

Rezime EN-testova

Uvod

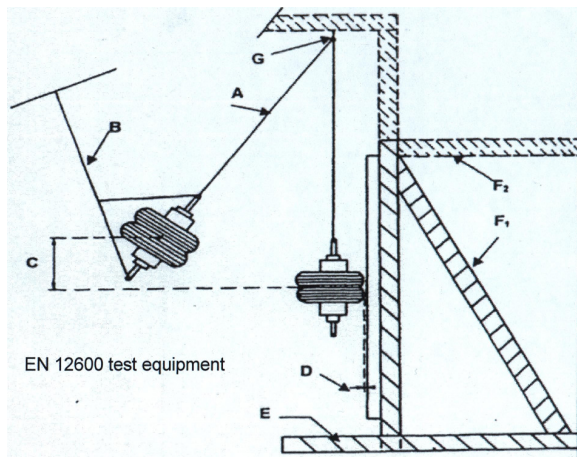
Umesto nacionalnih standarda država-članica Evropske Unije, sve više u prvi plan dolaze jedinstveni standardi, pod nazivom EN. Pošto je nedavno i Mađarska postala članica Evropske Unije, jedan od važnih zadataka u narednom periodu predstavlja prilagođavanje ujednačenom sistemu standarda. Zaštita lica u vezi sa staklenim konstrukcijama i staklima koja su snabdevena sigurnosnim folijama, regulisana je standardom EN12600:2002, dok je opis testova u vezi sa zaštitom imovine sažet standardom EN356:1999.

1. Opšta informacija o EN12600

EN12600 je sličan dosad važećim sigurnosnim testovima, koji se u pojedinim državama-članicama razlikuju u detaljima, kao što na primer, engleskim BS6206 ili nemačkim DIN52337 razrađuju se delovi koji se odnose na zaštitu lica. Ovaj test je namenjen da se njime mere sigurnosna svojstva staklenih konstrukcija po određenom dejstvu. Telo od 50 kg, primenjeno u testu, koje se sudari sa staklom, demonstruje posledice situacije kada se neko dete slične telesne težine slučajno udari o staklo. (U ranijem DIN-testu su bile ispitivane slučajne povrede deteta težine 48 kg, prouzrokovane od loma stakla, odnosno od staklenih krhotina.)

1.1 Opis testa

U toku testa, telo koje visi o jakoj žici sudari se sa staklenom pločom koja je fiksirana u vertikalnom položaju. Na ovo telo su pričvršćene spoljne automobilske gume, napumpane na određeni pritisak, a težina im je 50 kg, zajedno sa daljim tegovima postavljenim po unutrašnjem obodu. Telo se od staklene ploče udalji tako da postigne visinu za ispuštanje koja odgovara standardu, odakle se ispušta i odjednom se udari o staklenu površinu. Stanje staklene ploče nakon sudara ispituje se na osnovu određenih uslova.



Ulazeće telo se udara o staklo ispušteno sa tri različite visine pokretanja (190, 450 ili 1200 mm), pomoću čega se klasifikacija staklenih konstrukcija jače otpornosti može razlikovati od onih sa slabijom otpornošću. Na crtežu, dužina koja je označena slovom „C” određuje visinu ispuštanja, a razmak označen slovom „D” upućuje na to da, pri vertikalnom položaju tela, svaka tačka obujma gume, nalazi se na udaljenosti od stakla od 5 do 15 mm.

Prema propisima, svako staklo snabdeveno folijom, ispituje i klasifikuje se posebno.

1.2 EN12600 razredi

Razredi razvrstavanja sistema klasifikacije, razlikuju se od onih koji su dosad bili određeni u nacionalnim normama. EN12600 koristi razrede sastavljene od slova i cifara.

