NN 53/2017 (7.6.2017.), Tehnički propis za staklene konstrukcije

MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOGA UREĐENJA

1204

Na temelju članka 17. stavka 2. Zakona o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13 i 20/17) ministar graditeljstva i prostornoga uređenja donosi

TEHNIČKI PROPIS
ZA STAKLENE KONSTRUKCIJE

DIO PRVI
UVODNE ODREDBE

Predmet Propisa

Članak 1.

(1) Ovim se Tehničkim propisom (u daljnjem tekstu: Propis), u okviru ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za staklene konstrukcije u građevinama (u daljnjem tekstu: staklena konstrukcija), zahtjevi za projektiranje, izvođenje, održavanje, uklanjanje te drugi zahtjevi za staklene konstrukcije, svojstva koja moraju imati građevni proizvodi u odnosu na njihove bitne značajke i drugi zahtjevi za građevne proizvode namijenjene ugradnji u staklene konstrukcije (u daljnjem tekstu: građevni proizvodi).

(2) Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za staklene konstrukcije, zahtjevi za građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u staklenu konstrukciju, pravila projektiranja staklenih konstrukcije te zahtjevi i uvjeti za izvođenje i održavanje staklenih konstrukcija određuju se odnosno provode prema ovom Propisu, normama navedenim u Prilozima I. i II. ovoga Propisa te normama na koje te norme upućuju.

Primjena Propisa

Članak 2.

(1) Ovaj Propis se primjenjuje na konstrukcijske i nekonstrukcijske elemente građevine, a konstrukcijski i nekonstrukcijski elementi moraju biti mehanički otporni i stabilni te je za njih potrebno dokazati otpornost, uporabljivost, trajnost i požarnu otpornost u skladu s njihovom namjenom u konstrukciji.

(2) Ovaj Propis odnosi se na nove i rekonstruirane staklene konstrukcije.

(3) Ovaj Propis ne primjenjuje se na:

– staklene konstrukcije i njihove elemente kada su izložene djelovanju eksplozija, propucavanja i ručnog napada

– zidove i podove od staklenih prizmi

– staklo koje je u postupku proizvodnje valjanjem oblikovano u kontinuirani U profil (U-staklo).

(4) Na staklene konstrukcije primjenjuju se i opća pravila za građevinske konstrukcije propisana posebnim propisom, ako nisu u suprotnosti s ovim Propisom.

(5) Za proračun i izvođenje staklenih konstrukcija i njihovih elemenata kada su izložena djelovanju eksplozija, propucavanja i ručnog napada, dopušteno je koristiti pravila određena ovim Propisom, ako su primjenjiva.

Definiranje staklene konstrukcije

Članak 3.

Staklena konstrukcija je, u smislu članka 1. ovoga Propisa, građevinska konstrukcija odnosno skup građevnih elemenata svrhovito raspoređenih i povezanih na projektom određen način, na konačnom mjestu u građevini, čija je osnovna svrha, ispunjavanje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine i dijela temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju požara, za koju su ispunjeni sljedeći uvjeti:

– građevinska konstrukcija u kojoj je staklo odnosno staklo sa spojnim sredstvima jedini građevni proizvod od kojeg se konstrukcija izvodi

– dio građevinske konstrukcije u kojem elementi od stakla sudjeluju u globalnoj stabilnosti građevinske konstrukcije

– element građevine koji se izvodi od stakla, a koji nema konstruktivnu ulogu i ne smatra se dijelom građevinske konstrukcije, ali ga je potrebno pravilno dimenzionirati.

Pojmovi

Članak 4.

