



Průvodce sklářskými výrobky
společnosti Pilkington IGP Sp. z o.o.

Obsah

1. O NSG Group	7
2. O Pilkington IGP Sp. z o.o	9
3. Katalog výrobků	11
3.1 Sluneční ochrana	11
3.2 Tepelná izolace	11
3.3 Požární ochrana	13
3.4 Ochrana proti hluku	13
3.5 Bezpečnost/Ochrana proti napadení	13
3.6 Samočistící funke	14
3.7 Dekorace	14
3.8 Hygiena a zdraví	14
3.9 Speciální aplikace.....	15
4. Formální základy zpracování skla a výroby izolačních skel	16
5. Označení výrobku	17
6. Zpracování skla	20
6.1 Mechanické zpracování hrany skla	20
6.2 Vyřezávání tvarů	21
6.3 Vrtání otvorů	22
6.4 Polohování a omezování výřezů	23
7. Vrstvení	23
7.1 Neprůstředné sklo	24
7.2 Vrstvené sklo pro prosklené podlahy a prosklené schody	25
7.3 Kalené bezpečnostní sklo a tepelně tvrzené sklo	26
7.4 Zkouška Prohřívaneho tepelně tvrzeného skla (Heat Soak Test)	27
8. Sítotiskové sklo a smaltované sklo	28
8.1 Pokyny pro hodnocení vizuální kvality smaltovaného a sítotiskového skla vyráběného společností Pilkington IGP Sp. z o.o	29
8.2 Posouzení skla	30
8.3 Přijatelné vady viditelné při vizuálním hodnocení kvality smaltovaného a sítotiskového skla	30
8.4 Posouzení barev	31
8.5 Obecné poznámky	31
9. Souhrn tolerancí pro skleněné formáty, tvrzené sklo, tepelně tvrzené sklo, tvrzené tepelně prohřívané sklo, vrstvené sklo.....	32
9.1 Skleněné formáty bez zpracování okrajů	32
9.2 Tvrzené sklo, tepelně tvrzené sklo nebo tvrzené tepelně prohřívané sklo	33
9.3 Vrstvené sklo (lamináty)	34
10. Izolační skla	36
10.1 Izolační skla s meziskelními žaluziemi	38
10.2 Distanční rámečky, druhy	41
10.3 Mřížky	41
10.4 Pokyny pro použití mřížek v izolačních skel	43
10.5 Plyny	43
10.6 Těsnící směsi	44

10.7	Zasklení se strukturálním tmelem	44
10.8	Izolační skla určené pro použití v horských oblastech	47
10.9	Tvrzené a tepelně zpevněné sklo	48
10.10	Průhyb skla v důsledku změn teploty a atmosférického tlaku	48
10.11	Mechanické praskliny	49
10.12	Tepelné praskliny	49
10.13	Standardní limity velikosti pro izolační skla	51
11.	Přípustné tolerance rozměrů a tloušťky izolačních skel	52
12.	Protipožární izolační skla	52
12.1	Výrobky v nabídce	53
12.2	Kódování protipožárních skel	53
12.3	Pokyny pro přepravu, montáž a skladování protipožárního skla	54
12.4	Montáž skel Pilkington Pyrostop [®] nebo Pilkington Pyrodur [®]	55
13.	Mytí a čištění izolačních skel dodávaných společnostmi Pilkington IGP	55
13.1	Mytí a manipulace se samočisticím sklem	56
13.2	Mytí skla na staveništi	57
14.	Chování na stavbě	57
15.	Balení skel	58
15.1	Balení - kovové stojany	58
15.2	Balení - dřevěné balení	60
15.3	Umístění a zajištění skla na stojanech	61
15.4	Vykládání	62
15.5	Přepravní doklady a příjem zboží	62
16.	Příloha č. 1: Všeobecné záruční podmínky pro standardní izolační skla.....	63
17.	Příloha č. 2: Standardy provedení skel Pilkington IGP	64
18.	Příloha 3.: Kritéria hodnocení sklářských výrobků	68
19.	Příloha 4.: Informace pro uživatele izolačních skel výroby Pilkington IGP Sp. z o.o.....	72
20.	Příloha 5.: Pokyny pro přepravu, skladování, montáž, použití a údržbu sklářských výrobků	73
21.	Příloha 6: Kritéria hodnocení kvality pro integrované žaluzie ScreenLine[®]	76
22.	Příloha 7.: Informace o možnosti kondenzace vodní páry na vnějších plochách izolačních skel	81
23.	Příloha 8.: Informace o dezinfekci skla	81
24.	Příloha 9.: Informace o službě obalování skla fólií	82
25.	Příloha 10.: Informace pro objednávání sklářských výrobků ze svěřených skel	82
26.	Příloha 11: Informace o specifčnosti dvoukomorových izolačních skel	84
27.	Seznam kontaktů	86

Seznam figur

Výkres 1. Pilkington IGP v Polsku.....	9
Výkres 2. Příklad Prohlášení o vlastnostech.....	16
Výkres 3. Příklady trvalého značení tepelně tvrzeného skla, tepelně zpevněného skla a prohříváného tepelně tvrzeného skla.....	17
Výkres 4. Příklad značení vrstveného skla ve třídě P4A.....	17
Výkres 5. Příklad speciálního značení kaleného skla.....	17
Výkres 6. Příklad výtisku na distančním rámečku izolačního skla.....	18
Výkres 7. Příklad hlavních a bočních nálepek s vysvětlením poskytnutých informací.....	19
Výkres 8. Průřez otvoru.....	22
Výkres 9. Polohování a omezování výřezů.....	23
Výkres 10. Pohled na mřížku lomu z tvrzeného skla, ve které by mohlo dojít k samovolnému rozbití v důsledku inkluze NiS.....	27
Výkres 11. Struktura izolačního skla.....	36
Výkres 12. Nízkoemisní jednodílná izolační jednotka.....	37
Výkres 13. Nízkoemisní dvoudílná izolační jednotka.....	37
Výkres 14. Gumová zátky pro otvor v distančním rámečku.....	47
Výkres 15. Standardní tepelné praskliny.....	49
Výkres 16. Náraz na povrch skla, např. hozením kamene.....	49
Výkres 17. Náraz do rohu.	49
Výkres 18. Náraz na hranu (umístění na kámen nebo kovový prvek).....	49
Výkres 19. Náraz na hranu (náraz na povrch skla, např. náraz kladiva na zasklívací lištu).	50
Výkres 20. Tlak na hranu (např. nesprávné bloky u příliš velké hmotnosti skla).....	50
Výkres 21. Prasklina od povrchového tlaku.....	50
Výkres 22. Nálepka na protipožárních sklech.....	54
Výkres 23. Kovový stojan typ L.....	58
Výkres 24. Kovový stojan typ MEGA/GIGA.....	58
Výkres 25. Kovový stojan typ L patrový.....	59
Výkres 26. Kovový stojan typ A.....	59
Výkres 27. Dřevěný stojan typ L.....	60
Výkres 28. Dřevěná bedna.....	60
Výkres 29. Značení dřevěných regálů	60
Výkres 30. Příklady způsobů balení a zajištění skla na stojanech.....	61
Výkres 31. Příklady způsobů balení a zajištění skla na stojanech.....	62
Výkres 32. Rovnoběžnost spodní lišty.....	76
Výkres 33. Centrální ohyb spodní lišty.	76
Výkres 34. Úhel pohybu lamel.....	78
Výkres 35. Rovnoběžnost lamel.....	78
Výkres 36. Pozorování vad.....	79

Seznam tabulek

Tabulka 1. Druhy zpracování	20
Tabulka 2. Zpracování nepravidelných tvarů	21
Tabulka 3. Pokyny pro umístění otvorů	22
Tabulka 4. Pokyny pro počet vrstev fólie	23
Tabulka 5. Rozměry pro tvrzená laminovaná skla	23
Tabulka 6. Klasifikace vrstveného skla podle EN 12600	24
Tabulka 7. Klasifikace vrstveného skla podle EN 356	24
Tabulka 8. Rozměry pro kalená skla	26
Tabulka 9. Rozměry pro tepelně zpevněná skla	26
Table 10. EN 12600 glass classification	26
Tabulka 11. Rozměry pro HST skla	27
Tabulka 12. Rozměry – smaltování	29
Tabulka 13. Rozměry – síťotisk	29
Tabulka 14. Požadavky na vizuální kvalitu produktů	30
Tabulka 15. Rozměrové tolerance (šířka/výška)	32
Tabulka 16. Vady okrajů – formáty bez zpracování hran	32
Tabulka 17. Celková konvexita, zvlnění z důvodů válečků, zvednutí okraje	33
Tabulka 18. Bodové a lineární vady	33
Tabulka 19. Tolerance průměru otvorů ve skle	33
Tabulka 20. Pokyny pro umístění otvorů	33
Tabulka 21. Rozměrové tolerance (šířka, výška)	34
Tabulka 22. Přípustné vychýlení vrstvených skel	34
Tabulka 23. Přijatelné bodové vady v zorném poli	35
Tabulka 24. Počet přijatelných lineárních vad v zorném poli	35
Tabulka 25. Provedení interiérových a vnějších okenních mřížek	42
Tabulka 26. Používané plyny	43
Tabulka 27. Standardní limity velikosti pro izolační skla	51
Tabulka 28. Přípustné tolerance rozměrů a tloušťky izolačních skel	52
Tabulka 29. Výrobky v nabídce Pilkington IGP	53
Tabulka 30. Přijatelné vady viditelné ze vzdálenosti 2 m v izolačních sklech a jednoduchých formátech	69
Tabulka 31. Přípustné tolerance rozměrů a tloušťky izolačních skel	69
Tabulka 32. Seznam silikonů a montážních lepidel kompatibilních se standardními izolačními skly Pilkington IGP Sp. z o.o. (těsněno polyuretanovými tmely)	72
Tabulka 33. Seznam silikonů a montážních lepidel kompatibilních se standardními izolačními skly Pilkington IGP Sp. z o.o. (těsněno stavebními silikony)	72
Tabulka 34. Úroveň znečištění lamel na konci (t)	80
Tabulka 35. Barva lamely a barevný rozdíl. Barva lamel/Barva znečištění, rozdíl	80
Tabulka 36. Přijatelné odbarvení lamel	80

1. O NSG GROUP

NSG Group je v současné době jedním z největších světových výrobců skla a výrobků ze skla, který působí ve třech hlavních odvětvích: Stavebním, Automobilovém a Nových technologiích.

NSG Group jsou:



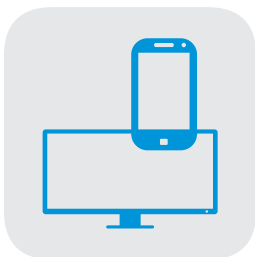
1. Stavební sklo

Divize skla pro stavebnictví dodává výrobky pro architektonické aplikace, solární energii a další příbuzná odvětví.



2. Automotive sklo

Automobilový průmysl obsluhuje trh původního vybavení (OE) a náhradních dílů (AGR).



3. Nové technologie

Odvětví zahrnující rozmanité a složité obchodní a výrobní postupy, jako jsou čočky, optická vlákna pro tiskárny a skenery, specializované skleněné vlákno pro výrobu šňůr používaných v rozvodových řemenech a skleněné vločky.

MISE

Měnit naše okolí a dělat svět lepším.

CÍL

Díky zavedeným inovacím se stát důvěryhodným partnerem ve všech oblastech, kde působíme.