Kategorije otpornosti:

(Upućuje na prvu cifru navedenu u razvrstavanju: **1B1**)

- 1. razred:** staklo se ne lomi, ili se lomi bezbedno, i sa visine ispuštanja od 1200, 450 i 190 mm.
- 2. razred:** staklo se ne lomi, ili se lomi bezbedno, sa visine ispuštanja od 450 i 190 mm.
- 3. razred:** staklo se ne lomi, ili se lomi bezbedno, sa visine ispuštanja od 190 mm.

Tip loma stakla:

(Upućuje na slovo navedeno u razvrstavanju: 1B1)

Razvrstavanje se vrši prema lomu stakla i njegovom stanju nakon loma.

A razred: staklo se lomi i nastaju brojne pukotine, sa puno odvojene krhotine i oštrim rubovima (kao kod ravnog građevinskog float-stakla)

B razred: staklo se lomi i nastaju brojne pukotine, ali staklena ploča ne raspadne, krhotine se ne odvajaju (kao kod laminatnog stakla)

C razred: staklo se lomi u bezbroj sitnih krhotina, a koje ne predstavljaju ozbiljnu opasnost (kao kod kaljenog stakla)

Stakla koja se u toku testa ne lome takođe se razvrstavaju u sigurnu kategoriju (tip loma B).

Druga cifra navedena u razvrstavanju (1B1) označava najvišlju visinu ispuštanja, pri kojoj se na staklu neće načiniti rupa, ili, kroz rupu ne propadne kugla prečnika od 76 mm.

Na osnovu toga, najviši razred razvrstavanja je 1B1, u slučaju kombinacije tradicionalnog float-stakla i sigurnosne folije. Kod materija koje nose oznake PS7, PS8 i PS15, ovaj rezultat se postiže već i na najtanjem staklu, od 3 mm.

1.3 Rezultati testiranja sigurnosnih folija Llumar:

Tip folije	Opis sigurnosne folije	Razvrstavanje po EN12600 na float-staklu			
		3 mm	4 mm	5 mm	6 mm
SCL SR PS4	117 micron providna kao voda	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3
SCL ER PS4	123 micron prozirna kao voda, spoljna	3B3	2B2 & 3B3	Uskoro	2B2 & 3B3
SCL SR PS7	193 micron prozirna kao voda,	1B1, 2B2 & 3B3	1B1, 2B2 & 3B3	1B1, 2B2 & 3B3	1B1, 2B2 & 3B3
SCL SR PS15	404 micron prozirna kao voda,	1B1, 2B2 & 3B3	1B1, 2B2 & 3B3	Uskoro	1B1, 2B2 & 3B3
SSI SR PS4	125 micron reflektivna	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3
SSI35 SR PS4	125 micron reflektivna	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3	Uskoro	2B2 & 3B3
N1035 SR PS4	132 micron termozaštitna	2B2 & 3B3	3B3	2B2 & 3B3	3B3
N1050 SR PS4	132 micron termozaštitna	3B3	2B2 & 3B3	Uskoro	3B3
NUV65 SR PS4	120 micron UV-zaštitina	3B3	2B2 & 3B3	Uskoro	3B3
SSI20 SR PS8	230 micron reflektivna	1B1, 2B2 & 3B3	1B1, 2B2 & 3B3	1B1, 2B2 & 3B3	1B1, 2B2 & 3B3
NRM PS6	168 micron mat	2B2 & 3B3	2B2 & 3B3	Uskoro	2B2 & 3B3

Iz gornje tabele se vide rezultati sigurnosnih folija Llumar, montiranih na građevinsko float-staklo debljine od 3, 4, 5 i 6 mm.

Kao što se to iz rezultata u tabeli vidi, staklene ploče snabdevene sigurnosnom folijom Llumar lome se bezbedno (u svakom rezultatu testa se nalazi kategorija B), te tako udovoljavaju zahtevima propisanim za zaštitu lica. Iz toga proizilazi i to da rezultati u kojima se nalazi drugačiji tip loma ne mogu se smatrati bezbednim, dakle, to bi značilo da staklo sa dotičnom folijom nije pogodno za izbegavanje ličnih povreda.

