

A.0. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

- 0.1. Izvedbeni nacrti, tehnički opis i ovaj troškovnik čine cjelinu projekta. Izvođač je dužan proučiti sve navedene dijelove projekta te, u slučaju nejasnoća, tražiti objašnjenje od projektanta i iznijeti svoje primjedbe. Nepoznavanje grafičkog dijela projekta i/ili tehničkog opisa neće se prihvatiti kao razlog za povišenje jediničnih cijena ili greške u izvedbi.
- 0.2. Izvođač je dužan pridržavati se svih važećih zakona i propisa, a naročito *Zakona o gradnji, Zakona o zaštiti na radu, Zakona o zaštiti od požara, Hrvatskih normi, važećih tehničkih propisa* i dr.
- 0.3. Prilikom uvođenja u posao izvođač je dužan u okviru ugovorene cijene i opsega radova obavijestiti nadležne službe o otvaranju gradilišta. Od tog trenutka pa do primopredaje građevine izvođač je odgovoran za stvari i osobe koje se nalaze unutar gradilišta. Izvođač je dužan, u okviru ugovorene cijene, osigurati gradilište od djelovanja više sile i krađe.
- 0.4. Izvođač je dužan na gradilištu čuvati Glavni projekt, te ih dati na uvid ovlaštenim inspekcijskim službama.
- 0.5. Bez obzira na vrstu pogodbe, izvođač je dužan od ulaska na gradilište svakodnevno voditi građevinski dnevnik u dva primjerka i građevinsku knjigu, koje će redovito kontrolirati i ovjeravati nadzorni inženjer kako bi se uvijek mogle ustanoviti stvarne količine izvedenih radova.
- 0.6. Izvođač je dužan, u okviru ugovorene cijene, ugraditi propisan, adekvatan i prema Hrvatskim normama atestiran materijal. Za sve ugrađene materijale izvođač mora priložiti odgovarajuće ateste.
Građevni proizvodi mogu se rabiti za gradnju i održavanje građevina samo ako je dokazana njihova uporabljivost. Građevni proizvodi su uporabljivi ako njihova svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a što se dokazuje *Potvrdom (certifikatom) sukladnosti* ili dobavljačevom *Izjavom o sukladnosti*. Građevni proizvodi za koje nisu donijeti tehnički propisi i norme ili bitno odstupaju od njih, uporabljivi su samo ako imaju *Tehničko dopuštenje* ili *Svjedodžbu o ispitivanju*.
- 0.7. Za instalacijske sustave izvođač je dužan, u okviru ugovorene cijene, osim atesta o kvaliteti ugrađenih materijala, dati i ateste za instalacijske sustave.
- 0.8. Pojedini radovi mogu se ustupiti podizvođaču samo uz prethodni pristanak naručitelja. Posebna obaveza glavnog izvođača u vezi s ugovorima za radove koje izvode drugi izvođači - podizvođači - kooperanti jest koordinacija rada tih izvođača sa svojim radovima. Ta koordinacija obuhvaća sve potrebne pripreme, ugradnju eventualnih drvenih ili metalnih elemenata, potrebnih za učvršćenje ili zavješanje, te ostale radove i druge pripomoći potrebne za izvedbu i dovršenje radova drugih izvođača, kao i to da im omogući privremeno uskladištenje njihovih proizvoda. Glavni izvođač je također dužan uskladiti sve svoje radove, naročito na instalacijama, s radovima drugih izvođača (izvodi električnih instalacija, položaj raznih cijevi, kanala itd.) i omogućiti im nesmetano i brzo izvođenje njihovih radova.
Izvođač - kooperant dužan je osigurati normalan i nesmetan rad, tj. tok izvedbe, tako da ne ometa pravilan rad ostalim obrtnicima zaposlenim u gradnji.
Nabavu potrebnog materijala, osiguranje potrebnog broja radnika odgovarajuće stručnosti, kao i organizaciju svojeg rada izvođač treba provesti tako da to bude u skladu s operativnim planom, te da krivicom izvođača na dođe do zakašnjenja sa vlastitim radovima ili do ometanja u odvijanju radova drugih izvođača. Izvođač mora sam osigurati od oštećenja svoje dovršene radove sve do primopredaje građevine.
- 0.9. Sve radove izvođač je dužan izvesti strogo prema opisu pojedinih stavki troškovnika i priloženih izvedbenih i detaljnih nacрта. Sav materijal za gradnju i ugradnju mora biti

- kvalitetan, te mora odgovarati opisu troškovničke stavke i postojećim građevinskim propisima. U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna je samo uputa i tumačenje projektanta. O tome se izvođač treba informirati već prilikom sastavljanja jedinične cijene. Izvedeni radovi moraju u cijelosti odgovarati troškovničkom opisu, a u tu svrhu investitor, glavni projektant, predstavnik Konzervatorskog odjela i nadzor imaju pravo tražiti od izvođača prije početka radova uzorke materijala (obloga, boja, struktura, i sl.), koji se čuvaju u upravi gradilišta. Izvedeni radovi moraju odgovarati odobrenim uzorcima u cijelosti.
- 0.10. Sve mjere obavezno se trebaju provjeriti u naravi. Sva kontrola obavlja se bez posebne naplate.
- 0.11. Jedinična cijena sadrži sve nabrojano kod opisa odnosne stavke i podrazumijeva cjelokupnu naknadu za specificirane radove i s njima povezane dobave, u potpuno dogotovljenom stanju. Ponuđena cijena je konačna cijena za cjelovitu realizaciju pojedine troškovničke stavke i ne može se mijenjati. Pod cijenom materijala podrazumijeva se dobavna cijena materijala i to kako glavnog, tako i pomoćnog, veznog i ostalih materijala. U tu cijenu uključeni su i transportni troškovi bez obzira na vrstu transportnog sredstva i udaljenost uključivo sa svim utovarima, istovarima i prijenosima. Također su u istu cijenu uključeni i troškovi skladištenja, čuvanja i zaštite materijala. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, uključivo sve pripremne, sporedne i završne radove, a u skladu s odredbama troškovnika. U kalkulaciju rada treba uključiti sav potreban glavni i pomoćni rad, te sav transport (vertikalni ili horizontalni, ručni ili mehanički). Ujedno treba uključiti sav rad oko zaštite izvedenih radova i građevine od štetnog utjecaja atmosferilija, hladnoće i sl.
- 0.12. Ukoliko u pojedinoj stavci troškovnika nije naveden način obračuna radova tada se isti obračunava prema važećim građevinskim normama u Republici Hrvatskoj. Kod paušalnog obračuna izvođač mora sam procijeniti vrijednost takve stavke na temelju opisa i danih parametara, te istu izvesti bez prava na dodatnu naknadu za tu stavku.
- 0.13. Ako tijekom izvedbe dođe do promjena, izvođač treba prije početka rada obuhvaćenog promjenom tražiti suglasnost glavnog projektanta i nadzornog inženjera. Također treba ugovoriti jediničnu cijenu nove stavke na temelju elemenata danih u ponudi i sve to unijeti u građevinski dnevnik uz ovjeru nadzornog inženjera. Sve više radnje ili veće količine do kojih dođe uslijed promjene načina ili opsega izvedbe, a nisu na spomenuti način utvrđene, upisane i ovjerene, neće se priznati u obračunu.
- 0.14. Nepredviđeni i/ili naknadni radovi priznat će se isključivo uz poseban opis u građevinski dnevnik od strane investitora, glavnog projektanta ili nadležnog konzervatora, uz ovjeru nadzornog inženjera, temeljem opravdanog potraživanja izvođača koje mora biti tehnički i grafički opisano, a sve potkrijepljeno numerički jasnim obračunom, dokaznicom mjera i analizom cijena uz pomoć danih parametara, jediničnih cijena danih u ostalim stavkama troškovnika i tržišnim vrijednostima rada i materijala.
- 0.15. Davanjem ponude izvođač se obavezuje da će pravovremeno nabaviti sav materijal opisan u pojedinim stavkama troškovnika. Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne može preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom, nakon proučenog prijedloga izvođača.
- 0.16. Sav materijal i oprema koja će se upotrijebiti na građevini moraju biti uskladišteni, složeni i zaštićeni, te održavani u urednom i dobrom stanju. Sav suvišni materijal, oprema i alat koji nije više u upotrebi, kao i skele, oplata i itd. moraju biti uredno složeni, tako da ne ometaju napredak preostalih radova, te uklonjeni prvom prilikom sa gradilišta. Ukoliko se postojeće prostorije ili djelomično dovršeni prostori građevine koriste za privremeno skladište materijala, izvođač je odgovoran da uskladišteni