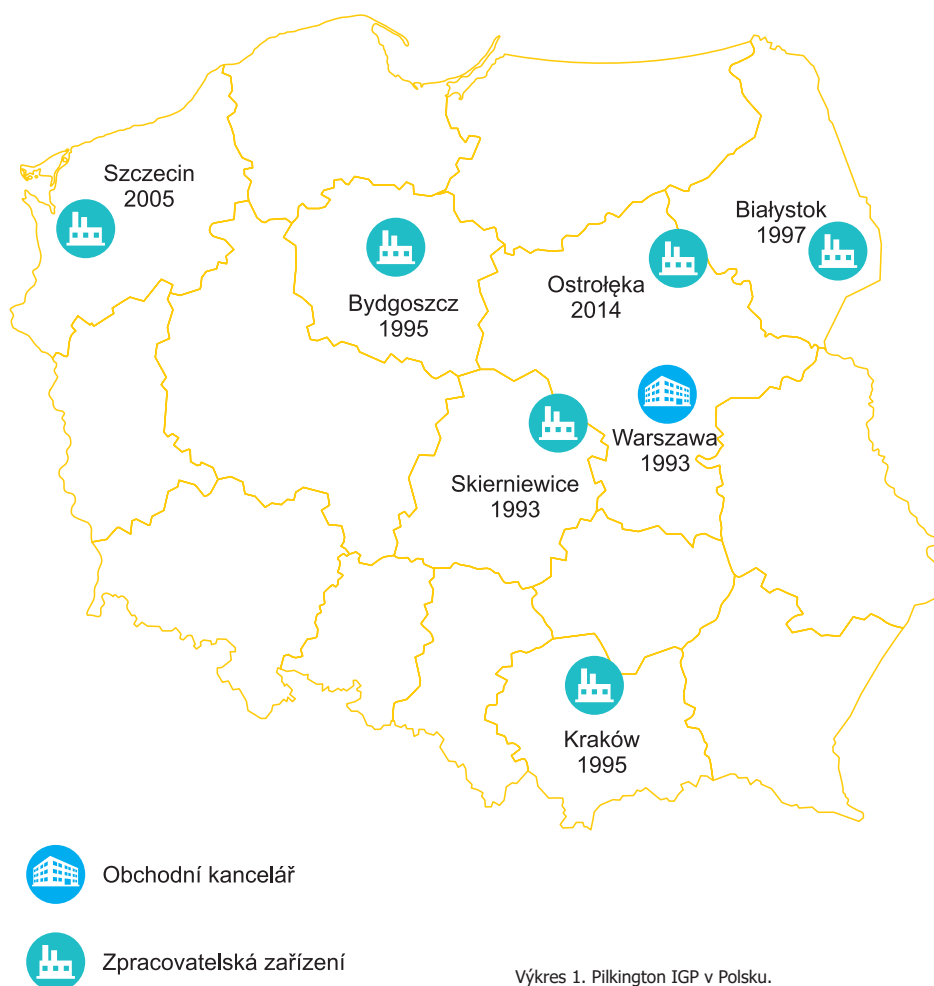
NAŠE HODNOTY

- Vzájemný respekt a uznání potenciálu našich lidí
- Důvěra a čestnost
- Reagování na společenské potřeby
- Ochota jednat
- Otevřenost výzvám a schopnost učit se z chyb
- Neustálé sledování cílů

2. O Pilkington IGP Sp. z o.o.

ZPRACOVATEL SKLA A LÍDR NA TRHU IZOLAČNÍCH SKEL

Historie společnosti sahá až do roku 1991, kdy ve Skierniewicích byla založena společnost IGP S. A., kde o dva roky později začala výroba izolačních skel. V roce 1993 byla ve Varšavě otevřena obchodní kancelář. S rostoucí poptávkou výrobu začínaly nové závody.



Výkres 1. Pilkington IGP v Polsku.

Po téměř třiceti letech činnosti a nepřetržitém investování a rozvoji, dnes Pilkington IGP zaměstnává cca. 1400 zaměstnanců a je jedním z předních zpracovatelů skla a výrobců izolačních skel v Evropě s roční výrobou více než 4 miliony izolačních jednotek. V současné době se společnost skládá ze šesti poboček, které jsou neustále modernizovány, aby postupně zvyšovaly výrobní kapacitu a zároveň zvyšovaly efektivitu a ergonomii práce.

Pilkington IGP vytváří svou konkurenční výhodu tím, že neustále rozšiřuje nabídku výrobků potvrzenou řadou certifikátů. Charakteristickým rysem společnosti je neustálá pozornost věnovaná vývoji a technické podpoře, na kterou se mohou spolehnout všichni zákazníci. Od roku 1999 se na všechny závody vztahuje systém řízení jakosti ISO 9001 a od roku 2001 systém environmentálního řízení ISO 14001. Tyto certifikáty potvrzují neustálou péči o dobrou kvalitu výrobků a vedení procesů v souladu s environmentálními normami při zachování bezpečnosti při práci.

Společnost Pilkington IGP se specializuje na výrobu izolačních skel a další zpracování skla. Kromě výroby izolačních skel Pilkington IGP se zabývá standardním zpracováním, stejně jako výrobou tvrzeného, vrstveného skla včetně neprůstřelného a skla pohlcujícího zvuk, protipožárního skla, smaltovaného a skla se sítotiskem.

Hlavními obchodními partnery Pilkington IGP jsou společnosti z odvětví výroby oken a dodavatelé fasád budov, domácí i zahraniční. Široký sortiment výrobků společnosti se jasně promítá do atraktivity nabídky výrobců oken. Díky pokročilým technologiím mají partneři k dispozici velmi široký a různorodý balíček inovativních výrobků ze skla, který zvyšuje atraktivitu konečného výrobku (oken, dveří a fasád) z pohledu koncového zákazníka. Široký sortiment izolačních skel Pilkington IGP umožňuje výrobcům oken a dodavatelům fasád volně modifikovat parametry oken a vytvářet zasklení dokonale přizpůsobené individuálním požadavkům. V bohatém portfoliu zákazníků jsou také největší společnosti provádějící interiérové zasklení. Díky moderním výrobním linkám dokáží výrobky získat nejvyšší kvalitu s požadovanými parametry.

Pilkington IGP je také předním dodavatelem skla pro architektonické projekty. Mezi velkoformátovými projekty se sklem označeným značkou kvality Pilkington IGP jsou takové impozantní projekty, jako jsou akustické polotunely na trase AK ve Varšavě, Varšavské kancelářské budovy Metropolitan, Aeropark Business Centre, Harmony Office Centre a Platinum Business Park, sídlo Lotos v Gdaňsku atd.

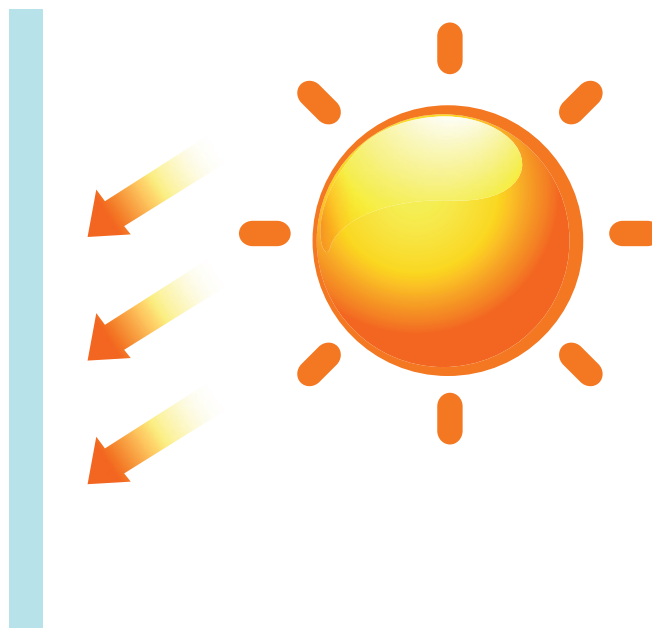
Je to kvalita, která se také skládá z dlouholetých zkušeností, flexibility v přístupu k očekáváním, efektivitu při realizaci prodejního procesu a odborných znalostí, což dělá Pilkington IGP odpovědným obchodním partnerem. Důležitá je spolupráce s projekčními kancelářemi, pomoc při výběru skla ve fázi návrhu, příprava nabídky a po podpisu smlouvy organizace a dohled nad dodávkou.

Z hlediska zkušeností a současných technologických možností je Pilkington IGP silným lídrem v oboru, což se odráží jak ve složení skupiny zákazníků, tak i v realizovaných investicích v Polsku, České republice, Ukrajině, Švédsku, Litvě, Norsku a dalších evropských zemích.

3. Katalog výrobků

3.1 Sluneční ochrana

Sklo Pilkington **Suncool™** je bezbarvé float sklo potažené tenkým povlakem, který propouští velké množství světla a zároveň snižuje propustnost tepelné části slunečního záření. Díky nízkoemisivním vlastnostem povlaku teplo, které se snaží dostat z místnosti ven je odražené zpět dovnitř. Charakteristickým rysem protislunečního skla Pilkington **Suncool™** je, že jeho kapacita propustnosti světla je výrazně vyšší než celková propustnost sluneční energie. Stejně jako jakékoli nízkoemisivní sklo vyrobené off-line (mimo výrobní linku float skla) se Pilkington **Suncool™** musí používat pouze ve formě izolačních skel. Skla Pilkington **Suncool™** jsou k dispozici ve standardní i tvrzené nebo vrstvené verzi. Pilkington **Suncool™** je skupina protislunečních skel s vysokou propustností světla, nízkou propustností sluneční energie a vynikající tepelnou izolací.



3.2 Tepelná izolace

Většina našich výrobků je vyrobena z plaveného skla float, jeho výrobní metoda byla vyvinuta Sirem Alastair Pilkingtonem v roce 1952. V současné době je to standardní metoda používaná ve světě k výrobě vysoce kvalitního skla. Proces, který původně umožnil jen výrobu skla o tloušťce pouhých 6 mm, nyní umožňuje vyrábět sklo o tloušťce 0,4 až 25 mm.

Sklařský kmen složený z důkladně míchaných surovin se roztaví v peci. Tekuté sklo při teplotě cca 1000°C se neustále vylévá z pece do mělké vany s kapalným cínem v atmosféře s kontrolovaným chemickým složením. Sklo teče po cínu a rozlévá se, aby získalo dokonale rovný povrch.

Tloušťka je řízena volbou rychlosti, při které tuhne sklenný pás proudící z vany. Po uvolnění (kontrolovaném chlazení) se vytvoří sklenný pás s dokonale rovnoběžnými povrchy, prakticky bez vad způsobujících zkreslení obrazu pozorovaného přes sklo.

Pilkington **Optifloat™** Clear (Čirý) je obchodní název vysoce kvalitního plaveného skla float. Průhledné se stejnou tloušťkou je zcela bez optických zkreslení, takže je ideální všude tam, kde jsou požadavky na nerušený výhled.

Izolační skla značky Pilkington pod obchodním názvem Pilkington **Insulight™** je moderní a technologicky vyspělý produkt. Vyznačuje se dvoustupňovým těsněním mezi distančním rámečkem a dvěma nebo třemi tabulemi skla, což následně zvyšuje životnost výrobku. Izolační skla se vyrábí v automatizovaných, specializovaných výrobních linkách s použitím komponent nejvyšší kvality. Kontrola kvality v každé fázi výroby zajišťuje vysokou kvalitu konečného produktu. Izolační skla můžou obsahovat jakoukoli konfiguraci skla z širokého sortimentu značky Pilkington, aby byly zajištěny: požární odolnost, bezpečnost a ochrana proti útoku, tepelná izolace, ochrana proti slunci, tepelná izolace a dekorace.

Pilkington **Insulight™** Therm je jedno nebo dvoukomorové izolační sklo vyrobené z čirého skla Pilkington **Optifloat™** a nízkoemisivního skla Pilkington **Optitherm™** S3, Pilkington **Optitherm™** S1A nebo Pilkington **Optitherm™** S3 Pro T. Tato skla se vyznačují zvýšenou tepelnou izolací, zvyšují komfort a snižují fenomén kondenzace páry. Jsou použitelné všude tam, kde je vyžadováno snížení spotřeby energie a omezení tepelných ztrát, a to jak v obydlích a rodinných domech, tak v lehkých obvodových pláštích a fasádách komerčních a veřejných budov. Pilkington **Optitherm™** S3 je neutrální nízkoemisivní sklo, které se vyznačuje vysokou propustností světla a nízkou reflexí světla a nízkým koeficientem prostupu tepla $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Pro aplikace vyžadující získání koeficientu prostupu tepla na úrovni $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ nabízíme sklo Pilkington **Optitherm™** S1A. Tento výrobek zajišťuje zároveň vynikající propustnost světla a barevnou neutralitu. Koeficient prostupu tepla U je měřítkem tepelné izolace. Čím nižší je koeficient přenosu tepla U , tím lepší tepelná izolace.

Dvoukomorové izolační skla Pilkington **Insulight™** Therm Triple pomocí nejnovějšího nízkoemisivního skla Pilkington **Optitherm™** S1 umožňují dosáhnout koeficientu přenosu tepla $U_g 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ (podle EN 673).

