



KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

**Posudzovanie optických chýb & rozmerové
tolerancie za účelom posúdenia reklamácie**

**AGC Trenčín s.r.o.
Súvoz 12
911 01 Trenčín**

Spoločnosť zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu v Trenčíne, oddiel Sro, vložka 78/R

Výroba izolačných skiel Trenčín
Súvoz 12
911 01 Trenčín
Tel. : 032 / 743 65 74
Fax : 032 / 743 10 46
E – mail : vyroba.tn@eu.agc.com

Výroba izolačných skiel Banská Bystrica
Kremnička 9/A
974 01 Banská Bystrica
Tel. : 048 / 416 12 84
Fax : 048 / 416 24 19
E – mail : vyroba.bb@eu.agc.com

Platnosť : od 1.1.2012

Obsah

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU – Posudzovanie optických chýb & rozmerové tolerancie za účelom posúdenia reklamácie	3
1.1 Izolačné sklá - Thermobel a Thermobel TG	3
2.1.Vrstvené a vrstvené bezpečnostné sklo - STRATOBEL.....	8
Rozmerové tolerancie vrstvených skiel	9
Tolerancie hrúbky vrstvených skiel	9
Medzné odchýlky hrúbky vrstvených výrobkov s fóliou	10
Tolerancie chýb na hranách vrstvených skiel	10
Bodové a lineárne chyby vrstvených skiel	11
Maximálne posunutie u vrstvených skiel - štandardné výrobky	11
3.1 Tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo, prehrievané (HST) tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo a tepelne spevnené sodnovápenatokremičité sklo	12
Menovitá hodnota a tolerancie hrúbky	12
Dĺžková tolerancia dľa. STN EN 12 150 tab. 2 / STN EN 14 179 alebo STN EN 1863 tab.2 a tolerancia na umiestení pečiatky dľa stanovených tolerancií výrobcu AGC.....	12
Tolerancie na rozmery, pravouhlosť pre tvrdené/ prehrievané tvrdené a tepelne spevnené sklo ploché	13
Posudzovanie chýb – popis zón podľa ich výskytu (dľa interného predpisu výrobcu)	13
Celkové a miestne prehnutie u horizontálne opracovaného tepelne tvrdeného alebo tepelne spevneného skla	15
4.1 Príloha č. 1.....	18

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU – Posudzovanie optických chýb & rozmerové tolerancie za účelom posúdenia reklamácie

Kvalita výrobkov zo skla sa posudzuje podľa požiadaviek stanovených v príslušných harmonizovaných európskych normách* a v technickej norme STN 70 1621 vzťahujúcich sa k izolačným sklám.

Tam, kde norma nepredpisuje výrobné tolerancie, spoločnosť AGC Trenčín s.r.o. uvádza vlastné štandardné tolerancie, ktoré je schopná zaistiť v bežnom procese výroby. Každý zákazník firmy AGC, má možnosť kontaktovať nášho obchodného zástupcu a dohodnúť si s ním iné výrobné tolerancie a kritéria posudzovania kvality výrobku tak, aby spĺňali jeho zvláštne požiadavky.

* Uvádzame iba najzákladnejšie európske normy, podľa ktorých sa hodnotí prípustná kvalita výrobkov zo skla:

Pre základné sklo

STN EN 572 Sklo v stavebníctve – Základné výrobky zo sodnovápenatokremičitého skla časť 2 pre sklo float, časť 3 pre sklo leštené s drôtenou vložkou, časť 4 pre sklo ploché ťahané, časť 5 sklo vzorované, časť 6 sklo ornamentné s drôtenou vložkou, časť 7 pre sklo profilované stavebné alebo bez drôtenej vložky, časť 8 sklo dodávané na konečné rezané rozmery

STN EN 1096 Sklo v stavebníctve – Sklo s povlakom

Pre opracované sklo

STN EN 1279 Sklo v stavebníctve – Izolačné sklá

STN EN 1863 Sklo v stavebníctve – Tepelne spevnené sodnovápenatokremičité sklo

STN EN 12150 Sklo v stavebníctve – Tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo

STN EN 14179 Sklo v stavebníctve – Prehrievané tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo

STN EN ISO 12543 Sklo v stavebníctve – Vrstvené sklá a vrstvené bezpečnostné sklo

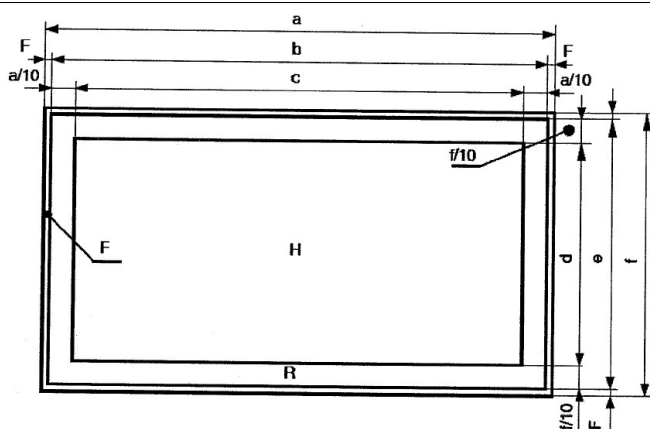
1.1 Izolačné sklá - Thermobel a Thermobel TG

Príslušná európska norma STN EN 1279-1 a STN 70 1621 rieši požiadavky a kvalitatívne špecifikácie izolačných skiel, upravuje tolerancie hrúbky izolačných skiel a popisuje možné javy, ktoré je či nie je možné považovať za chybu skla pri vizuálnej kontrole. Normy neriešia presné rozmerové tolerancie izolačných skiel a teda sú stanovené výrobcom (štandardné tolerancie výrobcu¹).

