Opterećenje prema DIN 1055 ili Eurocode.

Savijanje stakla max. 1/100 statičke širine i max. 15 mm kod 4-stranog linijskog podupiranja i 1/200 kod 2-stranog linijskog podupiranja.

Izračun je potrebno izraditi za glavnu i rubnu zonu.

Dodatno horizontalno linijsko opterećenje 1,0 kN/m<sup>2</sup> računati na visini parapeta, koje djeluje prema vani.

Vertikalna opterećenja prema DIN 1055 ili Eurocode, max. dozvoljeni progibi prema TRLV.

Proračun silikona i kompatibilnost odnosno pravilni odabir potvrditi izjavom ili certifikatom proizvođača silikona.

Za svako staklo pripremiti toplinski proračun certificiranim softwarom ili dokazati proračunom nezavisne institucije, (prema EN 673).

Sva stakla na objektu moraju biti određena prema zahtjevima smjernica TRAV i TRLV.

#### *Izvođenje*

Prije početka radova izvođač je dužan provjeriti sve građevinske elemente na koje ili u koje se ugrađuju elementi aluminijskih radova, i kontrolirati sve mjere na licu mjesta.

Rad uključuje i ugradnju elemenata, prema detaljima proizvođača, tj. izradu slijepih okvira i sidrenje u armirano betonski zid ili zid od opeke. Prilikom postave potrebno je u konstrukciji učvršćenja eliminirati sve toplinske mostove i galvanske spojeve, te izvesti potrebne dilatacije zbog temperaturnih rastezanja materijala zbog veličine stavki.

Na površinama koje čine cjelinu mora se upotrebljavati isti materijal, jednake kvalitete i iste boje.

Prije početka izvođenja radova izvođač mora pregledati i ispitati podobnost podloge, ispravnost rubova za ugradnju.

S podloge treba prije ugradnje ukloniti sve nečistoće i otpatke.

Sve pozicije vanjske Al bravarije izvesti prema shemama koje su sastavni dio troškovnika. Stavke i sheme se nadopunjuju, te ih ponuditelj treba proučiti.

Na površinama koje čine cjelinu mora se upotrebljavati isti materijal, jednake kvalitete i iste boje.

Prije početka izvođenja radova izvođač mora pregledati i ispitati podobnost podloge, ispravnost rubova za ugradnju.

S podloge treba prije ugradnje ukloniti sve nečistoće i otpatke.

Ukoliko se aluminarija na objekt ugrađuje prije žbukanja objekta, izvođač se obvezuje da će ugrožene dijelove zaštititi od prskanja žbukom (vapnom, cementom) samoljepljivim trakama ili na drugi način.

Ponuditelj je obavezan cijenom obuhvatiti izradu sve potrebne dokumentacije za izvođenje (tehnoški projekt, radionička dokumentacija, detalje ugradnje i ostalo), te osigurati svu

dokumentaciju za dokaz kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala za sve pozicije aluminijskih radova. Za sve stijene pročelja kao i za unutarnje aluminijske stijene ponuditelj treba na temelju ponuđenih elemenata dati dokaz stabilnosti u pogledu krutosti stijena i pričvršćenja na zidove i ateste o otpornosti na udar vjetra za sve stavke „velikih“ dimenzija sigurnosti i stabilnosti (stijene i stakla). Obveza Izvoditelja je pribaviti suglasnost projektanta konstrukcije za svu navedenu tehničku dokumentaciju.

- Za stavke gdje je nužno ugraditi sigurnosno staklo Ponuditelj je obvezan sagledati isto te dopuniti opis stavke ako to u njoj nije predviđeno.
- Ako postoje neusklađenosti između projektnih rješenja i opisa troškovnika u odnosu na parametre iz elaborata fizike zgrade, mjerodavan je elaborat. Stoga je kod nuđenja alubravarских radova ponuditelj dužan voditi računa da ponuđene sheme u svemu zadovoljavaju i fizikalna svojstva iz Elaborata fizike zgrade (toplina, zvuk). Ovo se dakako odnosi na unutarnje i vanjske stijene i ostakljenja.
- Svi ponuđeni materijali trebaju udovoljavati važećim normama što Izvoditelj dokazuje valjanim atestima kako je to niže navedeno.
- Protupožarna vrata i stijene trebaju biti izvedena u svemu da zadovolje uvjete protupožarne zaštite prema Projektu zaštite od požara, a za njih Izvoditelj treba ishoditi ateste ovlaštene institucije.

