

ZAŠTITA DRVENIH KONSTRUKCIJA

E.1. Primjena

E.1.1. Svojstva i drugi zahtjevi zaštite drvene konstrukcije i zaštitnih sredstava, kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava zaštitnih sredstava, određuje se, odnosno sprovodi, u zavisnosti od vrste zaštite odnosno zaštitnog sredstva, prema odredbama ovog priloga, standardima na koje on upućuje, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

E.1.2. Zaštita drvene konstrukcije u smislu ovog priloga, obuhvata građevinsko-fizičke, konstruktivne, organizacione i hemijske mjere zaštite od atmosferskih uticaja, uticaja unutrašnje klime, uticaja procjednih i drugih voda kao i bioloških i požarnih uticaja, radi očuvanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti i otpornosti na požar drvene konstrukcije.

E.2. Svojstva zaštite drvene konstrukcije

E.2.1. Svojstva zaštite drvene konstrukcije moraju biti takva da tokom eksploatacionog vijeka objekta uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje zaštite drvene konstrukcije, ona podnese sve uticaje uobičajene upotrebe i uticaje okoline, tako da tokom izvođenja i upotrebe predviđiva dejstva na objekat ne prouzrokuju gubitak svojstva drvene konstrukcije.

E.2.2. Svojstva zaštite drvene konstrukcije moraju biti takva da, u zavisnosti od stepena izloženosti drvene konstrukcije, određenom prema odgovarajućim odredbama standarda MEST EN 335, osiguraju ravnotežnu vlažnost tokom eksploatacionog vijeka objekta, s tim da je vlažnost uvijek takva da osigura zaštitu protiv gljiva kao uzročnika truleži i omogućava stabilnost dimenzija, a da na taj način ne prouzrokuje trajne deformacije.

E.2.3. Svojstva zaštite drvene konstrukcije u pogledu zaštite od požara moraju biti usklađena sa zahtjevima posebnih propisa, kao i sa zahtjevima standarda na koje upućuje Prilog F, odnosno Prilog G ovog pravilnika.

E.2.4. Zaštita drvene konstrukcije mora obuhvatiti zaštitu svih pojedinačnih elemenata drvene konstrukcije zasebno (drvenih, metalnih i drugih), kao i zaštitu drvene konstrukcije u cjelini.

E.2.5. Zaštitom pojedinih elemenata drvene konstrukcije ne smije se nepovoljno djelovati na zaštitu drugih elemenata.

E.2.6. Antikorozivna zaštita metalnih djelova, koji su sastavni dio drvene konstrukcije, sprovodi se prema odredbama posebnih propisa i u skladu sa odgovarajućim odredbama standarda EN 1992, EN 1993 kao i primjerima minimalne antikorozivne zaštite metalnih djelova u zavisnosti od klasa upotrebljivosti datih standardom EN 1995-1-1.

E.3. Proizvodi za zaštitu drvene konstrukcije

E.3.1. Specifikacija svojstva, ocjena i provjera postojanosti svojstava i označavanje

E.3.1.1. Specifikacija svojstva

E.3.1.1.1. Svojstva zaštitnih sredstava moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu zaštitnih sredstava i moraju biti specificirane prema odgovarajućim standardima iz tačke E.6. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju i odredbama ovog priloga.

E.3.1.1.2. Vrste zaštitnih sredstava su:

- a) Sredstva za zaštitu od abiotskih uzroka razgradnje (atmosfera, hidroliza, utezanje, bubrenje, vitoperenje, površinske promjene boje nastale UV zračenjem, pucanje i raspucavanje, habanje, abrazija,bez požara);
- b) Sredstva za zaštitu od bioloških uzročnika razgradnje (insekti, bakterije, gljive, uzročnici plijesni, promjene boje i truleži, te ostale štetocine) i
- c) Sredstva za zaštitu od požara (antipireni, protivpožarna sredstva)

E.3.1.1.3. Svojstva zaštitnih sredstava moraju biti specificirana u projektu drvene konstrukcije.

E.3.1.1.4. Za zaštitno sredstvo iz tačke E.3.1.1.2. podtačka a) ovog priloga, svojstva vodoodbojnosti obavezno se specificira u projektu drvene konstrukcije.

E.3.1.1.5. Za zaštitno sredstvo iz tačke E.3.1.1.2. podtačka b) ovog priloga, svojstva djelotvornosti protiv djelovanja bioloških uzročnika razgradnje obavezno se specificira u projektu drvene konstrukcije i to za one biološke uzročnike razgradnje koji su, u zavisnosti od nivoa opasnosti od biološkog napada određenog u skladu sa standardom MEST EN 335, prisutni u drvenoj konstrukciji.