Izolačné sklá sa posudzujú v priehľade zo vzdialenosti 1m v uhle predpokladaného použitia pri rozptýlenom dennom svetle. Kvalitatívne nedostatky použitých skiel v rámci izolačnej jednotky sa posudzujú podľa príslušných noriem vrátane stanovenej vzdialenosti určených príslušnou výrobkovou normou.

Rušiace chyby sa označia a ich prijateľnosť sa posúdi podľa vyššie uvedených tolerancií.

¹ Štandardné tolerancie výrobcu - jedná sa o rozmerové tolerancie, ktoré si stanovuje výrobca sám na základe svojich výrobných možností pri zaistení bežného chodu vo výrobe.

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Obrázok 1
Legenda k obr.č.1

- H – hlavná zóna
 a – šírka tabule
 b – svetlý rozmer šírky
 c – šírka hl. zóny
 d – výška hl. zóny
 e – svetlý rozmer výšky
 f – výška tabule
 F – zóna drážky – šírka 18 mm (žiadne obmedzenie s výnimkou mechanického poškodenia hrán)
 R – okrajová zóna – plocha 10% príslušného svetlého rozmeru šírky a výšky (menej prísne hodnotenie)

Tolerancie chýb vzniknutých výrobou izolačných skiel - kvalita vzhľadu; dľa STN 70 1621	
zóna vid'. obr. č. 1	Opis prípustnej chyby
F	- vonkajšie ploché poškodenia okrajov prípadné mušle, ktoré neovplyvňujú pevnosť skla a neprekračujú šírku okrajového spoja; - vnútri ležiace mušle bez voľných črepín, ktoré sú vyplnené tesniacou hmotou; - bodové a plošné zostatky ako aj škrabance neobmedzené.
R	Bublíny, body, fľaky, atď.: Plocha tabule $\leq 1\text{m}^2$: max. 4 ks a $\leq \varnothing 3\text{ mm}$. Plocha tabule $> 1\text{m}^2$: max. 1 ks a $\leq \varnothing 3\text{ mm}$ na každý bežný m dĺžky hrany. Zostatky (bodové) v priestore medzi tabuľami: Plocha tabule $\leq 1\text{m}^2$: max. 4 ks a $\leq \varnothing 3\text{ mm}$. Plocha tabule $> 1\text{m}^2$: max. 1 ks a $\leq \varnothing 3\text{ mm}$ na každý bežný m dĺžky hrany. Zostatky (plošné) v SZR: bielo-sivé, prípadne transparentné - max. 1 ks $\leq$ ako 3 cm^2 Škrabance: súčet jednotlivých dĺžok max 90 mm - jednotlivá dĺžka max. 30 mm. Vlasové Škrabance: nie sú dovolené nahromadené.
H	Bublíny, body, fľaky, atď.: Plocha tabule $\leq 1\text{m}^2$: max. 2 ks a $\leq \varnothing 2\text{ mm}$. Plocha tabule $> 1\text{m}^2 \leq 2\text{ m}^2$: max. 3 ks a $\leq \varnothing 2\text{ mm}$. Plocha tabule $> 2\text{ m}^2$: max. 5 ks a $\leq \varnothing 2\text{ mm}$. Škrabance: súčet jednotlivých dĺžok max 45 mm - jednotlivá dĺžka max. 15 mm. Vlasové Škrabance: nie sú dovolené nahromadené.
R + H	Max. počet prípustností ako v zóne R. Bublíny, body, fľaky, atď. $\geq 0,5 < 1,0\text{ mm}$ sú prípustné bez obmedzenia, okrem nahromadenia. Nahromadenia sa vyskytuje vtedy, keď sa vo vnútri kruhovej plochy s priemerom $\leq 20\text{ cm}$ vyskytujú najmenej 4 bublíny, body, fľaky atď.
Presadenie skiel	Presadenie skiel vid'. príloha č. 1

Tabuľka 1

	Tolerancie hrúbky izolačných dvojskiel dľa STN EN 1279-1							
1. sklo - typ	chladené	chladené	chladené	tvrdené alebo spevnené	tvrdené alebo spevnené	tvrdené alebo spevnené	chladené	chladené
2. sklo - typ	chladené	ornamentné	tvrdené alebo spevnené	tvrdené alebo spevnené	ornamentné	vrstvené s fóliou (z dvoch tabúl ≤ 6 mm)	vrstvené s fóliou (z dvoch tabúl ≤ 6 mm)	vrstvené s fóliou (z dvoch tabúl > 6 mm a ≤ 12 mm) *
Tolerancie [mm]	± 1,0	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,0	± 1,5

Tabuľka 2-a

	Tolerancie hrúbky izolačných trojskiel dľa STN EN 1279-1							
1. sklo - typ	chladené	chladené	chladené	chladené alebo vrstvené s fóliou (z dvoch tabúl ≤ 6 mm)	tvrdené alebo spevnené	chladené	vrstvené s fóliou (z dvoch tabúl ≤ 6 mm)	vrstvené s fóliou (z dvoch tabúl > 6 mm a ≤ 12 mm) *
2. sklo - typ	chladené	chladené	tvrdené alebo spevnené	tvrdené alebo spevnené	tvrdené alebo spevnené	tvrdené alebo spevnené	chladené	chladené
3. sklo - typ	chladené	vzorované	chladené	tvrdené alebo spevnené	tvrdené alebo spevnené	vzorované	chladené	chladené
Tolerancie [mm]	± 1,4	± 1,8	± 2,1	± 2,1	± 2,1	± 2,1	± 1,4	± 1,8

Tabuľka 2-b

* pre iné zloženie vrstveného skla je nutné stanoviť tolerancie hrúbky samostatne.