Sva stakla na protupožarnim stavkama također moraju biti vatrootporna prema požarnom elaboratu.

- Kod spoja aluminijske ili PVC-a sa čelikom (veza PVC ili al-profil i slijepi štok te posebno detalji okova) riješiti detalj na način da se spriječi izjedanje materijala uslijed galvanske struje.
- Za sidrenje se ne dozvoljava uobičajeni sistem bušenja i nasilno utiskivanje betonskog željeza u rupu, već ugradnje tipskih normiranih i atestiranih uložaka.
- Završna tvornička boja na aluminijskoj bravariji mora biti izvedena stručno, bez vidljivih tragova ili oštećenja, ujednačenog tona prema RAL karti. Sve naknadne dopune i ispravke neće biti dopuštene.
- Izvoditelj je dužan ugraditi originalni okov za primijenjene aluminijske profile, a za sve eventualne prilagodbe prethodno ishoditi suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.
- Prije početka rada Izvoditelj je dužan kontrolirati sve mjere na samom gradilištu za svaki pojedini element.
- Od Izvoditelja će se tražiti izrada ogledne stavke alu-bravarije.
- Kod protupožarnih stavki nisu dozvoljene nikakve inačice ili kombinirana rješenja već isključivo atestirana alu-bravarija ovlaštenog proizvođača.
- U cijeni alu-bravarских radova kalkulirati i troškove ispitivanja zrakotijesnosti i zaštite od buke.

#### *Jedinica mjere i jedinična cijena*

Obračun se vrši jedinicom mjere koja je određena stavkom.

Jediničnom cijenom je obuhvaćena dobava i ugradnja materijala, provjera dimenzija na licu mjesta, prijevoz, skladištenje i manipulacija na gradilištu, rad na izradi i ugradnji, alati i potrebna energija za izvođenje radova, kao i propisana kontrola kvalitete. Isto tako jedinična cijena obuhvaća uklanjanje nedostataka i čišćenje otpadaka nastalih pri izvođenju aluminijskih radova.

Jediničnom cijenom je obuhvaćeno:

- Zastakljenje IZO staklom s jednim staklom niske emisije (Low-E obloge),  $U_f=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- svi prozori moraju biti izrađeni sa okovima, a stavka obuhvaća pripadajući okov, standardne kvalitete, po izboru projektanta i specijalni okov za pojedine stavke prema opisu

- posebnu pažnju posvetiti brtvljenju sa zidovima
- brtvi se sa metalno plastičnim kitovima, odnosno EPDM materijalima
- u cijeni je i sav uzidni i spojni materijal, okov, cilindar, brave, ručke rukohvata, kao i svi radovi oko nabave, transporta i ugradnje istog
- svi vijci i spojna sredstva se izvode od nehrđajućeg čelika, aluminija i sl. u antikorozivnoj izvedbi
- ispune se izvode od aluminijskih sendviča sastavljenih od termoizolacijskog materijala obostrano kaširanog aluminijskim limom. Ispune se u osnovnu konstrukciju učvršćuju na isti način kao i ostakljenje.
- U stavku uračunati eventualne unutarnje klupčice i sve potrebne okapne limove i slično.

