

Projekat: Inovativnim umom do ICT pametnih škola – PAMETNE ŠKOLE 2  
U okviru programa: Interreg IPA Program prekogranične saradnje Hrvatska – Bosna i Hercegovina – Crna Gora 2014.-2020.  
Projekat implementiraju: Centar za razvoj i podršku (CRP) - Tuzla, Vlada Tuzlanskog kantona, Brodsko-posavska županija

Referentni broj tenderske procedure: **2020 HR-BA-ME 388 / CRP T-010**

## **DIO 3**

### **TEHNIČKE SPECIFIKACIJE**

**LOT 02: Mješovita srednja škola Čelić (općina Čelić) - Zgrada škole**

# OPĆI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

## 1. UVODNE NAPOMENE

Izvođač radova je dužan sve radove izvoditi:

(a) prema sljedećim zakonima, uredbama i pravilnicima:

- „Zakon o prostornom uređenju i građenju Tuzlanskog kantona“ (Službene novine Tuzlanskog kantona, br. 6/2011, 4/2013, 15/2013, 27/2016);
- „Uredba o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i učesnicima u građenju“ (Službene novine Federacije BiH, br. 48/09);
- Zakon o zaštiti na radu („Službeni list BiH“, br. 22/90);
- „Pravilnik o ocjenjivanju usklađenosti građevinskih proizvoda“ („Službene novine Federacije BiH“, br. 78/09);
- „Zakon o građevinskim proizvodima“ (Službene novine Federacije BiH, br. 78/09);
- „Pravilnik o minimalnim zahtjevima za energijskim karakteristikama zgrada“ („Službene novine Federacije BiH“, br. 81/19);
- Zakon o zaštiti od požara i vatrogastvu („Službene novine Federacije BiH“, br. 64/09);
- „Pravilnik o zaštiti od požara građevina za javnu upotrebu“ (Službene novine Federacije BiH, br. 86/11);
- Pravilnik o tehničkim svojstvima sistema grijanja i hlađenja građevina (Službene novine Federacije BiH, br. 2/06, 72/07, 32/08, 49/09);
- „Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona“ (Službeni list SFRJ, br. 53/88, Službeni list BiH, br. 2/92 i 13/94);
- „Pravilnik o zaštiti na radu pri korišćenju električne energije“ (Službeni list SRBiH, br. 34/88, 54/88);
- „Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima“ (Službeni list SFRJ, br. 13/78, i „Službeni list BiH, br. 2/92 i 13/94).

(b) prema drugim zakonima, standardima i propisima koji su navedeni u daljem tekstu, kao i prema ostalim relevantnim važećim zakonima, standardima i propisima, i pravilima struke.

Izvođač radova između ostalog mora:

- Graditi u skladu s tehničkom dokumentacijom i uzansama 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 buke 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 čiji je kvalitet dokazan certifikatom proizvođača koji dokazuje da je kvalitet predmetnog proizvoda u skladu sa važećim propisima i normama;
- Osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme, u skladu sa važećim relevantnim zakonima;
- Preduzeti sve potrebne mjere zaštite životne i radne sredine;
- Izvršiti pravilnu organizaciju poslova u sporazumu sa ostalim izvođačima, kako bi što manje ometao izvođenje drugih radova na objektu.

Kako bi se osigurao ispravan tok i kvalitet građenja, Izvođač mora obavljati potrebne radnje prema „Uredbi o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i učesnicima u građenju“ (Službene novine Federacije BiH, br. 48/09). U tom smislu, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje, prvenstveno:

- 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 kvalitetu radova i ugrađenim materijalima i opremi;
- Odgovarajuće ateste i uvjerenja za svu ugrađenu opremu;
- Garantne listove;
- Uputstva o pogonu i održavanju;
- Rezultate ispitivanja kvaliteta - 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.

Izvođač mora prije početka izvođenja radova provjeriti odgovaraju li građevinski i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu zahtjevima iz tenderske dokumentacije, te je li tokom rukovanja i skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećenja, deformacije ili drugih promjena koje bi bile od uticaja na tehnička svojstva sistema.