- materijal ne ometa pravovremeno izvođenje preostalih radova, niti inspekciju odnosno kontrolu izvedenih radova
- 0.17. **Sav rad i materijal vezan uz organizaciju građevinskih radova uključeni su u ugovorenu cijenu : gradilišna ploča, ograde i vrata gradilišta, putevi na gradilištu, uredi, svlačionice, sanitarije, spremišta materijala i alata, telefonski, električni, vodovodni i dr., priključci gradilišta kao i cijena korištenja priključaka.**
- 0.18. **Prije početka radova izvođač je dužan izraditi plan organizacije gradilišta, a posebnu pažnju posvetiti organizaciji i uvjetima transporta i skladištenja građevinskog materijala, smještaju građevinske mehanizacije, smještaju i opskrbi radne snage te odvozu otpadnog materijala na gradsko odlagalište. U svemu je dužan pridržavati se Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima ili pokretnim gradilištima, Pravilnika o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište i ostalim propisanim zakonima i pravilnicima.** Izvođač će zajedno s nadzornim inženjerom izraditi vremenski plan (gantogram) aktivnosti na gradilištu i njime odrediti dinamiku izvedbe, financiranja, dobave materijala, opreme i sl.
- 0.19. **Izvođač je dužan čistiti gradilište barem tri puta tijekom izvođenja radova, a na kraju treba izvesti sva fina čišćenja što mora biti ukalkulirano u stavkama troškovnika. Prijevoz otpadnog materijala na gradski deponij obračunat je u zasebnoj stavci.**
- 0.20. Sve radove potrebno je izvršiti u dogovoru s glavnim projektantom.
- 0.21. Nakon naplate okončane situacije izvođač će predati građevinu naručitelju ili naručiteljevom opunomoćenom predstavniku, te će se o primopredaji sastaviti zapisnik. Po završetku svih radova izvršit će se primopredaja izvedenog objekta putem komisije, u kojoj će obavezno biti predstavnici investitora, projektanta, a po potrebi i predstavnici proizvođača. Prije primopredaje radova izvođač je dužan investitoru dostaviti svu dokumentaciju, izjavu, građevinski dnevnik, ateste, rezultate ispitivanja itd.
- 0.22. Tijekom primopredaje vodit će se zapisnik, te je izvođač dužan izvršiti sve eventualne ispravke, popravke i zamjene na radovima, ukoliko se takve utvrde u tom zapisniku. Ova obaveza izvođača ne isključuje njegovu obavezu da provede ispravke, popravke ili zamjene zatražene od Komisije nadležnog organa.
- 0.23. Tijekom trajanja ugovornog jamstvenog odnosno garantnog roka, izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke koji se pokažu tijekom tog jamstvenog roka, a koji su nastupili zbog izvođačeva nepridržavanja obaveza u vezi s kvalitetom radova i materijala. Investitor će izvođaču odrediti primjereni rok za otklanjanje nedostatka, ali ujedno zadržava pravo i na naknadu eventualne štete nastale takvim nedostacima u izvedbi. Izvođač nije dužan vršiti korekciju ili popravke koji su rezultat normalnog korištenja i habanja tijekom upotrebe građevine.
- 0.24. Po isteku jamstvenog odnosno garantnog roka predstavnici investitora, projektanta i izvođača pregledati će radove i sastaviti popis eventualnih korekcija i popravaka te odrediti razuman rok u kojem je izvođač dužan provesti takve korekcije i popravke, a po izvršenju takvih popravaka isti će ponovo biti pregledani od nadzornog inženjera, prihvaćeni i svi će se ugovoreni radovi potom isplatiti i posao će se smatrati završenim.
- 0.25. Zakoni i propisi koje je osobito potrebno primijeniti tijekom izvođenja radova:
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
 - Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 86/08, 75/09),
 - Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08),
 - Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (SL 42/68 i 45/68),
 - Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 - Zakon o normizaciji (NN 163/03),
 - Zakon o građevnim proizvodima (NN 86/08),
 - Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11),

- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (SL 21/90),
 - Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN 103/08),
 - Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11),
 - Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 1/07)
 - Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09)
 - Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10)
 - Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08)
 - ostali važeći zakonski i podzakonski propisi iz područja graditeljstva, regulative zaštite osoba, okoliša i drugih materijalnih dobara, te opće tehničke regulative.
- 0.26. **Sve zidarske pipomoći (kod obrtničkih i instalaterskih radova) koje nisu obuhvaćene troškovnikom moraju biti ukalkulirane u stavkama troškovnika.**
- 0.27. Osim zahtijevanih normi prihvatiti će se i druge jednakovrijedne mjere osiguranja kvalitete

A.1. UKLANJANJE I DEMONTAŽA

Opći uvjeti demontaža i rušenja

Prilikom uklanjanja i demontaže izvođač se mora u potpunosti pridržavati Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list 42/68, 45/68) te u skladu s Općim tehničkim propisima za radove rušenja DIN 18 300 i DIN 18 303. Nadalje treba paziti na rad strojeva, na postavu i održavanju zaštitnih ograda i skela te sve ostalo.

Izvoditelj mora voditi posebnu brigu o načinu izvođenja radova rušenja i demontaža tijekom loših vremenskih uvjeta (kiša, ev. zimski rad i dr.). Izvoditelj radova mora o svemu voditi dnevnik. Uklanjanje i demontaže mogu započeti tek nakon izvršenih svih potrebnih priprema.

Prilikom formiranja cijene za stavke demontaža i uklanjanja uzeti u obzir cijenu formiranja gradilišnog deponija.

Skidanje – obijanje žbuke vrši se do nosivog dijela zida.

Jedinična cijena iz ponude izvoditelja treba obuhvatiti kompletno uklanjanje i demontaža, uključivo sve pripremno-završne radove sadržane u faktorskim troškovima.

Svi prijenosi materijala dobiveni uklanjanje i demontažom, odvoz na privremeni gradilišni deponij ili gradsku planirku, s čišćenjem gradilišta i dovođenjem javne površine u prvobitno stanje, Trebaju biti uključeni u jediničnoj cijeni radova i neće se posebno priznavati.

Prije početka radova treba ispitati sve instalacije koje se nalaze na pročelju ili krovu građevine, te ih po stručnoj osobi zaštititi u skladu s propisima.

Sve elemente s pročelja (tablice s kućnim brojem, reklame i sl.) treba skinuti i privremeno – do završetka radova kada će se ponovno postaviti – pohraniti na gradilištu ili mjestu koje se dogovori s nadzornim inženjerom investitora. Izvoditelj će snositi troškove ukoliko se navedeni elementi oštete ili otuđe.

Jediničnom cijenom treba obuhvatiti:

- sav rad i materijal za izvedbu radova iz pojedine stavke,
- sav transport,
- sve društvene obveze vezane za radnu snagu i materijal,
- pripremno – završne radove.

A.2. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Opći uvjeti betonskih i armiranobetonskih radova

Za armirano-betonske konstrukcije definirane su klase betona u stavkama troškovnika. Potrebno se je pridržavati svih dimenzija označenih u nacrtima. Beton se mora izrađivati isključivo mješalicom za beton. Izrada betona viših kvaliteta tj. C 16/20, 25/30 i C30/37, izvodi se u betonari s propisanim doziranjem svih sastojaka betona. Kod ugrađivanja betona nikako se ne smije

naknadno dodavati voda radi laganije ugradbe. Ugradba betona izvodi se pomoću vibratora i pervibratora, ovisno o konstrukciji.

Armatura treba sa svih strana biti obložena betonom. Betonski čelik za armaturu treba prije savijanja očistiti od rđe i odstraniti sve eventualne masnoće i nečistoće.

Šipke, rebrasti čelik i mreže kvalitete B500 A i B500 B, Cement prema normama HRN B.D1.010, HRN B.C1.011, HRN B.C1.012

Količine betonskog čelika u troškovniku date su procijenjene. Nijedna armirano betonska konstrukcija ne smije se započeti betonirati dok nadzorni organ ne pregleda armaturu i upiše u građevinski dnevnik da je preuzeo armaturu i da se može započeti sa betoniranjem.

U jediničnim cijenama za AB konstrukcije kao i za armaturu obuhvaćena je kompletna nabava sveg potrebnog materijala, spravljanje i ugradba materijala sa svim prijenosima.

Sve oplate moraju biti izrađene solidno, kvalitetno i nivelirano da ne dođe do deformacije konstrukcije kod betoniranja. Sve visine ozačavati i poslije betoniranja i kontrolirati instrumentom.