Poznámka: V prípade iných kombinácií sklenených tabúl, ako sú uvedené v tabuľkách kontaktujte obchodného zástupcu AGC.

Tolerancie rozmeru izolačného zasklenia				
<i>Dĺžka hrany [mm]</i>	<i>Pravidelné tvary, hrúbka ≤ 6 [mm]</i>	<i>Pravidelné tvary, hrúbka ≤ 8 [mm]</i>	<i>Pravidelné tvary, sklo tepelne tvrdené/ spevnené/vrstvené/drótosklo [mm]</i>	<i>Nepravidelné tvary [mm]</i>
	<i>Menovitý rozmer izolačného skla *</i>	<i>Menovitý rozmer izolačného skla *</i>	<i>Menovitý rozmer izolačného skla *</i>	<i>Menovitý rozmer izolačného skla *</i>
do 1000	+1,0	+2,0	+2,0	+2,0
1001 - 1500	+2,0	+3,0	+3,0	+3,0
nad 1500	+3,0	+4,0	+4,0	+3,0
Pozn. *Tolerancia rozmeru izolačného skla nie je riešená normou, ide o štandardné tolerancie výrobcu.				

Tabuľka 3

Presadenie skiel – nosná strana izolačného skla musí byť vždy tá, ktorá má minimálne presadenie

Optická a vizuálna kvalita zasklených izolačných skiel je riešená normou STN EN 1279-1 v prílohe C.

a) Brewsterovy pásy – interferenčné sfarbenie:

Pokiaľ povrchy tabule skla vykazujú takmer dokonalú rovnobežnosť a kvalita povrchu skla je vysoká, objavuje sa u izolačných skiel interferenčné sfarbenie. Ide o pásy premenlivej farby ako výsledok rozkladu svetelného spektra. Pokiaľ je zdrojom svetla slnko, farba sa mení od červenej po modrú. Tento jav nie je chybou. Ide o jav vyplývajúci z konštrukcie izolačného skla a nedá sa ovplyvniť.

b) Newtonovy prstence

Tento optický jav vzniká **pri chybných izolačných sklách**, kde sa dve tabule skla dotýkajú uprostred, alebo sa takmer dotýkajú. Tento optický jav je sústavou pravidelných farebných prstencov so stredom v mieste dotyku / takmer dotyku dvoch tabúl. Prstence sú zhruba kruhové alebo eliptické.

c) Zafarbenie skla z dôvodu rozdielneho napätia v priereze skla

Niektoré spracované sklá vykazujú také zafarbenie charakteristické pre výrobok, ktorý bol tvrdený, alebo tepelne spevnený dľa EN 121540-1 alebo EN 1863-1. **Tento jav nie je chybou skla.**

d) Priehyb skla spôsobený vplyvom kolísania teploty a atmosférického tlaku

Kolísanie teploty v dutine izolačného skla naplneného vzduchom, alebo plynom a kolísanie atmosférického tlaku a nadmorskej výšky spôsobuje zmršťovanie alebo rozpínanie vzduchu alebo plynu. Následne dochádza k priehybu tabúľ skla, čo prejaví skreslením odrážaného obrazu. Uvedené priehyby sa menia s časom na základe zmien uvedených veličín a nedá sa im predchádzať. Veľkosť priehybu čiastočne závisí od veľkosti izolačného skla, tuhosti jednotlivých

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

skiel a šírke dištančného rámika. Umiestnenie izolačných skiel do nadmorskej výšky nad 700 m treba konzultovať s výrobcom. Krajným prípadom priehybu skiel je prasknutie sklenej tabule, alebo deštrukcia tmelenia izolačného skla. Pri vyšších nadmorských výškach sa používajú špeciálne vyrovnávacie tlakové ventily. **Tento jav nie je chybou izolačného skla.**

e) Kondenzácia na vonkajších plochách izolačného skla

Vonkajšia kondenzácia na izolačných sklách sa môže objaviť v interiéri, ale aj v exteriéri budovy. Pokiaľ nastane v interiéri budovy, ide väčšinou o vysokú vlhkosť v miestnosti, spoločne s nízkou vnútornou teplotou. Kuchyne, kúpeľne a iné priestory s vysokou vlhkosťou sú zvlášť citlivé. Kondenzácia vody na vonkajšom povrchu skla je spôsobená nočnou stratou tepla vonkajšieho povrchu skla vyžiareného infračerveným žiarením voči jasnej oblohe spoločne s vysokou vlhkosťou vonkajšej atmosféry a teplota vzduchu je vyššia ako teplota skla. Tieto javy **nie sú chybou izolačného skla**, sú spôsobené atmosférickými podmienkami.

f) Prírodná farba číreho skla

Číre sklo má veľmi slabo zelený vzhľad, ktorý je viditeľný zvlášť na hranách. Stáva sa výraznejším, ak má sklo väčšiu hrúbku. **Tento jav nie je chybou skla.**

Spoločnosť AGC tiež upozorňuje na ďalšie možné chyby, ktoré nie sú predmetom reklamácie:

g) Prasklina v skle

Preťaženie skla za použitia sily z dôvodu nárazu, tepelným napätím, pohybmi konštrukcie rámu prípadne kontakt s konštrukciou, môže viesť k lomu skla, ktorý nie je záručnou chybou. Pokiaľ by bolo pnutie skla prítomné už pri jeho spracovaní (rezanie, brúsenie), nemohlo by byť jeho spracovanie úspešné.