Prije početka radova izvođač je dužan da pregleda priložene crteže, tehničke opise, i predmjer, da ih uporedi sa stanjem na objektu i da o eventualnim nedostacima projekta ili o bitnim potrebnim promjenama obavijesti investitora i zatraži njegova dalja uputstva.

Prije početka ugradnje bilo kojeg materijala (osim za pripremne i pomoćne radove) izvođač radova je dužan pribaviti, prema važećem zakonodavstvu, potrebnu atestnu dokumentaciju i istu predložiti nadzornom organu uz zahtjev za odobrenje za ugradnju istog.

Izvođač radova dužan je zaštititi radove na način da ne dođe do oštećenja istih prije početka upotrebe, odnosno primopredaje sistema korisniku.

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju a koji su predmet ovog tendera, potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvještaj o pogodnosti primjene /ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom tenderu ili navedenim normama. Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati sljedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podataka 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 (izvještaj), odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim tenderom i u njemu navedenim normama;
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvještaj.

Za sve građevinske proizvode (navedene u predmjeru radova u vrstama radova) koji će biti ugrađeni u predmetni objekat, odabrani izvođač radova je u skladu sa „*Zakonom o građevinskim proizvodima*“ (Službene novine Federacije BiH, br. 78/09) i „*Pravilniku o ocjenjivanju usklađenosti građevinskih proizvoda*“ (Službene novine Federacije BiH, br. 78/09) prije ugradnje dužan dostaviti:

1. Certificate o usklađenosti za sve građevinske proizvode koji su njegovom ponudom planirani za ugradnju u objekte koji su predmet ovog tendera,
2. Izjavu o usklađenosti za sve građevinske proizvode koji su njegovom ponudom planirani za ugradnju u objekte koji su predmet ovog tendera,
3. U slučaju da izvođač ne može da nabavi izjavu i certificate za određene građevinske materijale od ovlaštenih institucija u BiH, onda će se razmatrati i usvajati certifikati iz zemalja članica Europske unije.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u gradilišnu dokumentaciju (građ. dnevnik, građ. 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.

Izvještaj odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštene organizacije uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje. Izvještaji te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

### ***Organizacija gradilišta i uvođenje izvođača u posao***

U okviru organizacije gradilišta, a prije početka izvođenja glavnih radova na objektu, izvođač je o svom trošku obavezan da postavi pomoćne građevine privremenog karaktera koje su potrebne za nesmetano izvođenje glavnih radova, i da izvede sve druge radove za potrebe organizacije gradilišta i primjenu odgovarajućih tehnologija građenja (ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme; osiguranje susjednih površina, objekata, pješačkih prolaza i prilaza za vrijeme izvođenja radova). Izvođač je dužan o svom trošku i održavati sve potrebne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Objekti trebaju biti izvedeni prema važećim zakonima, pravilnicima i normativima, pa za njih Izvođač treba pribaviti sve potrebne dozvole.

Izvođač je obavezan provesti zaštitu svega onoga što može biti oštećeno tokom izvođenja radova, kako bi se sve pozicije mogle investitoru predati ispravne i bez naknadnih zahtjeva trećih osoba.

Troškovi postavljanja pomoćnih objekata, 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. Prije početka izvođenja radova iz ovog troškovnika, investitor ima obavezu izvršiti primopredaju objekta izvođaču.

Investitor će uvesti izvođača u posao upisom nadzornog inženjera u građevinski dnevnik. Troškovi uvođenja u posao neće se posebno plaćati.

### ***Izrada - montaža propisane fasadne cijevne skele za potrebe izvedbe svih fasaderskih radova kao i drugih građevinsko-obrtničkih i instalaterskih radova:***

Izvođač je dužan skelu montirati u svemu prema važećim tehničkim propisima i mjerama zaštite na radu. Cijena montaže i demontaže skele neće se posebno obračunavati. Izvođač radova treba troškove vezano za skelu uključiti u jediničnu cijenu stavki iz priloženog predmjera radova.

