



„Narodne novine“, broj 5/10. i 150/13.

Napomena:

Objavljeno u Narodnim novinama br. 5/10. na temelju članka 19. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine broj 76/07. i 38/09.)

Primjenjuje se u dijelu u kojem nije u suprotnosti sa Zakonom o gradnji (»Narodne novine«, br. 153/13.)

TEHNIČKI PROPIS ZA NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

(1) Ovim se Tehničkim propisom (u daljnjem tekstu: Propis) u okviru ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu propisuju tehnička svojstva niskonaponskih električnih instalacija građevina (u daljnjem tekstu: električna instalacija), zahtjevi za projektiranje, izvođenje, uporabljivost, održavanje i drugi zahtjevi za električne instalacije, te tehnička svojstva i drugi zahtjevi za proizvode namijenjene za ugradnju u električnu instalaciju (u daljnjem tekstu: proizvodi za električnu instalaciju).

(2) Ovaj se propis ne odnosi na električna trošila i drugu opremu koja se priključuje na električnu instalaciju.

Članak 2.

Projektiranje, građenje (izvođenje radova), održavanje i način uporabe građevine moraju biti takvi da se ispune zahtjevi propisani ovim Propisom.

Članak 3.

(1) Električna instalacija kao sastavni dio građevine obuhvaća:

1. strujne krugove opskrbljivane nazivnim naponima do 1000 V izmjenične struje ili do 1500 V istosmjerne struje; pogodovane frekvencije su 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz, ali se ne isključuju druge frekvencije za posebne svrhe,

2. strujne krugove koji rade pri naponima iznad 1000 V dobivenim iz električne instalacije napona do 1000 V izmjenične struje npr. rasvjeta s izvorima svjetla s izbojem, oprema za elektrostatsko prskanje, a izuzima se unutarnje ožičenje aparata (uređaja),

3. sve sustave razvođenja kabela/vodiča, koji nisu obuhvaćeni normama za aparate

4. sve električne instalacije izvan građevina koje su njen sastavni dio i koje zajedno čine tehničko-tehnološku cjelinu,

5. trajne sustave razvođenja kabela/vodiča za komunikacijsku i informacijsku tehniku, signalizaciju, upravljanje, vatrodojavu i slično (izuzimaju se aktivne komponente tih sustava i njihovo unutarnje ožičenje).

(2) Ovaj Propis se ne primjenjuje na:

1. električnu instalaciju i opremu za električnu vuču, uključujući lokomotive i signalnu opremu,

2. opremu za suzbijanje radio smetnji, osim kad ona utječe na sigurnost električne instalacije,
3. električne ograde,
4. javne opskrbe sustave (mreže) za distribuciju (razdiobu) električne energije ili za proizvodnju i prijenos električne energije za takve sustave,
5. izvore električne energije koji su dio građevine (npr. električni agregati, uređaji za besprekidno napajanje i sl.).

Članak 4.

Pojedini zahtjevi za električnu instalaciju mogu se za određene vrste građevina posebnim propisom urediti drugačije u odnosu na zahtjeve ovoga Propisa, ako je to potrebno radi posebnih zahtjeva za određene građevine. U takvom slučaju se zahtjevi ovoga Propisa primjenjuju samo za one zahtjeve koji nisu uređeni posebnim propisom.

Članak 5.

Električna instalacija dio je građevnog sklopa građevine. Ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu u odnosu na opskrbu građevine električnom energijom odnosno signalizacijske, upravljačke, elektroničko – komunikacijske (ICT) i slične potrebe, odnosno procese postiže se električnom instalacijom koja ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve propisane ovim Propisom.

Članak 6.

Proizvodi na koje se odnosi ovaj Propis jesu:

- razdjelnici (razvodni ormari) za električne instalacije,
- kabeli/vodiči za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijski pribori (sustavi vođenja kabela, utični pribori, sklopke, prekidači i slično, spojne naprave, kutije, itd.),
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema,
- rasvjetni stupovi.

Članak 7.

Proizvodi za ugradnju u električnu instalaciju moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvedbe električne instalacije osiguravaju ispunjavanje zahtjeva određenih ovim Propisom.

Članak 8.

(1) Pojmovi rabljeni u ovom Propisu imaju sljedeće značenje:

električna instalacija je skup međusobno povezanih proizvoda za električnu instalaciju ugrađenih u građevinu s usklađenim značajkama radi ispunjavanja određene namjene,

početak električne instalacije je točka predaje električne energije u električnu instalaciju,

električna oprema je svaki proizvod koji se upotrebljava za proizvodnju, pretvorbu, prijenos, razdiobu (distribuciju) ili uporabu električne energije, kao što su: električni strojevi, transformatori, sklopni i kontrolni uređaji, mjerni uređaji (instrumenti), zaštitne naprave, sustavi razvođenja (kabeli, vodovi, sabirnice, električni pribor i dr.), električna trošila,

električno trošilo je električna oprema namijenjena pretvorbi električne energije u drugi oblik energije, npr. svjetlo, toplinu, mehaničku energiju,

električni strujni krug je skup električne opreme električne instalacije, koji je zaštićen od nadstruja istom zaštitnom napravom (istim zaštitnim napravama),

električni udar je patofiziološki učinak nastao zbog prolaza električne struje kroz čovječje ili životinjsko tijelo,

zaštita od električnog udara je skup mjera za smanjenje opasnosti od električnog udara.

Članak 9.

(1) Proizvodi za električnu instalaciju, a na koje se primjenjuje ovaj Propis moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane ovim Propisom.

(2) Ako su za proizvode koji su sastavni dijelovi električne instalacije posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji propisana druga svojstva i drugi zahtjevi, tada se na te proizvode, osim odredbi ovoga propisa primjenjuju i odredbe tih posebnih propisa.

(3) Električna trošila i druga oprema koja se priključuje na električnu instalaciju mora biti primjerena tehničkim svojstvima električne instalacije i mora ispunjavati zahtjeve propisane posebnim propisom.

II. TEHNIČKA SVOJSTVA ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Članak 10.

(1) Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

(2) Tehnička svojstva iz stavka 1. ovoga članka postižu se projektiranjem i izvođenjem električne instalacije u skladu s odredbama ovoga Propisa.

(3) Očuvanje tehničkih svojstava iz stavka 1. ovoga članka postiže se održavanjem električne instalacije u skladu s odredbama ovoga Propisa.

Članak 11.

Ako električna instalacija ima tehnička svojstva propisana člankom 10. stavak 1. ovoga Propisa, podrazumijeva se da građevina ispunjava bitne zahtjeve glede: zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije.

Članak 12.

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da osim ispunjavanja zahtjeva ovoga Propisa budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za građevinu.