Kod izrade svih vrsta oplata predvidjeti sva podupiranja oplata, kao i sve zdravstveno zaštitne mjere koje treba provesti da se osigura rad na ugrađivanju betona kao i na izrade oplata.

Kod izvedbe AB radova izvođač se mora u svemu pridržavati svih tehničkih propisa

Obračun po m3 gotovih AB elemenata, kg armature i m2 oplata.

A.3. ZIDARSKO - FASADERSKI RADOVI

Fasaderski radovi izvode se isključivo prema opisima stavaka troškovnika, kao i prema važećim propisima za ovu vrstu radova. Kvaliteta svog upotrebljenog materijala mora odgovarati Propisima i važećim normama, što izvoditelj mora dokazati potrebnim atestima.

Izvoditelj je dužan osigurati i zaštititi sve dijelove građevine na kojima se ne izvode radovi, radi sprečavanja oštećenja tijekom izvedbe. Pojava svih oštećenja na dijelovima na kojima se ne izvode radovi ili koji su nastupili nepažnjom izvoditelja isti je dužan otkloniti o vlastitom trošku. Sav rad, sve komunikacije i sav transport vrši se isključivo s vanjske strane građevine, tj. preko skele.

Završna obrada se izvodi na dobro očišćenoj, otprašenoj i vodom ispranoj površini. Radove na završnoj obradi izvoditi samo u povoljnim vremenskim uvjetima, uz odgovarajuće osiguranje i zaštitu svježe obrađenih površina od štetnog utjecaja djelovanja sunca i oborina. Prije samog pristupanja izvedbi završne obrade, površinu zida je potrebno pripremiti prema uputama proizvođača.

Za sve završne obrade na pročelju potrebno je izraditi uzorke koje prije početka izvođenja mora odobriti projektant i nadzorni inženjer investitora. Izrada uzoraka završne obrade uračunata je u jediničnu cijenu pojedine stavke i ne obračunava se posebno.

U jediničnu cijenu radova potrebno je obračunati:

- sve pripremne i završne radove,
- sav rad i materijal potreban za izvođenje pojedine stavke opisa,
- ispiranje i kvašenje površine zida,
- zaštita izvedene obrade pročelja,
- sav potrebni horizontalni i vertikalni transport, kao i transport do gradilišta,
- primjena svih mjera zaštite na radu,

A.4. KROVOPOKRIVAČKI RADOVI

Krov Muzeja je obrnuti ravni krov, te se demontiraju svi slojevi krova, do betona za pad. U troškovničkom opisu opisani su slojevi ravnog obrnutog krova, te je izvođač dužan ponuditi i izvesti sve slojeve krova zajedno sa završnom oblogom.

Opisi stavki izolaterskih radova, koriste se stavkama u zidarsko-fasaderskim radova i stavkama spuštenog stropa

A.4.1. IZOLATERSKI RADOVI

Opći uvjeti za izolaterske radove

Ovi radovi obuhvaćaju sve vrste hidroizolacija, toplinskih i zvučnih izolacija.

Sva radovi moraju biti u skladu sa zakonski važećim pravilnicima i propisima u građevinarstvu te Hrvatskim normama navedenim u Glavnom projektu fizike zgrade:

- Zakon o gradnji
- Zakon o normizaciji
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni suglasnosti (NN 158/03) i na temelju čl. 20 tog zakona preuzeti pravilnici:
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu, Sl. list br. 21/90.
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za ugljikovodične vodozaštitne krovove i terase, Sl. list br. 26/89., HRN U.F2.024.
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za nagibe krovnih ravnina, Sl. list br. 26/64.
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, Sl. list br. 42/68. radovi na krovovima,
- Pravilnik o tehničkim mjerama za ugljikovodične hidroizolacije, Sl. list br. 26/69.

Svi materijali koji se ugrađuju moraju biti sukladni onima specificiranim u Mapi 2 Glavnog projekta: Elaborat fizike zgrade, te prema važećim propisima.

A.4.1.1. HIDROIZOLACIJE

Materijali

Sav materijal za pokrov mora odgovarati objavljenim standardima i propisima kao i utanačenim uzorcima:

HRN U.M3.224 jednostrana obložena aluminijska folija, uvjeti i kvaliteta,

HRN U.M3.230 bitumenska traka sa uloškom aluminijske folije,

HRN U.M8.104 ispitivanje Źubine utiskivanjem

HRN G.C8.520 opće odredbe ispitivanje folija,

HRN C.C2.025 sirova aluminijska folija,

Sve hidroizolacije izvesti strogo po uputama proizvođača.

1. Polimercementne hidroizolacije izvode se dvokomponentnim mortom na bazi cementnih veziva, agregata fine granulacije, i sintetičkih polimera u vodenoj disperziji.
2. Parna brana nabazi (PE), na bazi PELD/PEHD (polietilen niske/visokegustoće). nepropusna za vodu i vjetar Površinska masa: približno 220 g/m². Vatrootpornost prema EN ISO 11925-2 , klasa EN 13501-1.
3. Višeslojna, sintetička krovna membrana na bazi premium kvalitete fleksibilnih poliolefina (FPO-a). Hidroizolacijska membrana za: Neprohodni krov, mehanički fiksiran. EN 13956
4. Ojačana, višeslojna, sintetička krovna membrana na bazi premium kvalitete polivinil klorida (PVC-a). Hidroizolacijska membrana za: prohodni krov, krovne terase,zeleni krov. EN 13956.
5. Geotekstil zaštitno/razdjelni sloj u graditeljstvu. Geotekstil na bazi polipropilena PP, termo fiksirani, netkani, u boji. Slobodno polaganje, mehaničko fiksiranje. Širina 2.0 m, dužina 50 m, težina 200 g/m² , debljina(EN ISO 9863) 1,6 mm. Prema EN ISO 10319; 12236; 13433; 14574.

A.4.1.2. ZVUČNA I TOPLINSKA IZOLACIJA

Opći uvjeti

Sva predložena rješenja i primjena materijala moraju biti u skladu sa zakonski važećim pravilnicima i propisima u građevinarstvu te Hrvatskim normama navedenim u Glavnom projektu fizike zgrade:

- Zakon o gradnji
- Zakon o normizaciji (NN 163/03)
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05, NN 155/05, NN 74/06)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni suglasnosti (NN 158/03) i na temelju čl. 20 tog zakona preuzeti pravilnici:
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu, Sl. list br. 21/90.

Materijali

Upotreba materijala mora biti u skladu s važećim standardima:

- stakleni voal HRN U.D3.101, HRN D.O.001,
- stakleni voal - metode ispitivanja HRN U.D3.102

Za sve toplinske zaštite od termostabilnih i vodoodbojnih termoizolacijskih ploča (tvrde ploče – ekstrudirani polistiren) potrebno je priložiti važeće atesta ili odgovarajuće dokaze o kvaliteti.

6. Ekstrudirani polistiren na špaletama vanjskih zidovima ima funkciju zadovoljenja kvalitetnog spoja žbukane fasade i aluminijske bravarije. Ploče ekstrudirano polistirena koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13164:2001 i sljedeće zahtjeve:
 - nazivna debljina ploča ukupno $d = 20$ mm,
 - nazivna duljina ploča $l = 1000$ mm,
 - nazivna širina ploča $b = 500$ mm,
 - projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekstrudirano polistirena $\lambda \leq 0,035$ W/(mK).
7. Mineralna – kamena vuna u sastavu spušenog stropa ima prvenstveno zadaću toplinske izolacije. Ploče se ugrađuju u dva sloja s izmakom spojeva ploča u dva sloja. Ploče su kaširane staklenim voalom prema ventiliranom zračnom sloju. Ploče mineralne vune koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz točke 4.2 norme HRN EN 13162:2002 i sljedeće zahtjeve:
 - nazivna debljina ploča u ugrađenom stanju $d = 60, 80$ ili 100 mm,
 - nazivna duljina ploča $l = 1000$ mm,
 - nazivna širina ploča $b = 500$ mm,
 - projektna vrijednost toplinske provodljivosti mineralne vune $\lambda \leq 0,040$ W/(mK).
8. Ekstrudirani polistiren u ravnom krovu ima prvenstveno funkciju zadovoljenja propisane toplinske izolacije. Ploče ekstrudirano polistirena koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13164:2001 i sljedeće zahtjeve:
 - nazivna debljina ploča ukupno $d = 100$ mm (ugradnja u jednom sloju s S rubom ploče),
 - nazivna duljina ploča $l = 1000$ mm,
 - nazivna širina ploča $b = 500$ mm,
 - projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekstrudirano polistirena $\lambda \leq 0,035$ W/(mK).