h) Drnčanie mriežok v medzisklenom priestore

Z dôvodu kolísania teplôt dochádza k tepelnej rozťažnosti materiálov (mriežky, rámiky), čo môže mať za následok vznik vibrácií mriežok, ktorým sa nedá nikdy dokonale zabrániť, a preto sa nejedná o záručnú chybu.

i) Termálny šok

Samovoľný jav, ktorý nepopisuje žiadna norma týkajúca sa skla, iba okrajovo v STN EN 572-1 v odseku 6.1 tab.1. K rozbitiu skla v dôsledku termálneho šoku dochádza v prípade, že na chladenom sodnovápenatokremičitom skle (tepelne nespracovanom) sú dve rôzne miesta s veľkým teplotným rozdielom cca 40°C. Termálny šok je charakteristický svojím lomom na skle. Lom je obvykle vedený z hrany skla a je kolmý na hranu skla. Za rizikové je nutné považovať olepovanie skiel rôznymi fóliami, čiastočné zatienenie skiel rôznymi predmetmi, ako napr. tmavý nábytok, napol stiahnuté žalúzie, závesy atď. Tiež je treba predchádzať situáciám brániacim voľnému prúdeniu vzduchu medzi sklom a miestnosťou. Posudzovanie rizika výskytu tepelného namáhania musí vykonať projektant.

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

j) Zmäčavosť izolačného skla

Zmäčavosť povrchu vonkajšej strany izolačného skla môže byť rozdielna, napr. kvôli otlakom valcov stroja, prstom od rúk, etikiet, a pod. Viditeľná môže byť pri vlhkom povrchu skla spôsobenom rosením, dažďom alebo vodou pri umývaní. Rozdielna zmáčavosť sa postupne stráca.

k) Priehyb dištančného rámika

Z technologického dôvodu môže dôjsť u izolačných skiel k prehnutiu či zvlneniu dištančného rámika. Vzdialenosť vnútorného povrchu dištančného rámika od hrany skla musí byť v rozmedzí 8-14 mm, pokiaľ zákazník nevyžaduje iné než štandardné zapustenie.

l) Uloženie dištančného rámika v izolačnom dvojskle a trojskle pravouhlého tvaru pri pohľade na plochu rámika vo vnútri medzi sklami a vzájomné posunutie každého rámika pri jeho uložení v trojskle.

Pri strojovej výrobe izolačných skiel je potrebné vychádzať z dĺžkových tolerancií jednotlivých skiel, z dĺžkových tolerancií jednotlivých rámkov a z možností obsluhy pri ručnom prikladaní rámkov na sklo s ohľadom na určitý typ a materiál profilu rámiku a jeho vlastnú tuhosť.

Súčtom týchto parametrov platí pre strojovú výrobu izolačných skiel uloženie rámika v tolerancii **príloha č. 1**. Táto hodnota zaisťuje dokonalú stabilitu celého izolačného skla po zatmelení vnútorným, vonkajším tmelom a vizuálne sa prejavuje predovšetkým u izolačného trojskla, kde sú viditeľné obidva rámiky a ich prípadné vzájomné posunutie v rámci uvedenej tolerancie, čo sa môže prejaviť neesteticky ale bez vplyvu na funkčnosť a životnosť výrobku.

Uvedené tolerancie **príloha č. 1** je treba považovať za hraničné.

2.1.Vrstvené a vrstvené bezpečnostné sklo - STRATOBEL

Vrstvené a vrstvené bezpečnostné sklo sa riadi príslušnou normou STN EN ISO 12543 a rozlišuje dve rozmerové tolerancie v závislosti na type rozmeru - tu sa jedná o skladový rozmer vrstveného skla (formáty určené pre rezanie alebo spracovanie pre konečné použitie) alebo o konečný rozmer vrstveného skla (formáty, ktoré sú vyrobené na požadovaný rozmer alebo narezané zo skladových rozmerov, a ktoré môžu byť ďalej spracovávané, napr. opracovaním hrán, vŕtaním alebo dekoráciou čelnej plochy atď.).

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Rozmerové tolerancie vrstvených skiel

Rozmerové tolerancie - skladové rozmery dľa STN EN ISO 12543-5 kap.3			
<i>Medzné odchýlky šírky B alebo dĺžky H</i>			
Menovitý rozmer B alebo H [mm]	Menovitá hrúbka skla ≤ 8 mm	Menovitá hrúbka skla > 8 mm	
		Tabule skla z menovitou hrúbkou < 10mm	Min. 1 tabula skla z menovitou hrúbkou ≥ 10 mm
až do 6000 x 3210	+5,0/-3,0	+6,0/-4,0	+8,0/-6,0

Tabuľka 4

Rozmerové tolerancie - konečné rozmery dľa STN EN ISO 12543-5 kap.3			
<i>Medzné odchýlky šírky B alebo dĺžky H</i>			
Menovitý rozmer B alebo H [mm]	Menovitá hrúbka skla ≤ 8 mm	Menovitá hrúbka skla > 8 mm	
		Tabula skla z menovitou hrúbkou < 10mm	Min. 1 tabula skla z menovitou hrúbkou ≥ 10 mm
< 1100	+/- 2 mm	+2,5/-2,0	+3,5/-2,5
< 1500	+3,0/-2,0	+3,5/-2,0	+4,5/-3,0
< 2000	+3,0/-2,0	+ 3,5/-2,0	+5,0/-3,5
< 2500	+4,5/-2,5	+5,0/-3,0	+6,0/-4,0
> 2500	+5,0/-3,0	+5,5/-3,5	+6,5/-4,5