(1) Pojedini pojmovi u smislu ovoga Propisa imaju sljedeća značenja:

1. *predgotovljeni element* jest element proizveden u tvornici predgotovljenih elemenata

2. *normalno staklo* jest staklo kojemu su u proizvodnji otpuštena zaostala naprezanja, što omogućava njegovo rezanje i daljnju obradu

3. *efektivna debljina (laminiranog stakla)* jest proračunska debljina laminiranog stakla koja korištenjem u proračunu daje dovoljno točne vrijednosti progiba i naprezanja u laminiranom staklu

4. *prednapregnuto staklo* jest staklo koje je podvrgnuto toplinskom ili kemijskom postupku ojačanja, uzrokujući tlačna naprezanja u površinskom sloju stakla koja su u ravnoteži sa vlačnim naprezanjima unutar debljine stakla

5. *emajlirano staklo* jest staklo na čiju je površinu (u cijelosti ili djelomično) bojanjem ili sitotiskom nanesen sloj keramičke praškaste emulzije koja je potom zapečena u površinu stakla

6. *ispuna* su stakleni elementi, obično plošnog oblika, ugrađeni na zgrade u svrhu zatvaranja vanjske ovojnice, tvorbe pregrada ili ograda, koji ne doprinose stabilnosti nosive konstrukcije i ne tretiraju se kao elementi nosive konstrukcije

7. *float staklo* jest plošno staklo sa paralelnim plohama, proizvedeno postupkom kontinuiranog izlijevanja rastaljene staklene mase na kositrenu kupku

8. *vučeno staklo* jest plošno staklo sa paralelnim plohama poliranim plamenom, proizvedeno kontinuiranim izvlačenjem iz početne vertikalne pozicije

9. *ornament staklo* jest plošno staklo sa jednom ili obje neravne površine promjenjive debljine stakla, koja može biti geometrijskog uzorka

10. *armirano staklo* jest staklo u čiju je rastaljenu masu tokom proizvodnje umetnuta čelična mreža zavarena na svim sjecištima. Površina može biti dodatno obrađena ornament postupkom ili polirano plamenom

11. *staklo s premazom (engl. coated glass)* jest staklo na čiju je površinu raznim postupcima nanesen jedan ili više slojeva anorganskog materijala sa ciljem promjene fizikalnih svojstava stakla

12. *polukaljeno (toplinski ojačano) staklo* jest staklo u čije je površinske slojeve (oko 20% ukupne debljine stakla) uneseno postupkom kontroliranog zagrijavanja i hlađenja trajno površinsko tlačno prednaprezanje (obično između 24 N/mm^2 i 52 N/mm^2), kako bi se povećala mehanička otpornost, a zadržala fragmentacija po slomu karakteristična za normalno staklo

13. *kaljeno (termički kaljeno) staklo* jest staklo u čije je površinske slojeve (oko 20% ukupne debljine stakla) uneseno postupkom kontroliranog zagrijavanja i hlađenja trajno površinsko tlačno prednaprezanje (obično veća od 69 N/mm^2), kako bi se povećala mehanička otpornost i postigla fragmentacija po slomu na male krhotine čija je najveća dimenzija približno jednaka debljini stakla

14. *toplinski prožeto kaljeno staklo (HST)* jest kaljeno staklo koje je podvrgnuto postupku toplinskog prožimanja, kojim se zagrijavanjem eliminira kaljeno staklo onečišćeno česticama NiS i na taj način umanjuje rizika spontanog sloma kaljenog stakla

15. *spontani slom* jest pojava sloma neopterećenog kaljenog stakla zbog prelaska čestica nečistoće NiS iz nestabilne b faze manje zapremine u stabilnu a fazu veće zapremine, a događa se najčešće tokom prvih 5 godina nakon kaljenja

16. *kemijski ojačano staklo* jest staklo koje je podvrgnuto kemijskom postupku kojim se površinski ioni zamjenjuju većim ionima, čime se postiže trajno površinsko tlačno prednaprezanje u sloju debljine oko 0,04 mm

17. *laminirano (višeslojno) staklo* jest sklop dva ili više paralelnih ravnih ili zakrivljenih staklenih ploča, jednakih ili različitih, zalijepljenih međusobno po cijeloj površini laminirajućim materijalom

