



Your Dreams, Our Challenge

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

Platné od: 01/01/2025

Výroba izolačných skiel Trenčín

Súvoz 12

911 01 Trenčín

Tel. : 032 / 743 65 74

Fax : 032 / 743 10 46

E – mail : vyroba.tn@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@agc.com

Spracoval:

Ing. Pavel Hotový
produktový manažér

Schválil:

Ing. Radim Bičíšťa
regionálny riaditeľ Processed Glass

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Táto **Kvalitatívna špecifikácia výrobku** nadväzuje a tvorí neoddeliteľnú súčasť poslednej verzie **Všeobecných obchodných podmienok**. Ich akceptáciou prijímate tiež aj túto Kvalitatívnu špecifikáciu výrobku.

1 Obsah

1	KVALITATÍVNA SPECIFIKÁCIA VÝROBKU.....	3
2	VIZUÁLNA KVALITA SKIEL	4
2.1	Podmienky pri posudzovaní vizuálnej kvality.....	4
2.1.1	Zóny prehliadky pre posudzovanie chýb.....	5
2.1.2	Bodové vady.....	5
2.1.3	Nečistoty na skle.....	6
2.1.4	Lineárne – rozťahnuté chyby na skle.....	7
2.1.5	Sklá s potlačou – posudzovanie vizuálnej kvality potlače	8
2.1.6	Vlastnosti skiel s potlačou Colorbel a Artlite.....	9
3	ROZMEROVÉ ŠPECIFIKÁCIE A DALŠIE VLASTNOSTI SKIEL	10
3.1	Tolerancie rozmerov skla – dĺžka a hrúbka.....	10
3.1.1	Hrúbka izolačného skla.....	13
3.2	Hrany skla – typy.....	14
3.2.1	Chyby hrany skla	15
3.3	Sklá s otvormi a výrezmi	16
3.3.1	Tolerancia pre otvory a výrezy v skle	16
3.4	Tepelne spracované sklá a vrstvené sklá	16
3.4.1	Vlastnosti tepelne spevnených a tvrdených skiel a tolerancia priehybu	16
3.4.2	Značenie tepelne spracovaných skiel - pečiatky	17
3.4.3	Vrstvené sklo – tolerancia defektov vrstvenia	18
3.5	Špecifické parametre izolačných skiel	19
3.5.1	Tolerancia priamosti dištančného prvku.....	19
3.5.2	Parametre tmelenia primárnym a sekundárnym tmelom.....	20
3.5.3	Sklá s povlakom.....	21
3.5.4	Protipožiarne izolačné sklá.....	22
4	VLASTNOSTI SKIEL VŠEOBECNE.....	23
4.1	Optické a vizuálne vlastnosti skiel.....	23
4.2	Vizuálne aspekty izolačných skiel	24

1 KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Kvalita výrobkov zo skla sa posudzuje podľa požiadaviek stanovených v príslušných harmonizovaných európskych normách pre výrobky zo skla v stavebníctve alebo podľa interných výrobných a kvalitatívnych tolerancií stanovených spoločnosťou AGC a uvedených v tejto špecifikácii.

Niektoré tolerancie sa môžu líšiť od tolerancií definovaných v nižšie uvedených normách, predovšetkým z dôvodu zjednodušenia a lepšej prehľadnosti pre zákazníkov a tiež preto, že reflektujú aktuálne požiadavky trhu a pokročilejšie technológie výroby v spoločnosti AGC.

Každý zákazník firmy AGC má možnosť kontaktovať nášho obchodného zástupcu a dohodnúť sa s ním na odlišných podmienkach pri dodaní skla, a to predovšetkým podľa uvažovaného použitia výrobku. Pokiaľ neuvedie pri objednávaní konkrétny spôsob použitia skla, bude mu dodané sklo s kvalitou zodpovedajúcou fasádnemu zaskleniu s umiestnením do rámu.

V prípade dodania ohýbaných izolačných skiel, ktoré spoločnosť AGC priamo nevyrába, ale zaisťuje ich výrobu u zmluvných dodávateľov, platí kvalitatívna špecifikácia konkrétneho výrobcu a spoločnosť AGC ich na požiadanie môže zákazníkovi poskytnúť.

Tu uvádzame základné európske normy pre výrobky zo skla v stavebníctve:

Pre základné sklo

STN EN 572 Sklo v stavebníctve – Základné výrobky zo sódnovápenatokremičitého skla
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 sódnovápenatokremičité sklo
STN EN 12150 Sklo v stavebníctve – Tepelne tvrdené sódnovápenatokremičité bezpečnostné sklo
STN EN 14179 Sklo v stavebníctve – Prehrievané tepelne tvrdené sódnovápenatokremičité bezpečnostné sklo
STN EN ISO 12543 Sklo v stavebníctve – Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostné sklo

2 VIZUÁLNA KVALITA SKIEL

2.1 Podmienky pri posudzovaní vizuálnej kvality

Skla musia byť pozorované zo vzdialenosti najmenej 3 metre zvnútra smerom von (podľa plánovaného spôsobu použitia na budove) a pri čo najkolmejšom uhle pohľadu voči povrchu skla. Avšak u skiel s potlačou nesmie prebiehať kontrola v priehľade ani priesvite a platí to ako pre jednotlivé tabule, tak izolačné sklá zložené z minimálne jedným sklom s potlačou. Posúdenie sa vykonáva za podmienok difúzneho denného svetla (pri zatiahnutej oblohe), bez priameho slnečného žiarenia alebo umelého osvetlenia. Pre samostatné tabule vrstveného bezpečnostného skla platí minimálna vzdialenosť 2 metre za zhodných ďalších podmienok uvedených vyššie.

Izolačné sklá posudzované zvonku (napr. sklá s celopotlačou), musia byť prehliadané v nainštalovanom stave s prihliadnutím na obvyklú pozorovaciu vzdialenosť minimálne 3 metre. Uhol pohľadu musí byť čo najkolmejší voči povrchu skla.

Chyby na skle nesmú byť nijako označené alebo zvýraznené. Zodpovedná osoba prezerajúca sklo má časový limit maximálne 1 minútu / 1 m² skla.

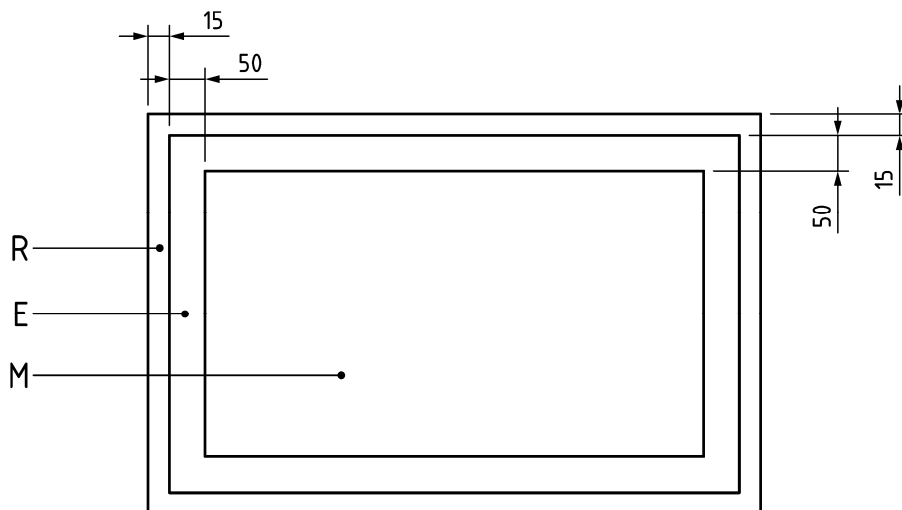
Nižšie uvedené tabuľky s toleranciami pre vyhodnotenie vizuálnej kvality neplatia, pokiaľ je v zložení minimálne jedna tabuľa zo vzorovaného skla, skla s drôtenou vložkou, vzorovaného skla s drôtenou vložkou a skla odolného násilnému vniknutiu, nepriestrelného skla, pochôdzneho vrstveného skla a lakovaného skla, prípadne lakovaného matovaného skla.. U týchto skiel je potrebné zohľadniť použité materiály a technológiu výroby.