Tabuľka 5

Tolerancie hrúbky vrstvených skiel

Kontrola hrúbky vrstveného skla dľa STN EN ISO 12543-5 kap.3		
Menovitá hrúbka jednotlivých tabúl skiel v [mm]	Tolerancie [mm]	
	Float	Ornamentné
2	+0,2	-
3-6	+0,2	+0,5
8	+0,3	+0,8
10	+0,3	+1,0
12	+0,3	-
15	+0,5	-
19	+1,0	-
25	+1,0	-

Tabuľka 6

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Medzné odchýlky hrúbky vrstvených výrobkov s fóliou

Sklá nemôžu prekročiť súčet medzných odchýlok jednotlivých tabúl skla, pričom:

- a) Pokiaľ je celková hrúbka fólie < 2 mm, neplatí pre fóliu žiadna tolerancia na hrúbku (napr. hrúbka výrobku 6.6.2 môže byť od 12,36 mm (5,8+0,76+5,8 mm) do 13,16 mm, (6,2+0,76+6,2 mm);
- b) Pokiaľ je celková hrúbka fólie > 2 mm, platí pre fóliu tolerancia na hrúbku $\pm 0,2$ mm
(napr. hrúbka výrobku 6.6.6 môže byť od 13,68 mm (5,8+2,28-0,2+5,8 mm) do 14,88 mm (6,2+2,28+0,2+6,2 mm)

Tolerancie chýb na hranách vrstvených skiel

Tolerancie chýb na hranách dľa STN EN ISO 12543-5		
špeciálne chyby	Stanovené hodnoty	
	Skladové rozmery	Konečné rozmery
Pretečenie a presah fólie ² bez rozdielu hrany	max. 3 mm	max. 1 mm
Pretečenie a presah fólie pre interiéry pri výrobe s použitím vákuového obalu		neprípustné
Nedolepenie ³ - hrana rezaná a zrazená	Max. 5 mm od hrany v dĺžke do 5 mm	Max. 5 mm od hrany v dĺžke 5 mm
Nedolepenie - hrana brúsená a leštená		neprípustné
Mušle - hrana rezaná	Max. do 1/4 hrúbky skla, max. šírka: hrúbka skla (-)1 mm; bez obmedzenia dĺžky a množstva	Max. do 1/4 hrúbky skla, max. šírka: hrúbka skla (-)1 mm; bez obmedzenia dĺžky a množstva
Mušle - hrana zrazená		Max. do 1/4 hrúbky skla, max. šírka 3 mm, dĺžka 6 mm; bez obmedzenia množstva
Mušle - hrana brúsená		max. šírka a dĺžka 0,4 mm
Mušle - hrana leštená		max. šírka a dĺžka 0,2mm
Prehnutie		max. 2 mm/m
Prehnutie skla v zložení s tepelne tvrdým alebo spevneným sklom	max. 3 mm/m	

Tabuľka 7

Pozn. Posudzovanie prípustných mušlí na jednotlivých typoch opracovaných hrán je kritérium stanovené výrobcom AGC.

² presah fólie – miestne zatiahnutie fólie od okraja vrstveného skla

³ nedolepenie – alebo delaminácia; miestne uvoľnenie jednotlivých tabúl od fólie

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Bodové a lineárne chyby vrstvených skiel

Prípustné bodové ⁴ chyby v oblasti videnia ⁵ stavebného skla dľa STN EN ISO 12543 - 6						
Veľkosť chyby [mm]		$0,5 < d \leq 1,0$	$1,0 < d \leq 3,0$			
		Pre všetky veľkosti	$A \leq 1$	$1 < A \leq 2$	$2 < A \leq 8$	$A < 8$
Počet prípustných chýb	2 tabule	Bez obmedzenia, ale nie z nahromadením chýb	1	2	1,0 m ²	1,2 m ²
	3 tabule		2	3	1,5 m ²	1,8 m ²
	4 tabule		3	4	2,0 m ²	2,4 m ²
	≥ 5 tabúl		4	5	2,5 m ²	3,0 m ²

Tabuľka 8

Prípustné lineárne ⁶ chyby v oblasti videnia stavebného skla dľa STN EN ISO 12543-6	
Plocha tabule [m ²]	Počet povolených chýb ≥ 30 mm dĺžky
≤ 5	Nepovolený
5 až 8	1
> 8	2
Lineárne chyby < 30 mm na dĺžku sú prípustné.	

Tabuľka 9

Podmienky kontroly . norma EN 12543-6 kap. 9 : tabula skla sa kontroluje zo vzdialenosti 2m v kolmom smere. Tabula je umiestnená pred šede pozadie a osvetlí sa denným rozptýleným svetlom. Rušiacie chyby sa označia a ich prijateľnosť sa posúdi podľa vyššie uvedených tolerancií

Maximálne posunutie u vrstvených skiel - štandardné výrobky

Maximálne posunutie dľa STN EN ISO 12543-5 kap.3		
Menovitý rozmer šíre B alebo H [mm]	Max. povolené posunutie na jednej hrane [mm]	
	Hrana rezaná, zrazená	Hrana brúsená, leštená pred vrstvením
$B, H \leq 1000$	2,0	2,0
$1000 < B, H \leq 2000$	3,0	2,0
$2000 < B, H \leq 4000$	4,0	4,0
$B, H > 4000$	6,0	4,0

Tabuľka 10

⁴ Bodová chyba – nepriehľadné body (napr. stopy cínu, kamienky), bublinky, cudzie telieska

⁵ Oblasť videnia - plocha pre posudzovanie chýb – u skla s hranou rezanou a zrazenou o ploche ≤ 5 m² vyjmúc šírku 15 mm od okraja, o ploche > 5 m² vyjmúc šírku 20 mm od okraja, u skla s hranou brúsenou a leštenou - celá plocha skla. Maximálna veľkosť chyby – Ø 5 mm.