Članak 13.

Električna instalacija mora, nakon rekonstrukcije građevine čiji je sastavni dio, a kojom se rekonstrukcijom utječe na postojeću električnu instalaciju, imati tehnička svojstva propisana člankom 10. stavkom 1. i člankom 12. ovoga Propisa odnosno najmanje tehnička svojstva koja je imala prije rekonstrukcije (u daljnjem tekstu: zatečena tehnička svojstva).

III. PROIZVODI ZA ELEKTRIČNU INSTALACIJU

Članak 14.

- (1) Proizvodi za električnu instalaciju proizvode se u tvornicama izvan gradilišta.
- (2) Iznimno od stavka 1. ovoga članka razdjelnici (razdjelni ormari) za električne instalacije mogu biti izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta.
- (3) Pod gradilištem se, osim prostora određenog Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, u smislu odredbe stavka 2. ovoga članka podrazumijeva i proizvodni pogon u kojem se razdjelnici (razdjelni ormari) za električne instalacije, primjenom odgovarajuće tehnologije građenja, proizvode ili izrađuju za potrebe određenog gradilišta a u skladu s projektom električne instalacije.

Članak 15.

- (1) Proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjava zahtjeve propisane prilogom »A« ovoga Propisa i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.
- (2) U slučaju nesukladnosti proizvoda za električnu instalaciju s tehničkim specifikacijama za taj proizvod, proizvođač, ovlaštenu zastupnik odnosno uvoznik proizvoda za električne instalacije mora povući proizvod za električnu instalaciju s tržišta i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale, ako posebnim propisom nije što drugo određeno.
- (3) Ako dođe do isporuke nesukladnog proizvoda za električne instalacije, proizvođač, ovlaštenu zastupnik odnosno uvoznik mora, bez odgode o nesukladnosti toga proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, ako posebnim propisom nije što drugo određeno.
- (4) Proizvođač, ovlaštenu zastupnik odnosno uvoznik i distributer proizvoda za električnu instalaciju dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava proizvoda tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i ugradnje proizvoda za električnu instalaciju.

Članak 16.

- (1) Tehnička odnosno specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti te označavanje proizvoda za električnu instalaciju, posebnosti pri projektiranju i građenju građevine te

potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati proizvodi, određeni su u Prilogu »A« ovoga Propisa i to za:

- razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije,
- kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.),
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema,
- rasvjetne stupove.

(2) Potvrđivanje sukladnosti rasvjetnih stupova koji nisu obuhvaćeni normama ili znatno odstupaju od harmoniziranih normi na koje upućuje Prilog »A« iz stavka 1. ovoga članka provodi se prema tehničkim dopuštenjima za te proizvode.

(3) Potvrđivanje sukladnosti rasvjetnih stupova u smislu stavaka 1. i 2. ovoga članka obuhvaća radnje ocjenjivanja sukladnosti rasvjetnih stupova te, ovisno o propisanom sustavu ocjenjivanja sukladnosti, i izdavanje potvrde tvorničke kontrole proizvodnje rasvjetnih stupova odnosno izdavanje potvrde o sukladnosti rasvjetnih stupova. Potvrđivanje sukladnosti ostalih proizvoda za električnu instalaciju obuhvaća radnje propisane posebnim propisom.

Članak 17.

(1) Ako je kao sastavni dio električne instalacije uključen konstruktivni dio građevine, proizvodi za električne instalacije koji su uključeni u te dijelove građevine moraju ispuniti zahtjeve posebnoga propisa.

(2) Stavak 1. ovoga članka se osobito odnosi na konstruktivne dijelove građevine vezane za temeljni uzemljivač, sustav izjednačivanja potencijala te zaštitno i funkcionalno uzemljenje.

IV. PROJEKTIRANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Članak 18.

(1) Projektiranjem električne instalacije moraju se za izvođenje i uporabni vijek električne instalacije i građevine predvidjeti svi utjecaji na električnu instalaciju koji proizlaze iz načina i redoslijeda građenja građevine, predvidivih uvjeta uporabe građevine te predvidivih utjecaja okoliša na električnu instalaciju i građevinu.

(2) Projektom električne instalacije potrebno je dokazati da će građevina tijekom izvođenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke i uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije.

(3) Ako posebnim propisom nije drukčije propisano, uporabni vijek električne instalacije iz stavka 2. ovoga članka je najmanje 25 godina.

(4) Kad je, radi ispunjavanja zahtjeva ovoga Propisa potrebna dodatna zaštita električne instalacije, ta će se zaštita smatrati sastavnim dijelom tehničkog rješenja električne instalacije.

(5) Pri izradi arhitektonskog, građevinskog i/ili strojarskog projekta moraju se pravovremeno uzeti u obzir relevantni elementi tehničkog rješenja električne instalacije.

Članak 19.

(1) Ispunjavanje bitnih zahtjeva zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite dokazuje se u elektrotehničkom projektu:

- odabirom tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije,
- odabirom i provedbom propisanih mjera za sigurnosnu zaštitu,
- proračunima tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije postavljanjem zahtjeva i usklađivanjem tehničkih karakteristika s relevantnim značajkama pojedinog bitnog zahtjeva.

(2) Proračun iz stavka 1. ovoga članka provodi se primjenom odgovarajućih prikladnih proračunskih postupaka, koji se po potrebi dopunjavaju ispitivanjima, pri čemu se u obzir uzimaju svi mjerodavni parametri.

(3) Proračunima iz stavka 1. ovoga članka se mora osigurati, uzimajući u obzir pouzdanost ulaznih podataka i točnost izvedbe, odgovarajuća tehnička svojstva i funkcionalnost električne instalacije tijekom izvođenja i uporabe građevine.

Članak 20.

(1) Na projektiranje električne instalacije primjenjuju se hrvatske norme iz priloga »B« ovoga Propisa.

(2) Dopuštena je primjena i drugih pravila projektiranja električne instalacije koja se razlikuju od pravila danih hrvatskim normama iz Priloga »B« ovoga Propisa, ako se dokaže da se primjenom tih pravila ispunjavaju zahtjevi ovoga Propisa najmanje na razini određenoj tim normama.

(3) Prilogom »B« iz stavka 1. ovoga članka pobliže se određuje projektiranje električne instalacije.

Članak 21.

(1) Sadržaj glavnog projekta građevine u dijelu koji se odnosi na tehničko rješenje električne instalacije i uvjete za izvođenje i održavanje električne instalacije obuhvaćen je elektrotehničkim projektom kao i projektom ostalih struka, ako je to potrebno radi ostvarivanja funkcije električne instalacije.