Chyby, ktoré nie sú v týchto predpísaných podmienkach viditeľné, sú prípustné. Pokiaľ sú v týchto podmienkach detegované, pri vyhodnocovaní prípustnosti takýchto chýb sa berie do úvahy ich veľkosť, množstvo a poloha na skle, viď ďalej konkrétne podmienky pre každý typ chyby.

2.1.1 Zóny prehliadky pre posudzovanie chýb

Pri vyhodnotení kvality skiel, a to ako jednotlivých tabúľ, tak aj zložených vrstvených a izolačných skiel sa rozlišujú 3 zóny, pre ktoré platia iné tolerancie prípustných vád.

Ich usporiadanie je znázornené na nasledujúcom obrázku:



Popis:

R zóna o šírke 15 mm

E zóna pozdĺž okraja viditeľnej oblasti o šírke 50 mm

M hlavná zóna

Tieto zóny sa líšia v prípade použitia protipožiarneho vrstveného skla, a to ako samostatne tak aj zloženého v izolačnom skle. Pri tomto skle má zóna R šírku 20 mm a zóna E potom nadväzuje až do veľkosti 5% z dĺžky príslušnej hrany skla.

2.1.2 Bodové vady

Bodové chyby narušujú vizuálnu priehľadnosť pri pohľade cez sklo, môže sa jednať o nepriehľadné bodky (stopy cínu, kamienky...), diery v povlaku, bublinky, cudzie telieska alebo bodové inklúzie vo vrstvenom skle.

Tolerancie uvedené v nasledujúcej tabuľke platia pre jednotlivú tabuľu skla a pre sklo zložené maximálne z dvoch tabúľ a to ako sklo izolačné, tak aj sklo vrstvené. Pre ďalšie tabule v zložení skla sa zvyšuje množstvo prípustných vád o 25% na každú ďalšiu tabuľu skla, zaokrúhlene vždy smerom hore.

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

zóna	veľkosť chýb (bez deformačného dvoru)	plocha tabule S (m ²)			
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	3 < S
R	všetky veľkosti	bez obmedzenia			
E	∅ ≤ 1	prípustné, pokiaľ ich je menej ako 3 na akejkolvek ploche o ∅ ≤ 200 mm			
	1 < ∅ ≤ 3	4	1 na meter obvodu		
	∅ > 3	neprípustné			
M	∅ ≤ 1	prípustné, pokiaľ ich je menej ako 3 na akejkolvek ploche o ∅ ≤ 200 mm			
	1 < ∅ ≤ 2	2	3	5	5+2/m ²
	∅ > 2	neprípustné			

2.1.3 Nečistoty na skle

Nečistota na skle je materiál, ktorý zostal na povrchu skla a má tvar bodu alebo škvŕny.

Tolerancie uvedené v nasledujúcej tabuľke platia pre jednotlivú tabuľu skla a pre sklo zložené maximálne z dvoch tabúľ a to ako sklo izolačné, tak aj sklo vrstvené. Pre ďalšie tabule v zložení skla sa zvyšuje množstvo prípustných vád o 25% na každú ďalšiu tabuľu skla, zaokrúhlene vždy smerom hore.

zóna	rozmery druhy (∅ v mm)	plocha tabule S (m ²)	
		S ≤ 1	1 < S
R	Všetky veľkosti	bez obmedzenia	
E	Body o ∅ ≤ 1	bez obmedzenia	
	Body 1 < ∅ ≤ 3	4	1 na meter obvodu
	Fľaky o ∅ ≤ 17	1	
	Body ∅ > 3 a fľaky ∅ > 17	1	
M	Body o ∅ ≤ 1	max. 3 na každej ploche o ∅ ≤ 200 mm	
	Body 1 < ∅ ≤ 3	max. 2 na každej ploche o ∅ ≤ 200 mm	
	Body ∅ > 3 a fľaky ∅ > 17	neprípustné	

KVALITÁTVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

2.1.4 Lineárne – roztiahnuté chyby na skle

Lineárne alebo roztiahnuté chyby skla môžu byť vo forme usadenín, škvŕn a škrabancov a zaujímajú určitú dĺžku a plochu. Pri najrozšírenejšej vade - škrabancov, rozlišujeme dva základné typy, škrabance na skle a škrabance na pokovenej vrstve.

Škrabance na skle môžu mať povahu jemného mechanického poškodenia povrchu skla o sile vlasu, tzv. vlasový škrabanec alebo sa jedná o ostré mechanické poškodenie, tzv. hrubý škrabanec. Vlasové škrabance sú povolené za predpokladu, že netvorí zhluky (zhluk = 3 ks v ploche 50 x 50 mm).

Prípustný počet chýb sa odvíja od veľkosti jednej chyby a súčtu všetkých lineárnych chýb na skle.

Tolerancie uvedené v nasledujúcej tabuľke platia pre jednotlivú tabuľu skla a pre sklo zložené maximálne z dvoch tabúľ a to ako sklo izolačné, tak aj sklo vrstvené. Pre ďalšie tabule v zložení skla sa zvyšuje množstvo prípustných chýb uvedené v poznámke priamo v tabuľke.

Zóna	Maximálna prípustná dĺžka lineárnych chýb v mm	
	Pre 1 chybu	Pre všetky chyby celkom
R obvodová do 15 mm	Bez obmedzenia	
E okrajová 15 – 65 mm	≤30	≤90
M centrálna	≤15	≤45

Platí pre jednotlivú tabuľu a pre sklo zložené z 2 tabúľ, napr. izolačné alebo vrstvené sklo. Pre každú ďalšiu tabuľu v zložení sa počet prípustných väd zvýši o 25%, so zaokrúhlením nahor.

Prípustnosť škrabancov na pokovenej vrstve sa vyhodnocuje na základe veľkosti chyby. Škrabanec na pokovenej vrstve nezasahuje do skla, ide iba o drobnú lineárnu chybu v pokove. Nižšie uvedená tabuľka uvádza prípustné lineárne chyby pre sklá s povlakom podľa normy STN EN 1096-1 platné pre samostatné tabule skla.