E.3.1.1.6. Za zaštitno sredstvo iz tačke E.3.1.1.2. podtačka c) ovog priloga, svojstva reakcije na požar obavezno se specificira u projektu drvene konstrukcije u odnosu na projektom predviđenu otpornost drvene konstrukcije na požar.

E.3.1.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

E.3.1.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava zaštitnih sredstava iz tačke E.3.1.1.2. ovog priloga, sprovodi se, u zavisnosti od vrste zaštitnog sredstva, prema odredbama tačke E.3.1.2.1.1., tačke E.3.1.2.1.2. i tačke E.3.1.2.1.3. ovog priloga, kao i odredbama ovog priloga i posebnog propisa.

E.3.1.2.1.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava zaštitnih sredstava iz tačke E.3.1.1.2. podtačka a) ovog priloga, u zavisnosti od vrste zaštitnog sredstva, sprovodi se za svojstva zaštite od abiotskih uzroka prema odgovarajućim standardima iz tačke E.6. ovog priloga, primjenom sistema ocjene i provjere postojanosti svojstava 4 prema posebnom propisu.

E.3.1.2.1.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava zaštitnih sredstava iz tačke E.3.1.1.2. podtačka b) ovog priloga, u zavisnosti od vrste zaštitnog sredstva, sprovodi se za svojstva zaštite od bioloških uzročnika prema odgovarajućim standardima iz tačke E.6. ovog priloga, primjenom sistema ocjene i provjere postojanosti svojstava 3 prema posebnom propisu.

E.3.1.2.1.3. Ocjena i provjera postojanosti svojstava zaštitnih sredstava iz tačke E.3.1.1.2. podtačka c) ovog priloga, u zavisnosti od vrste zaštitnog sredstva, sprovodi se za svojstva zaštite od požara prema odgovarajućim standardima iz tačke E.6. ovog priloga, primjenom sistema ocjenjivanja usklađenosti 1+ prema posebnom propisu.

E.3.1.3. Označavanje zaštitnih sredstava

E.3.1.3.1. Zaštitna sredstva proizvedena prema odgovarajućem standardu iz tačke E.6. ovog priloga, označavaju se na otpremnici i na ambalaži prema odredbama tog standarda, pri čemu oznaka mora sadržati obavještenje o svojstvima za koje je potvrđena usklađenost kao i poziv na taj standard, a u skladu sa posebnim propisom.

E.3.2. Ispitivanje zaštitnih sredstava

E.3.2.1. Uzimanje uzoraka, priprema uzoraka i ispitivanje svojstava zaštitnog sredstva iz tačke E.3.1.1.2. ovog priloga, sprovodi se, u zavisnosti od vrste zaštitnog sredstva, prema odgovarajućim standardima iz tačke E.6. ovog priloga i standardima na koje ti standardi upućuju.

E.3.3. Kontrola zaštitnog sredstva prije ugradnje

E.3.3.1. Zaštitno sredstvo proizvedeno prema tehničkoj specifikaciji, za koje je sačinjena izjava o svojstvima, smije se ugraditi u drvenu konstrukciju ako ispunjava zahtjeve iz projekta drvene konstrukcije.

E.3.3.2. Neposredno prije ugradnje zaštitnog sredstva sprovodi se odgovarajući nadzor određen Prilogom H ovog pravilnika.

E.3.4. Održavanje karakteristika zaštitnog sredstva

E.3.4.1. Proizvođač i distributer zaštitnog sredstva, kao i izvođač radova, dužni su preduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja karakteristika zaštitnog sredstva tokom rukovanja, transporta, pretovara, skladištenja i ugradnje prema tehničkim uputstvima proizvođača.

E.4. Projektovanje zaštite drvene konstrukcije

E.4.1. Projektovanje, proračun i izvođenje

E.4.1.1. Za osnove proračuna zaštite drvene konstrukcije u dijelu zaštite od dejstva požara primjenjuju se standardi na koje upućuje Prilog F ovog pravilnika, odnosno Prilog G ovog pravilnika, kao i standardi na koje ti standardi upućuju, ako ovim pravilnikom nije drugačije određeno.