Výhody

- Snížení tepelných ztrát a tím i snížené náklady na topení
- Snížení studených oblastí a „studeného průvanu“ od oken, a tedy zvýšení komfortu v místnostech a zvětšení využitelné podlahové plochy
- Vyšší teplota interiérových tabulí zajišťující snížení kondenzace
- Snížení kondenzace na okrajích izolačních skel za pomoci „teplých“ distančních rámečků
- Vysoká propustnost světla
- Umožnění větších okenních ploch u budov díky nízké U -hodnotě ve srovnání s tradičním prosklením
- Možnost kombinace různých typů skla za účelem zvýšení vizuální přitažlivosti, kontrole slunečního svitu, bezpečnosti atd.
- Možnost použití v bytech, rodinných domech, zimních zahradách, na fasádách a závěsových stěnách

3.3 Protipožární ochrana

Moderní budovy v souladu s platnými předpisy by měly zajistit odpovídající úroveň požární bezpečnosti. Ploché plavené sklo float, které se běžně používá ve stavebnictví, je zcela neodolné proti ohni. Praskne při teplotním rozdílu 40°C v jedné tabuli skla. Žádnou bariéru pro oheň nepředstavuje také tzv. bezpečné sklo. Vrstvená tabule praskne tak rychle jako plavené sklo float a rozpadne se při teplotě cca. 250°C, když PVB fólie přestane po roztavení udržovat kusy skla na místě. Tvrzené sklo je odolnější vůči vysokým teplotám, ale ne vyšším než 300-350°C. Pro ochranu osob při požáru a pro zajištění využití únikových cest v budovách je nutné používat skla odolné vůči teplotám 1000°C.

Takovými produkty jsou Pilkington **Pyrodur**[®] a Pilkington **Pyrostop**[®]. V těchto sklech je mezi vrstvami skla gel, který je zcela průhledný, a pěnění pod vlivem silného tepelného záření, čímž vytváří stabilní, neprůhlednou vrstvu oddělující místnost od ohně.

Tato skla byla také testována na odolnost proti nárazu podle EN 12600 a získala nejvyšší třídu bezpečnosti pro vrstvené sklo 1(B)1.

Dalším nabízeným typem skla je monolitické ohnivzdorné sklo Pilkington **Pyroclear**[®], určené pro aplikace vyžadující třídu ochrany E. Toto sklo má také nejvyšší třídu bezpečnosti pro tvrzené sklo 1(C)1.

Celá řada ohnivzdorných tabulí poskytuje zvýšenou úroveň ochrany, měřenou v definovaném časovém období (30, 60, 90, 120 a 180 minut), pokud jde o požární izolaci a požární těsnost nebo pouze požární těsnost v souladu s evropskými normami. Je třeba poznamenat, že protipožární sklo musí být vždy specifikováno jako součást schváleného protipožárního systému a jeho instalaci musí provést odborník.

3.4 Ochrana proti hluku

Sklo pohlcující zvuk je produkt, který se v posledních letech stále více používá. Sortiment skel pohlcujících zvuk se zvýšenými parametry redukce hluku splňuje rostoucí poptávku po ochraně proti hluku. Sklo Pilkington **Optiphon**[™] je bezpečné vrstvené sklo pohlcující zvuk, které umožňuje kombinovat vysoké parametry zvukové izolace s bezpečnostními požadavky. Specifičnost tabulí skupiny Pilkington **Optiphon**[™] umožňuje dosáhnout vysokého indexu zvukové izolace Rw bez použití pryskyřic. Sklo navíc díky svým technickým vlastnostem splňuje bezpečnostní standardy třídy P2A podle EN 356.

3.5 Bezpečnost/Ochrana proti napadením

Tvrzené sklo se vytváří v procesu kalení, ve kterém se tabule skla nařezané na míru ohřívají a prudce chladí. Během tohoto procesu vznikají na povrchu skla tlaková napětí a uvnitř se vyrovnávají tahová napětí. Právě tlakové napětí činí tvrzené sklo odolnějším, je dokonce 2,5krát odolnější než běžné sklo stejné tloušťky. Zvýšená mechanická pevnost tvrzeného skla umožňuje architektům a stavebním společnostem rozšířit řadu sklářských aplikací ve stavebnictví. Pilkington tvrzené sklo splňuje mezinárodní normy pro bezpečnostní sklo, což potvrzují certifikáty. Tvrzené sklo je bezpečné sklo - pokud se rozbije, rozpadne se na malé neostré kousky. Po procesu kalení již sklo nemůže být podrobena žádnému mechanickému zpracování, protože by to narušilo napětí a následně by sklo okamžitě prasklo. Před kalením by měly být provedeny všechny druhy zpracování, jako je ořezávání na odpovídající velikost, vyřezávání tvarů, zpracování hran nebo vrtání otvorů.

Vrstvené sklo se vyrábí spojením dvou nebo více skleněných tabulí s jednou nebo více mezivrstvami organických materiálů. Nejběžnější pro tento účel je PVB fólie, která je lepena na sklo za vysokého tlaku a tepla. Pilkington **Optilam**[™] je obchodní název pro vrstvené bezpečnostní sklo, které se při nárazu rozbije, ale kusy skla zůstanou na skle přilepené, čímž chrání lidi před vážným zraněním. Technické parametry skla Pilkington **Optilam**[™] se liší v závislosti na množství, tloušťce a typu použitého skla, jakož i mezivrstev. Toto umožňuje získat produkty přizpůsobené konkrétním funkcím, jako jsou: zabezpečení, ochrana proti útoku, ochrana proti hluku, neprůstřílnost, odolnost proti detonaci, ochrana proti slunci, ochrana proti UV záření, dekorace. Získáváme tak široký výběr skel přizpůsobených konkrétní aplikaci.



3.6 Samočištění

Skupina NSG Group vyvinula Pilkington **Activ™**, první na světě samočisticí sklo s dvojitým působením, čímž udělala na světě významný krok ve vývoji sklářské technologie. Speciální samočisticí povlak aktivovaný denním světlem rozkládá organické znečišťující látky a za deště voda opláchne všechny uvolněné nečistoty z povrchu skla. Díky těmto procesům mohou investoři stavějící soukromé a komerční budovy po celém světě těžit z ekonomických a estetických výhod čistých oken, zasklení střech a zimních zahrad. Pilkington **Activ™** schne rychleji a okna zůstávají bez znečištění pro jasný a nedotčený výhled.

Protisluneční produkty skupiny Pilkington **Activ™** nabízejí širokou škálu řešení pro ochranu před sluncem, a to i na těžko přístupná místa pro čištění, jako jsou střešní a šikmá zasklení, která jsou také často nejvíce vystavena nečistotám a sluneční energii.

Kromě čistoty, lesku a průhlednosti má sklo ve veřejných budovách a administrativních budovách plnit mnoho dalších funkcí. Díky funkci samočištění lze sklo Pilkington **Activ™** kombinovat se splněním požadavků na sluneční ochranu, tepelnou izolaci a ochranu proti hluku a také přísnější bezpečnostní předpisy. Díky oboustrannému lakování a možnosti laminace výrobků Pilkington vznikají skleněné tabule, které zajišťují estetiku, bezpečnost a pohodlí i ekonomický provoz moderních budov.

3.7 Dekorace

Použití skla pro dekoraci má mnoho jedinečných výhod. Existuje několik různých technologií k získání vzoru, barvy nebo odlišného charakteru povrchu skla, které určují stupeň transparentnosti nebo průhlednosti skla. Sortiment skel pro dekorativní účely zahrnuje transparentní nebo polotransparentní výrobky, jako je síťotiskové sklo, vrstvené sklo s mléčnou fólií, pískované a ornamentní sklo. Mezi dekorativní výrobky patří také neprůhledné výrobky, například smaltované sklo a spandrelly používané v meziokenních pásích.

Světlo dopadající na ornamentní sklo se vzorkem je částečně rozptýlené a odražené, v závislosti na zvoleném vzoru ornamentu. Díky tomu jsou získávány zajímavé vizuální efekty, omezující průhlednost skla a vytvářející pocit intimity vybraných oblastí místností.

Celková propustnost leštěného ornamentního skla je o něco nižší než u běžného skla, celková úroveň osvětlení v místnostech zůstává na srovnatelné úrovni.

Pilkington Ornamentní sklo se vyrábí metodou kontinuálního válcování, kde jeden z válců má vzor, který je vyražen na povrchu skla. Účinku částečného maskování nebo ztmavení získaného použitím tohoto skla lze dosáhnout odbarvením skleněné hmoty na hnědou barvu nebo výběrem více či méně diskrétního vzoru.

3.8 Hygiena a zdraví

Pilkington **SaniTise™** je on-line potažené sklo s průhledným fotokatalytickým površkem, které po vystavení UV záření poskytuje antimikrobiální vlastnosti a působí proti obaleným virům. Testy ukázaly, že si povlak zachovává své vlastnosti až 2 hodiny po ukončení expozice UV záření, čímž se snižuje riziko mikrobiálního přenosu.

3.9 Speciální aplikace

Pilkington Antikondenzační sklo výrazně snižuje riziko kondenzace vodní páry na vnějším povrchu izolačních skel s vysokou úrovní tepelné izolace.

Pilkington **AviSafe™** je inovativní sklo, které bylo vyvinuto za účelem snížení počtu kolize ptáků se skleněnými zábranami. Jeho speciální vzorovaný povlak zlepšující odraz UV záření zkruskuje odrazy světla, díky čemuž je pták schopen uvidět bariéru.

Pilkington **Mirropane™** Chrome je sklo s vysokou odrazivostí světla a s povlakem určené pro použití v zrcadlech. Není to jen prvek interiérové výzdoby, ale díky možnosti kalení a laminování jej lze použít i v místech se zvýšenými požadavky na bezpečnost. Díky povlaku odolnému proti vlhkosti kombinuje Pilkington **Mirropane™** Chrome funkčnost s estetikou, což poskytuje dalekosáhlé možnosti v oblasti designu. Zajímavým typem chromovaného zrcadla je Pilkington **Mirropane™** Chrome Spy, sklo často označované jako „špionážní“, které slouží k diskrétnímu pozorování lidí.

Pilkington **OptiShower™** je plavené sklo potažené on-line trvanlivým povlakem, který zabraňuje povrchové korozi, ke které může dojít při dlouhodobém vystavení vlhkosti.

Pilkington **Optiwhite™** je super čiré plavené sklo, které nemá nazelenalý odstín charakteristický pro běžné plavené sklo. Používá se jak jako konečný výrobek, tak jako meziprodukt pro výrobu jiných sklářských výrobků. Používá se také jako součást panelů na dynamicky se rozvíjejícím trhu slunečních kolektorů.

Pilkington **OptiView™** jsou neutrální, antireflexní tabule s upraveným povrchem. Snižují odraz světla a propouštějí více světla ve srovnání s plaveným sklem, kde standardní úroveň odrazivosti činí 8%. Sklo s elektricky vodivými povlaky NSG **TEC™** je řada nízkoemisních výrobků se speciálními vlastnostmi. Kromě toho, že se používají k tepelné izolaci (dvířka sporáku, dvířka lednice), mohou být použity také v kalené formě pro účely vytápění, kde povlak působí jako rezistor. Protože máme do činění s povlakem s vodivými vlastnostmi, elektrický proud je veden přes sklo na potaženém povrchu. NSG Group vyrábí různé druhy tabulí ze skupiny NSG **TEC™** **charakterizované různými úrovněmi odolnosti povlaku.**

Barva skla je neutrální, přičemž se její průhlednost příliš neliší od běžného plaveného skla. Sklo NSG **TEC™** může být ohýbané, kalené a lze na něj nanášet sítotisk.

Pilkington **Insulight™** s žaluziemi ScreenLine® jsou izolační skla integrovanými žaluziemi (benátskými, skládanými nebo rolovanými) umístěnými v komoře izolační tabule, mezi dvěma skleněnými tabulemi. Žaluzie lze ovládat ručně nebo mechanicky a nemá to žádný vliv na tepelně izolační parametry izolačního skla, protože jsou umístěny v plně utěsněném izolovaném prostoru mezi tabulemi. Charakteristika izolačních skel se žaluziemi ScreenLine® zaručuje úplnou ochranu před nečistotami, prachem nebo povětrnostními vlivy, a proto žaluzie nevyžadují čištění. Díky široké škále produktů a různorodosti jejich použití jsou izolační skla Pilkington **Insulight™** se žaluziemi ScreenLine® vhodné pro všechny typy rámců.

4. Formální základy zpracování skla a výroby izolačních skel

Od roku 2007 podléhají jak izolační skla, tak další typy stavebních skel povinnosti označovat a prohlašovat shodu se značkou CE, což znamená shodu s evropskými normami pro tyto výrobky. Označení CE je jedním z klíčových prvků odstraňování obchodních bariér, je společné pro všechny země Evropské unie a nevyžaduje potvrzení v jednotlivých členských státech.