9. Ekspandirani polistiren nagibne termoizolacione ploče na ravnom krovu ima prvenstveno funkciju zadovoljenja propisane toplinske izolacije, te zamjenu za beton u padu. Ploče ekspandiranog polistirena koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz točke 4.2 norme HRN EN 13163:2002 i sljedeće zahtjeve:
- početna debljina ploča ukupno $d = 20 \text{ mm}$,
 - nagib 2%,
 - nazivna duljina ploča $l = 1000 \text{ mm}$,
 - nazivna širina ploča $b = 500 \text{ mm}$,
 - projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekstrudiranog polistirena $\lambda \leq 0,036 \text{ W/(mK)}$.

A.5. LIMARSKI RADOVI

Opći uvjeti limarskih radova

Svi limarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata. Projektom je predviđena upotreba pocinčanog lima.

Prije početka limarskih radova, svi prethodni radovi moraju biti završeni tako da bi se limarski radovi odvijali u normalnim uvjetima. Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti sve građevinske elemente na koje ili za koje se pričvršćuje limarija i pismeno dostaviti naručitelju svoje primjedbe u vezi eventualnih nedostataka posebno u slučaju: neodgovarajućeg izbora projektiranog materijala i loše riješenog načina vezivanja limarije za građevinske radove. Sav upotrijebljeni osnovni i pomoćni materijal, sav vezivni materijal kao i finalni građevinski proizvodi moraju odgovarati postojećim tehničkim propisima i HR normama.

Prilikom izvedbe limarskih radova treba se u svemu pridržavati sljedećih propisa i normi:

- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u građevinarstvu
- Tehnički uvjeti za izvođenje limarskih radova
- HR norme: HRN C.D4.500, HRN C.D4.020, HRN U.F2.025, HRN B.E1.011, HRN B.E1.080, HRN B.E1.050, HRN U.C6.050.

Nestandardiziran materijal mora imati atest o kvaliteti izdan od ustanove ovlaštene za izdavanje atesta. Izvođač je također dužan za svaku stavku izraditi detaljni crtež i ovjeriti ga kod projektanta, nadzornog inženjera.

Dijelovi različitog materijala ne smiju se dodirivati jer bi uslijed toga moglo doći do korozije. Željezni dijelovi koji dolaze u neposredan dodir s površinom od pocinčanog lima moraju biti pocinčani, odnosno izolirani olovnom limom. Čavli i zakovice moraju biti od istog materijala kao i lim. Za učvršćivanje (kuke, zakovice, čavli, vijci i sl.) treba primijeniti nehrđajuća spojna sredstva. Sastav i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi pri toplotnim promjenama mogu dilatirati, a da pri tom ostanu nepropusni. Moraju se osigurati od oštećenja koje može izazvati vjetar.

U jediničnim cijenama uračunato je: naknada za kompletni rad (izrada i montaža); sav materijal; svi vanjski i unutarnji, horizontalni i vertikalni transporti; premazivanja asfalt lakom, podlaganje krovne ljepenke i sl.; sav sitni i spojni materijal i materijal za učvršćenje (kuke, plosna željeza, žica za učvršćenje, vijci, zakovice i sl.).

Izmjere je potrebno izvršiti na gradilištu, nakon izvedbe, obračunato prema građevinskim normama. Obračun se vrši prema površini ili dužini uz iskaz razvijene širine te komadu, ovisno o vrsti elementa, prema važećim građevinskim normama za pojedine radove, što je i naznačeno u pojedinim stavkama troškovnika.

Danim normativima, pored navedenog opisa, u pojedinim pozicijama obuhvaćen je i sljedeći rad:

- prijenos alata i pribora za rad do mjesta ugrađivanja,
- održavanje pribora i alata, kao i sva mjerenja prije i poslije završenog posla,

- čišćenje radnog mjesta po završenom poslu od otpada materijala i nečistoće.

Sve podloge preko kojih se postavlja lim moraju biti ravne i pripremljene za rad, a kod podloga od betona ili gipsa moraju biti postavljene drvene pakne (kladice) na određenom rasponu, kao i krovna ljepenka, što se posebno ne obračunava.

Svi opšavi širi od 50 cm moraju biti izvedeni uz primjenu trapezastih drvenih pakni na razmaku od 50 cm. Sve sastave kod visećih i ležećih oluka, kao i odvodnih olučnih cijevi, nitovati i zalemiti.

Eventualne nejasnoće oko načina izvedbe ili obračuna radova izvođač je dužan razjasniti s nadzornim inženjerom prije početka izvedbe.

Jedinična cijena limarskih radova sadrži:

- uzimanje mjera na zgradi za izvedbu i obračun,
- sav materijal uključivo i pomoćni,
- sav rad na zgradi i u radionici,
- poduzimanje mjera zaštite po HTZ i drugim propisima,
- transport materijala na gradilište, uskladištenje, te dopremu na mjesto ugradbe,
- čišćenje od otpadaka nakon izvršenih radova,
- zaštitu izvedenih radova do primopredaje,
- korištenje skele do 2 m visine, te kuke, užad i ljestve,
- označavanje mjesta za bušenje (štemanje),
- dobava i ugradba pakni odnosno ugradba limarije upucavanjem,
- čišćenje i minimiziranje željeznih dijelova,
- dobava i polaganje podložne ljepenke,
- sve vezne i položne dijelove te nosače lima.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjavaju opisom pojedinih stavki troškovnika i programom kontrole i osiguranja kvalitete.

Radove izvoditi prema projektantskim detaljima.

Kod dužina preko 4 m, moraju se izvesti 100 mm široki preklopi.

Probijanja u metalnom pokrivaču moraju biti posebno pažljivo izvedena.

Obračun po površini ili dužini uz iskaz razvijene širine, te komadu za složene opšave.

A.6. OTVORI IZ ALU PROFILA I STAKLA

Stavke vanjske bravarije izvesti u sistemima aluminijskih profila s prekidom toplinskog mosta. Svi ugrađeni sistemi za vanjske stavke grijanih prostora moraju zadovoljiti zahtjeve "Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama" (NN 97/14), tj. vrijednost ukupnog koeficijenta prolaza topline svih stavki ne smije prijeći vrijednost $U_w=1.4$ W/m²K. Izvođač radova je dužan iskazati svojstva građevnog proizvoda u izjavi o svojstvima, sukladno Zakonu o građevinskim proizvodima (NN 76/13).

Aluminijski profili su u kvaliteti HRN EN 573: EN AW 6060 T66.

Materijal izolatora za prekid toplinskog mosta je politermidni polimer pojačan staklenim vlaknima, otpornost spoja na smik između profila i izolatora u skladu s normom HRN EN 14024. Izvođač radova je dužan priložiti vrijednosti tolerancija mjera i oblika za aluminijske profile, u skladu s HRN EN 12020-2:2001.

Sastavni dio podloga za ponudu bravarskih stavki čine sheme iz projekta.

A.6.1. FASADNE STIJENE KONTINUIRANE

Fasada se izrađuje od sistema samonosivih aluminijskih horizontalnih i vertikalnih pravokutnih profila koji osigurava prekid toplinskog mosta. Svi rubovi profila blago su zaobljeni.

Širina vertikalnih i horizontalnih profila sa unutarnje strane iznosi 50mm dok se sa vanjske strane na vertikalama i horizontalama nalazi pokrovna kapa širine 50mm i dubine 5mm.

Dubina vertikalnih profila određuje se **statičkim proračunom (pogledati u projektnoj dokumentaci)**, dok su horizontalni profili, na mjestima spajanja sa konstrukcijom, iste dubine kao vertikalni.

Predviđeni raster i dimenzija fiksnih i otvarajućih polja vidljive su iz nacрта u prilogu.

Ostakljenje: dvostruko IZO staklo,

Tip kao: 10 mm ESG -16 mm Argon 90% - 55.2 mm VSG LowE sloj.

Koeficijent prolaza topline IZO jedinice iznosi $U_g=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Solarni faktor (ukupni prolaz energije prema unutra) iznosi $g=35\%$

Letvica stakla (distancer) od PVC-a, s linijskim koeficijentom prolaza topline po obodu stakla $\Psi=0.039 \text{ W/mK}$.