Zóna	Maximálna prípustná dĺžka a výskyt lineárnych chýb v pokovení	
R obvodová do 15 mm	Bez obmedzenia	
E okrajová 15 - 65 mm	> 75 mm	Prípustné pokiaľ je medzi nimi vzdialenosť > 50mm
M centrálna	≤ 75 mm	Prípustné pokiaľ miestna hustota nie je vizuálne rušivá

KVALITÁTVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

2.1.5 Sklá s potlačou – posudzovanie vizuálnej kvality potlače

Vizuálna kvalita potlače sa vyhodnocuje zo vzdialenosti 3 metre a nesmie prebiehať v priehľade ani priesvite, čo platí ako pre jednotlivé tabule, tak aj pre sklá zložené v izolačných sklách. Vždy sa posudzujú zo strany skla, nikdy nie zo strany, na ktorej je potlač. Až na výnimky uvedené v tabuľke nižšie sa posudzujú vady potlače vo všetkých zónach rovnako.

Pokiaľ je sklo s potlačou určené na iné použitie ako fasádne zasklenie, je potrebné toto špecifikovať v objednávke a je možné dohodnúť odlišné podmienky pre dodanie potlačového skla, pokiaľ je to v súlade s výrobnými možnosťami spoločnosti AGC. Avšak je vždy potrebné brať do úvahy vlastnosti skiel farbených pomocou sieťotlače uvedených v kapitole 2.1.6.

Chyba / parameter	Špecifikácia / prípustné veľkosti chýb a ich množstvo	
Bodové chyby v potlači (nečistoty, diery)	$\varnothing \leq 1 \text{ mm}$	bez obmedzenia
	$1 \text{ mm} < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	max. 3 vady/m ² plochy skla
	$\varnothing > 2 \text{ mm}$	neprípustné
Lineárne defekty / škrabance v potlači	šírka $\leq 1 \text{ mm}$ a dĺžka $\leq 20 \text{ mm}$	neobmedzené množstvo
	šírka $\leq 1 \text{ mm}$ a dĺžka $\leq 80 \text{ mm}$	max. 2 vady/m ² plochy skla
	šírka $> 1 \text{ mm}$ a $\leq 2 \text{ mm}$, v dĺžke $\leq 80 \text{ mm}$	Prípustné len v obvodovej zóne skla
	šírka $> 2 \text{ mm}$ alebo dĺžka $> 80 \text{ mm}$	neprípustné
Pretlač u hrany	$\leq 2 \text{ mm}$	neobmedzené množstvo
	$> 2 \text{ mm}$	Prípustné len v obvodovej zóne skla a okolo otvorov
Nedotlač u hrany	$\leq 2 \text{ mm}$	neobmedzené množstvo
	$> 2 \text{ mm}$	neprípustné
Pretlač a nedotlač vo vnútri plochy skla	$\leq 1 \text{ mm}$	neobmedzené množstvo
	$1 \text{ mm} < a \leq 2 \text{ mm}$	max. 2 vady/m ² plochy skla
	$> 2 \text{ mm}$	neprípustné
Pozícia potlače (podľa celkovej plochy skla S)	$S \leq 2 \text{ m}^2$	$\pm 2,0 \text{ mm}$
	$2 \text{ m}^2 < S \leq 3 \text{ m}^2$	$\pm 3,0 \text{ mm}$
	$S > 3 \text{ m}^2$	$\pm 4,0 \text{ mm}$
Celkový rozmer potlače	Pri dĺžke hrany $\leq 1\,000 \text{ mm}$	$\pm 2,0 \text{ mm}$
	Pri dĺžke hrany $> 1\,000 \text{ mm}$ a $\leq 3\,000 \text{ mm}$	$\pm 3,0 \text{ mm}$
	Pri dĺžke hrany $> 3\,000 \text{ mm}$	$\pm 4,0 \text{ mm}$
Defekty v rastru	Prípustné, ak pri kontrole z 3 metrov nie je pozorovateľná žiadna nepravidelnosť	
Odchýlka farby ΔE / vždy pre danú hrúbku skla	$\Delta E \leq 5$ pre Float / iba v prípade vopred schválenej vzorky zákazníkom	
	$\Delta E \leq 4$ pre sklo Clearvision a Clearlight / iba v prípade vopred schválenej vzorky zákazníkom	

KVALITATIVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

2.1.6 Vlastnosti skiel s potlačou Colorbel a Artlite

Sklá Colorbel a Artlite sú vyrábané technológiou sieťotlače, čo je nanášanie farebnej sklenenej frity cez sieťotlačovú maticu na sklo, ktoré musí byť následne tepelne vytvrdené. Vďaka vysokej teplote v kاليacej peci získa následne farba značnú mechanickú aj 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) Smaltovanú stranu skla neodporúčame orientovať smerom do exteriéru (tzn. do pozície 1).
- c) Všetky vyvinuté odtiene sú priblížením sa k odtieňom RAL a sú vyvinuté v kombinácii so sklom Planibel číry, v hrúbke 6 mm (zelený nádych).
- d) Z technologických dôvodov nie je možné pri opakovaní rovnakej farby vždy zaistiť absolútne identický odtieň.
- e) Aby sa predišlo možným odlišnostiam v predstave a vlastnej farbe (odtieň, transparentnosť a pod.), odporúčame výrobu vzorky.
- f) Vzhľadom k možným tmavým pruhom a tzv. hviezdnej oblohe pri presvetlení potlačených skiel, neodporúčame ich inštaláciu do priehľadových častí

3 ROZMEROVÉ ŠPECIFIKÁCIE A DALŠIE VLASTNOSTI SKIEL

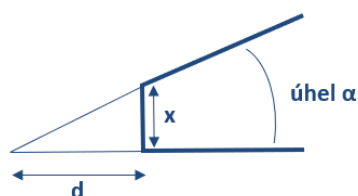
3.1 Tolerancie rozmerov skla – dĺžka a hrúbka

Tolerancia dĺžky a predsadenie vrstvených skiel a izolačných skiel sa posudzujú v závislosti od dĺžky hrany skla.

Rozmer skla - šírka alebo výška	Jednotlivé tabule skla dodané s hranou rezanou	Jednotlivá tabule skla dodané s opracovanou hranou	Izolačné a vrstvené sklo	
Tolerancie dĺžky v mm			Tolerancie predsadenia	
≤ 2000 mm	± 1,0 mm	± 2,0 mm	± 2,0 mm	≤ 2 mm
> 2000 ≤ 3500 mm		± 3,0 mm	± 3,0 mm	≤ 3 mm
> 3500 ≤ 5000 mm			± 4,0 mm	≤ 4 mm
> 5000 mm			± 5,0 mm	≤ 5 mm

U nepravidelných tvarov sa pripočítava tolerancia pre každý uhol $\pm 1^\circ$.

Pri skosení menším ako 30° je nutné vykonať odrez v rohu kvôli stabilite hrán pri ďalšom spracovaní. Konkrétny odrez hrany „d“ závisí od uhla „ α “ a požadovaného tvaru skla, a súčasne je potrebné zohľadniť aj minimálne požiadavky na výšku skla v mieste odrezu „x“, ako je znázornené na obrázku:



V takom prípade vždy kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti AGC.

KVALITÁTVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Tolerancie hrúbky pre základné sklo sú závislé od nominálnej hrúbky skla a sú uvedené v tabuľke nižšie. Pre vrstvené sklo platí súčet tolerancií podľa počtu a hrúbok jednotlivých tabúl a podľa celkovej hrúbky PVB fólie. Tie sú vždy násobkom hrúbky 0,38 mm.