#### *Norme*

- HRN EN 14351-1:2006 Prozori i vrata – norma za proizvod, izvedbene značajke – 1. dio: Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima (EN 14351-1:2006)
- HRN EN 1192:2001 Vrata – Razredba zahtjeva čvrstoće (EN 1192:1999)
- HRN EN 1529:2001 Vratna krila – Visina, širina, debljina i pravokutnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1529:1999)
- HRN EN 1530:2001 Vratna krila – Opća i lokalna ravnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1530:1999)
- HRN EN 12207:2001 Prozori i vrata – Propusnost zraka – Razredba (EN 12207:1999)
- HRN EN 12208:2001 Prozori i vrata – Vodonepropusnost – Razredba (EN 12208:1999)
- HRN EN 12210:2001 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999)
- HRN EN 12210/AC:2005 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999/AC:2002)
- HRN EN 12217:2005 Vrata – Sile otvaranja i zatvaranja – Zahtjevi i razredba (EN 12217:2003)
- HRN EN 12219:2001 Vrata – Klimatski utjecaji – Zahtjevi i razredba (EN 12219:1999)
- HRN EN 12608:2003 Profili od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrata – Razredba, zahtjevi i ispitne metode (EN 12608:2003)
- HRN EN 13115:2001 Prozori – Razredba mehaničkih svojstava – Vertikalno opterećenje, torzija i sile otvaranja i zatvaranja (EN 13115:2001)
- HRN EN 179:2001 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997+A1:2001)
- HRN EN 179/A1/AC:2003 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997/A1:2001/AC:2002)
- HRN EN 1125:2003 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s pritiskom šipkom – Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)
- HRN EN 1125/A1/AC:2005 Građevni okovi – Naprave izlaza za nuždu s pritiskom horizontalnom šipkom – Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997/A1:2001/AC:2002)
- HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
- HRN EN ISO 10077-2:2004 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 2. dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2003; EN ISO 10077-2:2003)

### *Norme za određivanje djelovanja vjetra*

- HRN ENV 1991-2-4 Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-4– dio: Djelovanja na konstrukcije – Opterećenje vjetrom (ENV 1991-2-3:1995)

## **IZOLATERSKI RADOVI**

### *Opis*

Ovi radovi obuhvaćaju:

- horizontalne hidroizolacije zidova, podova i sanitarnih čvorova na etažama
- vertikalne hidroizolacije građevinskih sklopova u zemlji
- toplinske zvučne izolacije od kamene vune (pročelja objekata, podove na tlu, plivajuće podove, toplinske mostove)
- kompletne hidro i termoizolacije ravnih krovova (kod izolacije ravnih krovova neće se vršiti podjela na hidro i termoizolacije, već će se svi propisani slojevi izvoditi od strane istog Izvođača, prema propisanom tehnološkom postupku).

Izvođenje pojedinih faza izolacijskih radova može početi po odobrenju nadzornog organa nakon pregleda radnog mjesta, te utvrđivanja minimalnih uvjeta zaštite na radu utvrđenih zakonom o zaštiti na radu N.N. 59/96 i pravilnicima o zaštiti na radu za pojedine vrste radova.

Kod posebnih uvjeta rada ( u vodi, niskih temperatura ispod +5° C i visokih iznad +30° C) stavkama detaljno opisati minimalne obveze i uvjete za kvalitetnu izradu pojedine vrste konstrukcije.

Pri polaganju mase za izolaciju istu treba zagrijati do temperature od 200-220° C.

Na mjestu ugradnje mora temperatura zagrijane mase biti 180-200° C. Masa treba da je postojana na toplini pri +70° C i hladnoći pri +4° C, kao i da se ne taloži na temperaturi zagrijavanja. Svi preklopi moraju biti 10 cm i moraju se premazati vrućim bitumenom.

Uz radove sanacija, adaptacija i sl. radove izvoditi prema posebnom projektu, a svaki novonastali rad utvrditi, odabrati način sanacije i uz odobrenje nadzornog organa izvesti prema pismenoj odluci, što utvrđuje nadzorni organ.

Obrađene površine moraju biti u granicama propisanih tolerancija u odnosu na projektom zadane dimenzije i oblike, sa preklapom od 10 cm premazan vrućim bitumenom.

### *Materijali*

Svi materijali predviđeni za ugradnju moraju biti ispravni i novi (neupotrebljavani), moraju odgovarati hrvatskim normama i hrvatskim propisima, te moraju imati odgovarajuće ateste. Ukoliko za pojedine predviđene materijale ne postoji HRN, smiju se upotrebljavati samo ako za njih postoji atest s mišljenjem ovlaštene stručne organizacije o primjeni za predmetne i slične izolacije i u takvim kombinacijama.

### *Horizontalne hidroizolacije temeljnih ploča i podova na tlu*

Izolacije bitumenskog porijekla:

- na suhu i čistu podlogu se četkom ili špricanjem nanosi “primer” – hladni prvi premaz (bitumenski rastvor ili emulzija HRN U.M3.242 /0,40 kg/m<sup>2</sup>)
- dva sloja zavarenih bitumenskih traka s uloškom od staklenog voala, debljine 3 mm. HRN U.M3. 231 i HRN U.D3.101.
- preklopi trake min. 10 cm
- na mjestima spoja horizontalne s budućom vertikalnom izolacijom će se ostaviti traka duža za 30 cm radi preklapanja

### *Izvođenje*

Prije početka izolaterskih radova svi potrebni materijali moraju biti dopremljeni na gradilište i suho uskladišteni.