Karakteristike traženog fasadnog sistema:

- kemijski sastav profila AlMgSi0,5 F22 prema EN AW – 6060.
- kolerancija oblika profila prema EN 12020 – 2.
- zvučna izolacija prema DIN 4109.
- vodonepropusnost prema EN 12154 (Kl. RE 1200).
- propustljivost zraka prema EN 12152 (Kl. AE).
- otpornost na udar vjetra prema EN 12179 – 4.
- toplinska izolativnost: $U_f=1,20 - 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ prema DIN EN ISO 10077-2.

A.6.2. FIKSNE STIJENE

Sistem profila sa prekinutim toplinskim mostom, osnovne ugradbene dubine 60 mm, minimalne vidljive širine dovratnika 51 mm koristi se za izradu fiksnih stijena.

Prekid toplinskog mosta postiže se pomoću politermidnih (PT) stega koje omogućuju površinsku obradu prije ugradnje u profil, ili poliamidnih (PA) koje omogućuju površinsku obradu nakon ugradnje u profil.

Brtvljenje između krila i doprozornika je izvedeno pomoću dviju EPDM brtvi- srednje brtve i brtve krila. Staklo je u krilo/doprozorniku učvršćeno pomoću unutarnje letvice s držačem, te zabrtvljeno EPDM brtvama s obje strane. U vertikalnom presjeku težina stakla se prenosi na profil preko PVC držača koji ujedno ima funkciju izolatora. Sistemska rješenja (vertikale) omogućuju pravokutne te kutne spojeve $80^\circ-170^\circ$ u horizontalnom presjeku.

Predviđeni raster i dimenzija fiksnih i otvarajućih polja vidljive su iz nacрта u prilogu.

Ostakljenje: trostruko IZO staklo,

Tip kao: 6 mm -12 mm Argon 90% - 4 mm -12 mm Argon 90% - 4 mm

2LowE sloja.

Koeficijent prolaza topline IZO jedinice iznosi $U_g=0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Letvica stakla (distancer) od PVC-a, s linijskim koeficijentom prolaza topline po obodu stakla $\Psi=0.039 \text{ W/mK}$.

Karakteristike traženog sistema, prema HRN EN 14351:

- kvaliteta materijala AlMgSi 0,5 F22 EN AW – 6060.
- toplinska klasa materijala EN ISO 10071-2
- zrakopropusnost EN 12207 (OZ-klasa 4)
- vodonepropusnost EN 12208 (E 750)
- zaštita od buke DIN 4109 ($R_w=37-45 \text{ dB}$)
- protuprovalnost DIN V ENV 1627
- otpornost na udar vjetra EN 12210 (OZ-klasa C4/B4)
- materijal za brtvljenje (EPDM) DIN 7863
- površinska obrada DIN 17611
- kontrola kvalitete DIN EN ISO 9001

A.6.3. PROZORI

Sistem profila s prekinutim toplinskim mostom, osnovne ugradbene dubine 60 mm, minimalne vidljive širine dovratnika 67 mm koristi se za izradu prozora i fiksnih stijena.

Karakterizira ga tzv. blok-krilo, tj. krilo je zahvaljujući svom obliku u potpunosti s vanjske strane integrirano u doprozornik. Time je vidljiva širina profila prozora svedena samo na širinu doprozornika, bez širine krila kao u ostalim prozorskim sistemima.

Prekid toplinskog mosta postiže se pomoću politermidnih (PT) stega koje omogućuju površinsku obradu prije ugradnje u profil, ili poliamidnih (PA) koje omogućuju površinsku obradu nakon ugradnje u profil. Lijeva i desna stega u krilu su različite duljine, čime je unutar profila formirana dodatna komora sa zrakom.

Brtvljenje između krila i štoka prozora je izvedeno pomoću dviju EPDM brtvi- srednje brtve i brtve krila. Staklo je u krilo učvršćeno pomoću vanjske letvice, te zabrtvljeno EPDM brtvama s obje strane. Vanjska brtva je u obliku vulkaniziranog okvira i naručuje se na mjeru. Staklo u fiksnom polju učvršćeno je u okvir pomoću letvice s držačem s unutarnje strane. U vertikalnom presjeku težina stakla se prenosi na profil preko PVC držača koji ujedno ima funkciju izolatora.

Okov: sistemski skriveni (pante nisu vidljive).

Predviđeni raster i dimenzija fiksnih i otvarajućih polja vidljive su iz nacрта u prilogu.

Ostakljenje: dvostruko IZO staklo,

Tip kao: 6 mm -16 mm Argon 90% - 6 mm

LowE sloj.

Koeficijent prolaza topline IZO jedinice iznosi $U_g=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Letvica stakla (distancer) od PVC-a, s linijskim koeficijentom prolaza topline po obodu stakla $\Psi=0.039 \text{ W/mK}$.

Karakteristike traženog prozorskog sistema , prema HRN EN 14351:

- kvaliteta materijala AlMgSi 0,5 F22 EN AW – 6060.
- toplinska klasa materijala EN ISO 10071-2
- zrakopropusnost EN 12207 (OZ-klasa 4)
- vodonepropusnost EN 12208 (E 900)
- zaštita od buke DIN 4109 ($R_w=37-43 \text{ dB}$)
- otpornost na udar vjetra EN 12210 (OZ-klasa C4/B4)
- materijal za brtvljenje (EPDM) DIN 7863
- površinska obrada DIN 17611
- kontrola kvalitete DIN EN ISO 9001

A.6.4. ULAZNA VRATA

Ulazna vrata su izrađena od profila sa prekinutim termičkim mostom osnovne ugradbene dubine 60 mm. Prekid toplinskog mosta postiže se pomoću politermidnih (PT) dilatacionih stega koje omogućuju površinsku obradu prije ugradnje u profil. Krilo vrata je širine 57 mm u slučaju kad se hoće postići da se sa vanjske strane dobije jedna površina, panel se zalijepi preko krila tako da bude poravnat sa okvirom.

Brtvljenje između krila i dovratnika izvedeno je pomoću dviju EPDM brtvi-. Staklo je u krilo/dovratnik učvršćeno pomoću unutarnje letvice s držačem , te zabrtvljeno EPDM brtvama sa obje strane .

Predviđeni raster i dimenzija fiksnih i otvarajućih polja vidljive su iz nacрта u prilogu.

Ispuna krila: aluminijski panel po izboru projektanta debljine 38 mm sa prepustima na rubovima.

Ostakljenje fiksnog polja: trostruko IZO staklo,

Tip kao: 6 mm -16 mm Argon 90% - 4 mm -16 mm Argon 90% - 4 mm²LowE sloja.

Koeficijent prolaza topline IZO jedinice iznosi $U_g=0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Letvica stakla (distancer) od PVC-a s linijskim koeficijentom prolaza topline po obodu stakla $\Psi=0.039$ W/mK.

A.6.6. TOPLINSKA IZOLATIVNOST

Prosječna toplinska izolativnost svih stavki iznosi $U_w=1,4$ W/m²K. Izvoditelj radova obavezan je dostaviti izračune toplinske izolativnosti (U_w) kao i pravovaljane ateste ugrađene stolarije.

A.6.7. POVRŠINSKA ZAŠTITA

Aluminijski profili su plastificirani u završnu obradu prema izboru projektanta. Izvoditelj radova obavezan je prije početka plastifikacije aluminijskih profila podnijeti investitoru, Konzervatorima i Glavnom projektantu na uvid i odobrenje uzorke aluminijskih profila plastificirane prema njihovom izboru.

A.6.8. UGRADNJA

Ugradnja fasadnih stijena:

Fasadne stavke, sidre se čeličnim sidrima. Čelična sidra moraju biti antikorozijski zaštićena. Konstrukcija metalnih sidara osigurava dilataranje aluminijske fasade uz zadovoljavanje statičkih uvjeta.

Spojevi između aluminijske i betonske konstrukcije moraju biti izvedeni na način da se zadovolji toplinska i hidroizolacija samog spoja, odnosno da se kvalitetno spriječi direktan ulaz vode ili pojava kondenzata sa unutarnje strane fasade. Svi spojevi sa vanjske strane moraju biti obilježeni vodonepropusnom-paropropusnom folijom koja priječi ulaz vode, ali isto tako omogućava kondenzatu da ispari prema vani dok se sa unutarnje strane pomoću silikona mora omogućiti paronepropusnost.

Ugradnja vratnih i prozorskih sistema:

Okviri se fiksiraju u betonsku konstrukciju direktno preko sidrenih vijaka kroz profile doprozornika i dovratnika. Svi otvori moraju imati plastični profil u donjoj zoni tzv. bazni profil.