E.4.1.2. Pri projektovanju zaštite drvene konstrukcije u dijelu zaštite od atmosferskih dejstava, dejstava unutrašnje klime, dejstva procjednih i drugih voda kao i bioloških dejstava, primjenjuju se odredbe tačaka E.4.1.2.1., E.4.1.2.2., E.4.1.2.3. i E.4.1.2.4. ovog priloga.

E.4.1.2.1. Pri projektovanju građevinsko-fizičkih mjera zaštite drvene konstrukcije treba posebno:

- svesti na najmanju moguću mjeru uticaj padavina ili vlaženje elemenata konstrukcije iz okoline ili iz susjednih elemenata konstrukcije (npr. strehama, nadstrešnicama, zidnim prepustima i sl);
- onemogućiti kontakt elemenata konstrukcije sa tlom, zemljom ili drugim materijalima i sredinama koje mogu prouzrokovati prekomjerno vlaženje (npr. odizanjem elementa drvene konstrukcije od tla, oblaganjem i sl);
- dugoročno zaštititi od vremenskih uticaja one elemente drvene konstrukcije koji su izloženi padavinama, te omogućiti njihovu jednostavnu zamjenu i
- omogućiti što veći protok vazduha i pristup elementima drvene konstrukcije radi obavljanja kontrolnih pregleda.

E.4.1.2.2. Pri projektovanju konstruktivnih mjera zaštite drvene konstrukcije treba posebno:

- osigurati oticanje tekuće vode sa drvenih površina i što kraće moguće zadržavanje vode i snijega na izloženim površinama (obradom površine, zaobljavanjem krajeva nosača i sl);
- spriječiti prodor padavina u poprečne presjeke (pokrivanjem, premazivanjem, zaptivanjem i sl) i
- omogućiti što veću moguću cirkulaciju vazduha i isušivanje svih dijelova konstrukcije.

E.4.1.2.3. Pri projektovanju sistemskih mjera zaštite drvene konstrukcije treba posebno:

- dati takvo tehničko rješenje objekta kojim će se tokom eksploatacije objekta, stalnim ili povremenim provjetravanjem, spriječiti da drvena konstrukcija bude izložena vazduhu relativne vlažnosti veće od 80% u zatvorenim prostorima;
- odrediti način sanacije zaštite drvene konstrukcije kada se ta zaštita ošteti tokom transporta, obrade, međuskladištenja i montaže drvene konstrukcije i
- odrediti, u skladu sa posebnim propisom, uslove upravljanja građevinskim otpadom koji nastaje zamjenom dijelova drvene konstrukcije tokom održavanja objekta ili prilikom njegovog uklanjanja.

E.4.1.2.4. Pri projektovanju hemijskih mjera zaštite drvene konstrukcije treba posebno:

- površinskim premazom spriječiti propadanje površine usljed vlaženja i sunčevog zračenja;
- odrediti vrstu i postupak nanošenja zaštitnog sredstva uzimajući u obzir vrstu drveta, namjenu, stepen izloženosti prema odgovarajućim odredbama standarda MEST EN 335, estetiku, trajnost prema odgovarajućim odredbama standarda MEST EN 1995-1-1, MEST EN 350, MEST EN 460, METI TS CEN/TS 1099 i tačkama C.3., C.4. i C.5. standarda MEST EN 14080, zaštitu površine nakon postupka, svrhu, izloženost naknadnom vlaženju, uticaj korozije na metalne dijelove, uticaj na okolinu, održavanje konstrukcije, način montaže, prethodno preduzete mjere konstruktivne zaštite, emisiju formaldehida i sl. i
- odrediti postupak nanošenja završnog premaza elemenata drvene konstrukcije kada su ti elementi preventivno zaštićeni u proizvodnom pogonu, ako je tehničkim rješenjem drvene konstrukcije predviđeno da će se završni sloj nanositi na gradilištu.

E.4.1.3. Prilikom projektovanja mjera zaštite iz tačaka E.4.1.2.1., E.4.1.2.2. i E.4.1.2.4. ovog priloga, potrebno je prednost dati građevinsko-fizičkim kao i konstruktivnim mjerama zaštite, dok se hemijske mjere zaštite primjenjuju:

- ako se građevinsko-fizičkim i konstruktivnim mjerama zaštite ne postiže propisani nivo zaštite i
- ako klimatske i ostale prilike posebno doprinose razvoju bioloških uzročnika razgradnje (insekti i gljive u vlažnijoj i/ili toplijoj klimi jače napadaju, čemu takođe pogoduje i blizina šume, mikroklima itd).