### ***Radovi na demontaži i rušenju***

Potrebna rušenja i demontažu postojećih djelova konstrukcije, instalacija ili opreme izvođač je dužan izvesti uz prouzrokovanje što manjih oštećenja. Nakon demontaže, nadzorni inženjer će konstatovati koji demontirani elementi su za otpis, te će navedene elemente rashodovati uz sastavljanje protokola o rashodu i predaji demontiranih elemenata školi. Izvođač je dužan demontirati materijal, uskladištiti na privremenu gradilišnu deponiju ili neko drugo mjesto koje odredi korisnik, naručilac ili nadzorni inženjer sve do momenta njegove ponovne ugradnje ili do odvoza na odgovarajuću gradsku deponiju. Demontiranu opremu koja je uskladištena na privremenoj gradilišnoj deponiji ili na nekom drugom mjestu za koje je izvođač odgovoran, izvođač je dužan čuvati tokom izvođenja radova. Otpisan - neupotrebljiv materijal i šut izvođač će odvesti na odgovarajuću gradsku deponiju, a u cijenu uključiti i taksu za deponiju.

Radovi takođe uključuju i demontažu svih elemenata na objektu koji predstavljaju opremu škole a smetnja su izvođenju ugovorenih radova (klima uređaji, nosači zastava, nadzorne kamere, svjetiljke, kablovi itd.) kao i njihovu ponovnu ugradnju na isto mjesto po završetku određenih radova iz predmjera. Demontirane elemente izvođač je dužan montirati u odgovarajućem stanju (nepromijenjeno, ofarbano, sanirano i sl.), sve u skladu sa opisom stavke iz priloženog predmjera radova koji se odnosi na spomenute elemente.

Radovi na demontaži i rušenju uključuju i demontažu starih oštećenih elemenata koji su predmjerom radova predviđeni za zamjenu, kao što su stari ili oštećeni oluci, elementi opšava i svi drugi radovi neophodni za završetak radova iz predmjera radova.

Troškovi za radove na demontaži, rušenju, odlaganju na privremenu deponiju te odvoza otpisanog materijala na trajnu deponiju neće se posebno obračunavati. Cijenu svih radova na demontaži, rušenju,

odlaganju na privremenu deponiju te odvozom na trajnu deponiju ponuđač treba uključiti u jediničnu cijenu stavki iz predmjera radova.

## **2. DODATNE NAPOMENE UZ POJEDINE VRSTE RADOVA**

### **2.1. FASADERSKI RADOVI**

Prije izvođenja radova na ugradnji ETICS fasadnog sistema izvođač radova je dužan sa nadzornim organom pregledati postojeću fasadnu podlogu i uz saglasnost nadzornog organa izvršiti sve radove na sanaciji postojeće oštećene fasade i pripremi podloge za ugradnju fasadnog sistema. Ovi radovi mogu uključivati radove na obijanju postojećeg maltera, struganju boje, izravnavanju površina, isušivanju eventualne vlage, radove na sprečavanju prodora vlage u fasadni sistem, eventualnu impregnaciju podloge itd.

Trošak svih pripremnih radova za ugradnju fasadnog sistema neće se posebno obračunavati. Ponuđač radova, prije davanja ponude treba običi mjesto izvođenja radova i troškove svih pripremnih radova uključiti u jedinične cijene iz predmjera radova.

**Povezani sistem za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS)** je na gradilištu izveden sistem koji se sastoji iz tvornički proizvedenih proizvoda, koji se isporučuje od strane proizvođača kao potpuni sistem koji sadržava minimalno sljedeće komponente:

- mort za lijepljenje i/ili mehaničko pričvršćenje,
- toplinsko-izolacijski materijal,
- pričvrsnice,
- mort za armaturni sloj,
- staklena mrežica,
- impregnirajući premaz (grund),
- završno-dekorativna žbuka.