TOLERANCIE HRÚBKY PRE ZÁKLADNÉ SKLO				
Menovitá hrúbka tabule	Sklo Float	Vzorované sklo	Leštené sklo s drôtenou vložkou	Ornamentné sklo s drôtenou vložkou
2mm	± 0,2mm	-	-	-
3-6mm	± 0,2mm	± 0,5mm	± 0,7mm	± 0,7mm
8mm	± 0,3mm	± 0,8mm	-	± 0,8mm
10-12mm	± 0,3mm	± 1,0mm	± 0,9 mm	-1 / + 1,5 mm
15mm	± 0,5mm	-	-	-
19-25mm	± 1,0mm	-	-	-
Celková hrúbka fólie	TOLERANCIE HRÚBKY PRE FÓLIU VO VRSTVENOM SKLE			
≤2mm	navýšenie povolenej odchýlky o ± 0,1mm			
>2mm	navýšenie povolenej odchýlky o ± 0,2mm			

Napr. ak je celková hrúbka fólie < 2 mm, platí pre fóliu tolerancie na hrúbku ± 0,1 mm (napr. hrúbka výrobku 6.6.2 môže byť od 12,26 mm (5,8+0,76-0,1+5, 8 mm) do 13,26 mm, (6,2+0,76+0,1+6,2 mm));

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Tolerancie hrúbky protipožiarneho skla sú uvedené v tabuľke nižšie:

TOLERANCIE HRÚBKY PRE PROTIPOŽIARNE SKLO		
Typ požiarneho skla	Menovitá hrúbka (mm)	Tolerancia (mm)
PYROBELITE 7	7,90	± 0,9
PYROBELITE 9 EG	12,06	± 1,5
PYROBELITE 10	12,06	± 1,0
PYROBELITE 12	12,30	± 1,0
PYROBELITE 12 EG	16,10	± 1,0
PYROBEL 8	9,30	± 1,0
PYROBEL 8 EG	13,10	± 1,3
PYROBEL 16	17,30	± 1,0
PYROBEL 16 EG	21,10	± 1,5
PYROBEL 17N	17,80	± 1,6
PYROBEL 17N EG	21,60	± 1,8
PYROBEL 25	26,60	± 2,0
PYROBEL 25 EG	30,40	± 2,0
PYROBEL 30	30,00	± 2,5
PYROBEL 30 EG	33,70	± 2,8
PYROBEL 30 EG2	37,50	± 3,0
PYROBEL 53N	52,70	± 3,0
PYROBEL 53N EG	56,50	± 3,0
PYROBEL 54	54,00	± 3,0
PYROBEL 54 EG	57,80	± 3,0
PYROBEL 81	81,00	± 3,0
PYROBEL 81 EG	85,00	± 3,0
PYROBEL 19H	19,10	± 1,5
PYROBEL 23H	23,70	± 1,8
PYROBEL 28H	28,40	± 2,0
PYROBEL 33H	33,20	± 2,5

V prípade objednania iného typu protipožiarneho skla, než sú uvedené v tabuľke vyššie, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti AGC.

3.1.1 Hrúbka izolačného skla

Tolerancia hrúbky pre zložené izolačné sklo je rozdielna pre dvojsklo a trojsklo a ďalej sa odvíja podľa zloženia a typu jednotlivých skiel.

Skutočná hrúbka musí byť meraná ako vzdialenosť vonkajších povrchov izolačného skla, vo všetkých rohoch a približne uprostred hrán. Vo všetkých týchto bodoch musí sklo spĺňať tieto tolerancie:

TOLERANCIA HRÚBKY PRE ZLOŽENÉ IZ SKLO		
Typ izolačného skla	Zloženie IZ skla len z chladeného skla float	IZ sklo obsahuje sklo tvrdené, vrstvené alebo vzorované
Dvojsklo	± 1,0 mm	± 1,5 mm
Trojsklo	± 1,4 mm	+ 2,8 mm / - 1,4 mm







Pri posudzovaní hrúbky izolačných skiel v zložení s protipožiarnym sklom sa pripočítavajú tolerancie hrúbky protipožiarného skla (viď tabuľka vyššie).



Poznámka: V prípade iných kombinácií tabúl než sú uvedené v tabuľkách vyššie, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti AGC.

KVALITÁTVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

3.2 Hrany skla – typy

Spoločnosť AGC dodáva sklá s opracovanou aj neopracovanou hranou, detaily sú znázornené nižšie. Podľa dodaného typu hrany sa posudzujú aj možné defekty hrán a ich prípustná veľkosť.

TYP HRANY	POUŽÍVANÁ SKRATKA	NÁKRES	DETAILY
Rezaná	KG		Neopracovaná hrana
Rezaná pílou	KGG		Neopracovaná hrana s drobnými výlupmi, použitie v skle Pyrobel(ite)
Zrazená / sámovaná	KGS		Sámiky zrazené, plocha nebrúsená
Hrubo brúsená	KMG		Sámiky zrazené, plocha brúsená, nedobrušené plochy povolené
Jemne brúsená	KGN		Sámiky zrazené, plocha brúsená, nedobrušené plochy nepovolené
Leštená	KPO		Sámiky leštené, plocha brúsená, nedoleštené plochy nepovolené

<p>Tvar prevedenia sámikov a tolerancie sú znázornené na obrázku nižšie. Štandardný uhol je $45 \pm 5^\circ$ a rozmerovo $1,5 \pm 1$ mm.</p>	<p>V prípade prevedenia hrany okrúhleho tvaru, tzv. typu C, nie sú stanovené žiadne rozmerové tolerancie. Pre bližšie informácie kontaktuje obchodného zástupcu AGC.</p>
	

Štandardom u skiel s brúsenou a leštenou hranou sú zrazené rohy, inú požiadavku je potrebné špecifikovať pri objednaní.

KVALITATIVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

3.2.1 Chyby hrany skla

Vonkajšie plytké poškodenie hrany alebo mušľovité lomy, ktoré neovplyvňujú pevnosť skla a ktoré nepresahujú šírku utesnenia okraja sú prípustné. Vnútorne mušľovité lomy bez voľných úlomkov, ktoré sú vyplnené tesniacim materiálom, sú prípustné.

Tolerancie pre mušle sa posudzujú podľa typu hrany. Platí to aj pre otvory a výrezy.

MUŠLE NA HRANÁCH SKLA	
Hrana rezaná a rezaná pílou	Max. šírka = hrúbka skla mínus 1 mm, max. hĺbka $\frac{1}{4}$ hrúbky skla bez obmedzenia dĺžky a počtu
Hrana zrazená, Hrubo brúsená	Max. šírka 3 mm, max. dĺžka 6 mm, max. hĺbka $\frac{1}{4}$ hrúbky skla bez obmedzenia počtu
Hrana jemne brúsená	Max. šírka a dĺžka 0,4 mm – bez obmedzenia počtu
Hrana leštená	Max. šírka a dĺžka 0,2 mm – bez obmedzenia počtu
MUŠLE OKOLO OTVORU, VÝREZU – POSÚDENIE PODĽA TYPU HRANY	
Hrana zrazená, Hrubo brúsená	Max. šírka 3 mm, max. dĺžka 6 mm, max. hĺbka $\frac{1}{4}$ hrúbky skla bez obmedzenia počtu
Hrana jemne brúsená	Max. šírka a dĺžka 0,4 mm – bez obmedzenia počtu
Hrana leštená	Max. šírka a dĺžka 0,2 mm – bez obmedzenia počtu
MUŠLE KOLEM ZAPUŠTĚNÉHO OTVORU	
Pohľadová strana	Nepřípustné
Nepohľadová strana	Max. šírka a dĺžka 2 mm – bez obmedzenia počtu

3.3 Sklá s otvormi a výrezmi

3.3.1 Tolerancia pre otvory a výrezy v skle

Tolerancia na priemer otvorov v mm	
Menovitý priemer otvoru v mm	
$4 \leq \varnothing \leq 20$	$\pm 1,0$ mm
$20 \leq \varnothing \leq 100$	$\pm 2,0$ mm
$\varnothing > 100$	$\pm 3,0$ mm
Tolerancia umiestnenia otvorov, výrezov v mm	
Pre všetky rozmery a typy skiel	$\pm 2,0$ mm
Tolerancia predsadenia otvoru (pri vrtaní z oboch strán)	
Pre všetky rozmery a typy skiel	$\leq 1,0$ mm
Tolerancia predsadenia otvorov u vrstveného skla	
Pre všetky rozmery a typy skiel	$\leq 2,0$ mm

3.4 Tepelne spracované sklá a vrstvené sklá

V prípade použitia tepelne tvrdeného skla môže dôjsť vplyvom sulfidu niklu k spontánnemu prasknutiu skla po určitej dobe aj v rozmedzí niekoľkých rokov. Na redukciu tohto javu sa odporúča vykonať tzv. Heat soak test podľa normy EN 14179. Tento test významne redukuje možnosť spontánneho prasknutia, ale nezaručuje jeho úplnú elimináciu. Ide o jav v skle, ktorému sa nedá vyhnúť, a aj po tomto teste zostáva riziko prasknutia s pravdepodobnosťou jedného lomu skla na 400 ton skla testovaného v HST.

3.4.1 Vlastnosti tepelne spevnených a tvrdených skiel a tolerancia priehybu

Pri tepelnom spevnení (podľa EN 1863) a tepelnom tvrdení skla (podľa EN 12150) a následnom Heat soak teste (EN 14179) dochádza k ovplyvneniu rovinnosti a vizuálnej deformácii skiel. Týmto javom sa nemožno vyhnúť a nemožno ich považovať za vadu. Typické vlastnosti skiel po tepelnom spracovaní sú uvedené v kapitole 4.1.

Pre zvlnenie sú definované limity podľa typu skla a spôsobu tepelného spracovania, uvedené v nasledujúcej tabuľke.

KVALITÁTVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Maximálny celkový priehyb	
Sklo float tepelne spevnené (polokalené)	3 mm / m
Sklo float tepelne tvrdené (kalené)	3 mm / m
Vzorované sklo	4 mm / m
Vrstvené sklo / zložené zo skla float	2 mm / m
Vrstvené sklo / zložené s min. 1 kaleným, alebo polokaleným sklom, a sklo protipožiarne	3 mm / m
Maximálny miestny priehyb, tzv. valčeková vlna v ploche skla	
Sklo float tepelne spevnené (polokalené)	0,3 mm / 300 mm
Sklo float tepelne tvrdené (kalené)	0,3 mm / 300 mm
Vzorované sklo	0,5 mm / 300 mm
Maximálna nájazdová a výjazdová vlna (na hrane skla)	
Sklo float tepelne spevnené (polokalené)	0,3 mm / 300 mm
Sklo float tepelne tvrdené (kalené)	0,3 mm / 300 mm
Vzorované sklo	0,5 mm / 300 mm

Pre izolačné sklá nie je parameter celkového priehybu definovaný a nevyhodnocuje sa. Vždy sa posudzuje priehyb jednotlivých tabúľ skla, prípadne vrstveného skla.

3.4.2 Značenie tepelne spracovaných skiel - pečiatky

Všetky tepelne opracované sklá určené na stavebné účely musia byť označené pečiatkou s číslom normy a identifikáciou výrobcu.


Podľa konkrétnej normy tepelného spracovania a prípadného HST testu sú potom pečiatky na sklách identifikované nasledujúcim spôsobom: EN 12150-1 pre sklo tepelne tvrdené, EN 1863-1 pre sklo tepelne spevnené a EN 14179-1 pre sklo tepelne tvrdené, ktoré prešlo Heat soak testom .

Sklá dodané závozom AGC Processing Teplice a.s. sú označené štandardnou čiernou textovou pečiatkou s výškou textu 2,4 mm, umiestnenou pri hrane skla tak, že po zložení do izolačného skla nie je pečiatka viditeľná.

V prípade požiadavky na umiestnenie pečiatky do priehľadu sa použije okrúhla pečiatka s priemerom 20 mm, v čiernej farbe.

KVALITÁTVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Štandardné tolerancie pre pozíciu pečiatky sú ± 3 mm.

Textová pečiatka u hrany skla / štandardné značenie	Guľatá pečiatka v priehľade / len na vyžiadanie
<p>AGC PT EN1863-111-8081NE TP CGA</p> <p>AGC PT EN12150-111-02121NE TP CGA</p> <p>AGC PT EN14179-111-01141NE TP CGA</p>	

Aktuálne pečiatky z ostatných závodov AGC sú k nahliadnutiu na vyžiadanie.

3.4.3 Vrstvené sklo – tolerancia defektov vrstvenia

Tolerancia pre vrstvené sklo uvedené v tabuľke nižšie platí ako pre vrstvené sklo samostatné tak aj pre vrstvené sklo zložené do izolačného skla.

Pokiaľ nie je zákazníkom v objednávke špecifikované inak, vždy platí tolerancia pre sklo so zarámovanými hranami.

Prípustné chyby vrstveného skla		
Chyba / pozícia	Zarámované hrany	Nezarámované hrany
Bublinky, nedolepky v obvodovej zóne (R zóna podľa 2.1.1)	Do priemeru 5 mm alebo do 5% obvodovej plochy	Prípustné, pokiaľ nie sú vizuálne rušivé pri kontrole podľa kapitoly 2.1
Zábeh fólie pri hrane	Maximálne 2 mm bez obmedzenia dĺžky	
Bublinky, nedolepky v okrajovej (E) a centrálnej zóne (M)	Tolerancia podľa kapitoly 2.1.2	
Bublinky, nedolepky okolo otvoru	Maximálne 15 mm od hrany v dĺžke do 5 mm – bez obmedzenia	

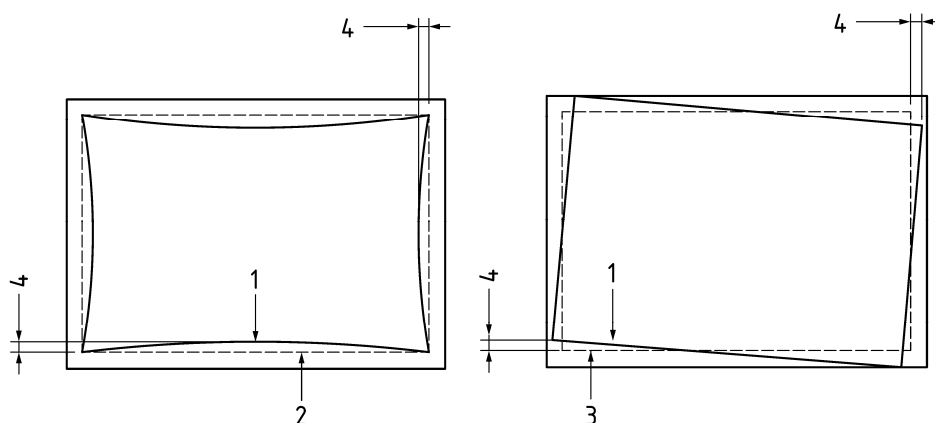
3.5 Špecifické parametre izolačných skiel

3.5.1 Tolerancia priamosti dištančného prvku

Pri izolačných dvojsklách je tolerancia priamosti dištančného prvku 4 mm až do dĺžky 3,5m a 6 mm pre väčšie dĺžky. Prípustná odchýlka dištančného prvku (prvkov) voči priamej rovnobežnej hrane skla alebo ďalším dištančným prvkom (napr. v trojsklách) je 3mm až do dĺžky 2,5 m. Pre väčšie dĺžky hrany je prípustná odchýlka 6 mm.

Tolerancia dištančného rámika		
Typ izolačného skla	Priamosť A / Rovnobežnosť B	Rozmer hrany izolačného skla
Dvojsklo	4 mm	≤ 3500 mm
	6 mm	> 3500 mm
Trojsklo	3 mm	≤ 2500 mm
	6 mm	> 2500 mm

Príklady odchýlky dištančného prvku



Legenda

- 1 dištančný prvok
- 2 teoretický tvar dištančného prvku
- 3 teoretická poloha dištančného prvku
- 4 odchýlka

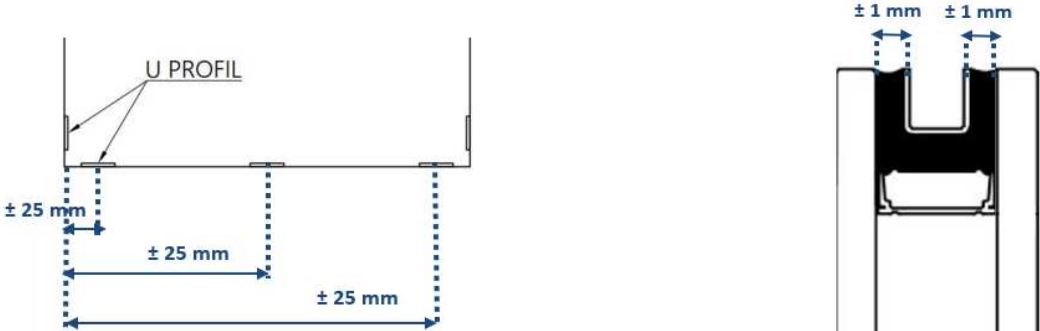
3.5.2 Parametre tmelenia primárnym a sekundárnym tmelom

Základnou požiadavkou na tmelenie primárnym a sekundárnym tmelom je zachovanie funkčných vlastností izolačného skla. V záujme garancie funkčných vlastností má spoločnosť AGC definované tolerancie pre kvalitu tmelenia uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Posudzovanie vizuálnych parametrov tmelenia nie je bežným štandardom a je potrebné takúto požiadavku špecifikovať v objednávke. Ide predovšetkým o štrukturálne zasklenie, kedy sú hrany izolačného skla viditeľné po celom obvode. Štandardné zapustenie dištančného rámika je pre použitie polyuretánu a polysulfidu 4mm, pre zapustenie s použitím silikónu ako sekundárneho tmelu potom platí 6mm. Iné výšky zapustenia vždy závisia od dohody medzi AGC a odberateľom.

Parametre kvality pre tmelenie	
Zapustenie spodnej hrany rámika	± 2,0 mm
Výška primárneho tmelu (butylu) po rozlisovaní	minimálne 3 mm, za určitých okolností je možné tolerovať 3 - 1mm, avšak prerušenie butylu je neprípustné
Butyl v zornom poli (od rámika do skla)	maximálne 2 mm
Nespojenie butylu a vonkajšieho tmelu (vzduchová inklúzia)	šírka ≤ 1 mm – neobmedzene po celom obvode
	1 mm < šírka ≤ 2 mm – v dĺžke max. 100 mm
	šírka > 2 mm - neprípustné
Výška sekundárneho tmelu voči hrane izolačného skla	± 2,0 mm
Tolerancia umiestnenia mriežky voči hrane izolačného skla (umiestnenie jednotlivej mriežky)	± 3 mm
Chyby na rámiku (na 1 ks IZ skla) - voľné častice, nečistoty alebo pevné škvry	max. 4 ks , každý max. do ø 1 mm
Vysypané molekulové sito – voľné častice na dištančnom rámiku v dutine IZ skla	povolené do max. počtu 10 ks na 1bm hrany skla

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

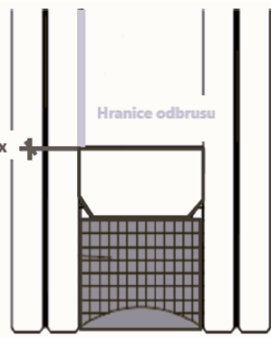
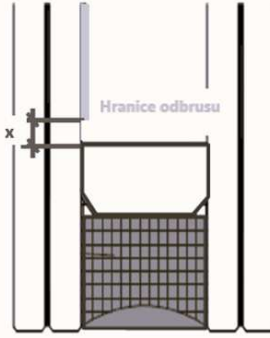
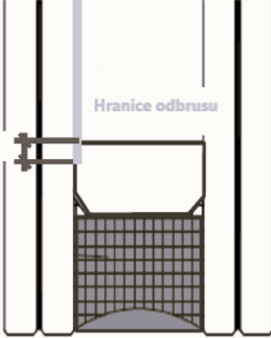
Tolerancie pre umiestnenie U-profilov do vonkajšieho tmelu (detail nižšie na obrázku)	
Pozícia U-profilu / posunutie po obvode	± 25 mm
Umiestnenie U-profilu vo vnútri komory	$\pm 1,0$ mm (súčasne musí byť zachovaná minimálna vzdialenosť ku sklu 3 mm aspoň na jednej strane)
	

3.5.3 Sklá s povlakom

Pri výrobe izolačných skiel z dôvodu zachovania funkčných vlastností je potrebné odbrúsiť pokovenie pozdĺž hrany skla tak, aby sekundárny tmel nezasahoval na plochu skla s pokovením. Z dôvodu možnej variability rozmerových veličín počas spracovania a výroby izolačného skla, môže pri nanosení rámika s primárnym tmelom na sklo dochádzať k farebným efektom, a to v závislosti od toho, do akej miery primárny tmel zasahuje na pokovenú vrstvu alebo na odbrúsenú plochu.

Tieto efekty potom vystupujú na skle v podobe bielej alebo farebnej linky, pričom cieľom je tieto efekty minimalizovať. Avšak v dôsledku vyššie popísaných skutočností nemôže spoločnosť AGC garantovať konštantnú pozíciu rámčeka pozdĺž celého obvodu skla, naopak v rohoch a 150 mm okolo rohov je nutné počítať ešte s výraznejšou variabilitou.

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

Príklady vzniku farebných efektov po odbrúsení pokovenia		
		
x = 0 mm, na skle nie je žiadna biela ani farebná linka	Viditeľná výrazná biela linka o výške x mm	Viditeľná výrazná farebná linka (obvykle modrá) o výške x mm

3.5.4 Protipožiarne izolačné sklá

S protipožiarne sklom je pri montáži nutné zaobchádzať obzvlášť opatrne. Proti prenikaniu vlhkosti je chránené alumíniovou lepiacou páskou. Pri montáži izolačných skiel s protipožiarne sklom je nutné dbať na správnu orientáciu exteriér / interiér. Sklá sú vždy označené príslušným štítkom.

Preto spoločnosť AGC upozorňuje na ďalšie možné vady, ktoré nemôžu byť predmetom reklamácie:

- Poškodenie ochrannej lepiacej pásky, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou výrobku
- Nedodržanie teplotného rozpätia medzi - 40 °C a 50 °C
- Prienik vody k hrane protipožiarneho skla
- Nesprávna orientácia izolačného skla pri zasklení – vystavenie protipožiarneho skla dlhodobému slnečnému a UV žiareniu.
- Zámena pozície definovanej spodnej hrany izolačného skla s Pyrobelom T pri zasklení – pri nedodržaní požadovanej orientácie spodnej hrany skla sa dovnútra skla môže dostať vzduch zapríčiňujúci tvorbu bublín v géle

4 VLASTNOSTI SKIEL VŠEOBECNE

4.1 Optické a vizuálne vlastnosti skiel

- a) **Prírodná farba číreho skla:** číre sklo má veľmi slabo zelený vzhľad, obzvlášť na hranách stáva zreteľnejším, ak má sklo väčšiu hrúbku
- b) **Tepelne tvrdené a tepelne tvrdené sklo s Heat soak testom:** mechanické vlastnosti tepelne tvrdeného 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 náhlym zmenám teploty v oboch smeroch a rozdielu teploty až do 200K.
- c) **Tepelne spevnené sklo:** mechanické vlastnosti tepelne spevneného sodnovápenatokremičitého skla sa nemenia pri postupnom zahrievaní najmenej do 200 °C a nie sú ovplyvnené pri teplotách pod bodom mrazu. Tepelne spevnené sodnovápenatokremičité sklo je schopné odolať náhlym zmenám teploty v oboch smeroch a rozdielu teploty až do 100 K.
- d) **Samovoľná explózia tepelne tvrdeného sodnovápenatokremičitého bezpečnostného skla:** prítomnosť inklúzie NiS (sulfidu niklu) je inherentnou vlastnosťou tepelne tvrdeného skla a môže viesť k samovoľnej explózii skla. Výrobca nenesie zodpovednosť za škody spôsobené touto vlastnosťou tepelne spracovaného skla. Samovoľnú explóziu skla je možné minimalizovať vykonaním Heat Soak testu – (HST test = prehrievané tepelne tvrdené sklo)
- e) **Optická deformácia:** jav tepelne opracovaného skla, dochádza k povrchovej deformácii skla viditeľnej v odraze spolu s drobnými otlčkami (otlakmi) do povrchu skla.
- f) **Anizotropia:** pri procese tvrdenia sa tvoria plochy s rozdielnym napätím v priereze skla. Pokiaľ je tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo prehliadané v polarizovanom svetle, javia sa plochy napätia ako sfarbené zóny, známe niekedy ako „leopardie škvrny“. Polarizované svetlo sa vyskytuje aj v normálnom dennom svetle. Dvojlomový efekt je viac znateľný pri pohľade pod ostrým uhlom.

4.2 Vizuálne aspekty izolačných skiel

Na povrchu skla sa môžu objaviť určité fyzikálne javy, ktoré by nemali byť brané do úvahy pri hodnotení kvality obrazu. Nie sú považované za vady.

a) Vlastná farba

Rozdiely vo farebnom dojme môžu byť spôsobené obsahom oxidov železa v skle, procesom nanášania povlaku, samotným povlakom, kolísaním hrúbky skla a konštrukciou izolačného skla a nemožno im zabrániť.

b) Rozdiely vo farbe izolačného skla

Fasády vyrobené z izolačných skiel obsahujúcich sklo s povlakom môžu mať rôzne odtiene rovnakej farby, čo je účinok, ktorý môže byť zosilnený pri pozorovaní pod uhlom. Možné príčiny rozdielu vo farbe zahŕňajú nepatrné zmeny farby substrátu, na ktorý sa povlak aplikuje, a nepatrné zmeny hrúbky samotného povlaku.

Objektívne posúdenie farebných rozdielov je možné vykonať podľa normy ISO 11479-2

c) Brewsterove pásy – interferenčné sfarbenie

Pokiaľ povrchy tabule skla vykazujú takmer dokonalú rovnobežnosť a akosť povrchov je vysoká, objavuje sa u izolačných skiel interferenčné sfarbenie. Ide o pásy premenlivej farby ako výsledok rozkladu svetelného spektra. Pokiaľ je zdrojom svetla slnka, menia sa farby od červenej po modrú. Tento jav nie je chybou, ide o jav vyplývajúci z konštrukcie izolačného skla.

d) Newtonove prstence

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

e) Sfarbenie skla z dôvodu rozdielneho napätia v priereze skla

Niektoré spracované sklá vykazujú tiež sfarbenie charakteristické pre výrobok, ktorý bol tvrdený alebo tepelne spevnený vid' EN 12150-1 alebo EN 1863-1. **Tento jav nie je chybou skla.**

f) Klimatické zaťaženie

Plyn, ktorým sa naplňajú izolačné sklá si zachová úroveň atmosférického tlaku v deň výroby. A keďže jednotka izolačného skla je hermeticky uzavretá z dôvodu neprenikania vlhkosti, zmenou atmosférického tlaku v mieste inštalácie nastáva na jednotke izolačného skla buď prepadnutie, alebo vydutie jednotlivých tabúľ skla.

Atmosférický tlak je parameter, ktorý nie je možné ovplyvniť ako pri výrobe, tak v mieste montáže a prirodzene s nadmorskou výškou klesá a jeho úroveň sa neustále mení. Rovnako riziko výskytu klimatického zaťaženia s nadmorskou výškou rastie. Pri súčasnom pôsobení ďalších faktorov, ako je teplo zo slnka a nárazy vetra a náhla zmena atmosférického tlaku, tak môžu spôsobiť neprimerané klimatické zaťaženie a sklo praskne.

Preto odporúčame našim zákazníkom, aby nás vždy vopred informovali o montáži izolačných skiel v nadmorskej výške nad 700 m.n.m.

Ďalším faktorom, ktorý ovplyvňuje riziko samovoľného prasknutia skla vplyvom klimatického zaťaženia je pomer strán zasklenia. S rastúcim pomerom strán sa riziko zvyšuje. Pomer strán, kedy už nastáva riziko samovoľného prasknutia je 1:4.

Samotná dĺžka kratšej hrany má tiež vplyv na klimatické zaťaženie. V prípade, že izolačné dvojsklo má kratšiu stranu menšiu ako 500mm a izolačné trojsklo má kratšiu stranu menšiu ako 700mm hrozí opäť zvýšené riziko klimatického šoku.

Jedným z ďalších faktorov je hrúbka použitého dištančného rámika. V prípade, že je v izolačnom zasklení použitý dištančný rámik s hrúbkou 16mm a viac, dochádza pri klimatickom zaťažení k rozpínaniu použitého inertného plynu vo vnútri dutiny a tým aj k zaťaženiu na samotnú sklovinu až do chvíle, keď sklo praskne.

Samotný klimatický lom nastane v prípade kombinácie niekoľkých z vyššie uvedených faktorov.

Existuje niekoľko možností na zníženie rizika klimatického zaťaženia. V prvom rade je možné eliminovať vyššie uvedené riziká na čo najmenší počet, Ďalším riešením je použitie tepelne spracovaného skla.

Ako ďalšie možné riešenie sa v izolačných sklách používa ventil na vyrovnávanie tlaku. Tento ventil sa inštaluje priamo pri výrobe izolačného skla. Ide o kovový ventil so zabudovanou špeciálnou membránou. Špeciálne zloženie zabráni, že sa v medzisklenom priestore nahromadia vodné pary, ktoré spôsobujú orosenie alebo poškodzujú pokovované nízkoemisívne vrstvy. Vďaka permanentnej zábrane tlaku si udržuje izolačné sklo dlhodobu svoju funkciu a kvalitu. U takto vyrobených skiel sa medziskelná dutina nevyplňa inertným plynom (Argónom alebo Kryptonom), ktorý by v čase používania skla z komory unikol. Deklarované parametre izolačného skla sa teda stanovujú ako izolačné sklo so 100% vzduchu v

KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

medziskelnej dutine. Ekvivalentným riešením pri vyšších nadmorských výškach je vykonať vyrovnanie tlaku v izolačných sklách v mieste inštalácie technikom AGC. Deklarované parametre izolačného skla sa stanovujú rovnako, ako pri použití ventilu na vyrovnanie tlaku ako izolačné sklo so 100% vzduchu v medziskelnej dutine

g) Priehyb skla vplyvom kolísania teploty a barometrického tlaku

Kolísanie teploty v dutine naplnenej vzduchom alebo plynom a kolísanie barometrického tlaku atmosféry a nadmorskej výšky spôsobí zmrštenie alebo rozpínanie vzduchu alebo plynu v dutine a následne dôjde k priehybom tabúľ skla, prejavujúcich sa skreslením odrazeného obrazu. Tieto priehyby, ktorým nejde predchádzať, vykazujú v priebehu času kolísanie. Veľkosť záleží čiastočne na tuhosti a veľkosti tabúľ skla, a tiež na šírke dutiny. Tieto priehyby znižujú významne malé rozmery, sklá veľkej hrúbky alebo malé dutiny. **Tento jav nie je chybou skla.**

h) Kondenzácia na vonkajších plochách

Vonkajšia kondenzácia na izolačných sklách sa môže objaviť ako vo vnútri tak zvonku budovy. Pokiaľ nastane vo vnútri budovy, ide väčšinou o vysokú vlhkosť v miestnosti, spoločne s nízkou vonkajšou teplotou. Kuchyne, kúpeľne a iné priestory s vysokou vlhkosťou sú obzvlášť citlivé. Pokiaľ nastane zvonku stavby, ide o kondenzáciu spôsobenú nočnou stratou tepla vonkajšieho povrchu skla vyžiareného infračerveným žiarením voči jasnej oblohe, spoločne s vysokou vlhkosťou vonkajšej atmosféry, ale nie dažďom. Tieto javy **nie sú chybou izolačného skla**, sú spôsobené atmosférickými podmienkami.

i) Prírodná farba číreho skla

Číre sklo má veľmi slabo zelený vzhľad, najmä na hranách. Stáva sa zreteľnejším, ak má sklo väčšiu hrúbku. **Tento jav nie je chybou skla.**

Spoločnosť AGC taktiež upozorňuje na ďalšie možné vady, ktoré nie sú predmetom reklamácie:

j) 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 pri jeho spracovaní (rezanie, brúsenie), nemohlo by byť jeho spracovanie úspešné. Prasklina v skle môže byť uznaná ako reklamácia až po technickom posúdení.

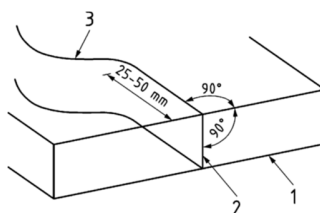
KVALITATÍVNA ŠPECIFIKÁCIA VÝROBKU

k) Drnčanie mriežok v medzisklenom priestore

Z dôvodu kolísania teplôt dochádza k zmenám dĺžky medziokenných priečok, a tým dochádza ku klepavým zvukom, ktorým nemožno nikdy dokonale zabrániť, z tohto dôvodu nejde o záručnú vadu.

l) Termálny šok

Samovoľný jav, ktorý môže viesť až k prasknutiu skla bez viditeľných vonkajších príčin. Termálny šok je charakteristický svojim lomom na skle (viď obr. nižšie). Lom (3) je obvykle vedený z hrany skla (1) a je kolmý na hranu skla.



POZNÁMKA:

Veľkosť tepelného namáhania v sklenenej tabuli závisí od teplotného rozdielu medzi najteplejšou časťou (často strednou časťou, ktorá prijíma slnečné žiarenie) a najchladnejšou časťou (často v blízkosti okrajov a blízko rámu). Na sklo dopadajúce slnečné žiarenie absorbuje teplo a tým má tendenciu rozpínať sklo, čo spôsobuje ťahové napätie na chladnejšom okraji skla. To môže spôsobiť šírenie miestnej trhliny, čo vedie k prasknutiu samotného skla. Prítomnosť defektov na okraji sklenených tabúlí a následne stupeň povrchovej úpravy samotnej hrany ovplyvňujú odolnosť proti tepelnému lomu. Pevnosť hrany je možné vypočítať podľa rôzneho stupňa povrchovej úpravy.

Podstatne vyššie riziko termálneho šoku hrozí u skiel chladených (už pri tepelnom rozdieli cca. 35 °C), než u skiel tepelne spevnených (pri tepelnom rozdieli cca. 100 °C) a skiel tepelne tvrdených (pri tepelnom rozdieli cca. 200°C).

Za rizikové je nutné považovať olepovanie skiel rôznymi fóliami, čiastočné zatienenie skiel rôznymi predmetmi, ako napr. tmavý nábytok, napoly stiahnuté žalúzie, závesy atď. Rovnako je potrebné predchádzať situáciám brániacim voľnému prúdeniu vzduchu medzi sklom a zvyškom miestnosti. Posudzovanie rizík výskytu tepelného namáhania musí vykonať projektant.

m) Zmäčavosť izolačného skla

Zmäčavosť povrchu vonkajšej strany izolačného skla môže byť rozdielna, napr. kvôli odtlačku valcov, prstov, etikiet, vyhladzovacím prostriedkom a pod. Pri vlhkom povrchu skla spôsobenom rosením, dažďom alebo vodou pri čistení, sa môže rozdielna zmáčavosť stať viditeľnou.