Spojevi između aluminijske i betonske konstrukcije moraju biti izvedeni na način da se zadovolji toplinska i hidroizolacija samog spoja, odnosno da se kvalitetno spriječi direktan ulaz vode ili pojava kondenzata sa unutarnje strane fasade. Svi spojevi sa vanjske strane moraju biti obilježeni vodonepropusnom-paropropusnom folijom koja priječi ulaz vode ali isto tako omogućava kondenzatu da ispari prema vani dok se sa unutarnje strane pomoću folije ili silikona mora omogućiti paronepropusnost.

Ugradnju prozora izvesti prema smjernicama RAL i smjernicama dobavljača sistema; tzv.

RAL ugradnja podrazumijeva:

- ugradnju prozora na pravilnu liniju izoterme (vanjska strana špalete)
- ugradnju prozora na sistemski PVC bazni profil,
- ugradnju hidroizolacijskih paropropusnih folija s vanjske strane
- ugradnju paronepropusnih folija s unutarnje strane priključka
- širinu bočne fuge između štoka i zida širine 10 mm

Preklapanje svih izolacionih folija (najmanje 100 mm) izvesti na objektu uz mehaničko učvršćenje i potrebnu toplinsku izolaciju. Izvoditelj radova obavezan je ispravno izabrati sve izolacijske materijale na unutarnjoj i vanjskoj strani fasade i to biti u stanju dokazati.

U cijeni stavke uključiti komplet sav potreban rad i materijal prema opisu u troškovniku, kao i sve dodatne radove i materijale potrebne da se izradi kompletna fasada kao oblikovna i funkcionalna cjelina. Svi spojni limovi, opšavi, tolnske izolacije, hidroizolacije i parne brane koje se prema pravilima struke ugrađuju, sastavni su dio ove stavke.

Obračun po komadu, do potune gotovosti i montaže.

A.6.9. STAKLO

Osiguranje kvalitete

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-ljepljenog 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.

JEDNOSTRUKO – PROZIRNO:

TOPLOTNA SVOJSTVA (EN 673) EN 673

Ug- vrijednost - $W/(m^2.K)$ 5.3

SVJETLOSNA SVOJSTVA (EN410) EN 410

Propusnost svjetlosti - τ_v (%) 86

Refleksija svjetlosti - ρ_v (%) 8

Unutarnja refleksija svjetlosti - ρ_{vi} (%) 8

Usklađenost boja - RD65 - Ra (%) 97

ENERGETSKA SVOJSTVA EN 410 ISO 9050

Solarni faktor - g (%) 72 71

Refleksija energije - ρ_e (%) 6 6

Direktna propusnost energije - τ_e (%) 65 63

Ukupna apsorpcija energije - a_e (%) 29 31

Koeficijent osjenčanosti (g) - SC 0.83 0.82

UV propusnost - UV (%) 0

Selektivnost 1.19 1.19

DRUGA SVOJSTVA

Otpornost na vatru - EN 13501-2 NPD

Reakcija na vatru - EN 13501-1 NPD

Otpornost na metke - EN 1063 NPD

Otpornost na provale - EN 356 P1A - P2A

Otpornost na udarce klatnom - EN 12600 NPD / 1B1

AKUSTIČNA SVOJSTVA

Direktna zvučna izolacija(R_w (C;Ctr) - procijenjen)

- EN12758) – Db 37 (-1; -4)(1)

DEBLJINA I TEŽINA

Nominalna debljina (mm) 21

Težina (kg/m^2) 51

DVOSLOJNO - SIVO:

TOPLOTNA SVOJSTVA (EN 673) EN 673

Ug-vrijednost - $W/(m^2.K)$ 1.0
SVJETLOSNA SVOJSTVA (EN410) EN 410
Propusnost svjetlosti - τ_v (%) 35
Refleksija svjetlosti - ρ_v (%) 6
Unutarnja refleksija svjetlosti - ρ_{vi} (%) 12
Usklađenost boja - RD65 - Ra (%) 95
ENERGETSKA SVOJSTVA EN 410 ISO 9050
Solarni faktor - g (%) 24 23
Refleksija energije - ρ_e (%) 15 16
Direktna propusnost energije - $\tau_{e,d}$ (%) 19 18
Solarna apsorpcija stakla 1 - $a_{e,1}$ (%) 63 64
Solarna apsorpcija stakla 2 - $a_{e,2}$ (%) 3 2
Ukupna apsorpcija energije - a_e (%) 66 66
Koeficijent osjenčanosti (g) - SC 0.28 0.26
UV propusnost - UV (%) 0
Selektivnost 1.46 1.46
DRUGA SVOJSTVA
Otpornost na vatru - EN 13501-2 NPD
Reakcija na vatru - EN 13501-1 NPD
Otpornost na metke - EN 1063 NPD
Otpornost na provale - EN 356 P1A - P2A
Otpornost na udarce klatnom - EN 12600 NPD / 1B1
AKUSTIČNA SVOJSTVA
Direktna zvučna izolacija (R_w (C;Ctr) - procijenjen)
- D_b 41 (-2; -6) (2)
DEBLJINA I TEŽINA
Nominalna debljina (mm) 29.76
Težina (kg/m^2) 36

DVOSLOJNO - SIVO:

TOPLOTNA SVOJSTVA (EN 673) EN 673
Ug-vrijednost - $W/(m^2.K)$ 1.0

SVJETLOSNA SVOJSTVA (EN 410) EN 410
Propusnost svjetlosti - τ_v (%) 27
Refleksija svjetlosti - ρ_v (%) 5
Unutarnja refleksija svjetlosti - ρ_{vi} (%) 11
Usklađenost boja - RD65 - Ra (%) 93
ENERGETSKA SVOJSTVA EN 410 ISO 9050
Solarni faktor - g (%) 20 19
Refleksija energije - ρ_e (%) 11 12
Direktna propusnost energije - $\tau_{e,d}$ (%) 15 14
Solarna apsorpcija stakla 1- $a_{e,1}$ (%) 71 72
Solarna apsorpcija stakla 2 - $a_{e,2}$ (%) 3 2
Ukupna apsorpcija energije - a_e (%) 74 74
Koeficijent osjenčanosti (g) - SC 0.23 0.22
UV propusnost - UV (%) 0
Selektivnost 1.35 1.35
DRUGA SVOJSTVA
Otpornost na vatru - EN 13501-2 NPD
Reakcija na vatru - EN 13501-1 NPD
Otpornost na metke - EN 1063 NPD

Otpornost na provale - EN 356 P1A - P2A
Otpornost na udarce klatnom - EN 12600 NPD / 1B1
AKUSTIČNA SVOJSTVA
Direktna zvučna izolacija(Rw (C;Ctr) - procijenjen)
- dB 43 (-2; -5)(2)
DEBLJINA I TEŽINA
Nominalna debljina (mm) 33.76
Težina (kg/m²) 46

TROSLOJNO - SIVO:

TOPLOTNA SVOJSTVA (EN 673) EN 673
Ug-vrijednost - W/(m².K) 0.6
SVJETLOSNA SVOJSTVA (EN410) EN 410
Propusnost svjetlosti - tv (%) 32
Refleksija svjetlosti - pv (%) 7
Usklađenost boja - RD65 - Ra (%) 94
ENERGETSKA SVOJSTVA EN 410 ISO 9050
Solarni faktor - g (%) 22 20
Refleksija energije - pe (%) 16 17
Direktna propusnost energije - te (%) 17 16
Solarna apsorpcija stakla 1 - ae (%) 64 65
Solarna apsorpcija stakla 3 - ae (%) 4 3
Ukupna apsorpcija energije - ae (%) 68 68
Koeficijent osjenčanosti (g) - SC 0.25 0.23
UV propusnost - UV (%) 0
Selektivnost 1.45 1.45
DRUGA SVOJSTVA
Otpornost na vatru - EN 13501-2 NPD
Reakcija na vatru - EN 13501-1 NPD
Otpornost na metke - EN 1063 NPD
Otpornost na provale - EN 356 P1A-P2A
Otpornost na udarce klatnom - EN 12600 NPD /
NPD / 1B1
AKUSTIČNA SVOJSTVA
Direktna zvučna izolacija(Rw (C;Ctr) - procijenjen)
- dB 41 (-2; -7)(2)
DEBLJINA I TEŽINA
Nominalna debljina (mm) 50.76
Težina (kg/m²) 51

A.7. BRAVARSKI RADOVI

Sav ugradbeni materijal i finalni građevinski proizvod moraju biti ugrađeni prema važećim propisima i normama.

Novo vertikalno stubište za prilaz krovu potrebno je izvesti prema Pravilniku o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84 i 42/05). Moguće je i postaviti već gotov proizvod koji se nalazi na tržištu, a zadovoljava uvjete iz Pravilnika. Izgled vertikalnog stubišta u dogovoru sa projektantom.