18. *laminirano (višeslojno) sigurnosno staklo* jest laminirano staklo sigurnosnog razreda minimalno 3(B)3 prema hrvatskoj normi HRN EN 12600

19. *laminirajući sloj* jest materijal između dvije ili više staklenih ploča laminiranog stakla, koji adhezivno prianja na staklo i svojim mehaničkim svojstvima omogućava djelomično sprezanje ploča. Može biti proziran, u boji ili sa tiskanim uzorkom

20. *monolitno staklo* jest staklo koje nije laminirano (višeslojno) staklo

21. *izolacijsko staklo* jest sklop dva, tri ili više paralelnih ravnih ili zakrivljenih staklenih ploča, jednakih ili različitih, zabrtvljenih po rubu tako da hermetički zatvaraju prostor među njima, ispunjen zrakom ili nekim drugim plinom

22. *komora izolacijskog stakla* jest hermetički zatvoren prostor između ploča izolacijskog stakla, ispunjen zrakom ili nekim drugim plinom

23. *hladnooblikovano staklo* jest staklo koje je ugrađeno u prisilno deformirani položaj, koji uzrokuje trajna naprezanja u staklu

24. *pjeskareno staklo* jest staklo čija je površina obrađena pjeskarenjem radi postizanja translucentnosti

25. *jetkano staklo* jest staklo čija je površina obrađena kemijskim agensima (obično hidrofluoričnom kiselinom) radi postizanja translucentnosti ili geometrijskih ukrasa

26. *zakrivljeno staklo* jest staklo koje je po proizvodnji zagrijavanjem omekšano i savijeno u cilindrični, sferni ili neki drugi prostorni oblik, u kojem ostaje nakon hlađenja, bez zaostalih naprezanja

27. *sigurnosno staklo* jest staklo koje tvori fizičku barijeru protiv pada i ozljeda

28. *temperatura staklene tranzicije* jest temperatura na kojoj polimeri laminirajućeg sloja prelaze iz krutog u gumasto stanje, praćeno naglim padom mehaničkih svojstava

29. *konstrukcijsko brtvilo* jest brtvilo, koje pričvršćuje stakleni element na oslonačku potkonstrukciju, sa dokazanim mehaničkim svojstvima koja mu omogućuju siguran prijenos djelovanja sa staklenog elementa na oslonačku potkonstrukciju

30. *vanjska brtva* jest brtva po rubu izolacijskog stakla koja adhezijski povezuje pojedinačne staklene ploče u izolacijsko staklo

31. *strukturalno ostakljivanje (SSG)* jest pričvršćivanje staklenih elemenata na oslonačku potkonstrukciju konstrukcijskim brtvilima

32. *vertikalno staklo* su staklene ploče ugrađene pod kutom od ±15° ili manjim u odnosu na vertikalu

33. *horizontalno i koso staklo* su staklene ploče ugrađene pod kutom većim od ±15° u odnosu na vertikalu

34. *žrtvena ploča* jest staklena ploča koja osigurava uvjet redundancije, jer preostale ploče nakon njenog sloma imaju potrebnu mehaničku otpornost.

(2) Pojmovi uporabljeni u ovom Propisu imaju značenje određeno propisima kojima se uređuje područje gradnje i posebnim propisima kojima se uređuje područje građevnih proizvoda.

Prilozi Propisu

Članak 5.

Sastavni prilozi ovoga Propisa su:

– Prilog I. – »Popis normi za projektiranje staklenih konstrukcija«

– Prilog II. – »Popis normi za izvođenje i održavanje staklenih konstrukcija«.

DIO DRUGI
ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU I TEHNIČKA SVOJSTVA STAKLENE KONSTRUKCIJE

Temeljni zahtjevi za staklene konstrukcije

Članak 6.

(1) Projektiranje, izvođenje, održavanje, uvjeti korištenja i uklanjanje građevine moraju biti takvi da se ispune zahtjevi propisani ovim Propisom.