2. Opšta informacija o EN356

Za razliku od EN12600, ovim testom se bezbedni lom stakla ne ispituje u odnosu na lične povrede već se meri otpornost na razna dejstva. Ovome je bio sličan raniji standard DIN52290, u čijem delu A bile su analizirane posledice ispuštanja kugle, u delu B udaraca sekirirom, a u delu C ispaljivanja metka, međutim, u EN356 nije sadržano ispitivanje otpornosti na metak.

2.1 Opis testa

U toku testa, razlikuju se dve vrste dejstva. Slabijim se mere posledice ispuštanja kugle određenih svojstava sa četiri visine, dok se jačim dejstvom vrši klasifikacija u funkciji broja

udaraca zadatih sekirom. Rezultati testa izražavaju tip dejstva, u kojem oznaka A upućuje na ispuštanje kugle, a oznaka B na ispitivanje putem udaraca sekirom.

Test ispuštanjem kugle

Kugla je težine 4,11 kg, prečnika od 100 mm, izrađena je iz čelika. Staklena ploča dimenzija 110x900 mm fiksirana je u horizontalnom položaju, u čeličnom okviru, folija je postavljena na donjoj površini stakla. Kuglom, ispuštenom sa visine od 1500, 3000, 6000 ili 9000 mm, udara se, u sredini stakla, o ravnostrani trougao čije strane imaju dužinu od 130 mm. Test je uspešan ako u roku od 5 sekundi po ispuštanju, kugla ne propadne kroz eventualno načinjenu rupu na staklu.



Test putem udarca sekirom

Glava sekire ima masu od 2 kg, propisno je izoštrava i, po potrebi, posle svakog udarca se ponovo izoštrava. Ovim testom se između različitih staklenih konstrukcija prave razlike prema broju udaraca sekirom. Za uspešnu klasifikaciju, test-staklo mora izdržati najmanje 30, 50 ili 70 udaraca.

2.2 Rezultati testa:

	Klasifikacija	Visina ispuštanja	Broj dejstava
ISPUŠTANJE KUGLE	P1A	1500 mm	3
	P2A	3000 mm	3
	P3A	6000 mm	3
	P4A	9000 mm	3
	P5A	9000 mm	3 x 3
UDARCI SEKIROM	P6B	-	30 - 50
	P7B	-	51 - 70
	P8B	-	> 70

Ispitivanje po EN356 stakala opremljenih folijom Llumar, obavljeno je u više evropskih test-laboratorija, u prvih nekoliko meseci 2005. godine. Našoj sigurnosnoj foliji sa oznakom SCLT4A1 (SCLSRPS15) dodeljena je klasifikacija P2A, što znači da je staklo sa ovom folijom izdržalo tri ispuštanja čelične kugle sa visine od 3 metra, a da kugla nije propala kroz staklenu ploču. Ista P2A klasifikacija je dodeljena i foliji SCLSRPS11, koja je, zahvaljujući uspešnim rezultatima, uvrštena i u program za Jugoistočnu Evropu (odnosno za Mađarsku).

Istovremeno, iz ovoga se vidi da ispitivanju kategorije B, putem udaraca sekirom, float-staklo sa folijom ne udovoljava.

3. Drugi relevantni EN standardi

EN1063

Ranijim standardom DIN52290 bili su ispitivani i rezultati dejstva ispaljenog metka, dok se EN time bavi u posebnom standardu. Kombinacija normalnog građevinskog float-stakla i folije, ni današnjom vrhunskom tehnologijom, ne dostiže otpornost na metak, te ova ne udovoljava zahtevima standarda EN1063.



EN357

Vatrostalni test EN: ispitivanje folija Llumar po ovoj normi se ne planira, pošto se folijom instaliranom na staklo ne utiče na dinamiku širenja ni plamena ni požara. Ispitivanjem širenja plamena se ranije bavio deo 7. standarda BS476, dok širenjem požara, u istom standardu, deo 6.