E.4.1.4. Pri projektovanju zaštite drvene konstrukcije moraju se uzeti u obzir i eventualni nepovoljni učinci primijenjenih mjera zaštite i/ili zaštitnih sredstava na ispunjavanje tehničkih karakteristika drvene konstrukcije iz člana 6 ovog pravilnika.

E.4.2. Svojstva zaštitnih sredstava

E.4.2.1. Svojstva građevinskih proizvoda, koji su sastavni dijelovi zaštite drvene konstrukcije, specificiraju se u projektu drvene konstrukcije, prema odredbama tačke E.3.1. ovog priloga.

E.5. Izvođenje zaštite drvene konstrukcije

E.5.1. Izvođenje, nadzor i kontrolni postupci na gradilištu

E.5.1.1. Tokom transporta, obrade, međusklađištenja, montaže i upotrebe potrebno je spriječiti vlaženje drvene građe, izbjegavanjem direktnog kontakta sa vodom ili tlom, ispravnim slaganjem elementa i natkrivanjem.

E.5.1.2. Elemente drvene konstrukcije treba slagati u slogove tako da su natkriveni, međusobno razmaknuti i izloženi stalnom provjetravanju. Pri skladištenju na slobodnom prostoru lijepljeno lamelirano drvo, namijenjeno ugradnji u konstrukciju, obavezno se mora u što kraćem periodu ugraditi.

E.5.1.3. Nije dopuštena preventivna zaštita (impregnacija) primjenom hemijskih zaštitnih sredstava na gradilištu.

E.5.1.4. Odredba iz tačke E.5.1.3. ovog priloga, ne odnosi se na slučaj nanošenja završnog premaza kada je to određeno projektom drvene konstrukcije, kao i na sanaciju zaštite koja je nužna zbog eventualnog oštećenja zaštite prilikom transporta, obrade, međusklađištenja i montaže elemenata drvene konstrukcije.

E.5.1.5. U slučaju izvođenja radova prema tački E.5.1.4. ovog priloga, mora se spriječiti emisija opasnih materija u okolinu, te sprovesti odgovarajuće mjere zaštite na radu.

E.5.1.6. Prilikom nanošenja zaštitnog sredstva potrebno je u svemu se pridržavati tehničkih uputstava proizvođača i zahtjeva iz projekta drvene konstrukcije.

E.5.1.7. Prije nanošenja zaštitnog sredstva potrebno je površinu elementa konstrukcije očistiti prema zahtjevima projekta i u skladu sa tehničkim uputstvom proizvođača.

E.5.1.8. Za zaštitu elemenata konstrukcije sa lijepljenim spojevima nije dopuštena upotreba zaštitnog sredstva (premaza) koje hemijski reaguje sa upotrijebljenim ljepilom.

E.5.1.9. Tokom izvođenja drvene konstrukcije potrebno je otpadnim količinama zaštitnih sredstava upravljati u skladu sa posebnim propisom.

E.5.1.10. Na gradilištu je potrebno sprovoditi nadzor i kontrolne postupke u skladu sa odredbama Priloga G ovog pravilnika.

E.5.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava zaštite

E.5.2.1. Pri ocjeni i provjeri postojanosti svojstava zaštite drvene konstrukcije treba uzeti u obzir:

- a) zapise u građevinskom dnevniku o karakteristikama i drugim podacima o zaštiti drvene konstrukcije;
- b) dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o sprovedenim postupcima i dr) koje je izvođač radova obezbijedio tokom sprovođenja postupaka zaštite drvene konstrukcije i
- c) uslove građenja i druge okolnosti koje, prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač radova mora imati na gradilištu, kao i dokumentaciji koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, mogu biti od uticaja na svojstva zaštite drvene konstrukcije.

E.5.3. Naknadno dokazivanje svojstava zaštite

E.5.3.1. Za zaštitu drvene konstrukcije koja nema projektom predviđena svojstva ili se ista ne mogu utvrditi zbog nedostatka potrebne dokumentacije, moraju se naknadnim ispitivanjima i naknadnim proračunima utvrditi svojstva.

E.5.3.2. Radi utvrđivanja svojstava zaštite drvene konstrukcije, prema tački E.5.3.1. ovog priloga, potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o zaštiti drvene konstrukcije i okolnostima pri njenom izvođenju u obimu i mjeri koji omogućavaju procjenu stepena ispunjavanja osnovnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih osnovnih zahtjeva za objekat prema odredbama posebnih propisa.