⁶ Lineárna chyba – škrabanec vlasový alebo hrubý – ostré mechanické poškodenie povrchu skla v tvare čiary, hmatateľné nechtom; vlasový škrabanec – mechanické poškodenie povrchu v tvare čiary, ktoré nechtom prstu nie je hmatateľné.

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

3.1 Tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo, prehrievané (HST) tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo a tepelne spevnené sodnovápenatokremičité sklo

Výroba tepelne tvrdeného bezpečnostného skla podlieha požiadavkám normy STN EN 12 150, v prípade doplnenia o HST podľa STN EN 14 179 a u tepelne spevneného skla ide o normu STN EN 1863.

Menovitá hodnota a tolerancie hrúbky

Menovité hrúbky a tolerancie hrúbky tepelne tvrdeného / prehrievaného tepelne tvrdeného/ spevneného skla sa riadi normou pre príslušný výrobok ako napr. STN EN 572 -2 sklo Float, STN EN 572-5 – sklo ornamentné, alebo prehľad je k dispozícii v norme STN EN 572-8. Pre vybrané typy skiel uvádzame v nasledujúcej tabuľke:

Tolerancie hrúbky dľa STN EN 12 150/ STN EN 14 179/ STN EN 1863, ktorá vychádza z normy STN EN 572-8		
Menovitá hrúbka [mm]	Tolerancie [mm]	
	Float	Ornamentné
3-6	+0,2	+0,5
8	+0,3	+0,8
10	+0,3	+1,0
12	+0,3	-
15	+0,5	-
19	+1,0	-

Tabuľka 11

Dĺžková tolerancia dľa. STN EN 12 150 tab. 2 / STN EN 14 179 nebo STN EN 1863 tab.2 a tolerancia na umiestnení pečiatky dľa stanovených tolerancií výrobcu AGC

Menovitý rozmer šírky a výšky [mm]	Dĺžková tolerancia a tolerancia na umiestnenie pečiatky* [mm]	
	Menovitá hrúbka skla $d \leq 12$ [mm]	Menovitá hrúbka skla $d > 12$ [mm]
≤ 2000	+2,0**	+3,0
$> 2000 \leq 3000$	+3,0	+4,0
> 3000	+4,0	+5,0
pečiatka*	+3,0	+3,0

Pozn. * Pečiatka nie je riešená normou, ide o tolerancie nastavené výrobcom AGC
 ** V norme je voľnejšia tolerancia +2,5; prísnejšie zo strany výrobcu

Tabuľka 12

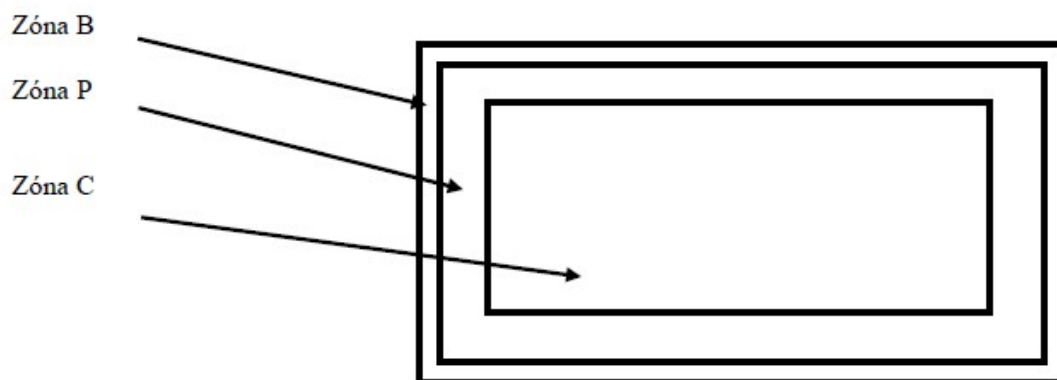
KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Tolerance na rozmery, pravouhlosť pre tvrdené/ prehrievané tvrdené a tepelne spevnené sklo ploché

<i>Tolerance na priemer otvorov a výrezov a ich umiestnenie</i>		
<i>Menovitý Ø otvoru [mm]</i>	<i>Tolerancia na Ø otvoru [mm]</i>	
$4 \leq \varnothing \leq 20$	+/-1,0	
$20 \leq \varnothing \leq 100$	+/-2,0	
$\varnothing > 100$	dotaz u výrobcu	
	<i>Tolerancia na umiestnenie otvoru, výrezu [mm]</i>	
<i>menovitý rozmer šírky, výšky [mm]</i>	<i>Menovitá hrúbka skla $d \leq 12$ [mm]</i>	<i>Menovitá hrúbka skla $d > 12$ [mm]</i>
≤ 2000	+/-2,0	+/-2,0
$> 2000 \leq 3000$	+/-2,0 *	+/-2,0 *
> 3000	+/-2,0 *	+/-2,0 *
Pozn. * Tolerancia polohy otvorov je zhodná ako tolerancia dĺžková dľa EN 12 150 / 1863 kap. 7.4.5, ale výrobca AGC dodržiava vlastne prísnejšie hodnoty.		