Ovi se radovi moraju izvoditi isključivo na suhoj podlozi, a temperatura podloge ne smije biti niža od +5°C. Radove smije izvoditi samo kvalificirana radna snaga s maksimalnom pažnjom da pojedini slojevi ne bi bili oštećeni ili preklopi loše izvedeni i spojeni.

Pojedine slojeve treba izvoditi kontinuirano bez prekidanja na cijeloj površini pojedine plohe. Kod upotrebe vrućeg bitumena temperatura mase u momentu ugradnje treba biti 180-200°C.

Svi preklopi moraju biti min. 10 cm.

Kad je krovna ploha u nagibu, preklopi moraju biti u smjeru pada.

Naročitu pažnju treba posvetiti povezivanju izolacije s drugim materijalima i građ.

elementima: limarijom,

vodolovnim grlima, ventilacijskim cijevima, nadozidima, ogradama i sl.

Slivnici moraju imati "flanšu" za vezu s hidroizolacijom sa svake strane otvora od najmanje 20 cm.

Garantni rok za izvedene radove teče od dana tehničkog pregleda i traje najmanje 5 godina, dok Izvoditelj može ponuditi i duži garantni rok.

Izvoditelj daje garanciju na trajnost, nepropusnost, materijal li rad za slučaj greške, nedostatka i propusta iz bilo kojeg razloga.

Ukoliko Izvoditelj smatra da dane specifikacije i detalji ne zadovoljavaju za traženi rok, treba pismeno obavijestiti Naručitelja zajedno s podnošenjem ponude.

Izvoditelj se mora pridržavati ovih minimalnih uvjeta, a u svemu ostalom prema uputama proizvođača pojedinih izolacijskih materijala.

*Jedinica mjere i jedinična cijena*

Jedinica mjere je m<sup>2</sup>.

Jedinična cijena obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju materijala, potrebnu pripremu površina za izradu i propisanu kontrolu kvalitete, zatim sav alat, pomoćne strojeve i skele te radnu snagu.

Jediničnom cijenom obuhvaćeno je čišćenje I odvoz svog otpadnog materijala nastalog izvedbom.

Za plivajuće podove jedinična cijena obuhvaća svu komplet termoizolaciju i PE foliju.

## **STOLARSKI RADOVI**

Prozore i vrata izvoditi prema Tehničkim propisima za prozore i vrata NN 69/06.

Vanjska građevinska stolarija izvodi se od četinjača I odnosno II klase (bor, ariš, jela smreka), te u izuzetnim slučajevima od hrastovine i egzota, a unutarnja i od iverica, mediapana (MDF – medium density fibre board), lesonita itd.

Vanjska stolarija se sastoji od prozora, vrata, stijena, rebrenica, roleta i kutija za rolete i izvodi se kao jednostruka, dvostruka (spojni prozor, s razmaknutim krilima), puna (vrata), jednostruko ostakljena ili ostakljena izo-staklom.

Unutarnja stolarija sastoji se od vrata i unutarnjih stijena. Krila mogu biti puna, (glatka ili uklađena), te ostakljena.

Dovratnici mogu biti drveni (masivno drvo, lijepljeno drvo), od iverice ili mediapana, te u iznimnim slučajevima metalni (čelični ili aluminijski). Rukohvati i ograde također mogu biti dio građevne stolarije i u načelu se izvode od masivnog ili lijepljenog (lameliranog) drveta.



Prozori / vrata su jednokrlni ili višekrlni elementi unutar jednog okvira. Stijena je višedijelna ploha vezana na složenu okvirnu konstrukciju.

Vrste vrata prema načinu otvaranja:

- zaokretna,
- mimokretna,
- kružna,
- podizna klizna,
- ovješena klizna,
- teleskopska,
- harmonika sa rubnim ovješanjem,
- harmonika sa središnjim ovješanjem,
- podizna,
- podizna lamelna,
- rolo.