E.5.4. Održavanje zaštite

E.5.4.1. Postupke vezane za održavanje zaštite drvene konstrukcije treba sprovoditi prema odredbama ovog priloga i odgovarajućim standardima iz tačke E.6. ovog priloga, kao i odgovarajućom primjenom odredbi ostalih priloga ovog pravilnika.

E.5.4.2. Redovni vizuelni pregledi, u svrhu održavanja zaštite drvene konstrukcije, sprovode se u skladu sa zahtjevima iz projekta objekta, ali najmanje jednom godišnje.

E.5.4.3. Utvrđivanje stanja zaštite drvene konstrukcije u odnosu na projektovana svojstva, u svrhu održavanja zaštite drvene konstrukcije, mora se sprovesti najmanje svakih 5 godina.

E.5.1.4. Način obavljanja redovnih pregleda, u svrhu održavanja zaštite drvene konstrukcije, određuje se projektom objekta, a uključuje najmanje:

- a) vizuelni pregled, u koji je uključeno utvrđivanje stepena oštećenja zaštite kao i eventualnih oštećenja drvene konstrukcije koja su bitna za očuvanje tehničkih karakteristika zaštite i
- b) utvrđivanje stanja zaštite, ako se na osnovu vizuelnog pregleda opisanog u podtački a) ove tačke, sumnja u ispunjavanje karakteristika zaštite.

E.6. Lista standarda

E.6.1. Standardi vezani za trajnost drveta

1.	MEST EN 335:2016	Trajnost drveta i proizvoda na bazi drveta - Klase upotrebe: definicije, primjena na masivno drvo i proizvode na bazi drveta
2.	MEST EN 350:2017	Trajnost drva i proizvoda na bazi drveta - Ispitivanje i klasifikacija otpornosti drveta i materijala na bazi drveta na biološke agense
3.	MEST EN 460:2010	Trajnost drveta i proizvoda od drveta - Prirodna trajnost masivnog drveta - Uputstvo o zahtjevima za trajnost drveta u odnosu na klase opasnosti
4.	MEST EN 14080:2014	Drvene konstrukcije - Lamelirane lijepljene drvene konstrukcije i lijepljeno puno drvo - Zahtjevi
5.	METI TS CEN/TS 1099:2015	Furnirske ploče (šperploče) - Biološka izdržljivost - Uputstvo za ocjenjivanje furnirskih ploča (šperploča) za upotrebu u različitim klasama upotrebe

E.6.2. Standardi za zaštitna sredstva

1.	MEST EN 351-1:2010	Trajnost drveta i proizvoda od drveta - Masivno drvo tretirano sredstvom za zaštitu - Dio 1: Klasifikacija prodiranja i zadržavanja sredstva za zaštitu
2.	MEST EN 599-1:2016	Trajnost drveta i proizvoda na bazi drveta - Efikasnost preventivnih sredstava za zaštitu drveta koja je određena biološkim ispitivanjima - Dio 1: Specifikacija u skladu sa klasama upotrebe
3.	MEST EN 599-2:2017	Trajnost drveta i proizvoda na bazi drveta - Efikasnost preventivnih sredstava za zaštitu drveta određena biološkim ispitivanjima - Dio 2: Obilježavanje
4.	MEST EN 15228:2012	Drvene konstrukcije - Zaštita drvenih konstrukcija protiv štetnih uticaja biološkog porijekla
5.	MEST EN 927-1:2015	Boje i lakovi - Materijali za prevlaku i sistemi prevlaka za površine drveta izložene spoljašnjim uslovima - Dio 1: Klasifikacija i izbor
6.	MEST EN 927-2:2017	Boje i lakovi - Premazna sredstva i sistemi premaza za spoljašnje površine drveta - Dio 2: Specifikacija performansi
7.	MEST EN ISO 4618:2017	Boje i lakovi - Termini i definicije

E.6.3. Standardi za zaštitu od požara

1.	MEST EN 13501-1:2020	Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata - Dio 1: Klasifikacija prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar
2.	MEST EN 1995-1-2:2019 MEST EN 1995-1-2:2019/NA:2019	Eurokod 5: Projektovanje drvenih konstrukcija - Dio 1-2: Opšte - Projektovanje konstrukcija na dejstvo požara Eurokod 5: Projektovanje drvenih konstrukcija - Dio 1-2: Opšte - Projektovanje konstrukcija na dejstvo požara - Nacionalni aneks