(2) Elektrotehnički projekt, u dijelu u kojem se odnosi na električnu instalaciju, ovisno o vrsti građevine i karakteristikama električne instalacije, mora sadržavati osobito:

1. u projektom zadatku kojeg izrađuje investitor, a potpisuje investitor i projektant:

- osnovnu namjenu građevine,
- zahtjeve koji se odnose na električnu instalaciju.

2. u tehničkom opisu:

- zahtjeve iz projektog zadatka koji se odnosi na električnu instalaciju,
- udovoljavanje tehničkim zahtjevima iz prethodne elektroenergetske suglasnosti,
- određivanje općih značajki električne instalacije na osnovu klasifikacije građevine prema vanjskim utjecajima,
- posebne uvjete,

- odabrane mjere sigurnosne zaštite tj. zaštitu od električnog udara, zaštitu od toplinskih učinaka, nadstrujnu zaštitu, zaštitu od struja kvara, zaštitu od naponskih smetnja i zaštitne mjere od elektromagnetskih utjecaja (EMC) te zaštitu od prekida energetske opskrbe,
- prikaz i opis svih mjera za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu,
- eventualne utjecaje električne instalacije na okoliš i obratno,
- priključak i uvjete priključka na javni elektroenergetski opskrbeni sustav (mrežu),
- opis sigurnosnih i/ili pomoćnih izvora električne energije,
- opis mjera za izjednačivanje potencijala te zaštitno uzemljenje (temeljni uzemljivač),
- opis odabrane električne opreme, način njezine ugradbe, pričvršćenja i ovješnja na ili prolaz kroz nosivu konstrukciju i druge dijelove građevine,
- opis zaštitnih i upravljačkih naprava,
- opis mogućnosti isklopa električne instalacije u opasnosti,
- odvajanje (isklop) dijela električne instalacije radi održavanja, mjerenja i popravaka,
- opis razdiobe električne energije po građevini sa smještajem razdjelnika,
- opis električne opreme za sigurnosne svrhe i pričuvnu opskrbu / opskrbu u pripremi,
- opis električne opreme za rasvjetu,
- opis načina izvođenja električne instalacije, opis upravljanja i signalizacije,
- uvjete za održavanje električne instalacije, uključivo uvjete zbrinjavanja električne opreme nakon zamjene ili djelomičnog uklanjanja, koji moraju biti uključeni u izjavu o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine,
- za građevine namijenjene za rad dati razradbu načina primjene propisa zaštite na radu iz elaborata zaštite na radu temeljem posebnog zakona,
- opis stavljanja u rad električne instalacije i eventualni opis probnog rada složenije električne instalacije,
- opis, uvjete izvođenja i održavanja signalnih električnih instalacija (elektronička komunikacija, informatika, vatrodajava, portafon, antenski sustavi, HBES= Elektronički sustavi kuća i zgrada, KNX/EIB= europski instalacijski BUS).

3. u proračunima:

- određivanje instalirane i vršne snage električne instalacije,
- proračun pogonskih struja i dimenzioniranje vodova/kabela za opskrbu građevine, razdiobnih vodova/kabela do pojedinih razdjelnika u građevini te vodova/kabela krajnjih strujnih krugova,
- odabir zaštitnih naprava s osvrtom na njihovu selektivnost,
- odabir mjernih i upravljačkih naprava,
- određivanje prekidne moći i odabir električne opreme prema očekivanoj najvećoj struji kratkog spoja na mjestu njezine ugradbe,
- provjera isklonih vremena zaštitnih naprava za najmanje struje kvara za kvar na kraju strujnog kruga (najudaljenija točka),

- eventualna provjera toplinskih naprezanja u vodičima u uvjetima kratkog spoja i kvara pri najmanjoj struji, jer je vrijeme isklopa najdulje,
- proračun pada napona od početka električne instalacije do kritičnog krajnjeg trošila
- proračun rasvjete,
- opravdanost izvođenja i određivanja tehničkih značajki signalnih instalacija.

4. u programu kontrole i osiguranja kvalitete:

- svojstva koja moraju imati proizvodi koja se ugrađuje u električnu instalaciju uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označivanju proizvoda za električne instalacije,
- ispitivanja i postupke dokazivanja svojstava i uporabljivosti proizvoda za električne instalacije i električne instalacije u cjelini,
- uvjete izvođenja i druge zahtjeve koji se moraju ispuniti tijekom izvođenja električne instalacije, a koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava električne instalacije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu,
- zahtjeve učestalosti redovitih pregleda tijekom održavanja električne instalacije
- radnje pregledavanja i ispitivanja električne instalacije i kriterije za dokaz sukladnosti s projektom,
- druge uvjete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih ovim Propisom i posebnim propisima.

5. u crtežima:

- situaciju građevine 1:1000 s položajem mjesta priključka na elektroenergetski sustav (mrežu) i eventualno na telekomunikacijski ili neki drugi sustav,
 - tlocrti građevine u mjerilu 1:100 ili većem (po potrebi i nacrti) s ucrtanom električnom opremom i kabelima/vodičima do nje s prikazom povezanosti s građevinom,
 - jednopolne sheme pojedinih razdjelnika elektroenergetske instalacije sa prikazom svih strujnih krugova (električne opreme u njima) izrađene u skladu s odgovarajućim normama iz točke B 4.1. U jednopolnoj shemi daje se i prikaz pomoćnih strujnih krugova za upravljanje, regulaciju i signalizaciju,
 - za razgranate električne instalacije u složenijim građevinama prikaz glavnih kabela/vodiča opskrbe i razdiobnih kabela/vodiča do pojedinih razdjelnika po građevini,
 - tlocrti s ucrtanom električnom opremom signalnih električnih instalacija (telekomunikacija, informatika, vatrodajava, portafon, antenski sustavi itd.) sa shemom djelovanja tih instalacija.
6. specifikacija električne opreme i radova (troškovnik projektirane opreme i radova).

Članak 22.

Ako projekt električne instalacije radi ispunjavanja uvjeta iz članka 21. stavak 2. točka 4. ovoga Propisa određuje primjenu norma iz Priloga »B« ovoga Propisa na način određen tim Prilogom, smatra se da električna instalacija ispunjava propisane zahtjeve.

Članak 23.

Zahtjevi i značajke dijelova električne instalacije moraju biti usklađeni s tehnološkim i drugim funkcionalnim zahtjevima te s drugim značajkama građevine.

Članak 24.

(1) Osim uvjeta propisanih odredbama članka 18. do 23. ovoga Propisa, projekt rekonstrukcije građevine kojom se mijenja električna instalacija obvezno mora sadržavati i nacрте s ucrtanim postojećim stanjem prije rekonstrukcije te podatke o utvrđenim zatečenim tehničkim svojstvima električne instalacije.