Tabuľka 13

Posudzovanie chýb – popis zón podľa ich výskytu (dľa interného predpisu výrobcu)



- Hraniční zóna B: 12 mm
- Okrajová zóna P: 75 mm od okraje tabule skla
- Středová zóna C: zbývající část tabule skla

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Zóna	Vlasové škrabance
B,P,C	Prípustné bez obmedzenia dĺžky, pokiaľ nie sú v zhluku
	Hrubé škrabance
	Neprípustné
	Bodové chyby skla Float (bublínky, prímеси kovov, kamienky) vrátane optickej deformácie
B,P,C	Prípustné: veľkosť max 3 mm; počet max. 3 chyby
	Otlačky od valcov vrátane optickej deformácie hrúbka $\leq 8\text{mm}$
B	Prípustné: bez obmedzenia počtu a veľkosti
P	$\leq 3\text{mm}$: prípustné bez zhluku
	$> 3\text{ mm}$: neprípustné
C	$\leq 1,5\text{ mm}$: prípustné bez zhluku
	$> 1,5\text{ mm}$ neprípustné
	Škrvy a otlačky - oblasť na povrchu skla, ktorá je slabo viditeľná (otlačky prstov, suché stopy po vode, zapečené nečistoty...)
P	Neprípustné, ak sú viditeľné zo vzdialenosti 2 m
C	Neprípustné, ak sú viditeľné zo vzdialenosti 1 m
	chyby farby
	Prípustné, veľkosť max. 1mm bez zhluku, bez obmedzenia počtu
BPC	prípustné, veľkosť max. 2mm, počet max 3 chyby
Podmienky kontroly	Chyby na skle sa posudzujú pohľadom na sklo nie v priehľade
zóna P	Neprípustné, ak sú viditeľné zo vzdialenosti 2 m
zóna B,C	Neprípustné, ak sú viditeľné zo vzdialenosti 1 m
Umiestnenie potlače	$\pm 1,0\text{ mm}$
Prietoky farby na leštených hranách	Neprípustné
	Mušle na hranách
Hrana zrazená	Prípustné, max. šírka 3mm, max. dĺžka 6mm, max. hĺbka 1/4 hrúbky skla bez

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

	<i>obmedzenia počtu</i>
<i>Hrana brúsená</i>	<i>Prípustné, max. šírka a dĺžka 0,4mm - bez obmedzenia počtu</i>
<i>Hrana leštená</i>	<i>Prípustné, max. šírka a dĺžka 0,2mm - bez obmedzenia počtu</i>
	<i>Mušle okolo otvoru, výrezu</i>
<i>Sámované otvory, výrezy</i>	<i>Prípustné, max. šírka 3mm, max. dĺžka 6mm, max. hĺbka 1/4 hrúbky skla bez obmedzenia počtu</i>
<i>Zapustené otvory</i>	<i>Nepripustné - pohľadová strana ; prípustné - nepohľadová strana: max. šírka a dĺžka 2mm, bez obmedzenia počtu</i>

Tabuľka 14

Celkové a miestne prehnutie u horizontálne opracovaného tepelne tvrdeného alebo tepelne spevneného skla

Celkové a miestne prehnutie podľa STN EN 12 150 / STN EN 14 179 / STN EN 1863 kap. 6, tab.3	
typ skla u horizontálneho opracovania	celkové max. prehnutie
<i>Float men. hrúbky ≥ 3 mm</i>	<i>3 mm/m</i>
<i>Vzorované sklo men. hrúbky ≥ 3 mm</i>	<i>4 mm/m</i>
typ skla a typ horizontálneho opracovania	miestne max. prehnutie
<i>Float 3-19 mm; tepelne spevnený (polokalený)</i>	<i>0,3 mm/300 mm</i>
<i>Float 3-19 mm; tepelne tvrdený (kalený)</i>	<i>0,5 mm/ 300 mm</i>
<i>Vzorované sklo 3-19 mm; tepelne spevnený alebo tepelne tvrdený</i>	<i>0,5 mm/ 300 mm</i>
<i>Pozn. podmienky kontroly - vzdialenosť pozorovateľa minimálne 1 m, uhol 0° - 60° z kolmého pohľadu, kolmica predstavuje uhol 0°.</i>	

Tabuľka 15

OPTICKÁ A VIZUÁLNA AKOSŤ

- a) **Prírodná farba číreho skla:** číre sklo má veľmi slabo zelený vzhľad, zvlášť na hranách sa stáva zreteľnejším, ak má sklo väčšiu hrúbku.
- b) **Tepelná** **stálosť:**
tepelne tvrdené a prehrievané tepelne tvrdené sklo - mechanické vlastnosti tepelne tvrdého sodnovápenatokremičitého bezpečnostného skla sa nemenia pri zahrievaní najmenej do 250°C a nie sú ovplyvnené pri teplotách pod bodom mrazu. Tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo je schopné odolať náhlím zmenám teploty v oboch smeroch a rozdielu teploty až do 200K.
tepelne spevnené sklo - Mechanické vlastnosti tepelne spevneného sodnovápenatokremičitého skla sa nemení pri postupnom zahrievaní najmenej do 200 °C a nie sú ovplyvnené pri teplotách pod bodom mrazu. Tepelne spevnené sodnovápenatokremičité sklo je schopné odolať náhlým zmenám teploty v oboch smeroch a rozdielu teploty až do 100 K.
- c) **Označovanie:** tepelne opracované sklá zodpovedajúce európskej norme musia byť označené trvalou značkou. Označenie musí uvádzať nasledujúce informácie:
názov a obchodnú značku výrobcu a číslo príslušnej normy
Pokiaľ nie je pečiatka požadovaná, je toto nutné uviesť do objednávky.
- d) **Optická deformácia:** jav tepelne opracovaného skla, dochádza k povrchovej deformácii skla viditeľnej v odraze spolu z drobnými otlakami do povrchu skla.
- e) **Anizotropia (irizácia):** pri procese tvrdenia sa tvoria plochy z rozdielnym napätím v priereze skla. Pokiaľ je tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo kontrolované v polarizovanom svetle, javia sa plochy napätia ako zafarbené zóny, známe niekedy ako „leopardie škvrny“. Polarizované svetlo sa vyskytuje i v normálnom dennom svetle. Dvojlomný efekt je viac znateľný pri pohľade pod ostrým uhlom.