Na tabule vyráběné Pilkington IGP Sp. z o.o. vztahují označení CE společné pro všechny naše závody a společné prohlášení o vlastnostech (PoV) pro výroby.

Označení CE a vydaná PoV pro naše výrobky potvrzují shodu použitých surovin, výrobních metod a systému řízení jakosti výrobního závodu s evropskými normami pro daný typ výrobku:

- Izolační skla norma EN 1279 Část 1-6,
- Tvrzené sklo norma EN 12150 Část 1-2,
- Prohřívané tepelně tvrzené sklo norma EN 14179 Část 1-2,
- Tepelně zpevněné sklo norma EN 1863 Část 1-2,
- Vrstvené sklo norma EN EN 12543 Část 1- 6 a EN 14449.

Všechna skla použitá při výrobě našich produktů mají také označení CE, které potvrzuje shodu s požadavky následujících norem:

- Plavené sklo, vzorované sklo norma EN 572 Část 1-9,
- Sklo s povlaky norma EN 1096 Část 1-5,
- Vrstvené sklo norma EN EN 12543 Část 1- 6 a EN 14449.

CE našich produktů je standardně umístěno v pravém horním rohu výrobní nálepky, umístěné na každém výrobku a na faktuře.

Prohlášení o vlastnostech pro každý produkt je k dispozici ke stažení na webových stránkách <https://www.pilkington.com/pl-pl/pl/odbiory-szkla/oznakowanie-ce/ce-marking-form>.

Za tímto účelem zadejte ve vyhledávací deklaraci individuální identifikační číslo umístěné na štítku v bezprostřední blízkosti značky CE (viz obr. 2). Na přání zákazníka dodáváme PoV také e-mailem nebo poštou.

Dohled nad kvalitou produktů a výrobních procesů v Pilkington IGP Sp. z o.o. zahrnuje jak kontrolu surovin, měření parametrů během procesů, tak statistickou kontrolu hotových výrobků. Parametry a trvanlivost produktů ze všech výrobních oddělení jsou každoročně ověřovány nezávislými laboratořemi v rámci koncernu NSG a externími oznámenými certifikačními subjekty

Potvrzením toho jsou dobrovolné certifikáty o shodě s normami pro jednotlivé typy produktů a další certifikáty opravňující k používání značek, např. BSI, CEKAL, IGCC, které má společnost Pilkington IGP Sp. z o.o. Kopie aktuálních certifikátů jsou k dispozici na webových stránkách <https://www.pilkington.com/pl-pl/pl/odbiory-szkla/certyfikaty-dla-wyrob%C3%B3w-i-wyniki-bada%C5%84>.

Výkres 2. Příklad Prohlášení o vlastnostech.

NSG GROUP

Declaration of Performance
CE DoP 1.3/234417/5

CE

Product
1. Pilkington Optilam™ Clear, Laminated, 6.8 mm (33.2)
Argon (90%) 16 mm
PilkingtonOptitherm™ SI 1, Annealed, 4 mm

2. Applications
for use in construction and civil works, provided that it is installed in accordance with the installation instructions attached to the product documentation

3. Harmonised standard
EN 1279-5:2018: Glass in building – Insulating glass units – Part 5: Product standard

4. Manufacturer: Pilkington IGP Sp. z o.o.; Sandomierz, ul. Portowa 24

5. System of Assessment and Verification of Constancy of Performance (AVCP) 3

6. Notified body or bodies, no. 0757, 0086, 1004, 0074

7. Declaration of Performance

Essential Characteristics	Specifications
Resistance to fire	NPD
Reaction to fire performance	NPD
External fire performance	NPD
Bullet resistance	NPD
Explosion resistance	NPD
Burglarresistance	P2A+NPD
Pendulum impact resistance	1(B)1+NPD
Resistance against sudden temperature changes and temperature difference	40+40K
Resistance to wind, snow, permanent and imposed load resistance	45/45+45 MPa
Direct airborne sound insulation	NPD
Thermal properties	1.0 W/m2K
Light and solar properties:	
Light transmittance and reflection	0.71/0.20/0.21
Solar transmittance and reflection	0.40/0.34/0.39
g – value	0.47
Durability	PASS

8. The performance of the product identified in Point 1 is in conformity with the declared performance in Point 7.
This Declaration Of Performance is issued under the sole responsibility of the manufacturer identified in Point 4.
Signed on behalf of the manufacturer by:

K. Skarbinski
Krzysztof Skarbinski
Quality Director Pilkington IGP
01/01/2020

5. Označení výrobku

Standardem v Pilkington IGP Sp. z o.o. je trvalé značení produktů identifikující výrobce a dočasné značení jednotlivými nálepkami, které přesně identifikují daný produkt.

Trvalé označení produktů:

- Izolační skla jsou trvale označena výtiskem na distančním rámečku uvnitř, označení obsahuje alespoň název produktu Pilkington **Insulight™**, číslo závodu, datum výroby a další identifikační údaje, např. číslo objednávky, rozměry, strukturu skla atd.
- Formáty vrstveného skla (jednoduché nebo jako součást izolačního skla) mají v rohu identifikační značku s logem značky Pilkington a třídu jako bezpečnostní nebo ochranné sklo (to neplatí pro neprůstředná a ohnivzdorná skla).
- Formáty kaleného a tepelně zpevněného skla mají v rozích trvalé identifikující označení s logem značky Pilkington a názvem standardu a typu výrobku.



Výkres 3. Příklady trvalého značení kaleného skla, tepelně tvrzeného skla a prohřívávaného tepelně tvrzeného skla

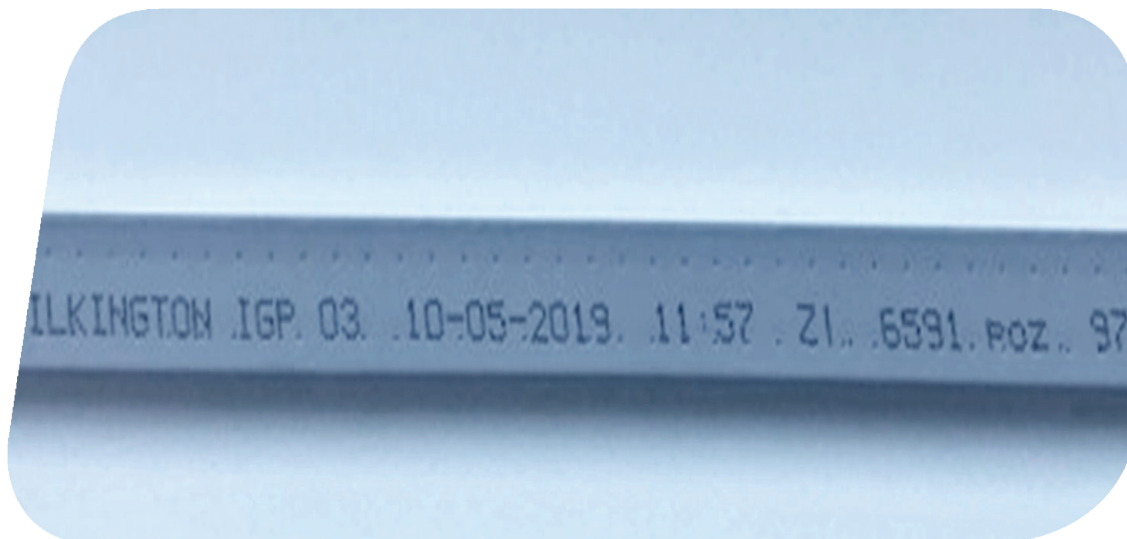


Výkres 4. Příklad značení vrstveného skla ve třídě P4A.

Je možné vyrobit značení na zvláštní objednávku, např.



Výkres 5. značení kaleného skla.



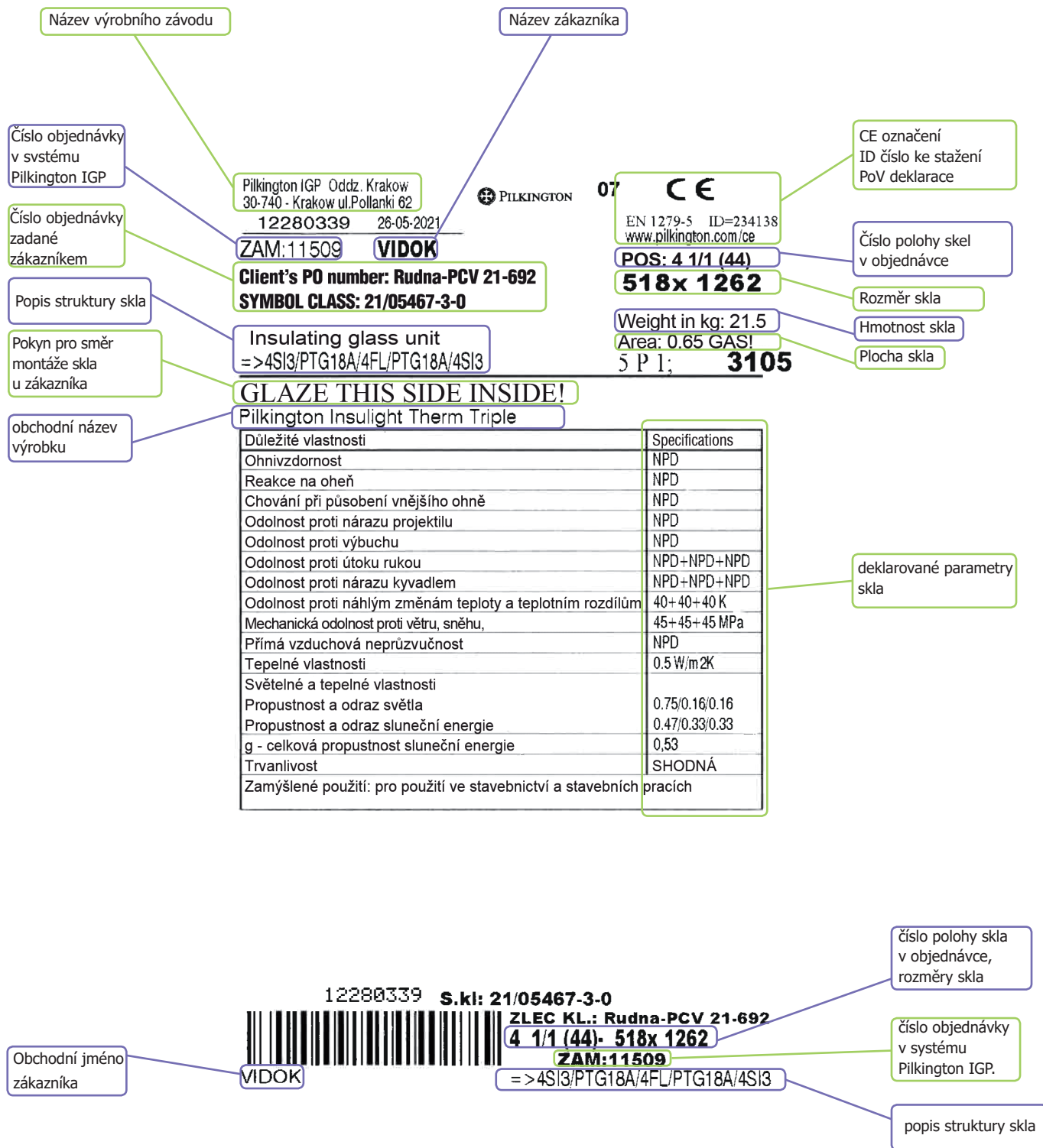
Výkres 6. Příklad textu na distančním rámečku izolačního skla.

Dočasné značení individuálními nálepkami:

- Každý výrobek je dočasně označen ve formě hlavní nálepky umístěné na přední straně skla a boční nálepky.
- Jak hlavní, tak boční nálepky (štítky) obsahují úplné informace o produktu umožňující identifikaci objednatele, podrobný popis struktury skla, rozměry a hmotnost skla, číslo objednávky, označení CE a číslo ID pro stažení PoV.
V případě boční nálepky (štítku) je tato informace zakódována v čárovém kódu, na hlavní nálepce je umístěna celá.
- Hlavní nálepka také obsahuje seznam všech deklarovaných výkonnostních parametrů skla, rovněž obsažených v PoV.
- V závislosti na typu výrobku a účelu jsou na sklo umístěny také další samolepky informující například o tom, který okraj skla je uveden jako spodní okraj při jeho instalaci do okna nebo o zvláštní opatrnosti při čištění skla.