(2) Zatečena tehnička svojstva električne instalacije za stvarno izvedeno stanje električne instalacije prije početka projektiranja rekonstrukcije, utvrđuju se očevitom na građevini, uvidom u dokumentaciju građevine, ispitivanjima, proračunima ili na drugi primjereni način koji daje jednaku/odgovarajuću razinu podataka.

(3) Iznimno od stavka 1. ovoga članka za određene vrste građevina, kada je to propisano posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, izrađuje se elaborat postojećeg stanja kao podloga za izradu glavnog elektrotehničkog projekta.

V. IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Članak 25.

(1) Građenje građevine u koju se ugrađuje električna instalacija mora biti takvo da električna instalacija ima odgovarajuća tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane ovim Propisom u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

(2) Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te odredaba ovoga Propisa.

Članak 26.

(1) Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

1. je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci,

2. je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,

3. jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.

(2) Utvrđeno iz stavka 1. ovoga članka zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučena pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu.

Članak 27.

(1) Propisana svojstva i uporabljivost razdjelnika (razvodnog ormara) za električnu instalaciju izrađenog na gradilištu utvrđuju se na način određen projektom i ovim Propisom.

(2) Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima razdjelnika (razvodnog ormara) za električnu instalaciju iz stavka 1. ovoga članka izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Članak 28.

(1) Zabranjena je ugradnja proizvoda za električne instalacije koji:

– je isporučen bez oznake sukladnosti odnosno isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom,

– je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,

– nema svojstva zahtijevana projektom ili joj je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije nisu sukladni s podacima određenim glavnim projektom.

(2) Ugradnju proizvoda za električne instalacije odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Članak 29.

(1) Izvođenje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i ovim Propisom.

(2) Uvjeti za izvođenje električne instalacije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete, koji je sastavni dio glavnog projekta električne instalacije najmanje u skladu s odredbama Priloga »C« ovoga Propisa.

(3) Ako je tehničko rješenje električne instalacije odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije takvi da nisu obuhvaćeni odredbama Priloga »C« ovoga Propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.

(4) Prilogom »C« iz stavka 2. i 3. ovoga članka pobliže se određuje izvođenje i održavanje električne instalacije

Članak 30.

(1) Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

1. svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,

2. proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,

3. uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,

4. rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama iz postavka 1. do 4. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

(2) Smatra se da je uporabljivost električne instalacije dokazana ako su ispunjeni uvjeti iz stavka 1. ovoga članka i članka 29. ovoga Propisa.

Članak 31.

Ako se utvrdi da električna instalacija nema projektom predviđena tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima iz projekta.

VI. ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Članak 32.

(1) Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i ovim Propisom, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

(2) Održavanje električne instalacije koja je izvedena ili se izvodi u skladu s prije važećim propisima mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je električna instalacija izvedena.

Članak 33.

(1) Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s uvjetima održavanja građevine,
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

(2) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije koji moraju sadržavati najmanje podatke koji su navedeni u Prilogu »C« ovoga Propisa,
- zapisnicima o radovima održavanja.

Članak 34.

(1) Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva.

(2) Za održavanje električne instalacije dopušteno je rabiti samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

(3) Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Članak 35.

(1) Na izvođenje radova na održavanju električne instalacije odgovarajuće se primjenjuju odredbe ovoga Propisa, koje se odnose na izvođenje električne instalacije.

VII. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 36.

(1) Prilozi »A«, »B« i »C« s odgovarajućim sadržajem sastavni su dio ovoga Propisa.

(2) Ministar ovlašten za donošenje ovoga Propisa posebnom odlukom će osim norma određenih prilogima iz stavka 1. ovoga članka, odrediti druge norme bitne za primjenu ovoga Propisa. Ova odluka objavljuje se na službenim internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

Članak 37.

(1) Dana 31. prosinca 2010. godine na električne instalacije obuhvaćene ovim Propisom prestaju se upotrebljavati priznata tehnička pravila sadržana u:

- Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (»Službeni list«, br. 53/88 i »Narodne novine«, br. 53/91 i 05/02),
- Pravilniku o tehničkim mjerama za uređaje sa svjetlećim cijevima (»Službeni list«, br. 14/67 i »Narodne novine«, br. 53/91), te
- priznata tehnička pravila i tehničke specifikacije na primjenu kojih ta priznata tehnička pravila upućuju.

(2) Glavni projekt u kojem je tehničko rješenje električne instalacije dano prema priznatim tehničkim pravilima iz stavka 1. ovoga članka smatrat će se pravovaljanim dokumentom za:

- početak radova na zgradi čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m², za koju investitor ima pravomoćno rješenje o uvjetima građenja, ako prijavi početak građenja do 30. lipnja 2011. godine,
- izdavanje potvrde glavnog projekta odnosno izdavanje građevinske dozvole, ako je zahtjev za izdavanje te potvrde odnosno dozvole zajedno s glavnim projektom podnesen do 30. lipnja 2011. godine.

Članak 38.

(1) U građevinu odnosno električnu instalaciju koja se izvodi prema potvrđenom glavnom projektu odnosno građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekt izrađen u skladu s priznatim tehničkim pravilima iz članka 37. stavak 1. ovoga Propisa smiju se ugrađivati proizvodi za električne instalacije specificirani prema ovom Propisu, ako imaju odgovarajuća ili povoljnija tehnička svojstva, ako je to određeno izvedbenim projektom i ako je u skladu s tim projektom utvrđeno da su uporabljivi za tu građevinu, uključujući uvjete ugradbe i utjecaje okoline

(2) Radi provedbe odredba iz stavka 1. ovoga članka za dio električne instalacije koji je izveden do početka ugradnje proizvoda za električne instalacije specificirane prema ovom Propisu, mora se evidentirati stanje izvedenih radova u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

(3) Izvedbeni projekt građevine iz stavka 1. ovoga članka, u dijelu u kojem se odnosi na

električnu instalaciju, mora za ugradnju proizvoda za električne instalacije specificirane prema ovom Propisu sadržavati detaljnu razradu programa kontrole i osiguranja kvalitete iz glavnog projekta, kojim će se u skladu s ovim Propisom odrediti osobito:

- svojstva koja mora imati proizvod za električnu instalaciju, koji se ugrađuje u električnu instalaciju, uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označivanju proizvoda prema priložima ovoga Propisa,
- ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti električne instalacije,
- uvjete gradnje građevine i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja električne instalacije, a koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava električne instalacije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu, te
- druge uvjete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih ovim Propisom i posebnim propisima, uključivo i ocjenu međusobne usklađenosti načina dokazivanja uporabljivosti dijelova električne instalacije izvedenih do početka ugradnje proizvoda za električne instalacije specificirane prema ovom Propisu i kasnije izvedenog dijela električne instalacije.

(4) Odredbe stavka 1., 2. i 3. ovoga članka odgovarajuće se primjenjuju na glavni projekt i drugu dokumentaciju zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m² za koju investitor ima pravomoćno rješenje o uvjetima građenja, a koji glavni projekt je izrađen u skladu s priznatim tehničkim pravilima iz članka 37. stavak 1. ovoga propisa.

Članak 39.

(1) Ako za projektiranje električne instalacije sukladno glavi IV ovoga Propisa za neke proizvode za električne instalacije nema tehničke specifikacije, primjenjuju se odredbe odgovarajućih priznatih tehničkih pravila, međunarodnih i nacionalnih norma druge zemlje koje nisu u suprotnosti sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, ovim Propisom i normama na koje ovaj Propis upućuje, a za određivanje kojih je sukladno Zakonu o prostornom uređenju i gradnji odgovoran projektant.

Članak 40.

(1) Nakon 30. lipnja 2010. godine prestaju se primjenjivati priznata tehnička pravila za dokazivanje uporabljivosti proizvoda za električnu instalaciju koje je potvrđivanje sukladnosti uređeno priložima ovoga Propisa, ako posebnim propisom nije drukčije određeno.

(2) Postupci izdavanja svjedodžbi o ispitivanju proizvoda iz stavka 1. ovoga članka započeti do 30. lipnja 2010. godine prema priznatim tehničkim pravilima, dovršiti će se prema tim tehničkim pravilima.

(3) Svjedodžbe o ispitivanju proizvoda iz stavka 1. ovoga članka izdane prema priznatim tehničkim pravilima, priznaju se kao dokaz uporabljivosti proizvoda do datuma važenja koji je u njima određen ali ne duže od 31. prosinca 2010. godine.

Članak 41.

Do dana prijama Republike Hrvatske u Europsku uniju, označavanje rasvjetnih stupova koji odgovaraju hrvatskim normama donesenim u skladu s načelima usklađivanja europskog zakonodavstva provodi se u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje to pitanje.

Članak 42.

(1) Nakon prijama Republike Hrvatske u Europsku uniju za projektiranje, izvođenje i održavanje građevina mogu se rabiti proizvodi za električne instalacije sukladno harmonizacijskim tehničkim specifikacijama na koje ovaj propis ne upućuje, ako:

– su referencijske oznake, naslovi i datum početka primjene tih tehničkih specifikacija te datum završetka istodobne primjene oprečnih nacionalnih tehničkih specifikacija objavljeni u službenom glasilu Europske unije,

– je za te proizvode za električne instalacije potvrđena sukladnost s tim tehničkim specifikacijama,

– su ti proizvodi za električne instalacije upotrebljivi u Republici Hrvatskoj s obzirom na zemljopisne, klimatske i druge osobitosti Republike Hrvatske.

(2) U građevinu koja se izvodi prema potvrđenom glavnom projektu odnosno građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekt izrađen u skladu s tehničkim specifikacijama na koje upućuje ovaj Propis, proizvodi za električne instalacije iz stavka 1. ovoga članka smiju se ugraditi, ako je to određeno izvedbenim projektom i ako je u skladu s tim projektom utvrđeno da je uporabljiva za tu građevinu, uključujući uvjete njezine ugradbe i utjecaje okoline.

(3) Odredbe stavka 1. i 2. ovoga članka odgovarajuće se primjenjuju na glavni projekt zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m², za koju investitor ima pravomoćno rješenje o uvjetima građenja, a koji glavni projekt je izrađen u skladu s tehničkim specifikacijama na koje upućuje ovaj Propis.

Članak 43.

(1) Prve radnje održavanja postojeće električne instalacije koja je bila redovito održavana temeljem do sada važećih propisa mora se izvesti u roku od četiri godine od zadnjeg dokumentiranog pregleda odnosno ispitivanja.

(2) Prve radnje održavanja postojeće električne instalacije koja nije bila redovito održavana temeljem do sada važećih propisa mora se izvesti u roku od četiri godine od stupanja na snagu ovoga Propisa.

(3) Iznimno od stavka 1. i 2. ovoga članka prve radnje održavanja električne instalacije za građevine stambene namjene i za stambene dijelove ostalih građevina mora se provesti u roku od osam godina od stupanja na snagu ovoga Propisa.

Članak 44.

Ovaj Tehnički propis stupa na snagu osmog dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

PRIOLOG A

PROIZVODI ZA ELEKTRIČNU INSTALACIJU

A.1. Područje primjene

A.1.1. Ovim se Prilogom sukladno članku 16. stavku 1. ovoga Propisa propisuju tehnička svojstva, način potvrđivanja sukladnosti i drugi zahtjevi za proizvode za električne instalacije: razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije, zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave, elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.), te ostali proizvodi obuhvaćeni općim pojmom električna oprema i rasvjetni stupovi.

A.1.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti proizvoda iz točke A.1.1. ovoga Priloga određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda, prema točkama A.1.2.1. i A.1.2.2. ovoga Priloga.

A.1.2.1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti za: razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije, zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave, elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.) i ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom električna oprema određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda, prema pravilima propisanim pravilnicima iz točke A.5.1. ovoga Priloga.

A.1.2.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti za rasvjetne stupove određuju se odnosno provode prema odgovarajućim normama na koje upućuje točka A.5.2. ovoga Priloga, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga, te u skladu s odredbama posebnog propisa.

A.2. Specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti, dokazivanje uporabljivosti i označavanje

A.2.1. Specificirana svojstva

A.2.1.1. Tehnička svojstva proizvoda za električnu instalaciju moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva električne instalacije.

A.2.1.2. Tehnička svojstva proizvoda iz točke A.1.2.1. ovoga Priloga moraju biti specificirana prema normama na koje upućuju pravilnici navedeni u točki A.5.1 ovoga Priloga te odgovarajućim normama na koje upućuju pravilnici iz točke A.5.1. ovoga Priloga, za sva svojstva koja su vezana za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu.

A.2.1.3. Tehnička svojstva proizvoda iz točke A.1.2.2. ovoga Priloga moraju biti specificirana prema normama iz točke A.5.2. ovoga Priloga, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga.

A.2.1.4. Odredbe točke A.2.1.1. i A.2.1.2. odgovarajuće se primjenjuje na razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije koji se izrađuju prema projektu električne instalacije.

A.2.2. Potvrđivanje sukladnosti, dokazivanje uporabljivosti

A.2.2.1. Potvrđivanje sukladnosti proizvoda iz točke A.1.2.1. ovoga Priloga, za sva svojstva tih proizvoda određena tim normama koja su značajna za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu, provodi se prema pravilima propisanim pravilnicima iz točke A.5.1. ovoga Priloga.

A.2.2.2. Potvrđivanje sukladnosti proizvoda iz točke A.1.2.2. ovoga Priloga provodi se prema postupku i kriterijima Dodatka ZA norma navedenih u točki A.5.2. ovoga Priloga.

A.2.2.3. Dokazivanje uporabljivosti razdjelnika (razvodnog ormara) za električne instalacije koji se izrađuje prema projektu električne instalacije provodi se prema postupku i kriterijima danim u projektu električne instalacije.

A.2.3. Označavanje

A.2.3.1. Proizvodi iz točke A.1.2.1. ovoga Priloga označavaju se na otpremnici i na ambalaži odnosno na proizvodu, ovisno o vrsti proizvoda prema pravilima propisanim pravilnicima iz točke A.5.1 ovoga Priloga.

A.2.3.2. Proizvodi iz točke A.1.2.2. ovoga Priloga označavaju se na otpremnici i na ambalaži odnosno na proizvodu, ovisno o vrsti proizvoda prema odgovarajućoj normi iz točke A.5.2. ovoga Priloga, normama na koje upućuju te norme te odredbama ovoga Priloga. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na odgovarajuću normu, a u skladu s posebnim propisom.

A.3. Ispitivanje

A.3.1. Uzimanje uzoraka proizvoda iz točke A.1.2.1. ovoga Priloga provodi se prema pravilima propisanim pravilnicima iz točke A.5.1. ovoga Priloga.

A.3.2. Uzimanje uzoraka proizvoda iz točke A.1.2.2. provodi se prema odgovarajućoj normi na koje upućuju norme iz točke A.5.2. ovoga Priloga te normama na koje upućuju te norme.

A.4. Kontrola građevnih proizvoda prije ugradnje

A.4.1. Proizvod za električnu instalaciju za kojeg je sukladnost potvrđena na način određen ovim Prilogom i izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u građevinu ako je sukladan zahtjevima iz projekta te građevine.

A.4.2. Prije ugradnje proizvoda za električnu instalaciju provode se odgovarajuće provjere i kontrolne radnje određene Prilogom »C« ovoga Propisa.

A.5. Popis pravilnika i norma

A.5.1. Pravilnici

1. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (»Narodne novine« br. 101/09).

2. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (»Narodne novine« br. 112/08)

3. Pravilnik o sigurnosti strojeva (»Narodne novine« br. 97/09).

A.5.2. Norme

HRN EN 40-4:2008 – Rasvjetni stupovi — 4. dio: Zahtjevi za betonske rasvjetne stupove od armiranog i prednapetog betona (EN 40-4:2005+AC:2006)

HRN EN 40-5:2008 – Rasvjetni stupovi — 5. dio: Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove (EN 40-5:2002)

HRN EN 40-6:2008 – Rasvjetni stupovi — 6. dio: Zahtjevi za aluminijske rasvjetne stupove (EN 40-6:2002)

HRN EN 40-7:2008 – Rasvjetni stupovi — 7. dio: Zahtjevi za polimerne rasvjetne stupove (EN 40-7:2002)

PRILOG B

PROJEKTIRANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

B.1. Područje primjene

B.1.1. Ovim se Prilogom sukladno članku 20. ovoga Propisa propisuju pravila za projektiranje električne instalacije, ako ovim Propisom nije drugačije propisano.

B.2. Projektiranje i proračun

B.2.1. Za osnove proračuna električne instalacije primjenjuju se hrvatske norme iz točke B.4. te norme na koje te norme upućuju,

B.3. Tehnička svojstva dijelova električne instalacije

B.3.1. Tehnička svojstva proizvoda za električne instalacije koji su sastavni dijelovi električne instalacije specificiraju se u glavnom projektu, u dijelu koji se odnosi na električne instalacije.

B.4. Popis Norma

B.4 Popis norma za projektiranje, izvođenje i održavanje niskonaponskih električnih instalacija

B.4.1. Norme za projektiranje – grafički dio – popis norma

HRN EN 60027-1:2008 – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici – – 1. dio: Općenito (IEC 60027-1:1995+am1:1997+am2:2005; EN 60027-1:2006+A2:2007)

HRN EN 60027-2:2008 – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici – – 2. dio: Telekomunikacije i elektronika (IEC 60027-2:2005); EN 60027-2:2007)

HRN EN 60027-3:2008 – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici – – 3. dio: Logaritamske i srodne veličine te njihove jedinice (IEC 60027-3:2002; EN 60027-3:2007)

HRN EN 60027-4:2008 – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici – – 4. dio: Okretni električni strojevi (IEC 60027-4:2006; EN 60027-4:2007)

HRN EN 60027-6:2008 – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici – – 6. dio: Upravljačka tehnologija (IEC 60027-6:2006; EN 60027-6:2007)

HRN EN 60445:2008 – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Prepoznavanje stezaljka opreme i završetaka vodiča (IEC 60445:2006 MOD; EN 60445:2007)

HRN EN 60446:2008 – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek – stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Prepoznavanje vodiča po bojama ili po slovima i brojkama (alfanumerički) (IEC 60446:2007; EN 60446:2007)

HRN EN 60447:2008 – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Načela aktiviranja (IEC 60447:2004; EN 60447:2004)

HRN EN 60073:2008 – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Načela kodiranja za indikatore (pokazivala) i aktuatora (IEC 60073:2002; EN 60073:2002)

HRN EN 61082-1:2008 – Priprema dokumenata koji se rabe u elektrotehnici – – 1. dio: Pravila (IEC 61082-1:2006; EN 61082-1:2006)

HRN EN 81346-1:20XX – Industrijski sustavi, instalacije i oprema te industrijski proizvodi – Strukturna načela i upućivanje na oznake – – 1. dio: Osnovna pravila

(IEC 81346-1:2009; EN 81346:2009)

HRN EN 81346-2:20XX – Industrijski sustavi, instalacije i oprema te industrijski proizvodi – Strukturna načela i upućivanje na oznake – – 2. dio: Razredba predmeta i kodovi za razrede

(IEC 81346-2: 2009; EN 81346: 2009)

B.4.2 Norme sa tehničkim zahtjevima za električne instalacije

HRN IEC 60050-826: 2008 – Međunarodni elektrotehnički rječnik – 826. poglavlje: Električne instalacije zgrada (IEC 60050-826: 2004)

HRN HD 60364-1: 2008 – Niskonaponske električne instalacije – – 1. dio: Osnovna načela, određivnaje općih značajka, definicije (IEC 60364-1: 2005, MOD = preinačena;

(HD 60364-1: 2008)

HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD;

HD 60364-4-41: 2007)

HRN HD 384.4.42 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita -42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD;

HD 384.4.42 S1: 1985+A1: 1992+A2: 1994)

HRN HD 384.4.43 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43: 1977 +am1: 1997,MOD;

HD 384.4.43 S2: 2001)

HRN HD 384.4.442 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 44. poglavlje: Prenaponska zaštita – 442. odjeljak: Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama (HD 384.4.442 S1: 1997)

HRN HD 60364-4-443: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 4 – 44. dio: Sigurnosna zaštita– Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja – 443. točka: Prenaponska zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona (IEC 60364-4-44: 2001/am1: 2003 MOD;

HD 60364-4-443: 2006)

HRN R064-004: 2003 – Električne instalacije zgrada – – Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada (IEC 60364-4-444: 1996; R064-004: 1999)

HRN HD 384.4.45 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 45. poglavlje: Podnaponska zaštita (IEC 60364-4-45: 1984; HD 384.4.45 S1: 1989)

HRN HD 384.4.46 S1: 2002 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 46. poglavlje: Odvajanje i sklapanje (IEC 60364-4-46: 1981, MOD; HD 384.4.46 S2: 2001)

HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj

(HD 384.4.482 S1: 1997+corr.: 1997-07)

HRN HD 60364-5-51: 20XX – Električne instalacije zgrada – – 5-51. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Zajednička (opća) pravila (IEC 60364-5-51: 2005, MOD;

HD 60364-5-51: 2009)

HRN HD 384.5.52 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela)
(IEC 60364-5-52: 1993,MOD; HD 384.5.52 S1: 1995+A1: 1998+corr.: 1998-09)

HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)

HRN IEC 60364-5-53: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji (IEC 60364-5-53: 1994 +corr.1996)

HRN HD 60364-5-534: 2008 – Niskonaponske električne instalacije – – 5 – 53. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – 534. točka: Prenaponske zaštitne naprave (IEC 60364-5-534: 2001/ am1: 2002 (točka 534.), MOD;
HD 60364-5-534: 2008)

HRN HD 384.5.537 S2: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje (IEC 60364-5-537: 1981, +am1: 1989,MOD;
HD 384.5.537 S2: 1998)

HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)

HRN HD 384.5.551 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 55. poglavlje – Druga oprema – 551. odjeljak: Niskonaponski električni izvori (IEC 60364-5-551: 1994; HD 384.5.551 S1: 1997)

HRN HD 60364-5-559: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 5-55. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Druga oprema – Svjetiljke i instalacije rasvjete
(IEC 60364-5-559: 2001 MOD;HD 60364-5-559: 2005)

HRN HD 384.5.56 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 56. poglavlje: Opskrbe za sigurnosne svrhe
(IEC 60364-5-56: 1980,MOD; HD 384.5.56 S1: 1985)

HRN HD 60364-7-701: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 7-701. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem
(IEC 60364-7-701: 2006 MOD; (HD 60364-7-701: 2007)

HRN HD 384.7.702 S2: 2004 – Električne instalacije zgrada – – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 702. odjeljak: Bazeni za plivanje i drugi bazeni
(IEC 60364-7-702: 1997;HD 384.7.702 S2: 2002)

HRN HD 60364-7-703: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 7-703. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sobe i kabine sa sauna grijačima
(IEC 60364-7-703: 2004;HD 60364-7-703: 2005)

HRN HD 60364-7-704: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 7-704. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije gradilišta i rušilišta (IEC 60364-7-704: 2005 MOD; HD 60364-7-704: 2007)

HRN HD 60364-7-705: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 7-705. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Poljodjelske i vrtlarske prostorije

(IEC 60364-7-705: 2006 MOD;(HD 60364-7-705: 2007)

HRN HD 60364-7-706: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 7-706. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Vodljivi prostori s ograničenom slobodom kretanja (IEC 60364-7-706: 2005 MOD; HD 60364-7-706: 2007)

HRN HD 60364-7-708: 20XX – Niskonaponske električne instalacije zgrada – -

7-708. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Kampovi ili slični prostori

(IEC 60364-7-708: 2007, MOD; HD 60364-7-708: 2009)

HRN HD 60364-7-709: 20XX – Niskonaponske električne instalacije – – 7-709. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Marine i slični prostori

(IEC 60364-7-709: 2007, MOD; HD 60364-7-709: 2009)

HRN IEC 60364-7-710: 2004 – Električne instalacije zgrada – 7-710. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostori za medicinsku uporabu (IEC 60364-7-710: 2002)

HRN HD 384.7.711 S1: 2004 – Električne instalacije zgrada – – 7-711. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Izložbe, predstave i štandovi (prodajni stolovi)

(IEC 60364-7-711: 1998, MOD; HD 384.7.711S1: 2003)

HRN HD 60364-7-712: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 7-712. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetska opskrba (IEC 60364-7-712: 2002MOD; HD 60364-7-712: 2005)

HRN IEC 60364-7-713: 1999 – Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 713. odjeljak: Namještaj (IEC 60364-7-713: 1996)

HRN HD 384.7.714 S1: 2001 – Električne instalacije zgrada – – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete

(IEC 60364-7-714: 1996,MOD;HD 384.7.714 S1: 2000)

HRN HD 60364-7-715: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 7.-715. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije rasvjete malog napona

(IEC 60364-7-715: 1999, MOD; HD 60364-7-715: 2005)

HRN HD 60364-7-717: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 7.-717. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Pokretne i prevozive jedinice

(IEC 60364-7-717: 2001 MOD; HD 60364-7-717: 2004)

HRN HD 60364-7-729: 20XX – Niskonaponske električne instalacije – – 7-729. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prolazi za pogon i održavanje

(IEC 60364-7-729: 2007,MOD;HD 60364-7-729: 2009)

HRN HD 60364-7-740: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 7.-740. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Privremene instalacije za objekte, zabavna sredstva i izložbene prostore na sajmištima, zabavnim parkovima i cirkusima

(IEC 60364-7-740: 2000,MOD; HD 60364-7-740: 2006)

HRN HD 384.7.753 S1: 2004 – Električne instalacije zgrada – – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja

(HD 384.7.753 S1: 2002)

HRN CLC/TR 50479: 2007 – Uputa za električnu instalaciju – – Odabir i ugradba električne opreme – Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela) – Ograničivanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja (CLC/TR 50479: 2007)

HRN R064-003: 1999 – Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava (R064-003: 1998)

HRN HD 308 S2: 2002 – Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima (HD 308 S2: 2001)

HRN HD 193 S2: 2001 – Naponska područja za električne instalacije zgrada (IEC 60449: 1973, + am1: 1979; HD 193 S2: 1982)