(2) Ispunjavanje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine i dijela temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju požara, koji se odnosi na očuvanje nosivosti staklene konstrukcije u slučaju požara tijekom određenog vremena utvrđenog posebnim propisom (u daljnjem tekstu: otpornost na požar), postiže se staklenom konstrukcijom koja ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve propisane ovim Propisom.

(3) Staklena konstrukcija mora imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane ovim Propisom.

Tehnička svojstva staklene konstrukcije

Članak 7.

(1) Tehnička svojstva staklene konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine, uz propisano odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje staklene konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom izvođenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

– rušenje cijele građevine ili nekog njezinog dijela

– deformacije u stupnju koji nije prihvatljiv

– oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije

– oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku

– vibracije konstrukcije koje ugrožavaju sigurnost konstrukcije ili izazivaju neugodu kod korisnika građevine.

(2) Tehnička svojstva staklene konstrukcije, uz uvjete iz stavka 1. ovog članka, moraju biti takva da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije ili njezinog dijela, a ovisno o namjeni staklene konstrukcije i/ili cjelovitost i/ili toplinska izolacija i/ili drugo očekivano svojstvo konstrukcije ili njezinog dijela, tijekom određenog vremena propisanog posebnim propisom.

(3) Tehnička svojstva iz stavaka 1. i 2. ovoga članka postižu se projektiranjem i izvođenjem staklene konstrukcije u skladu s odredbama ovoga Propisa.

(4) Očuvanje tehničkih svojstava iz stavaka 1. i 2. ovoga članka postiže se održavanjem staklene konstrukcije u skladu s odredbama ovoga Propisa.

(5) Ako staklena konstrukcija ima tehnička svojstva propisana stavcima 1. i 2. ovoga članka, podrazumijeva se da građevina ispunjava temeljni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti, te da ima propisanu otpornost na požar.

(6) Kada je, sukladno posebnim propisima, potrebna dodatna zaštita staklene konstrukcije radi ispunjavanja zahtjeva otpornosti na požar, ta zaštita smatrat će se sastavnim dijelom tehničkog rješenja staklene konstrukcije.

(7) Tehnička svojstva staklene konstrukcije moraju, osim ispunjavanja zahtjeva ovoga Propisa, ispunjavati i zahtjeve posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih temeljnih zahtjeva za građevinu.

(8) Staklena konstrukcija mora, zbog odsustva područja plastifikacije kod stakla, osobito imati osigurano svojstvo robusnosti koje se osigurava analiziranjem scenarija sloma i poduzimanjem mjera za sprečavanje neprihvatljivih posljedica propisanih ovim Propisom.

DIO TREĆI
STAKLO

Zahtjevi za staklo

Članak 8.

(1) Svojstva stakla u odnosu na njegove bitne značajke i drugi zahtjevi te način ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava stakla određuju se odnosno provode prema odgovarajućim tehničkim specifikacijama za staklo i odredbama ovoga Propisa, te u skladu s odredbama posebnih propisa kojima se uređuje područje građevnih proizvoda.

(2) Staklo u smislu stavka 1. ovoga članka je natrij-kalcij-silikatno staklo, borosilikatno staklo, staklo-keramika i zemnoalkalijsko silikatno staklo.

(3) Staklene konstrukcije ne smiju se izvoditi od stakla koje nije navedeno u stavku 2. ovoga članka.

Svojstva stakla

Članak 9.

(1) Svojstva stakla u odnosu na njegove bitne značajke moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu stakla u staklenoj konstrukciji i moraju biti specificirana prema odgovarajućim tehničkim specifikacijama za staklo.

(2) Osim zahtjeva iz stavka 1. ovoga članka, kaljeno natrij-kalcij-silikatno staklo za sve razrede staklenih konstrukcija treba biti:

– toplinski prožeto u skladu s hrvatskom normom HRN EN 14179-1

– ispunjavati odredbe o fragmentaciji prema hrvatskoj normi HRN EN 14179-1.