Kako bi se osigurala funkcionalnost ovog sistema, važna je savršena usklađenost svih nabrojanih komponenti, i stručno planiranje i izvedba cjelokupnog sistema.

Primijenjeni fasadni sistem mora odgovarati uzorku fasadnog sistema dostavljenim i usvojenim u skladu sa zahtjevima iz tačke 25 dokumenta „Instrukcije za ponuđače“.

Povezani sistemi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS), zahtijevan ovom tenderskom dokumentacijom je na bazi ekspaniranog polistirena (EPS), ekstrudiranog polistirena (XPS) i kamene vune (MW). ETICS se smije ugraditi samo ako (ovisno o vrsti materijala, njihovoj namjeni i uvjetima kojima će biti izloženi u ugrađenom stanju) ispunjavaju zahtjeve iz sljedećih važećih normi:

- BAS EN 13163 Proizvodi za toplotnu izolaciju za primjenu u zgradarstvu - Fabrički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) – Specifikacija,
- BAS EN 13164 Termoizolacioni proizvodi za zgrade - Fabrički izrađeni proizvodi od ekstrudiranog polistirenske pjene (XPS) – Specifikacija,
- BAS EN 13162 Termoizolacioni proizvodi za zgrade - Fabrički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) – Specifikacija,
- BAS EN 13172 Termoizolacioni proizvodi - Ocjena usklađenosti,
- BAS EN 13499 Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sistemi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) bazirani na osnovi ekspaniranog polistirena,
- BAS EN 13500 Toplotnoizolacioni proizvodi za građevine – Vanjska toplotna izolacija kompozitnih sistema (ETICS) bazirana na mineralnoj vuni - Specifikacija
- BAS EN 1745 Zidane konstrukcije i proizvodi za zidanje - Metode za određivanje termičkih svojstava

Ili:

- ETAG 004:2011 (anex 2013).

Istovremeno, povezani sistemi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS), zahtijevani ovom tenderskom dokumentacijom moraju ispunjavati i sve ostale dodatne zahtjeve određene projektom.

Ocjenjivanje usklađenosti povezanih sistema za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) baziranih na ekspaniranom polistirenu i mineralnoj vuni, provodi se na način uređen normama BAS EN 13499 i BAS EN 13500 i/ili ETAG004-2011 (anex 2013) nakon provedbe radnji određenih tim normama.

Primijenjeni sistem ocjenjivanja usklađenosti je 1 ili 2+, u skladu s odredbama „Pravilnika o ocjenjivanju usklađenosti građevinskih proizvoda“ (Službene novine Federacije BiH, br. 78/09) i „Zakona o građevinskim proizvodima“ Federacije BiH iz 2009 godine. Sistem ocjenjivanja usklađenosti ekspaniranog polistirena koji se ugrađuje u ETICS sistem je 1 ili 2+, a ekspanirani polistiren mora zadovoljiti zahtjeve iz norme BAS EN 13163: i dodatne zahtjeve prema tablici 1 iz norme BAS EN 13499. Sistem ocjenjivanja usklađenosti staklene mrežice koja se ugrađuje u ETICS sistem je 1 ili 2+, a staklena mrežica mora zadovoljiti zahtjeve iz tačke 4.6 norme BAS EN 13499 za ETICS sistem na osnovi ekspaniranog polistirena.

Svi ostali materijali koji se nabavljaju u okviru zahtijevanih fasaderskih radova moraju odgovarati važećim normama i tehničkim propisima, a oni koji nisu obuhvaćeni moraju biti atestirani od strane ovlaštene organizacije. Materijali se mogu ugrađivati samo na onim površinama za koje su prema svojim fizikalno-kemijskim i mehaničkim karakteristikama i namjenjeni. Ako nisu obuhvaćeni normama, ti materijali moraju biti atestirani i korišteni u svemu prema uputama proizvođača:

- Pigment boje moraju biti postojane, fino mljevene, ujednačene krupnoće i praha, otporne na atmosferilije;
- Voda koja se koristi mora biti čista, bez kemijskih i drugih primjesa štetnog djelovanja;
- Plastični malteri moraju biti tvornički proizvedeni, otporni prema utjecajima atmosferilija, vodonepropusni i lako ugradljivi;
- Fasadne boje moraju biti tvornički proizvedene, otporne na utjecaj atmosferilija, svjetlo i sve kemijske utjecaje iz zraka;
- Razređivači moraju biti tvornički proizvedeni, upotrebljavani u svemu prema uputama proizvođača;
- Boje za fasadu moraju biti tvornički izvedene, otporne na pranje, koroziju i atmosferilije.