HRN EN 61140: 2002 + A1: 2007 – Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu (IEC 61140: 2001+am1: 2004 MOD,

EN 61140: 2002+A1: 2006)

B.4.3 Ostale norme

HRN HD 472 S1: 1998 + Ispr.1: 2008 – Nazivni naponi za niskonaponske javne električne opskrbne sustave (mreže) (IEC 60038: 1983 MOD, HD 472 S1: 1988 + A1: 1995+AC: 2002)

HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod) (IEC 60529: 1989+am1: 1999; EN 60529: 1991+corr 1: 1993+A1: 2000)

HRN EN 50310: 2008 – Primjena mjera za izjednačivanje potencijala i uzemljenje u zgradama s opremom informacijske tehnike (EN 50310: 2006)

HRN EN 50173-1: 2008 – Informacijska tehnika, Generički sustavi kabliranja – – 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1: 2007)

HRN EN 50173-2: 2008 – Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 2. dio: Uredske zgrade (EN 50173-2: 2007)

HRN EN 50173-3: 2008 – Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 3. dio: Industrijske zgrade (EN 50173-3: 2007)

HRN EN 50173-4: 2008 – Informacijske tehnike – Generički sustavi kabliranja – – 4. dio: Kuće (EN 50173-4: 2007)

HRN EN 50173-5: 2008 – Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 5. dio: Podatkovni centri (EN 50173-5: 2007)

HRN EN 50174-1: 2008 – Informacijska tehnika-Instalacija kabliranja – – 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kakvoće (EN 50174-1: 2008)

HRN EN 50174-2: 2008 – Informacijska tehnika – Instalacija kabliranja – 2. dio: Planiranje instalacije i praksa unutar zgrada (EN 50174-2: 2008)

HRN EN 50174-3: 2008 – Informacijska tehnika – Instalacija kabliranja – – 3. dio: Planiranje instalacije i praksa izvan zgrada (EN 50174-3: 2003)

PRILOG C

IZVOĐENJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

C.1. Područje primjene

C.1.1. Ovim Prilogom sukladno članku 29. stavku 4. ovoga Propisa propisuju se tehnički i drugi zahtjevi i uvjeti za izvođenje električne instalacije, nadzorne radnje i kontrolni postupci, te održavanje električne instalacije, ako ovim Propisom nije drugačije propisano.

C.1.2. Tehnički i drugi zahtjevi i uvjeti iz točke C.1.1. ovoga Priloga provode se prema normama iz točke B.4.2., B.4.3. i C.4., normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga, te u skladu s odredbama posebnog propisa.

C.2. Izvođenje, ugradnja, uporabljivost, nadzorne radnje i kontrolni postupci na gradilištu

C.2.1. Izvođenje i ugradnja

C.2.1.1. Električna instalacija se na gradilištu izvodi prema tehničkom rješenju danom u projektu građevine uz ugradnju proizvoda za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema odredbama ovoga Propisa, prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju i uporabu tih proizvoda, normama iz točke B.4.2. i B.4.3., normama na koje te norme upućuju i odredbama posebnog propisa.

C.2.1.2. Rukovanje, skladištenje i zaštita proizvoda za električne instalacije od kojih je izvedena električna instalacija treba biti u skladu sa zahtjevima i tehničkim specifikacijama za te proizvode, u skladu s projektom građevine te odredbama ovoga priloga i odredbama posebnog propisa.

C.2.1.3. Izvođač električne instalacije mora prije početka izvedbe električne instalacije provjeriti odgovaraju li proizvodi za električne instalacije zahtjevima iz elektrotehničkog projekta te je li tijekom rukovanja i skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećivanja, deformacije ili drugih promjena koje bi bile od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije.

C.2.1.4. Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

- a) provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- b) provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- c) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

C.2.2. Uporabljivost električne instalacije

C.2.2.1. Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- a) zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju,
- b) rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- c) dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,

d) rezultate kontrolnih ispitivanja određene elektrotehničkim projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,

e) uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,

f) rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

C.2.2.2. Tekuća i kontrolna ispitivanja provode se u skladu sa zahtjevima iz glavnog projekta građevine te točkom C.2.1. ovoga Priloga.

C.2.2.3. Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama ovoga Priloga. O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

C.2.2.4. Za dijelove električne instalacije koji neće biti pristupačni kada gradnja građevine bude završena pregledi i ispitivanja tih dijelova električne instalacije provest će se tijekom gradnje građevine. O provedenim pregledima i ispitivanjima takvih dijelova električne instalacije sastavlja se zapisnik, a podaci da su pregledi i ispitivanja provedeni upisuju se u građevinski dnevnik.

C.2.2.5. Zapisnici iz točke C.2.2.3. zajedno sa zapisnicima o ispitivanjima koja su obavljena tijekom gradnje građevine iz točke C.2.2.4. prilažu se dokumentaciji za tehnički pregled građevine.

C.2.3. Naknadno dokazivanje tehničkih svojstava električne instalacije

C.2.3.1. Za električnu instalaciju koja nema projektom predviđena tehnička svojstva ili se ista ne mogu utvrditi zbog nedostatka potrebne dokumentacije, moraju se naknadnim ispitivanjima i naknadnim proračunima utvrditi tehnička svojstva električne instalacije odgovarajućom primjenom normi iz točke B.4.2., B.4.3. i C.4. i normama na koje te norme upućuju, te odredbama ovoga Priloga i posebnih Propisa.

C.2.3.2. Radi utvrđivanja tehničkih svojstava električne instalacije iz točke C.2.3.1. ovoga Priloga potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o električnoj instalaciji u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stupnja ispunjavanja bitnih zahtjeva zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke i uštede energije i toplinske zaštite.

C.3. Održavanje električne instalacije

C.3.1. Radnje u okviru održavanja električne instalacije treba obavljati prema odredbama ovoga Priloga i normama na koje upućuje ovaj Prilog, te odgovarajućom primjenom odredaba Priloga »A« i »B« ovoga Propisa.

C.3.2. Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od:

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,

– četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

C.3.2.1. Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

a) pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,

b) mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, te odredbama ovoga Priloga, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

C.3.2.2. Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

C.3.3. Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.

C.3.3.1. Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi postojeće električne instalacije moraju ispunjavati zahtjeve ovoga Propisa.

C.3.3.2. Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i ovoga Propisa.

C.3.4. Dokumentaciju o pregledima iz točke C.3.2. te ugradnji dijelova električne instalacije iz točke C.3.3. ovoga Priloga kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

C.3.5. O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

C.4. Popis normi

Za izvođenje i održavanje električne instalacije primjenjuju se norme iz točaka B.4.2 i B.4.3 ovoga Propisa.

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)