Vzhled i obsah nálepek a trvalých označení lze upravit v závislosti na požadavcích zákazníka.

Nálepky umístěné na výrobcích jsou samolepicí a v počátečním období se relativně snadno odstraňují, aniž by na oknech zůstaly viditelné stopy. Ponechání na skle po dlouhou dobu, zejména hlavní nálepky, může způsobit problémy s jejich odstraněním. V takovém případě je třeba věnovat zvláštní pozornost jejich odstraňování, vyhýbat se nástrojům a prostředkům, které by mohly poškrábat sklo.



Výkres 7. Příklad hlavní a boční nálepky-štítku s vysvětlením poskytnutých informací.

6. Zpracování skla


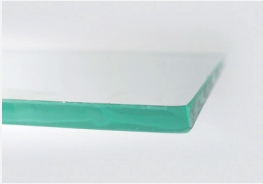



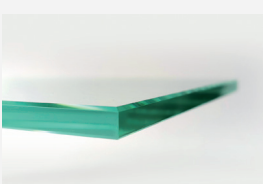



Nabízíme kompletní technologický rozsah v oblasti zpracování skla: tupení-sražení, broušení, leštění hran, odstraňování povlaků, řezání rovných a zakřivených tvarů ze skla, vrtání otvorů, jakož i kalení, laminování a potahování skla keramickým smaltem.

6.1 Mechanické zpracování hrany skla

Použití skla pro dekoraci má mnoho jedinečných výhod. Existuje několik různých technologií k získání vzoru, barvy nebo odlišného charakteru povrchu skla, které určují stupeň transparentnosti nebo průhlednosti skla. Sortiment skel pro dekorativní účely zahrnuje transparentní nebo polotransparentní výrobky, jako je síťotiskové sklo,

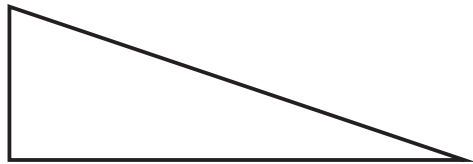
vrstvené sklo s mléčnou fólií, pískované a Ornamentní sklo. Mezi dekorativní výrobky patří také neprůhledné výrobky, například smaltované sklo a spandrelly používané v meziokenních pásech.

Tabulka 1 Druhy zpracování:

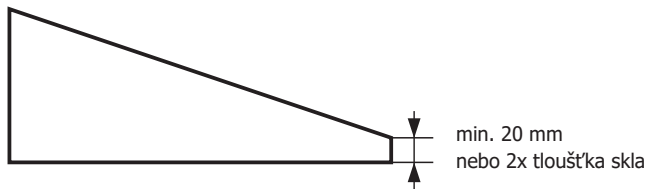
Druh mechanického zpracování	Obchodní název:	Výkres	Obrázek	Min. rozměry mm	Max. rozměry 4 hrany, mm	Max. rozměry 2 hrany, mm
Sražení (Arrised)	Tupení (Arrised)			200 x 350	3000 x 5920	3000 x 5920
Broušení matné CMS	Mat CMS			300 x 500	2800 x 5920	3000 x 5920
Broušení s leštěním lichoběžníkové	Leštěné (Polished)			200 x 350	2200 x 3600	2500 x 5920
Broušení s leštěním CMS	Leštěné CMS (Polished CMS)			300 x 500	3000 x 5920	3000 x 5920
Broušení C - tušková hrana	C - hrana (Pencil)			150 x 320	1500 x 3500	1500 x 3500

6.2 Řezání tvarů

Pilkington IGP nabízí možnost výroby skleněných tabulí v katalogových i nekatalogových tvarech a podle šablon zákazníků.

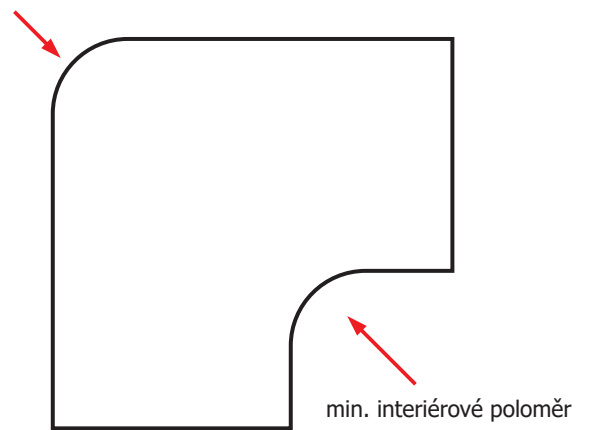


Možnost provedení tvaru



Minimální poloměr lichoběžníkového broušení:

min. vnější poloměr R1



Tabulka 2 Zpracování zakřivených tvarů.

Tloušťka skla	Minimální rozměry mm	Maximální rozměry mm
4-12 mm	300 x 640	2440 x 2940

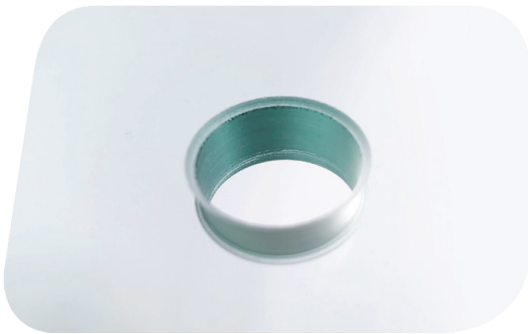


6.3 Vrtání otvorů

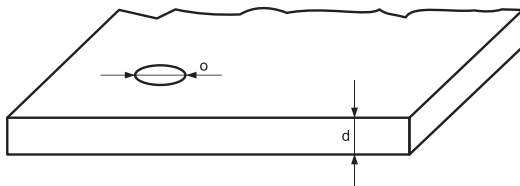
Nabízíme sklo s tradičně vyvrtanými otvory (průměr 4 až 60 mm) a otvory většími než 60 mm vyrobenými frézováním. Otvory jsou otupené, uvnitř otvoru nejsou broušené.

Tloušťka skla	Minimální rozměry	Maximální rozměry	Tvary
3-15 mm	200 x 450	2800 x 5920	min. 1 pravý úhel

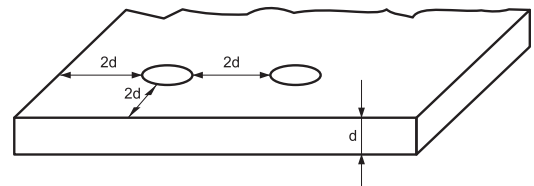
Tabulka 3 Pokyny pro umístění otvorů.



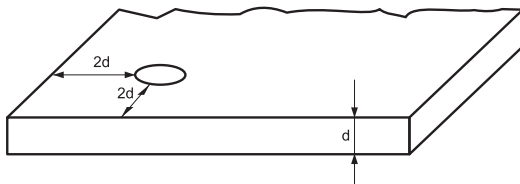
Průměr otvorů by neměl být menší než tloušťka skla ($\phi > d$)



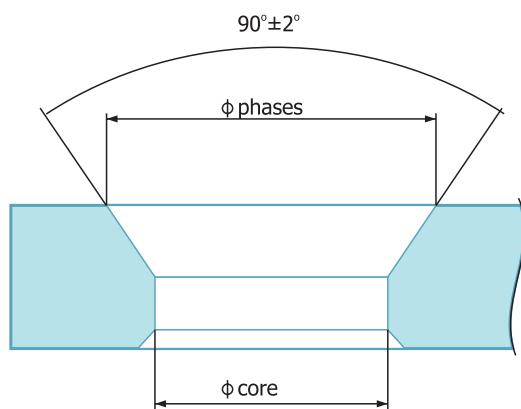
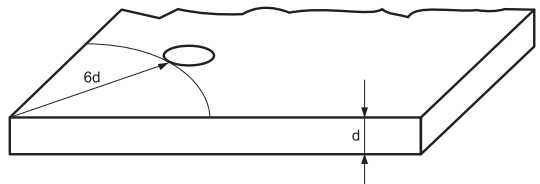
Vzdálenost mezi otvory by měla být alespoň dvě tloušťky skla ($D > 2d$)



Vzdálenost od hrany skla by měla být alespoň dvě tloušťky skla ($D > 2d$)



Vzdálenost od otvoru k rohu by měla být alespoň šest tlouštěk skla ($D > 6d$)

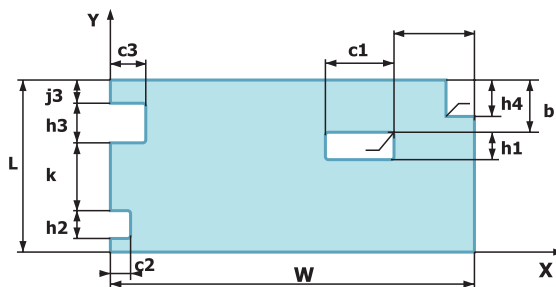


Výkres 8. Průřez otvoru.



6.4 Polohování a omezování výřezů

Podříznutí, vruby jsou prováděny v souladu se systémovým výkresem poskytnutým zákazníkem: katalogové a nekatalogové.



Výkres 9. Polohování a omezování výřezů.

7. Vrstvení

Vrstvené bezpečnostní sklo se skládá ze dvou nebo více tabulí, které jsou laminovány společně s jednou nebo více vrstvami polyvinylbutyralové (PVB) nebo ionomerní fólie Sentry Glass. Vrstvená skla vyráběná v závodech Pilkington IGP se rozdělují na:

- Chlazené vrstvené sklo,
- Kalené vrstvené sklo,
- Vrstvené tepelně tvrzené,
- Kalené vrstvené sklo s povlakem,
- Sklo pohlcující zvuk,
- Sklo proti vloupání, neprůstřelné sklo,
- Sklo z Sentry Glass® (ionomerní fólie).

Rozměry:

Maximální rozměry vrstvení	2700 x 5920 mm
Minimální rozměry vrstvení	300 x 400 mm
Tloušťka jednotlivého skla	2 - 19 mm
Tloušťka vrstveného skla	4 - 80 mm
Maximální hmotnost jednotlivého skla	250 kg
Maximální hmotnost plaveného vrstveného	500 kg
Maximální hmotnost vrstveného skla s povlakem	350 kg

Tabulka 4 Pokyny pro počet vrstev fólie.

Single glass thickness	Minimum number of PVB film interlayers		
	Annealed glass	Toughened float glass	Toughened coated, glass depending on the type
4-6 mm	0,38 mm	0,76 mm	1,52 - 2,28 mm
8 mm	0,76 mm	0,76 mm	
10-12 mm	0,76 mm	1,52 mm	
15-19 mm	1,52 mm	1,52 mm	

Tabulka 5 Rozměry pro tvrzená laminovaná skla.

Tloušťka skla	Minimální rozměry mm	Maximální rozměry plaveného skla	Maximální rozměry sklo s tvrdým povlakem	Maximální rozměry sklo s měkkým povlakem
4 mm	300 x 400	1888 x 2850	1500 x 2500	1750 x 2850
5 mm		2000 x 3000	-	2000 x 3000
6-10 mm		2800 x 5920	2800 x 5920	2800 x 5920
12 mm		2500 x 5000	-	2500 x 5000
15 mm		2100 x 3600	-	-
19 mm		2100 x 3600	-	-

Sklo Pilkington **Optilam**[™] se prodává jak ve formě jednotlivých kusů, tak jako součást izolačních skel s různými doplňkovými funkcemi - protislunečními, izolačními nebo akustickými.

Tabulka 6 Klasifikace vrstveného skla podle EN 12600.

Jmenovitá tloušťka Pilkington Optilam [™] (mm)	Klasifikace EN 12600
4,4	2 (B) 2
4,8	2 (B) 2
6,4	2 (B) 2
(I White) 6,4	2 (B) 2
Pilkington Optiphon [™] 6,8	1 (B) 1
(I White) 6,8	1 (B) 1
6,8	1 (B) 1
8,4	2 (B) 2
8,8	1 (B) 1
Pilkington Optiphon [™] 8,8	1 (B) 1
10,4	2 (B) 2
10,8	1 (B) 1
Pilkington Optiphon [™] 10,8	1 (B) 1
11,5	1 (B) 1
12,4	1 (B) 1
12,8	1 (B) 1
Pilkington Optiphon [™] 12,8	1 (B) 1

Tabulka 7 Klasifikace vrstveného skla podle EN 356.

Jmenovitá tloušťka Pilkington Optilam [™] (mm)	Klasifikace EN 356
6,8	P2A
Pilkington Optiphon [™] 6,8	P2A
(I White) 6,8	P2A
Pilkington Optiphon [™] 8,8	P2A
8,8	P2A
9,5	P4A
10,3	P5A
10,8	P2A
11	P6B
11,5	P4A
12	P6B
12,3	P5A
12,8	P2A
13,5	P4A
15	P6B
15,8	P2A
16,8	P2A
18,8	P2A
19,5	P6B
20,6	P6B
22,6	P7B
26,8	P3A
27,5	P6B
28	P8B
29,8	P7B
32,1	P7B
39,0	P8B

7.1 Neprůstředné sklo

Neprůstředné sklo je speciálně vybraná kombinace skleněných tabulí různé tloušťky, spojených dohromady fóliemi v procesu laminace.

Nabízíme neprůstředné sklo ve třídách od BR2S až BR7S.

Název skla	Třída odolnosti
Pilkington Optilam [™] 20	BR2S
Pilkington Optilam [™] 24	BR3S
Pilkington Optilam [™] 26	BR4S
Pilkington Optilam [™] 37	BR5S
Pilkington Optilam [™] 46	BR6S
Pilkington Optilam [™] 73	BR7S

7.2 Vrstvené sklo pro skleněné podlahy a prosklené schody

Firma Pilkington IGP Sp. z o.o. vyrábí na požádání vrstvené vícevrstvé sklo laminované fólií PVB, které lze použít jako prvek podlah a schodišť určených pro pěší provoz.

Protože bezpečnost používání a trvanlivost těchto prvků vyžaduje zvláštní péči, uvádíme níže informace, které by měly být vzaty v úvahu při navrhování, instalaci a používání těchto produktů:

1. Výběr struktury skla s přihlédnutím k počtu, tloušťce a typu použitých vrstev skla by měl vzít v úvahu jak očekávanou velikost a typ provozních zatížení, tak způsob podpory skla a maximální přípustná zatížení pro daný typ skla a druh zátěže.
2. U podlah se obecně doporučuje zajistit lineární podporu po celém obvodu zasklení. Skleněná deska nesmí být v přímém kontaktu s kovovým nosným profilem a měla by být od něj oddělena distanční vložkou z tvrdé gumy.
3. Typickým řešením je použití vrstveného skla sestávajícího ze tří vrstev skla spojených PVB fólií. Obvykle je horní sklo vyrobeno z kaleného skla, které je odolnější vůči mechanickému poškození a rozbití. Střední a spodní vrstvy skla jsou nosné, což zajišťuje požadovanou pevnost i v případě rozbití horní tabule.
4. Způsob umístění podlahového skla by měl zajistit, že mechanickému poškození bude během provozu vystaven pouze horní vrstva skla a bude vyloučeno riziko přímých nárazů na hranu skla. Horní vrstva skla by neměla vyčnívat nad okolní prvky.
5. Způsob umístění skla by měl zajistit řádné odvodnění po celém obvodu skla tak, aby:
 - na povrchu skla nezůstávala vrstva vody, např. dešťové nebo po umytí, která může způsobit velmi velké zvýšení rizika uklouznutí chodců;
 - boční hrany skla nebyly v trvalém kontaktu s vodou pronikající do oblasti umístění sedla.
6. Velikost otvoru pro umístění skla by měla být min 10 mm větší než velikost tabulí, zvýšená o možné tolerance provedení skla.

7. V případě skla používaného jako podlahové prvky je třeba vzít v úvahu, že hluboké škrábance budou vznikat mnohem rychleji, což snižuje estetiku zasklených prvků.

Důvodem je přenášení na obuvi jemných, tvrdých zrn písku a jiných podobných materiálů, které pod tlakem obuvi způsobují mechanické škrábání skla. Riziko takových škrábanců závisí na umístění tabulí, intenzitě provozu na skleněných prvcích, typu obuvi a použití řešení, která eliminují přenos jemných zrn na obuvi.

8. Pohyb osob na rovných, hladkých površích (např. skle) je vždy spojen se zvýšeným rizikem uklouznutí a pádu. Kromě mnoha architektonických řešení, která mohou snížit riziko pádů při chůzi po takových površích, je také v případě skleněných podlah a schodů využít taková řešení, která snižují riziko uklouznutí.

Příkladem je nanášení metodou síťotisku sítě jemných mléčných bodů, které se vypalují během procesu kalení horní skleněné vrstvy podlahového skla. Malé body vytvořené na povrchu skla jsou trvalé a mají drsný povrch, ke kterému obuv lépe přilne. Průhlednost takového skla není mnohem horší než skla se zcela hladkým povrchem. Toto řešení samozřejmě pouze omezuje riziko uklouznutí a nezaručuje úplnou ochranu před takovou událostí.

Rozhodnutí použít toto řešení musí být učiněno před zahájením realizace smlouvy. Dalším možným řešením je nalepit speciální hrubé protiskluzové pásy. Opotřebené pásy je třeba vyměnit.

7.3 Kalené bezpečnostní sklo a tepelně tvrzené sklo

Pilkington IGP má několik moderních linií pro horizontální tvrzení skla. Umožňují výrobu kalených nebo tepelně tvrzených skel prakticky ze všech tvrzovacích skel dostupných na trhu, včetně nejnovější generace skel s měkkým povlakem.

Pece nové generace se vyznačují vysokou energetickou účinností,

zaručují vynikající povrchové vlastnosti a zachovávají přísné hodnoty tolerance skleněných tabulí:

- kalených,
- kalených smaltovaných nebo se sítotiskem,
- kalených tepelně prohříváných,
- tepelně tvrzených,

Tabulka 8 Rozměry pro kalená skla.

Tloušťka skla	Minimální rozměry mm	Maximální rozměry plaveného skla	Maximální rozměry sklo s tvrdým povlakem	Maximální rozměry sklo s měkkým povlakem
4 mm	100 x 250	1888 x 2850	-	1750 x 2850
5 mm		2000 x 3000	2000 x 3000	2000 x 3000
6-10 mm		2800 x 5920	2800 x 5920	2800 x 5920
12 mm		2500 x 5000	2500 x 5000	2500 x 5000
15 mm		2100 x 3600	-	-
19 mm		2100 x 3600	-	-

Tabulka 9 Rozměry pro tepelně tvrzená skla.

Tloušťka skla	Minimální rozměry mm	Maximální rozměry plaveného skla	Maximální rozměry sklo s tvrdým povlakem	Maximální rozměry sklo s měkkým povlakem
4 mm	200 x 350	1750 x 2840	-	1700 x 2500
5 mm		2000 x 3000	2000 x 3000	2000 x 3000
6 mm		2800 x 5500	2000 x 3000	2000 x 3000
8 mm		2400 x 4200	2000 x 3000	2000 x 3000
10 mm		2100 x 4200	2000 x 3000	2000 x 3000

Tabulka 10 Klasifikace skla podle EN 12600.

Skupina produktů	Tloušťka (mm)	Klasifikace EN 12600
Plavené sklo	4	1 (C) 2
	6 - 8	1 (C) 2
	10 - 19	1 (C) 1
Sklo s povlakem	4	1 (C) 2
	6 - 8	1 (C) 2
	10	1 (C) 1
Ornamentní sklo Pilkington Texture Glass	4	1 (C) 2
	6 - 10	1 (C) 2
Smaltované sklo	4 - 6	1 (C) 0
	8 - 12	1 (C) 3
Leptané sklo např. Opál	4 - 6	1 (C) 3
	8 - 10	1 (C) 2

7.4 Zkouška tepelného prohřívání kaleného skla (Heat Soak Test)

Vliv sulfidu nikelnatého (NiS) v plaveném skle může způsobit samovolné rozbití kaleného skla. Sklo obsahující tyto znečišťující látky se během testu tepelného prohřívání prováděného jako další výrobní operace rozbíjí, čímž se snižuje riziko rozbití skla během používání. Proces prohřívání skla v procesu HST nezhoršuje bezpečnostní třídu a pevnostní parametry kaleného skla.

Cyklus zkoušky Heat Soak (doba držení) činí 120 min.

Tabulka 11 Rozměry pro HST skla.

Tloušťka skla	Minimální rozměry mm	Maximální rozměry plaveného skla	Maximální rozměry sklo s tvrdým povlakem	Maximální rozměry sklo s měkkým povlakem
4 mm	100 x 250	1888 x 2850	1500 x 2500	1750 x 2850
5 mm		2000 x 3000	-	2000 x 3000
6-10 mm		2800 x 5920	2800 x 5920	2800 x 5920
12 mm		2500 x 5000	-	2500 x 5000
15 mm		2100 x 3600	-	-
19 mm		2100 x 3600	-	-



Výkres 10. Pohled na strukturu prasknutí kaleného skla, ve které mohlo dojít k samovolnému rozbití v důsledku vlivu NiS.

8. Sklo se sítotiskem a smaltované sklo

Firma Pilkington IGP Sp. z o.o. nabízí zákazníkům širokou škálu dekorativních skel, potažených keramickými smalty. Technologie výroby těchto skel spočívá v rovnoměrném nanesení roztoku keramického smaltu na celý povrch skla (smaltované sklo), nebo ve formě libovolného vzoru zvoleného zákazníkem (sítotiskové sklo). V obou případech je sklo s naneseným smaltem sušeno a podrobno procesu tvrzení skla. Výsledkem je bezpečnostní sklo, stejně jako ostatní tvrzená skla odolná proti velkým teplotním rozdílům.

Firma Pilkington IGP Sp. z o.o. spolupracuje s předními světovými dodavateli smaltů a pigmentů, což zaručuje dostupnost smaltů v celé řadě barev. Paleta barevných vzorů na skle je omezena pouze představivostí zákazníků. Spolupráce s renomovanými dodavateli zaručuje zachování nejvyšších standardů, pokud jde o eliminaci, používání těžkých kovů a dalších potenciálně nebezpečných složek smaltu.

Charakteristickou vlastností smaltovaných a sítotiskových skel je trvalé zasazení smaltu do povrchu skla během procesu tvrzení tabulí. To zaručuje prakticky neomezenou trvanlivost smaltového spojení se sklem, a tím i vysokou odolnost proti oděru a agresivním chemikáliím. Rovněž nehrozí odlupování nebo rozpouštění vrstvy smaltu během mnoha let používání.

Hlavním účelem smaltovaného skla je použití jako obkladové sklo na fasádách budov. Standardem je instalace skla se smaltem směřujícím k fasádě, neprůhledná smaltovaná vrstva překrývá fragmenty fasády umístěné přímo za sklem, izolační materiály atd. Takto instalované sklo je osvětleno pouze zvenčí, což umožňuje dosáhnout efektu rovnoměrné barvy jednotlivých tabulí. Nedoporučuje se používat smaltované sklo v místech, kde je sklo osvětleno zezadu. Za takových podmínek se pozorovatel dívá na tabuli v procházejícím světle a dokonce i malé lokální odchylky v tloušťce smaltovaného povlaku mohou mít za následek nepříznivé estetické efekty.

Pokud zákazník zamýšlí použít sklo způsobem, který nevyklučuje boční ani zadní osvětlení skla, pak doporučujeme použít smaltované sklo s technikou sítotisku. Tato metoda zajišťuje velmi vysokou rovnoměrnost tloušťky vrstvy smaltu, a to jak na celém povrchu skla, tak v rámci vzoru zvoleného zákazníkem.

Protože konečné barevné dojmy závisí jak na individuálních vlastnostech pozorovatele, tak na světelných podmínkách, umístění, strukturálních řešeních atd. - výrazně doporučujeme rozhodnout se na základě posouzení vzorků smaltovaného skla, nejlépe s rozměry, které umožňují posouzení za podmínek podobných těm cílovým.

Je třeba také vzít v úvahu, že i stejný smalt může poskytovat různé vizuální a barevné efekty v závislosti na jeho tloušťce. To znamená, že smalt nanesený technikou smaltování (silnější vrstva) poskytuje barvu mnohem větší intenzity ve srovnání s aplikací technikou sítotisku (tenší tloušťka smaltu, průsvitnější).

Obecným doporučením je instalovat smaltované a sítotiskové tabule tak, aby vrstva smaltu směřovala dovnitř nebo ke stěně budovy. Za takových podmínek není smalt vystaven přímému, dlouhodobému působení vody, deště, prachu a znečištění ovzduší. Tento způsob instalace smaltovaných tabulí se běžně používá a zajišťuje mnoho let bezproblémového provozu. Pokud je však zamýšlené použití smaltovaných tabulí takové, že smaltovaná vrstva bude na vnější straně, přímo vystavená výše zmíněným destruktivním faktorům, informujte nás prosím o takové situaci. Nabízíme také smalty vyznačující se zvýšenou odolností vůči agresivnímu prostředí.

Specifickým typem smaltovaného skla je sklo pro prosklené podlahy. Lidem, kteří jdou po skleněných podlahách nebo schodech, hrozí uklouznutí, zejména jestli bude dokonce i malé množství vody nebo vlhkosti na skleněných tabulích. Řešením, které toto riziko snižuje, je nanášení metodou sítotisku na tabule bodového vzoru vyrobeného z drsného smaltu odolného proti oděru. Smalty používané k tomuto účelu jsou mléčné, polotransparentní a protože zabírají jen malé procento povrchu skla - jsou pro uživatele často téměř nepostřehnutelné. Zvýšené protisklizové vlastnosti tohoto typu skla nabízené společností Pilkington IGP Sp. z o.o. jsou potvrzeny výsledky příslušných testů.

Základní aplikací smaltovaného skla je obkládání fasád. Vysoká absorpce tepla smaltovaným sklem v kombinaci s přítomností vrstev tepelné izolace v budově přímo za sklem způsobuje velmi velkou akumulaci slunečního tepla a zahívání skla na teploty, které mohou dosáhnout 80 - 100°C. Smaltované sklo je jedním z typů tvrzeného skla, což znamená, že dlouhodobé vystavení vysoce zvýšeným teplotám zvyšuje pravděpodobnost samovolného prasknutí skla způsobeného růstem inkluzí sulfidu nikelnatého NiS. S ohledem na to společnost Pilkington IGP Sp. z o.o. doporučuje provést test HST pro všechna smaltovaná skla, která mohou být vystaveny zvýšeným provozním teplotám.

Tabulka 12 Rozměry - smaltování.

Tloušťka skla	Minimální rozměry mm	Maximální rozměry plaveného skla
4 mm	100 x 300	1888 x 2850
5 mm		2000 x 3000
6-10 mm		2800 x 5920
12 mm		2500 x 5000
15 mm		2100 x 3600
19 mm		2100 x 3600

Tabulka 13 Rozměry - sítotisk.

Tloušťka skla	Minimální rozměry mm	Maximální rozměry plaveného skla
4 mm	400 x 700	1888 x 2850
5 mm		2000 x 3000
6-10 mm		2600 x 5200
12 mm		2500 x 5000
15 mm		2100 x 3600
19 mm		2100 x 3600

8.1 Pokyny pro hodnocení vizuální kvality smaltovaného a sítotiskového skla vyráběného společností Pilkington IGP Sp. z o.o.

Tyto pokyny se týkají posouzení vizuální kvality skla vyráběného Pilkington IGP Sp. z o.o. potaženého smaltem na celém povrchu (smaltované sklo) nebo na části povrchu (sklo se sítotiskem).

Oba druhy skla se vyrábějí natavením keramického smaltu na povrch skla. Toto probíhá během procesu kalení skla při teplotě 620-650°C. Pilkington IGP nabízí dva hlavní typy smaltovaného a sítotiskového skla:

- kalené bezpečnostní sklo, se zkouškou heat-soak nebo bez,
- tepelně tvrzené sklo.

Sítotiskové sklo také lze použít jako obklad stěn, ale rovněž jako typické zasklení, které zajišťuje průsvitnost na obou stranách skla.

Strana pokrytá smaltem nebo sítotiskem by měla být namontována tak, aby nebyla vystavena účinkům povětrnostních podmínek nebo čištění (poloha 2 nebo další).

Výjimky musí být dohodnuty s výrobcem.

Záměr použít smaltované sklo jako průsvitné zasklení **musí být vždy dohodnut s výrobcem**, protože smaltované sklo pro takové aplikace obvykle není vhodné.

Smaltované sklo obvykle slouží jako obklad stěn nebo fasád budov, pro pozorovatele je viditelný pouze barevný efekt světla odraženého od smaltovaného povrchu.

8.2 Posouzení skla

Vizuální kvalita smaltovaného skla by měla být posouzena ze vzdálenosti nejméně 3 metrů na neprůhledném pozadí umístěným přímo za sklem.

Hodnocení sítotiskového skla by mělo být prováděno při světle pronikajícím skrz sklo ze vzdálenosti nejméně 3 metrů, pokud má sklo poskytovat průsvitnost z obou stran.

Zasklení je třeba kontrolovat kolmo nebo s maximálním pozorovacím úhlem 30°.

Hodnocení se provádí za rozptýleného denního světla (jako je zatažená obloha), bez přímého slunečního světla nebo umělého osvětlení svítícího přímo na sklo nebo pozadí.

Interiérové zasklení (uvnitř budov) je hodnoceno za běžného rozptýleného světla v místnostech, kde mají být nakonec instalovány, při pohledu na sklo ve svislé rovině v pravém úhlu k jeho povrchu.

Kvalita skla je vždy posuzována z nesmaltované strany, nepokryté sítotiskem.

8.3 Přijatelné vady viditelné při vizuálním hodnocení kvality smaltovaného a sítotiskového skla

Pokud je v objednávce uvedeno, že hrany skla mají být viditelné, není okrajová zóna brána v úvahu a celá tabule je považována za centrální zónu.

Tabulka 14 Požadavky na vizuální kvalitu produktů.

Přijatelné vady viditelné ze vzdálenosti min. 3 m při vizuálním hodnocení kvality smaltovaného a sítotiskového skla		
Druh vady	přijatelné vady v závislosti na zóně:	
	centrální zóna:	okrajová zóna
bodové vady *	max. 3 ks celková plocha <25 mm ²	šířka: max. 3 mm, sporadicky 5 mm délka: bez omezení
vlasové škrábance:	až 10 mm délky	přijatelné bez omezení
lokální průsvitnost typu „mraky“, skvrny po kapkách vody	nepřijatelné	přijatelné bez omezení
zbytky smaltu na okrajích	-	<ul style="list-style-type: none">• přijatelné, pokud jsou hrany zarámovány• nepřijatelné, jestli okraje skla jsou po instalaci viditelné, pokud to bylo uvedeno při zadávání objednávky

* bodové vady <0,5 mm jsou přijatelné a nejsou brány v úvahu

Pozor: Je přípustné opravovat vady smaltu po kalení organickým lakem. Podle bodu 8.2 by opravené vady během zkoušky neměly být viditelné ze vzdálenosti tří metrů.

Organický smalt však nelze použít, pokud má být sklo použito v izolační tabuli a vada je v oblasti aplikace tmelů.

8.4 Posouzení barev

Obecně nelze vyloučit vzniku rozdílů v barevných odstínech, protože mohou vyplývat z několika nezávislých faktorů:

Světelné podmínky, za kterých je produkt prohlížen

Světelné podmínky se liší v závislosti na ročním období, denní době a aktuálním počasí. To znamená, že spektrální barvy světla se ve viditelném spektru vyskytují v různé míře. Barva smaltu se může zdát mírně odlišná v závislosti na světelném zdroji.

Posuzující a způsob pohledu

Lidské oko reaguje na barvy odlišně. Zatímco velmi malý barevný rozdíl v odstínech modré je vnímán výrazně, barevné rozdíly v odstínech zelené jsou vnímány méně výrazně.

Ostatní faktory:

- pozorovací úhel,
- velikost objektu,
- jak blízko k sobě jsou porovnávané objekty,
- barva okolí a jeho vzdálenost od povrchu skla.

Je třeba mít na paměti, že i když jsou oba druhy skla - smaltované a sítotiskové - vyráběny se stejným smaltem, mohou existovat rozdíly ve vnímání jejich barvy v důsledku rozdílné tloušťky vrstvy smaltu aplikované oběma metodami.

8.5 Obecné poznámky

► Další vlastnosti výrobku (např. rozměrové tolerance, rovinnost, pevnost) splňují následující evropské normy:

- PN-EN 12150-1 pro tvrzené sklo,
- PN-EN 1863-1 pro tepelně tvrzené sklo,
- PN-EN 14179-1 pro tvrzené sklo vystavené procesu tepelného prohřívání (Heat-Soak Test).

► Otisky z válečků (stopy válečků) - při tepelném zpracování skla mohou být viditelné známky malých otisků (tzv. „stopy válečků“). Tento jev není základem pro reklamaci. Zvlnění z důvodů válečků způsobené procesem kalení/tepelného tvrzení skla vytváří optická zkreslení, která jsou viditelná hlavně v odraženém světle. Přípustné hodnoty zvlnění z důvodů válečků jsou obsaženy ve výše uvedených normách.

► Použití smaltovaného nebo sítotiskového skla jako dílčí tabule vrstveného bezpečnostního skla musí být dohodnuto s výrobcem. To platí zejména smalty dodávající vzhled mléčného, leptaného skla. Během procesu laminace může optická hustota barev výrazně klesnout. Zachování účinku skla leptaného kyselinou zaručuje pouze použití smaltu v poloze 1 nebo 4.

► Nabídka zahrnuje velmi širokou škálu barev smaltu, včetně smaltů poskytujících metalický lesk a smaltů s protiskluzovými vlastnostmi. Každá nestandardní vlastnost nebo vzhled produktu musí být specifikována ve fázi objednávky.

Smaltované sklo nebo sítotiskové sklo nesmí být podrobena žádnému dalšímu mechanickému zpracování, jako je broušení, leštění hran, vrtání otvorů.

► Výrazně doporučujeme, aby rozhodnutí o zadání objednávky bylo učiněno na základě vizuální kontroly vzorků skla s danou barvou smaltu, provedených stejnou technikou (smaltování nebo sítotisk) jako cílové sklo. Použitím tohoto pravidla se vyhnete nesrovnalostem mezi skutečným vizuálním efektem produktu a očekávaným.

► Smaltované nebo sítotiskové sklo lze vyrábět pouze jako kalené bezpečnostní sklo nebo tepelně tvrzené sklo.

► Smaltované nebo sítotiskové sklo lze použít jako monolitické sklo nebo jako součást izolačního skla.

► Smaltované nebo sítotiskové sklo může být podrobena zkoušce „heat-soak“ (HST), aby se snížilo riziko samovolného rozbití. Uživatel musí posoudit, zda je nutné provést zkoušku „heatsoak“ a označit to při objednávce od výrobce. **Pilkington IGP Sp. z o.o. doporučuje provést zkoušku „heatsoak“ pro všechny smaltovaná a sítotisková skla.**

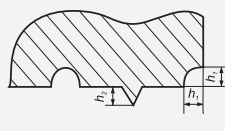
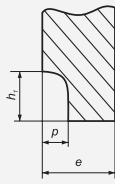
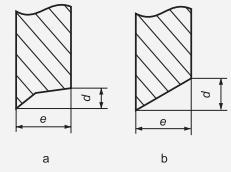
► Pevnost v ohybu smaltovaného nebo sítotiskového skla je nižší než u běžného kaleného nebo tepelně tvrzeného skla. Podrobné údaje lze nalézt v příslušných normách - viz bod 5.

9. Souhrn tolerancí pro skleněné formáty, tvrzené sklo, tepelně tvrzené sklo, tvrzené tepelně prohřívané sklo, vrstvené sklo

9.1 Skleněné formáty bez zpracování okrajů

Delší strana formátu	Tolerance [mm]			
	Jmenovitá tloušťka < 8 mm		Jmenovitá tloušťka > 8 mm	
	Rozměry (šířka/výška)	Diagonální rozdíl	Rozměry (šířka/výška)	Diagonální rozdíl
≤ 2000 mm	± 2,0	≤ 4	± 3,0	≤ 6
> 2000 mm ≤ 3000 mm	± 3,0	≤ 6	± 4,0	≤ 8
> 3000 mm	± 4,0	≤ 8	± 5,0	≤ 10

Tabulka 15 Rozměrové tolerance (šířka/výška).

Vady ve formě přebytků nebo ztrát v obrysu formátu - pohled ze strany povrchu formátu	Vady ve formě ztráty tloušťky formátu na okraji	Vady průřezu skla - pohled na hranu
		
Druh vady okrajů	Přijatelná velikost	
Ztráty, odlupávání	$h_1 < (e-1)$ mm $p < (e/4)$ mm	
Přebytky	h_2 - ne větší než rozměrová tolerance daného formátu, obrys formátu se musí vejít do obdélníku s nominálními rozměry zvětšenými o rozměrovou toleranci	
Odchyšky v průřezu skla	Poměr (d/e) by měl být menší než 0,25.	