Vrste prozora prema načinu otvaranja:

- zaokretni (oko rubne vertikalne osi),
- otklopni (oko donje vodoravne osi),
- zaokretno – otklopni ( oko rubne vertikalne i donje horizontalne osi )
- zaklopni (oko gornje vodoravne osi),
- prevrtni (oko srednje vodoravne osi),
- zavrtni (oko srednje vertikalne osi),
- klizni,
- vertikalno posmični.

Prozori odnosno okna koja se ne otvaraju označavaju se kao fiksna.

Zaštita stolarije: ličenjem (impregnacija, kitanje, brušenje, nalič, emajl lak) ili premazima (2 x lazur, 1 x zaštitni premaz).

Okovi prozora i vanjske stolarije:

- nasadne petlje,
- francuske petlje,
- cilindrične petlje,
- roto okovi,
- okov za podizna balkonska vrata,
- okov za podizne klizne stijene,
- okov za viseće klizne stijene,
- poluolive (brave sa jezičcem),
- olive,
- zasuni,
- ventusi,
- usadne brave
- kvake, rozete, štitovi,
- cilindar brave.

Okovi unutrašnjih vrata:

- nasadne petlje,
- francuske petlje,
- cilindar petlje,
- šarnir petlje,
- klavir petlje,

- podne pumpe,
- bommer petlje,
- viseće vodilice,
- usadne brave
- kvake, rozete, štitovi,
- cilindar brava.

Vanjska stolarija ugrađuje se mokrim postupkom ili suhim postupkom (ugradnjom na slijepu okvire, ili ekspanzirajućom pjenom). U slučaju mokre ugradnje stolariju treba zaštititi (PE folijom).

Izrada i dobava slijepih okvira, te izrada dobava i montaža dovratnika i doprozornika, kao i pripasivanje krila uračunato je u stolarskim stavkama.

Spojnice vanjske stolarije i zida se kod mokrog postupka brtvi žbukom i ugradnjom na pristupak, a kod suhog postupka bitumeniziranom spužvom (bitrax) i trajno elastičnim kitovima.

Unutarnju stolariju kod standardnih namjena objekata nije potrebno brtviti na spoju sa zidom.

Vanjska stolarija kod suhe ugradnje može biti tvornički završno obrađena. Kod mokrih postupaka stolariju je potrebno impregnirati prije postave.

Zidarska mjera je razmak konstruktivnih elemenata.

Modularna mjera je razmak modularnih ravnina koji je manji od zidarske mjere.

Stolarska mjera je stvarna vanjska mjera stolarskog elementa koja treba biti manja od modularne mjere.

Svjetla stolarska mjera koristi se kod vrata i označava čisti razmak između dovratnika, odnosno poda i nadvratnika. Razlika između zidarske i modularne mjere kod klasične mokre gradnje treba biti 2 cm, a kod montažne može biti i 0,5. Razlika između modularne i stolarske mjere treba biti od 0,3 do 2 cm.

Materijali za izradu stolarije (bor, jela, smreka) ne smiju imati sljedeće greške:

- ˘ usukanost iznad 3 mm na dužini od 1 m (3%),
- ˘ pukotine srca zbog osušivanja i mraza.

Dozvoljene greške drveta su:

- ˘ zdrave male srasle kvrge do 20 mm, dvije na svaki početni metar ili najviše do 1/3 debljine elemenata,
- ˘ male nerasle zakrpljene kvrge do 20 mm po 2 na dužni metar
- ˘ zdrave srasle i nerasle kvrgice do 6 mm kod četinara ili 10 mm kod liščara, neograničeno,
- ˘ male smoljnjače do 5 mm širine i 50 mm dužine po 1 m sa jedne strane,
- ˘ male uzdužne napukline koje ne smiju teži koso kroz element i ne smiju biti duže od 50mm,
- ˘ modričavost do 25% površine,
- ˘ usukanost do 2%.

Zaokretna vrata ili prozorsko krilo je lijevo ako je okovano s lijeve strane, odnosno ako se otvara u

smjeru negativne rotacije (kazaljke na satu). Stolarski elementi se izrađuju prema shemama i detaljima, te u dogovoru s projektantom i nadzornim organom, a označavaju brojem troškovničke stavke. Obračun po komadu.