Izrada završnih slojeva na površinama fasade i zoni sokla izvodi se u bojama na osnovu uzoraka koje je izvođač dužan izraditi na licu mjesta, iznimno katalogskih uzoraka, uz saglasnost sa korisnikom objekta kroz odgovarajući protokol. Raspored boja na fasadi sa visinom sokla detaljno utvrditi protokolom o odabiru fasadnih boja prihvaćenog od strane korisnika, izvođača i nadzora.

Prilikom izvođenja bilo koje stavke fasaderskih radova izvođač radova je dužan na licu mjesta uraditi uzorak svake pozicije i tražiti odobrenje od nadzornog organa za završetak svih predviđenih količina po odobrenom uzorku.

U cijenu svake pozicije fasaderskih radova, potrebno je uključiti i troškove demontaže i odlaganja opreme sa fasade u skladu sa opisom iz tačke 1.

Količine i dimenzije svih fasaderskih radova ponuđač radova treba provjeriti na licu mjesta i eventualna odstupanja uključiti u jediničnu cijenu.

Prije potpisivanja ugovora, uspješni ponuđač mora Ugovornom organu dostaviti :

- i. Uzorak ETICS fasadnog sistema, čija je ugradnja predmet njegove ponude ; i
- ii. Dokument «Evropska tehnička ocjena» (engl. *European Technical Assessment - ETA*) izabranog proizvođača, koji odgovara dostavljenom ETICS uzorku i kojom se potvrđuje da je uzorak u skladu sa važećim normama i tehničkim propisima navedenim u Dijelu 3 (Tehničke specifikacije – 2.1. Fasaderski radovi) ove tenderske dokumentacije za pojedine LOT-ove. (Napomena : *Evropska tehnička ocjena (ETA)* može se preuzeti na internet stranici proizvođača ETICS sistema).

## **2.2. LIMARSKI RADOVI**

Limarski radovi obuhvaćaju i izradu i postavljanje elemenata od pocinčanog i/ili aluminijskog lima, i to:

- vertikalnih oluka,
- uvalnih limova,
- vanjskih prozorskih klupica,

Limarski radovi moraju tokom eksploatacije trajno osiguravati zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja, te odvođenje atmosferskih taloga. Upotrijebljeni limovi svojim karakteristikama trebaju udovoljavati važećim standardima kvalitete. Svi radovi moraju biti izvedeni stručno i solidno, a prema zahtjevu tendera. Obrada elemenata izvodi se na strojevima za obradu lima i upotrebom tačno strukom predviđenih načina spajanja – zavarivanja i sl. Kod montaže limarskih elemenata na objektu, potrebno je predvidjeti potreban rad limenog elementa zbog promjena temperatura, kao i zaštitu od galvanskih struja kod nalijeganja pojedinih vrsta limova na beton ili malter. Kod složenijih elemenata obavezna je izrada radioničkih nacrti i uzimanje mjera na objektu sa izradom modela. Izvođenje radova na montaži pojedine sekcije izvođač može početi po odobrenju nadzornog inženjera nakon pregleda. Ugrađeni elementi i obrađene površine trebaju zadovoljavati zahtjevu tendera sa minimalnim tolerancijama koje utvrđuje nadzorni inženjer.

Sve elemente sistema oborinske odvodnje zajedno sa nastavcima oborinske vertikale (olučnjak/pjeskolovac) za spoj na temeljnu odvodnju izvođač je dužan postaviti tako da se osigura potpuna funkcionalnost sistema što uključuje i eventualna čišćenja sistema temeljne odvodnje.

Prilikom izvođenja bilo koje stavke limarskih radova izvođač radova je dužan na licu mjesta uraditi uzorak svake pozicije i tražiti odobrenje od nadzornog organa za završetak svih predviđenih količina po odobrenom uzorku.

U cijenu svake pozicije limarskih radova, potrebno je uključiti i troškove demontaže i odlaganja stare limarije i pripadajućih elemenata na deponiju (u skladu sa opisom iz tačke 1).

Dimenzije i količine limarskih radova iz priloženog predmjera ponuđač radova, prije davanja ponude treba provjeriti na licu mjesta te eventualna odstupanja uključiti u jediničnu cijenu.

## **2.3. GROMOBRANSKE INSTALACIJE I ELEKTROINSTALATERSKI RADOVI**

### ***Gromobranske instalacije***

Radove na privremenom izmještanju i ponovnom vraćanju ili zamjeni dijela gromobranske instalacije izvođač mora izvesti na taj način da ne promjeni osnovne tehničke karakteristike iz projekta postojeće gromobranske instalacije i da eventualno otkloni greške i kvarove na postojećoj gromobranskoj instalaciji u onom dijelu u kojem se ista privremeno izmješta ili mijenja, te da se osigura funkcionalnost instalacije.

Za izvedbu/rekonstrukciju gromobranske instalacije moraju biti ispunjeni uslovi dati u BAS EN 62305: 1-4 (Zaštita od atmosferskog pražnjenja), a za ugrađene elemente moraju se koristiti materijali prema uslovima datim u BAS EN 62561:1-4 (Komponente sistema za zaštitu od atmosferskih pražnjenja - LPSC). Ostali materijali mogu se koristiti ako imaju mehaničke, električne i hemijske karakteristike ekvivalentne materijalima datim standardom.

Sve metalne unutrašnje i spoljne metalne mase na krovu i ostalim dijelovima objekta, kao što su oluci, čelične konstrukcije, ventilacije, ograde i sl., moraju se spojiti na gromobransku instalaciju/instalaciju izjednačenja potencijala.

Spusni provodnici se mogu postaviti na sljedeći način:

- ako je zid izrađen od nezapaljivog materijala, mogu biti postavljeni na površini zida ili u zidu,
- ako je zid izrađen od zapaljivog materijala, mogu biti postavljeni na površini zida pod uslovom da povećanje temperature spusnih provodnika tokom prolaska struje atmosferskog pražnjenja nije opasno za materijal zida,

- ako je zid izrađen od zapaljivog materijala, i ako je povećanje temperature spusnih provodnika opasno za materijal zida, moraju biti postavljeni tako da rastojanje između spusnih provodnika i štice prostora bude uvek veće od 0,1 m.

Spusni provodnici moraju uspostaviti najkraću moguću vezu sa uzemljivačem, po mogućnosti vertikalno bez promjene pravca. Tamo gdje se spustovi izvode na površini fasade/zida, treba ih izvesti na "T" nosačima dužine dovoljne da se osigura propisana čvrstina sidrenja u zid. Tamo gdje se spustovi izvode pod žbukom, ukoliko je žbuka na trasi spusnih provodnika oštećena ili se obija, prije postavljanja termoizolacije/fasadnih sistema potrebno je nanijeti novi sloj žbuke/morta, najmanje u debljini koja je postojala prije oštećenja/obijanja.

Na mjestu spoja svakog spusnog provodnika (osim prirodnog) sa uzemljenjem, mora se postaviti ispitni spoj.

Vodovi moraju biti položeni i zaštićeni tako da nisu izloženi mehaničkom oštećenju (zidne potpore mogu biti međusobno udaljene najviše 2,0 m, a krovne 1,5 m).

Spojevi moraju osigurati funkcionalnu galvansku i mehaničku vezu i ostvaruju se zavarivanjem ili spojnicama izrađenim prema normi, a spojevi trakastih vodova se moraju izvesti preklopno na dužini od 100 mm, sa najmanje 2 vijka ili 2 zakovice. Spoj lemljenjem dopušten je samo pri povezivanju limenih dijelova na objektu. Spojevi zavarivanjem moraju biti zaštićeni od korozije odgovarajućim zaštitnim premazom.

Neprekidnost prihvatnog sistema, spusnih provodnika i uzemljenja mora se provjeriti po završetku instalacije. O izvršenom pregledu izvođač radova je dužan sastaviti zapisnik, u koji se unose sve vrijednosti dobivene mjerenjem, i iz njega se mora se vidjeti je li instalacija ispravna i koji su eventualno popravci na njoj potrebni. Svi ostali eventualni radovi na elektroinstalacijama treba da budu izvedeni prema pravilima struke i u skladu sa važećom regulativom za tu oblast i regulativom vezanom za zaštitu na radu.

Pregled gromobranskih instalacija nakon predviđene rekonstrukcije ili sanacije objekta izvršiti prema važećoj BH tehničkoj regulativi. Prilikom pregleda naročito utvrditi:

- da li postoji oštećenje i korozija hvataljki, odvoda i spojeva;
- veličinu otpora rasprostiranja pojedinih uzemljivača i svih uzemljivača zajedno (ovo utvrđivanje mjerenjem treba vršiti, po mogućnosti, u sušno doba, i to savremenim mjernim metodama);
- koroziju uzemljivača (posebno u agresivnom terenu), ako ne zadovoljavaju rezultati utvrđeni mjerenjem pod b);
- stanje priključaka metalnih masa na gromobranske vodove, a ako spojevi nisu vidljivi, potrebno je mjerenjem utvrditi jesu li priključci dobri.

### ***Elektroinstalaterski radovi***

Radovi na privremenom izmiještanju i vraćanju dijela elektroinstalacija (vanjska rasvjeta, klima uređaji, telekomunikacioni vodovi i sl.) moraju biti izvedeni prema opisu radova iz predmjera radova, općim tehničkim uvjetima, te prema pravilima struke i važećim normama, standardima i zakonima koji regulišu ovu oblast. Sve zaštite elemenata i prostora, svi transporti, kao i pomoćne, radne i sigurnosne skele, ulaze u jedinične cijene pojedinih radova i neće se posebno naplaćivati. Pri izvođenju radova Izvođač je dužan voditi računa o već izvedenim radovima na objektu. Ako bi se već izvedeni radovi pri montaži električnih instalacija nepotrebno i usljed namarnosti i nestručnosti oštetili, troškove sanacije štete snosiće izvođač elektroinstalacija.

Za izvedbu/rekonstrukciju instalacije rasvjete moraju biti ispunjeni uslovi dati u standardu BAS HD 60364:2018 1-8 (Električne instalacije niskog napona) i BAS HD 60364-5-51/A12:2018 (Električne instalacije u zgradama - Izbor i montaža električne opreme – Opća pravila), a za ugrađene elemente moraju se koristiti materijali prema uslovima datim u BAS HD 60364-5-559 (Električne instalacije niskog napona – Izbor i ugradnja električne opreme – Svjetiljke i instalacije osvjetljenja). Ostali materijali mogu se koristiti ako imaju mehaničke, električne i hemijske karakteristike ekvivalentne materijalima definisanim datim standardom.



Izvođač je dužan izvesti instalacije tako da budu trajne, kvalitetne i funkcionalne. Radove izvoditi na način da se zadovolji traženi nivo kvaliteta u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, toplinske zaštite i uštede energije, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava.

Povezivanje kablova na uređaje vršiti u svemu prema tehničkoj dokumentaciji i dokumentaciji proizvođača opreme, a bez uključivanja uređaja. Tokom izvođenja radova i puštanja u rad objekat se ne isključuje sa napajanja u cijelosti, već se isključuju pojedine funkcionalne cijeline, a da to ne utiče na sigurnost rad ostalih dijelova objekta.

Trajno položeni kablovi moraju biti postavljeni tako da budu zaštićeni od mehaničkih oštećenja i štetnog djelovanja topline. Na mjestima na kojima su vodiči izloženi mehaničkim oštećenjima ili naprezanjima trebaju imati mehaničku zaštitu. Cijevi i kablove svih vrsta treba polagati po pravoj liniji, horizontalno ili vertikalno. Krivolinijsko polaganje može se vršiti samo izuzetno.

Pri horizontalnom polaganju cijevi moraju imati mali pad prema kutijama ili šahtovima. Cijevi položene u zidu ili podu ne smiju se prekrivati materijalom koji bi ih nagrizaio. Postavljanje vodiča i kablova u cijevi treba da je izvedeno tako da se vodiči bez teškoća mogu izvlačiti, sem u posebnim slučajevima.

Nastavljanje provodnika ne smije se vršiti uvrtnjem već samo stezaljkama. Nije dozvoljeno vodiče produžavati u cijevima. Priključenje, grananje i nastavljanje provodnika može se vršiti isključivo u razvodnim kutijama dovoljnih dimenzija da se u njima mogu smjestiti veze provodnika ili razvodnim ormarima. Najmanji unutrašnji prečnik razvodnih kutija u kojima se vrši veza provodnika ne smije biti manji od 70mm.

Vodiči koji prolaze kroz zid trebaju biti mehanički zaštićeni. Pri prolazu kroz pregradne zidove, cijevi između vlažne i suve prostorije treba polagati tako da u njihove otvore ne može da proдре влага ni da se skupi voda. Cijevi treba da su od materijala otpornog na vlagu i da su postavljene u nagibu prema vlažnoj prostoriji. Pri polaganju cijevi kroz spoljni zid zgrade unutrašnja prostorija se tretira kao suva u odnosu na spoljni prostor.

## **2.4 OSTALI GRAĐEVINSKO-ZANATSKI RADOVI**

Izvođač je dužan izvršiti sve potrebne predradnje čišćenja površina i pripreme podloge neophodne za pravilnu izvedbu odgovarajuće pozicije iz priloženog predmjera radova.

Farbanje postojećih metalnih i drvenih površina izvršiti odgovarajućim farbama podobnim za zaštitu elemenata izloženih oštrijim vremenskim utjecajima prema opisima iz stavki za navedene radove uz prethodno struganje stare boje, brušenje šmirgl papirom, te uklanjanje ostataka premaza i prašine.

Privremenu građevinsku tablu i trajnu informativnu tablu sa svim relevantnim informacijama o projektu izrađuje investitor, a izvođač je dužan preuzeti ih u prostorijama investitora. Preuzimanje i montažu izvršiti prema opisu stavki iz priloženog predmjera radova tako da se osigura njihova stabilnost na mjestu postavljanja i spriječiti eventualno otuđenje tabli sa gradilišta.

Izradu i ugradnju svih elementa koji su predviđeni u okviru ovih radova izvođač je dužan izvršiti tako da obezbijedi potpunu funkcionalnost, te potrebnu nosivost i stabilnost sistema u koji se ugrađuje odgovarajući element, kao i adekvatnu vodonepropusnost i zaptivanje kritičnih spojeva.

Sve radove izvesti prema opštim tehničkim uslovima za tu vrstu radova i u skladu sa pravilima struke.

Dimenzije i količine svake pozicije ostalih građevinsko-zanatskih radova ponuđač treba provjeriti prije davanja ponude te eventualna odstupanja ugraditi u jediničnu cijenu.

Ponudáč svojim potpisom potvrđuje usklađenost svoje ponude sa sadržajem ovih tehničkih specifikacija:

Potpis \_\_\_\_\_

Ime i prezime \_\_\_\_\_

Funkcija u firmi ponuđača: \_\_\_\_\_

*(osoba ili osobe ovlaštene za potpisivanje u ime učesnika na tenderu)*

M.P.

Mjesto i datum: \_\_\_\_\_