Zaštitne ograde usuglasiti sa investitorom i projektantom.

A.8. SPUŠTENI STROP

Spušteni strop konzola na 1. i 2. etaži izvodi se aluminijskih lamela, na čeličnoj podkonstrukciji s toplinskom izolacijom od mineralne vune. Izvođač je dužan izvesti kompletan spušteni strop s podkonstrukcijom i toplinskom izolacijom. Prije demontaže postojeće podkonstrukcije spuštenog stropa, utvrditi postojeći raster podkonstrukcije. Toplinska izolacija od mineralne vune opisana u prethodnim stavkama.

A.8.1. METALNA PODKONSTRUKCIJA

Opći uvjeti za izvođenje metalnih konstrukcija

Čelična podkonstrukcija izvodi se temeljem zatečenog stanja. Podkonstrukcija se izvodi za postav novog spušenog stropa od aluminijskih lamela, koje se ukopčavaju na nosive češljeve na koji se postavlja 10,0cm mineralne vune. Iz projektne dokumentacije je vidljivo da se radi o profilima HOP 60X60X4.

Sav čelik je kvalitete S-235.

Elementi čelične konstrukcije moraju se zaštititi od korozije.

Prije nanošenja zaštite od korozije svi čelični elementi se pjeskare.

Zaštita od korozije se izvoditi:

- organskim premazima (temeljni i završni),

Čelična podkonstrukcija se sidri na armirano betonske zidove debljine 20-30cm.

Vijci u čeličnoj konstrukciji označavaju se prema klasi čvrstoće od M-12 do M-30.

Zaštita od požara provodi se propisanim zaštitnim premazima. Prema propisima određen je stupanj zaštite od požara čelične konstrukcije izražen u minutama otpornosti konstrukcije na standardnu vatru 60min T60.

Ukoliko u stavci nije drugačije naglašeno ona uključuje sav potrebni materijal i rad.

Svi varovi neka su kvalitete 1. klase. Prije konačne narudžbe izvođač mora na licu mjesta provjeriti dužine svih čeličnih profila

A.8.2. FASADNI I STROPNI PANEL SISTEM

Sistem se sastoji od linearnih rolano oblikovanih aluminijskih panela s okruglim rubovima, koje se jednostavno mogu ukopčati na nosive češljeve. Češljevi su montirani na nosivu podkonstrukciju. Da bi se spriječila korozija zbog korištenja različitih metala, svako pričvršćenje češljeva na potkonstrukciju mora biti odvojeno "washer set" pripadajućim elementima.

Fasadni sistem koji se sastoji od:

- panel 84R: dimenzija 84 x 16 mm izrađeni od aluminijskog lima debljine 0,6 mm. Paneli su izrađeni od prethodno bojanog emajliranog aluminija, otpornog na koroziju, legure EN-AW-3005 ili jednakovrijedno _____ (prema EN 1396 i EN13523).
- Paneli se uzdužno spajaju korištenjem spojnice ili preklapanjem panela.
- Ravni spojni profili , širine 16 mm, izrađeni su od 0.35 mm aluminijskog lima.
- Upušteni spojni profili , širine 16 mm, izrađeni su od 0.65mm aluminijskog lima.
- Upušteni spojni profili , širine 27 mm, izrađeni su od 0.65mm aluminijskog lima.
- Prethodno obojani emajlirani aluminij se koristi za izradu navedenih spojnih profila. Lim je otporan na koroziju i izrađen je od legure EN-AW-3005 ili jednakovrijedne (sukladno EN 1396 i ECCA). Standardna duljina spojnih profila je 5000 mm.

Rolano oblikovani nosači/češljevi od aluminijskog lima debljine 0,95 mm, montiranih na dovoljno čvrstu čeličnu ili aluminijsku podkonstrukciju, na propisnoj udaljenosti od središta do središta nosača/češljeva, da zadovolji otpor prema opterećenju/usisu vjetra. Nosači/češljevi imaju mogućnost montaže panela u nekoliko modula: 146 mm (V2) ili 157,7mm (V3) ili 90 mm (V4) ili 100 mm (V5) ili 111 mm (V6) ili 116,6 mm (V8).

Rubni profili, opšavi, i dr., izrađeni od emajliranih aluminijskih traka, sa odgovarajućom završnom bojom (debljina premaza , ± 30 mikrona).

Glavni projektant i predstavnik Konzervatorskog odjela će za 84R panele odabrati boju iz palete boja za vanjsku primjenu odabranog proizvođača.

Svi materijali će biti montirani isključivo u skladu sa svim lokalnim propisima, pravilnicima i preporukama proizvođača uključujući posebne dodatne zahtjeve koji mogu biti navedeni u specifikacijama ili prikazani na crtežima.

A.9. KAMENOREZAČKI RADOVI

Opći uvjeti kamenorezačkih radova

Materijal za izvedbu po boji, vrsti i obradi (špican, greban, poliran, štokan, pjeskaren, fino brušen, paljen) mora biti jednak uzorku po izboru projektanta, odnosno predstavnika Konzervatorskog odjela.

Kamene ploče kojima su kitom i mortom zatvorene rupice i šupljine neće se primiti i ne smiju se ugraditi.

Vezni materijal je cementni mort 1:2 na zidnom odnosno 1:3 na podnom opločenju.

Sve ostatke (vapno, gips, kit, kamena prašina ili drugi materijal) zabranjeno je bacati u kanalizaciju.

Izabrani kamen atestira se na:

- upijanje vlage,
- zapreminsku specifičnu težinu,
- poroznost i stupanj gustoće,
- postojanost na mraz,
- habanje.

Potrebno je također izvršiti sve provjere dužina, širina i visina u naravi i ukazati nadzornom inženjeru na eventualna odstupanja od projekta, odnosno na probleme prije ugradnje.

U cijenu treba uključiti sav osnovni i pomoćni materijal, rastur materijala, transport do gradilišta i na gradilištu, troškove izrade, troškove pomoćnih konstrukcija (skele i dr.), trošak zaštite izvedenog rada, te uklanjanje nečistoća nastalih tijekom rada.

A.10. STAKLARSKI RADOVI

Opći uvjeti staklarskih radova

STAKLENE OPEKE

Struktura od staklene opeke mora jamčiti izdržljivost za opterećenje od 400 Kg/m² (kompaktne mase). Za ploče koje se trebaju izgraditi obavezno je predvidjeti duž cijelog opsega, jednostavan podupirač, oslonac.

IZRADA VODORAVNIH PODLOGA (izrađivanje unaprijed montažnih dijelova)

Vodoravne podloge (strukture) se općenito izrađuju montažno, tj. unaprijed, a slažu se na licu mjesta gradnje na tlu ili u tvornici, susljedno se polažu u ležišta oslonca nosivih podloga.

FAZE IZRADBE

Na glatku i ravnu površinu rasporediti staklenu opeku slažući ih rubovima u ovisnosti o njihovoj debljini te o dimenzijama ploča (podloga) koje treba izraditi. Nacrtať mrežu za polaganje staklenih cigala, uzevši u obzir, da se udaljenosti između tragova dobivaju iz dužine stranice staklene opeke i širine konstrukcijskih spojeva između dvaju stakala.

Namjestiti staklene opeke na ocrtanu mrežu i učvrstiti ga kapanjem smjese od vode i gipsa u međuprostore u jednom sloju od oko 0,5 cm. Pazite da ne isprljate stranice stakala.

Popuniti međuprostore betonom u visini od oko 2,5 cm. Zatim slijedi namještanje prvog okvira željeznih okruglih podložaka već izrezanih po mjeri i obrađenih sredstvom protiv hrđanja ili

pocinčanih. U slučaju kad bi se ploča oslanjala na podupirače samo s dviju strana najprije rasporediti nosiva željeza, a zatim poduprijevši okomito rasporediti željeza za razdiobu tereta. Voditi računa da podlošci budu smješteni u središtu međuprostora, izbjegavajući da dođu u dodir sa staklima.

Upotpuniti nanašanje sloja savršenim popunjavanjem međuprostora tako da se postigne nepropusnost podloge bez uporabe-drugih materijala. Ako je nacrtom predviđeno, namjestiti podloške za razdiobu na po 2 cm od površine gradnje (podloge).