(3) Iznimno od stavka 2. podstavka 1. ovoga članka, dopuštena je uporaba kaljenog natrij-kalcij-silikatno stakla koje nije toplinski prožeto za staklene ploče Razreda I i II staklenih konstrukcija kada se radi o:

– unutrašnjoj pregradi ili ostakljenju prizemlja, kod kojih je donji rub staklene ploče najmanje 1 m iznad razine poda

– unutrašnjoj pregradi ili ostakljenju prizemlja, kod kojih je razlika u visini poda sa obje strane staklene ploče < 600 mm ili

– staklenom elementu čiji lom ne može dovesti do ozljeda, oštećenja ili smanjene sigurnosti.

Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava stakla

Članak 10.

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava stakla namijenjenog ugradnji u staklenu konstrukciju provodi se u skladu s posebnim propisima kojima su uređeni građevni proizvodi.

(2) U slučaju da odgovarajućim tehničkim specifikacijama na koje upućuju posebni propisi iz stavka 1. ovoga članka nije uređeno, ili nije u potpunosti uređeno ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava stakla namijenjenog ugradnji u staklenu konstrukciju primjenjuju se:

– hrvatske norme niza HRN EN 1288, za ispitivanje mehaničkih svojstava

– hrvatska norma HRN EN 12603, za statističku obradu rezultata ispitivanja mehaničkih svojstava.

(3) Nije dopuštena uporaba građevnih i drugih proizvoda namijenjenih ugradnji u staklene konstrukcije proizvedenih na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu.

Označavanje stakla i prateća dokumentacija

Članak 11.

(1) Staklo namijenjeno ugradnji u staklenu konstrukciju koja sadrži:

– plošne staklene elemente, mora u oznaci i pratećoj dokumentaciji sadržavati objavljeno svojstvo karakteristične čvrstoće stakla na savijanje u polju

– staklene elemente kod kojih se javlja vlačno naprezanje na rubu, mora u oznaci i pratećoj dokumentaciji sadržavati objavljeno svojstvo karakteristične čvrstoće stakla na rubu

– staklene elemente od laminiranog (višeslojnog) stakla i laminiranog (višeslojnog) sigurnosnog stakla, mora u oznaci i pratećoj dokumentaciji sadržavati objavljena ona svojstva materijala od kojeg je izrađen laminirajući sloj koja utječu na mehanička svojstva laminiranog stakla kao kompozitnog materijala

– staklene elemente od sigurnosnog stakla, mora u oznaci i pratećoj dokumentaciji sadržavati i objavljeno svojstvo razredbe sigurnosnog stakla prema hrvatskoj normi HRN EN 12600.

(2) Iznimno od stavka 1. ovoga članka za građevni proizvod koji se zakonito prodaje u drugoj državi članici Europske unije i koji je u skladu sa Zakonom kojim se uređuju građevni proizvodi stavljen na raspolaganje na tržište unutar granica Republike Hrvatske, a za koji proizvod nije sastavljena izjava o svojstvima te koji nije označen »C« oznakom, svojstva iz stavka 1. podstavaka 1. do 4. ovoga članka moraju biti objavljena u pratećoj dokumentaciji propisanoj tim Zakonom.

Ispitivanje

Članak 12.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava stakla provodi se prema normama na koje upućuju odgovarajuće tehničke specifikacije za staklo, za ispitivanja koja:

– provodi izvođač u okviru svojeg sustava upravljanja izvođenjem staklene konstrukcije

– se provode u okviru kontrolnih postupaka propisanih ovim Propisom ili određenih programom kontrole i osiguranja kvalitete.

Projektiranje

Članak 13.

Staklo koje ima svojstva u odnosu na njegove bitne značajke propisane ovim Propisom i koje ispunjava druge zahtjeva iz ovoga Propisa rabi se za staklene konstrukcije projektirane prema odredbama ovoga Propisa.

Građenje

Članak 14.

Pri ugradnji stakla treba odgovarajuće primijeniti pravila propisana ovim Propisom te pojedinosti koje se odnose na: