

Smernica CLIMALIT

na posudzovanie vizuálnej kvality izolačných skiel


SAINT-GOBAIN

SGGCLIMALIT[®]

SGGCLIMAPLUS[®]

SGGCLIMATOP[®]

1 Všeobecne

Táto smernica platí pre posudzovanie vizuálnej kvality izolačných skiel z plaveného skla pre stavebníctvo. Toto posudzovanie prebieha podľa nižšie popísaných skúšobných zásad a pomocou prípustných hodnôt. Hodnotí sa ostávajúca svetlá plocha v zabudovanom stave.

Izolačné sklá v prevedení s povlakovanými sklami, farbenými v hmote, nepriehľadnými vrstvami, príp. s vrstvenými alebo tepelne tvrdenými sklami (tepelne tvrdené sklo, tepelne spevnené sklo) sa takisto môžu posudzovať podľa nižšie uvedenej tabuľky.

Táto smernica platí len obmedzene pre sklá v zvláštnom prevedení, ako napr. sklo s prvkami zabudovanými do medzisklenej dutiny alebo do spoja, pre jednotky skla s použitým vzorovaným sklom, pre zasklenia odolné proti vlámaniu a protipožiarne zasklenia. Tieto produkty je nutné posudzovať v závislosti na použitých materiáloch, výrobných postupoch a príslušných upozorneniach výrobcu.

Posudzovanie vizuálnej kvality hrán sklárskych výrobkov nie je predmetom tejto smernice. Pri konštrukciách, ktoré sú zarámované na všetkých stranách, odpadá pri nezarámovaných hranách kritérium pre hodnotenie – oblasť drážky. Plánovaný účel použitia je nutné uviesť v objednávke.

Pre pozorovanie skiel na fasádach pri posudzovaní zovňajšku by sa mali dohodnúť zvláštne podmienky.

2 Skúšanie

Všeobecne je pri posudzovaní nedostatkov rozhodujúca priehľadnosť tabule, t.j. pozorovanie pozadia a nie výhľad. Okolnosti, za ktorých sa nedostatky prejavujú, nesmú byť umelo vytvárané.

Chyby $\leq 0,5$ mm sa nezohľadňujú. Rušivé polia nesmú byť väčšie ako 3 mm. Preskúšanie jednotiek zasklenia podľa tabuľky sa vykonáva zo vzdialenosti cca 1 m od pozorovaného povrchu pod uhlom pozorovania, ktorý zodpovedá všeobecnému používaniu v miestnosti. Skúša sa pri difúznom dennom svetle (napr. pri zamračenej oblohe) bez priameho protisvetla (napr. priame slnečné žiarenie).

Zasklenie vo vnútri priestorov (vnútorné zasklenie) sa posudzuje pri normálnom (rozptýlenom) osvetlení, ktoré sa predpokladá pre užívanie priestoru, a pod uhlom pozorovania najmä kolmo k povrchu.

Pri zasklení, ktoré sa posudzuje zvonka, sa zohľadňuje zvyčajná vzdialenosť pozorovania.

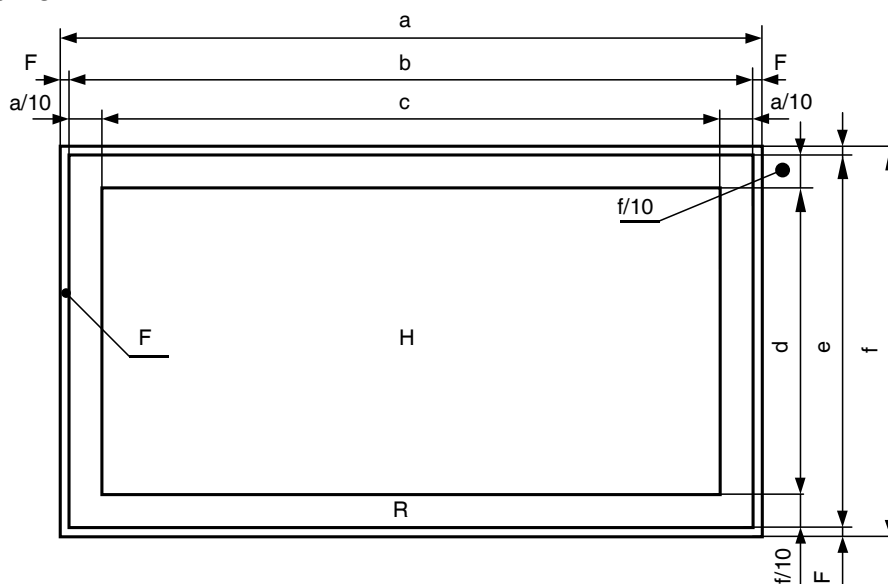
Skúšobné podmienky a vzdialenosti pozorovania sa môžu odlišovať od tých, ktoré sú popísané v normách produktu pre pozorovanie zasklení a nie sú v tejto smernici zohľadnené. Skúšobné podmienky popísané v týchto normách nie je možné často pre objekt dodržať.

2.1 Prijateľné chyby pre vizuálnu kvalitu skla v stavebníctve

Tabuľka prípustných hodnôt je zostavená pre plavené sklo, tepelne tvrdené sklo, tepelne spevnené sklo, vrstvené sklo, sklo bez povlaku alebo s povlakom:

Zóna	Prípustné pre jednotku sú:
F	<ul style="list-style-type: none"> - vonkajšie ploché poškodenia okrajov prípadne mušle, ktoré neovplyvňujú pevnosť skla a neprekračujú šírku okrajového spoja - vnútri ležiace mušle bez voľných črepín, ktoré sú vyplnené tesniacou hmotou - bodové a plošné zbytky ako aj škrabance neobmedzene
R	<p>Uzavreniny, bubliny, body, fľaky, atď.: Plocha tabule $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 ks á $\leq 3 \text{ mm } \emptyset$. Plocha tabule $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 ks á $\leq 3 \text{ mm } \emptyset$ na každý bežný m dĺžky hrany.</p> <p>Zbytky (bodové) v priestore medzi tabuľami: Plocha tabule $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 ks á $\leq 3 \text{ mm } \emptyset$. Plocha tabule $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 ks á $\leq 3 \text{ mm } \emptyset$ na každý bežný m dĺžky hrany.</p> <p>Zbytky (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.</p>
H	<p>Uzavreniny, bubliny, body, fľaky, atď.: Plochy tabule $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 2 ks á $\leq 2 \text{ mm } \emptyset$ Plocha tabule $> 1 \text{ m}^2 \leq 2 \text{ m}^2$: max. 3 ks á $\leq 2 \text{ mm } \emptyset$ Plocha tabule $> 2 \text{ m}^2$: max. 5 ks á $\leq 2 \text{ mm } \emptyset$</p> <p>Škrabance: súčet jednotlivých dĺžok: max. 45 mm – jednotlivé dĺžky max. 15 mm Vlasové škrabance: nie sú dovolené nahromadené.</p>
R+H	<p>Max. počet prípustností ako v zóne R.</p> <p>Uzavreniny, bubliny, body, fľaky atď. $\geq 0,5 < 1,0 \text{ mm}$ sú prípustné bez obmedzenia, okrem nahromadenia.</p> <p>Nahromadenie sa vyskytuje vtedy, keď sa vo vnútri kruhovej plochy s priemerom $\leq 20 \text{ cm}$ vyskytujú najmenej 4 uzavreniny, bubliny, body, fľaky atď.</p>

Obrázok k tabuľke



2.2 Vysvetlivky :

- a) šírka tabule
- b) svetlý rozmer šírky
- c) šírka hlavnej zóny
- d) výška hlavnej zóny
- e) svetlý rozmer výšky
- f) výška tabule

F zóna drážky - šírka 18 mm (žiadne obmedzenia s výnimkou mechanických poškodení hrany)

R okrajová zóna - plocha 10 % príslušnej svetlej miery šírky a výšky (menej prísne hodnotenie)

H hlavná zóna (prísne hodnotenie)

2.2.1 Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostné sklo

1. Početnosť prípustných prvkov v oblasti R a H sa zvyšuje v početnosti na jednotku združeného skla o 50 %.
2. Pri jednotkách skla s nalievanou živicom (Giesshartz) sa môžu vyskytnúť zvlnenia spôsobené výrobou.

2.2.2 Tepelne tvrdené bezpečnostné sklo, tepelne spevnené sklo a tiež vrstvené bezpečnostné sklo zložené z tepelne tvrdeným sklom a tepelne spevneným sklom

1. Miestny priehyb na povrchu skla – okrem tepelne tvrdeného bezpečnostného skla a tepelne spevneného skla so vzorovaným sklom – nesmie prekročiť 0,3 mm so zreteľom na 300 mm meraný úsek.
2. Deformácie vzťahujúce sa na celkovú dĺžku hrany skla – okrem tepelne tvrdeného bezpečnostného skla a tepelne spevneného skla zo vzorovaného skla – nemôžu byť väčšie ako 3 mm na 1000 mm dĺžky hrany skla. Iné, napr. užšie tolerancie na priehyb je nutné dohodnúť vopred. Pri kvadratických formátoch a približných kvadratických formátoch (do 1 : 1,5) a taktiež pri jednotkách s menovitou hrúbkou < 6 mm sa môžu vyskytnúť väčšie deformácie.

3 Všeobecné pokyny

Smernica predstavuje mieru hodnotenia pre vizuálnu kvalitu izolačného skla v stavebníctve. Pri hodnotení zabudovaných izolačných skiel je nutné zásadne vychádzať zo skutočnosti, že okrem vizuálnej kvality je nutné zohľadniť aj podstatné vlastnosti produktu na splnenie jeho funkcie.

Množstvo kombinácií v izolačných sklách nepripúšťa, aby bola predchádzajúca tabuľka neobmedzene použiteľná. Za určitých okolností je potrebné aj celkové posúdenie výrobku. V takýchto prípadoch, napr. pri nepriestrelnom skle sa posudzujú znaky zvláštnych

požiadaviek v závislosti od užívania a situácie zabudovania. Pri posudzovaní určitých znakov treba zohľadniť aj špecifické vlastnosti produktu, napr. :

- vlastnosti umelej hmoty pri vrstvenom skle
- odtlačky valcov pri tvrdenom bezpečnostnom skle, atď.

4. Vlastnosti izolačných skiel

Hodnoty vlastností produktu ako napr. vzduchová nepriezvučnosť, tepelné vlastnosti, priepustnosť a reflexia svetelného žiarenia a charakteristiky solárnej energie, ktoré sú udávané pre príslušné funkcie, sa vzťahujú na skúšobné vzorky podľa príslušných zavedených noriem. Pri iných formátoch a skladbách zasklenia, inom spôsobe zabudovania ako aj vonkajšími vplyvmi sa môžu udávané hodnoty a optické dojmy zmeniť.

4.1. Vlastné zafarbenie

Všetky použité materiály na izolačných sklách majú vlastné zafarbenie podmienené surovinou, ktoré môže byť zreteľnejšie s pribúdajúcou hrúbkou.

4.2. Izolačné sklo s vnútornými mriežkami

Klimatickými vplyvmi (napr. efekt izolačného skla), ako aj pri otrasoch alebo manuálne spôsobenými otrasmi môže dochádzať pri mriežkach ku dočasnému klopkavému zvuku (hrkanie mriežky).

Viditeľné rezy po obrábaní a nepatrné odlúpenie farby v oblasti rezu sú podmienené výrobou.

Odchýlky od pravouhlostí vo vnútri rozdelených polí sa posudzujú so zreteľom na tolerancie výrobku, osadenia a na celkový dojem.

Dôsledkom zmeny dĺžok mriežok v dutine izolačného skla, ktoré sú podmienené teplotou, nemožno prirodzene zabrániť.

4.3. Hodnotenie viditeľnej oblasti okrajového spoja izolačného skla

Vo viditeľnej oblasti okrajového spojenia, a tým mimo svetlej plochy skla, môžu byť pri izolačných sklách rozoznateľné na skle a na dištančnom rámmiku charakteristické znaky z výroby.

4.4. Poškodenie vonkajších plôch

Pri mechanickom alebo chemickom poškodení vonkajších plôch, ktorá sa zistí až po zabudovaní, je potrebné určiť príčinu. Takéto chyby možno posudzovať aj podľa tabuľky, inak platia okrem iného nasledovné normy a smernice:

STN EN 572 - 2 až 6 a 8	Sklo v stavebníctve. Základné sodnovápenatokremičité výrobky zo skla.
STN EN 1096 - 1	Sklo v stavebníctve. Sklo s povlakom.
STN EN 1863 - 1	Sklo v stavebníctve. Tepelne spevnené sodnovápenatokremičité sklo.
STN EN 12150 - 1	Sklo v stavebníctve. Tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo.
STN EN ISO 12543 - 6	Sklo v stavebníctve. Vrstvené a vrstvené bezpečnostné sklo.
STN EN 14179 - 1	Sklo v stavebníctve. Prehrievané tepelne tvrdené sodnovápenatokremičité bezpečnostné sklo.

a iné príslušné smernice, montážne návody a predpisy.

4.5. Fyzikálne javy

Z posudzovania vizuálnej kvality sú vylúčené fyzikálne javy, ktorým sa nedá zabrániť a ktoré sa prejavujú na svetlej ploche ako:

- Interferenčné javy
- Efekt izolačného skla
- Anizotropia pri tepelne tvrdenom skle
- Kondenzácia na vonkajších plochách (tvorba kondenzovanej vody)
- Rozdielna zmáčavosť povrchu vlhkého skla

4.6. Vysvetlenie pojmov fyzikálnych znakov

4.6.1. Interferenčné javy

Pri izolačnom skle z plaveného skla sa môžu vyskytovať interferencie vo forme spektrálnych farieb. Optické interferencie sú charakteristické javy prekladania dvoch alebo viacerých svetelných vln pri stretnutí na jednom svetelnom bode. Vyznačujú sa viac alebo menej silnými farebnými zónami, ktoré menia svoju polohu tlakom na tabuľu. Tento fyzikálny efekt sa zosilňuje rovinnou rovnobežnosťou (planparalelnosťou) povrchov skla. Táto planárna paralelita zabezpečuje priehľadnosť bez skreslenia. Interferenčné javy vznikajú náhodou a nedajú sa ovplyvniť.

4.6.2. Efekt izolačného skla

Izolačné sklo má okrajovým spojom uzavretý objem vzduchu (plynu), ktorého stav je v podstate určený barometrickým tlakom vzduchu, výškou miesta výroby nad normálovou nulou (NN), ako aj teplotou vzduchu v čase a mieste výroby. Zabudovaním izolačného skla v iných výškových polohách pri zmenách teploty a kolísaní barometrického tlaku vzduchu (vysoký a nízky tlak) vznikajú konkávne alebo konvexné vychýlenia jednotlivých tabúľ a tým aj optické skreslenia.

Aj viacnásobné zrkadlenia sa môžu vyskytnúť rozdielne silno na povrchoch izolačných skiel.

Výraznejšie môžu byť viditeľné tieto zrkadlové obrazy vtedy, keď je napr. pozadie zasklenia tmavé, alebo keď sú tabule povlakované.

Tento jav je fyzikálna zákonitosť všetkých jednotiek izolačného skla.

4.6.3. Anizotropia

Anizotropie vznikajú pri sklách, ktoré boli tepelne spracované. Vyplývajú z rozdielneho vnútorného napätia. Pri polarizovanom svetle a/alebo pri pozorovaní cez polarizované sklá je možné vnímať kruhy alebo pruhy tmavých farieb v závislosti od uhla pohľadu.

Polarizované svetlo existuje v normálnom dennom svetle. Veľkosť polarizácie závisí na počasí a na stave slnečného žiarenia. Dvojité lom sa prejavuje silnejšie pod šikmým uhlom pohľadu alebo aj na plochách skla, ktoré sú v rohoch spojené.

4.6.4. Kondenzácia na vonkajších plochách (tvorba kondenzovanej vody)

Za určitých predpokladov sa môže tvoriť kondenzovaná voda aj pri izolačnom skle na vonkajších povrchových plochách skla z exteriérovej alebo interiérovej strany.

Vytváranie kondenzovanej vody na povrchu tabule skla na strane do miestnosti je určené hodnotou " U_g ", vzdušnou vlhkosťou, prúdením vzduchu, vnútornou a vonkajšou teplotou. Tvorba kondenzovanej vody je podporovaná zamedzením cirkulácie vzduchu napr. závesmi, kvetináčmi, žalúziami, podlahovým kúrením, nedostatočným vetraním, nesprávnym umiestnením vyhrievacích telies a pod.

Pri izolačných sklách s vysokou izolačnou schopnosťou sa môže prechodne vytvoriť skondenzovaná voda na vonkajšom povrchu skla, keď je vonkajšia relatívna vlhkosť vzduchu vysoká a teplota vzduchu je vyššia ako je teplota povrchu tabule.

4.6.5. Rozdielna zmáčavosť povrchu vlhkého skla

Rozdielna zmáčavosť povrchu vlhkého skla na vonkajšej strane izolačného skla môže byť viditeľná napr. kvôli odtlačkom prstov, valcov, etikiet, papierových žiliek, vákuových prísaviek, zvýškom tesniacej hmoty, stopami silikónu, leštidlami, antiadhéznymi prostriedkami alebo vplyvom prostredia... Pri vlhkom povrchu skla dôsledkom skondenzovanej vody, dažďa alebo vody pri čistení, sa rozdielna zmáčavosť stáva viditeľnou.