Dovršiti vrškom mistrije (zidarske žlice) spojeve popunjene cementnim štukom. Susljedno, kada se štuk djelomično skrutne, očistiti podnu podlogu krpama, izravnavajući rebraste naslage. Prekriti nabačeni razmaz slojem mokrog pijeska od oko 3 cm: tako se izbjegava povlačenje cementa. Raspremanje skela varira ovisno o godišnjem dobu, atmosferskim uvjetima i o dimenzijama gradnje od proizvoda odabranog proizvođača. Ni u kojem slučaju, ne držati zaštitu manje od 4 dana. Prijevozi namještanje prethodno izrađenih montažnih dijelova ne mogu se obaviti prije nego što prođe 20 dana od nabačenog premaza. Za vrijeme namještanja nosivih željeza konstrukcije isti se moraju smjestiti u okomiti položaj na oslonac tako da mogu kontrirati istežanju, s obzirom na fleksibilnost.

A.11. LIČILAČKI RADOVI

Opći uvjeti ličilačkih radova

Svi ličilački radovi moraju biti izvedeni stručno i kvalitetno, prema opisima iz stavki troškovnika, prema važećim propisima i svim posebnim uvjetima.

Sav materijal koji će se upotrijebiti, kao i pomoćni materijal, rad i pomoćni rad mora u svemu odgovarati standardima, propisima i tehničkim uvjetima i pravilima dobrog zanata.

Izvođač je dužan predložiti projektantu, predstavniku Konzervatorskog odjela i nadzornom inženjeru uzorke, potrebne tonove boja i materijala. Izvoditelj je dužan uzorke svih odabranih materijala izvesti prije početka radova.

Izvođač je dužan dobiti ateste za materijale.

Ukoliko izvođač namjerava upotrijebiti druge materijale i tehnologiju od onih navedenih u projektu i troškovniku, dužan je zatražiti suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Obračun se vrši prema stvarno izvedenim količinama.

Ličilački radovi će se izvesti prema slijedećoj tehničkim pravilima i regulativi:

- Pravilniku o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu, Sl. list br. 21/90.
- U.F2.012 Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova
- Tijekom izvođenja radova treba obratiti pažnju na atmosferske prilike.
- Vanjski radovi se ne smiju izvoditi u slučaju oborina, magle, zraka prezasićenog vlagom, te jakog vjetra i temperature ispod +5°C.
- Premazi i obojenja moraju biti postojani na svjetlo i otporni na pranje vodom, a na vanjskim plohama otporni na atmosferalije. Svi soboslikarski radovi moraju se izvesti prema izabranim uzorcima.
- Izvođač je dužan prije početka rada pregledati podloge i ustanoviti da li su podobne za predviđenu obradu. Ako na podlozi postoje bilo kakvi nedostaci koji se mogu odraziti na kvalitetu radova, izvođač je dužan na to upozoriti naručitelja radova jer se naknadno pozivanje na lošu podlogu neće uvažiti. Za sve vrste soboslikarsko-ličilačkih radova podloge moraju biti čiste od prašine i druge prljavštine kao što su: smole, ulja, masti, čađa, gar, bitumen, cement, mort i dr. Bojati ili ličiti dopušteno je samo na suhu i pripremljenu podlogu.
- Vanjski ličilački radovi ne smiju se izvoditi po lošem vremenu, koje bi moglo štetiti kvaliteti radova (npr. hladnoća (temperatura ispod +5°C), oborine, magla, jak vjetar i sl.).

- Izvođač je dužan u ponudbenu cijenu uključiti cijeli postupak izvedbe, bez obzira da li je u troškovniku opisan. U jediničnu cijenu potrebno je uračunati sav potreban rad i materijal, transportne troškove, pomagala pri radu, zaštitu podova i ostalih ugrađenih elemenata, uklanjanje štete načinjene pri radu na drugim radovima, čišćenje prostorija.

B. PRIPREMNI I ZAVRŠNI RADOVI

Opći uvjeti izvođenja pripremnih i završnih radova

Ova troškovnička grupa obuhvaća razne pripreme i završne radove na gradilištu. Pripremi radovi obuhvaćaju sve aktivnosti, prema projektu organizacije građenja, koji su neophodni za pripremu i organizaciju gradilišta te izvođenje glavnih građevinskih i drugih radova.

Završni radovi obuhvaćaju sve aktivnosti koje su potrebne da bi se građevina pripremila za tehnički prijem i primopredaju, uključivo sva završna čišćenja, Transporte.

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

Koncepcija organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se građevina saniran u skladu sa važećim zakonima i propisima, u ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta.

Izvedba zaštitnih i radnih skela na pročeljima obuhvaća doprema, montaža, demontaža i otprema cijevne skele s punom zaštitnom ogradom. Cijenom je obuhvaćena dobava i postava fasadne skele od bešavnih cijevi i spojnice, sa svim potrebnim ukrućenjima i sidrenjima, te dobava i postava pune zaštitne ograde od jutelog ili PVC zastora.

Skelu treba postaviti oko zgrade na način da se omogući nesmetano obavljanje svih radova. Skela se prema fazi radova mora postavljati i/ili prilagođavati tako da se omogući siguran rad i pristup. Radne platforme treba postaviti tako da se omogući siguran rad, a visinski razmak između platformi prilagoditi geometriji pročelja. Gazišta radnih ploha izvode se od mosnica, a preko njih se postavlja bitumenska ljepenka s preklopom od min. 10 cm ili alternativno PVC folija.

Prije izvedbe, izvođač je dužan izraditi projekt skele, sa svim mjerama zaštite radnika i prolaznika, osiguranja od prevrtanja sidrenjem, a od udara groma uzemljenjem – što je sve, kao i statički proračun te nacrt, obuhvaćeno ponuđenom cijenom.

Skelu izvesti prema postojećim HTZ propisima i svemu kako je opisano u općim i posebnim uvjetima, te izvesti željezne ili drvene penjalice (postavljene naizmjenično) za osiguranje vertikalne komunikacije po skeli.

Uzeti u obzir da je dio građevine u visini dvije etaže ukopan u kanal.

Skela zapadnog pročelja koje se proteže paralelno s javnim stubištem će se postaviti na zid stubišta. Ishodovati dozvolu za korištenje javne površine.

Nadstrešnica će se sanirati preko pomične skele. Potrebno je osigurati nesmetani prolaz ljudi preko stubišta tokom izvođenja svih radova.

Uzeti u obzir da istočno pročelje nema kolni pristup.

Sjeverno pročelje ima pristup iz dvorišta susjedne zgrade. Skela se podupire na potporni zid građevine. Ukoliko je potrebno, treba ishodovati dozvolu susjeda.

Obračun po m² ortogonalne projekcije na pročeljima površine skele.

Izvođač radova izvršit će sva čišćenja tijekom radova, te po završetku pojedinih grubih radova kao i fino čišćenje po završetku svih radova, a neposredno prije konačne primopredaje.

Čišćenje obuhvaća uklanjanje sveg smeća, otpadaka, šute, materijala ili elemenata koje je nadzorni organ odbio i zatražio da se ukloni sa gradilišta, kao i konačno čišćenje i pranje nakon završetka svih radova, te uredno držanje svih uskladištenih materijala.

Izvođač će tijekom trajanja izvedbe uklanjati sve otpatke, smeće i šutu, te će ih otpremiti izvan gradilišta na za tu svrhu odobrenu lokaciju i održavati će cijeli objekt uključivo okolni teren i pločnike, te ulice oko gradilišta u urednom i radnom stanju.

Izvođač je dužan voditi računa i provesti mjere osiguranja tako da se tijekom uklanjanja otpadaka, materijala i opreme ne dovedu u opasnost ljudi i imovina. Prilikom svih čišćenja i uklanjanja otpadaka kada je god to moguće izvođač će koristiti vodu da smanji stvaranje prašine.

Vozila koja će se koristiti za odvoz smeća, šute i otpadaka moraju imati platneni krov (ceradu), a materijal koji se prevozi mora biti poprskan vodom kako bi se spriječilo njegovo rasipanje i raznošenje vjetrom tijekom prijevoza do lokaliteta za deponiranje.

Suvišno blato i ostala nečistoća sa kotača vozila mora se odstraniti, kako bi se spriječilo njihovo raznošenje po ulicama izvan gradilišta. Svako eventualno blato i ostalu nečistoću koju takva vozila raznesu po ulicama izvan gradilišta izvođač je dužan o svom trošku ukloniti i zaprljane površine očistiti.

Završna čišćenja i pranja izvode se nakon završetka svih radova. U cijenu su uključena sva potrebna sredstva za čišćenje. Obračun po m² očišćenih površina, stvarno utrošenim satima ili po predmetu, što je sve navedeno u odnosnim stavkama.