COLORBEL & ARTLINE

Sklá Colorbel a Artlite sú vyrábané technológiou sieťotlače, čo je nanášanie farby cez matricu na sklo, ktoré musí byť následne tepelne vytvrdené. Vďaka vysokej teplote v kaliacej peci získa následne farba značnú mechanickú i chemickú odolnosť. Produkt ARTLITE je čiastočne smaltované sklo a COLORBEL celoplošne smaltované sklo.

- a) Smaltované sklá vyrábané technológiou sieťotlače neodporúčame aplikovať na konštrukcie pomocou silikónových tmelov z dôvodu možného presvitania.
- b) Pre zníženie rizika presvitania silikónu je možné naniesť potlač vo dvoch vrstvách (je nutné však konzultovať o vhodnosti lepenia a jeho aplikácie u výrobcu tmelu.
- c) Smaltovanú stranu skla neodporúčame orientovať smerom do exteriéru (tzn. do poz.1)

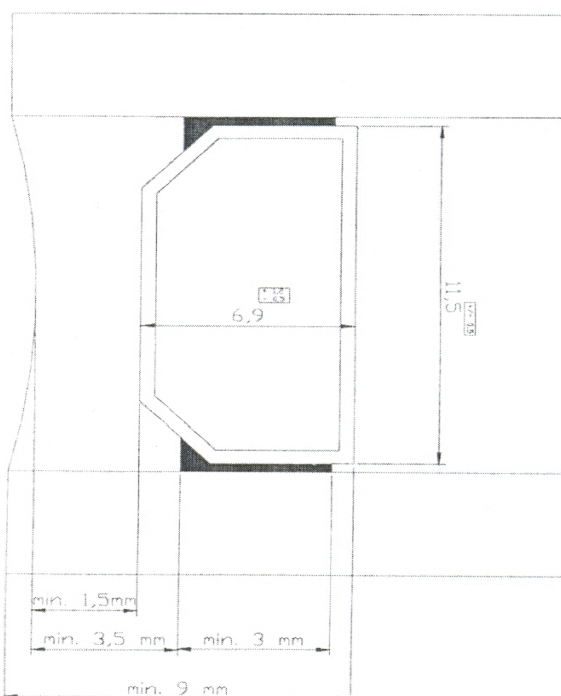
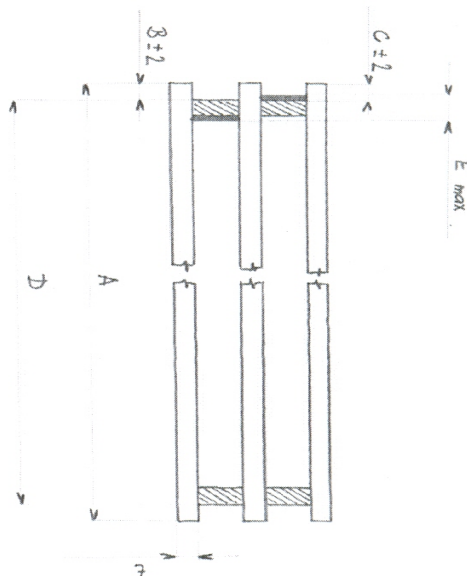
KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

- d) Všetky vyvinuté odtiene sú priblížením sa k odtieňom RAL a sú vyvinuté v kombinácii zo sklom Planibel číry hr. 6mm (zelený nádych).
- e) Z technologických dôvodov nie je možné pri opakovaní rovnakej farby vždy zaistiť absolútne identický odtieň.
- f) Aby sa predišlo možným odlišnostiam v predstave o vlastnej farbe (odtieň, transparentnosť a pod.), odporúčame výrobu vzorku.
- g) Vzhľadom k možným tmavým pruhom a tzv. hviezdnej oblohe pri presvetlení potlačených skiel, neodporúčame ich inštaláciu do priehľadových častí.
- h) Všetky informácie o sieťotlači sa vzťahujú aj pre smaltované v ostatných našich produktoch (Thermobel, Stratobel)

4.1 Príloha č. 1

Rozmerové tolerancie uloženia rámmka

V súlade s internou smernicou AGC THERMOBEL SYSTEM DESCRIPTION V. version 26-04-2012 bod 2.3.2.1. Absolute limits for PS, PL, SIL and HM-systems



Pripustné dĺžkové tolerancie

Rozmer A	Hrúbka t	Tolerancia rozmeru skla STN EN 1279-1	Tolerancia uhlopriečky skla	Rozmer B, C	Tolerancia rámmka interná smernica	Rozmer E	Rozmer E
Dĺžka hrany izoláčného skla (šírka / výška)	2 až 6 mm	±1,0 mm	±1,4	±2,0	±1,0	8	4
	6 až 12 mm	±1,5 mm	±2,1	±2,0	±1,0	9	4
	2 až 6 mm	±1,5 mm	±2,1	±2,0	±1,5	10	5
	6 až 12 mm	±2,0 mm	±2,8	±2,0	±1,5	11	5
od 1500 do 3000 mm	2 až 6 mm	±2,0 mm	±2,8	±2,0	±2,0	12	5
nad 3000 mm	6 až 12 mm	±2,5 mm	±3,5	±2,0	±2,0	13	6