Tabulka 16 Vady okrajů - formáty bez zpracování hran.

9.2 Tvrzené sklo, tepelně tvrzené sklo nebo tvrzené tepelně prohříváné sklo

Rozměrová tolerance - viz tabuli str. 29.

Produkt	Maximální hodnota deformace		Zvednutí okraje	
	Celková konvexita	Zvlnění z důvodů válečků	Tloušťka skla 4-5 mm	Tloušťka skla 6-19 mm
Všechna skla	3,0 mm/m	0,3 mm	0,4 mm	0,3 mm

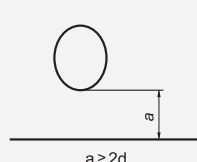
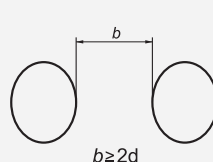
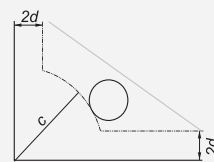
Tabulka 17 Celková konvexita, zvlnění z důvodů válečků, zvednutí okraje.

Vady	Okrajová zóna	Hlavní zóna
Vlasové škrábance Škrábance	přijatelné, ale ne ve shlucích až 25 mm, 4 ks/mb	přijatelné, ale ne ve shlucích 1 ks < 12 mm
Bodové vady		
< 0,5 mm	přijatelné	přijatelné
≤ 1,0 mm	přijatelné, ale ne ve shlucích	přijatelné, ale ne ve shlucích
≤ 2,0 mm	1 ks/mb	2 ks/m ² , maximum 4 ks
> 2,0 mm	nepřijatelné	nepřijatelné

Tabulka 18 Bodové a lineární vady

Jmenovitý průměr otvoru, Ø, [mm]	Tolerance [mm]
$4 \leq \text{Ø} \leq 20$	±1,0
$20 < \text{Ø} \leq 100$	±2,0
$100 < \text{Ø}$	po dohodě s výrobcem

Tabulka 19 Tolerance průměru otvorů ve skle.

Vzdálenost mezi otvorem a okrajem skla	Vzdálenost mezi otvory	Vzdálenost otvoru od rohu skla
 <p>$a \geq 2d$</p>	 <p>$b \geq 2d$</p>	 <p>$c \geq 6d$</p>

Tabulka 20. Pokyny pro umístění otvorů

9.3 Vrstvené sklo (lamináty)

Jmenovitá tloušťka laminátu - součet tlouštěk komponentních skel a fólie.

Tolerance tloušťky fólie:

- ±0,1 mm pro celkovou tloušťku fólie < 2 mm,
- ±0,2 mm pro fólie větší tloušťky.

Tolerance tloušťky skleněné tabule:

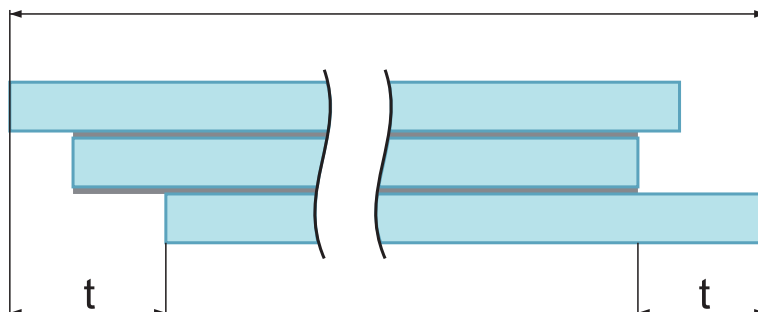
- ±0,2 mm pro plavené sklo 3-6 mm,
- ±0,3 mm pro plavené sklo 8-12 mm.

Delší strana formátu	Jmenovitá tloušťka vrstveného skla <8 mm	Jmenovitá tloušťka vrstveného skla > 8 mm	
		Tabule skla tloušťky <10 mm	Tabule skla tloušťky > 10 mm
≤ 2000 mm	+3,0 -2,0	+3,0 -2,0	+5,0 -3,5
≤ 3000 mm	+4,5 -2,5	+5,0 -3,0	+6,0 -4,0
> 3000 mm	+5,0 -3,0	+6,0 -4,0	+7,0 -5,0

Tabulka 21 Rozměrové tolerance (šířka, výška).

Delší strana laminátu	Maximální přípustný posun t
L, H ≤ 1000	2,0
1000 < L, H ≤ 2000	3,0
2000 < L, H ≤ 4000	4,0
L, H > 4000	6,0

Tabulka 22 Přípustné vzájemné vychýlení tabulí uvrstvenýchskel.



Rozměr vady d [mm]		0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 3,0			
plocha tabule [m ²]		všechny rozměry	A ≤ 1	1 < A ≤ 2	2 < A ≤ 8	A > 8
zahuštění přijatelných vad	2 komponentní skla	bez omezení	1	2	1/m ²	1,2/m ²
	3 komponentní skla	ale max. 4 ks	2	3	1,5/m ²	1,8/m ²
	4 komponentní skla	ze vzdálenosti	3	4	2/m ²	2,4/m ²
	> 5 komponentních skel	< 200 mm od sebe	4	5	2,5 m ²	3 m ²

Tabulka 23 Přijatelné bodové vady v zorném poli.

Plocha skla [m ²]	Počet přípustných vad délky > 30 mm
≤ 5	nepřijatelné
5 to 8	1
> 8	2

Jsou povoleny lineární vady kratší než 30 mm

Tabulka 24 Počet přijatelných lineárních vad v zorném poli.

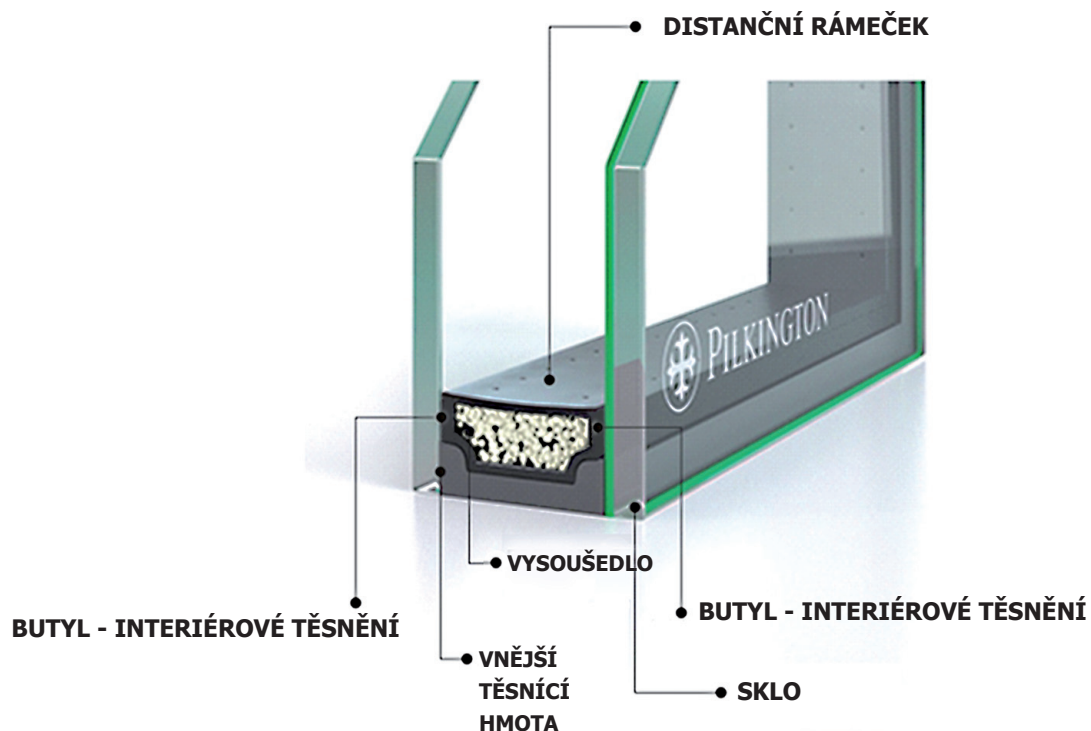
1. Výše uvedené tolerance neplatí pro ohnivzdorné sklo.
2. Pokud je jedna ze součástí vrstveného skla tvrzená nebo tepelně tvrzená, měla by být vzata v úvahu dodatečná tolerance pro všechny z nich.
3. Vady by měly být posouzeny ze vzdálenosti nejméně 2 m se sklem ve svislé poloze a za rozptýleného denního světla.

10. Izolační skla

Hlavním účelem izolačních skel je zajistit dlouhodobou dobrou viditelnost a osvětlení místností při současném snížení tepelných ztrát a/nebo vytápění místností, zlepšení akustického komfortu a bezpečnosti. Získání těchto funkčních vlastností vyžaduje konstrukci sady, která se obvykle skládá ze dvou nebo tří oddělených vrstev skla se specializovanými povlaky. Udržování izolace izolačních skel během mnoha let jejich používání závisí především na trvanlivosti těsnění aplikovaného po obvodu tabulí. Těsnění po obvodu skla je navrženo tak, aby byla zachována dlouhodobá vzduchotěsnost meziskelních prostorů, za účelem:

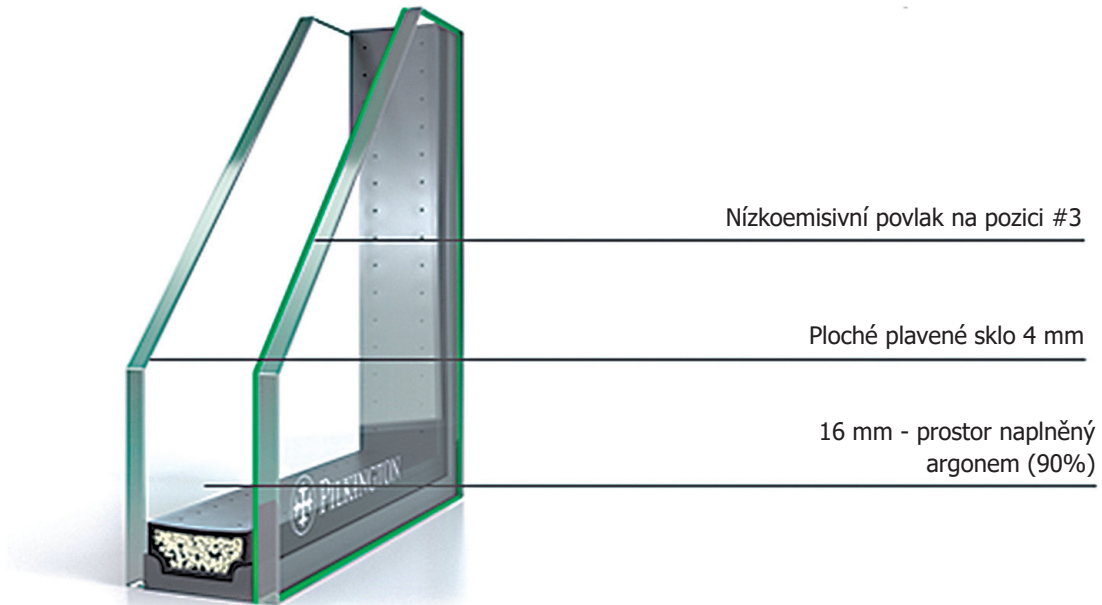
- Ochrany proti pronikání vodní páry do skla, způsobující korozi a degradaci povlaků na skle a také nesmazatelné, viditelné nečistoty uvnitř skla.
- Ochrany před únikem plynu plnicího vnitřek skla (obvykle neutrální argon), sloužící ke zlepšení tepelné izolace.

Výroba izolačních skel má dlouhou tradici a takové tabule se nacházejí téměř všude kolem nás. Dominantním typem konstrukce izolačních skel ve světě jsou řešení založená na použití dvoustupňového systému utěsnění obvodu izolačních skel. V těchto řešeních se butyl nanáší na obě strany na distanční rámeček oddělující komponentní tabule, takže po vložení rámečku mezi tabule a jejich přitlačení vytvoří butyl těsné spojení jak se sklem, tak s distančním rámečkem. Poté se ze strany obvodu skla nanese druhá těsnicí hmota, která zcela vyplní prostor mezi distančním rámečkem a hranami komponentních tabulí.



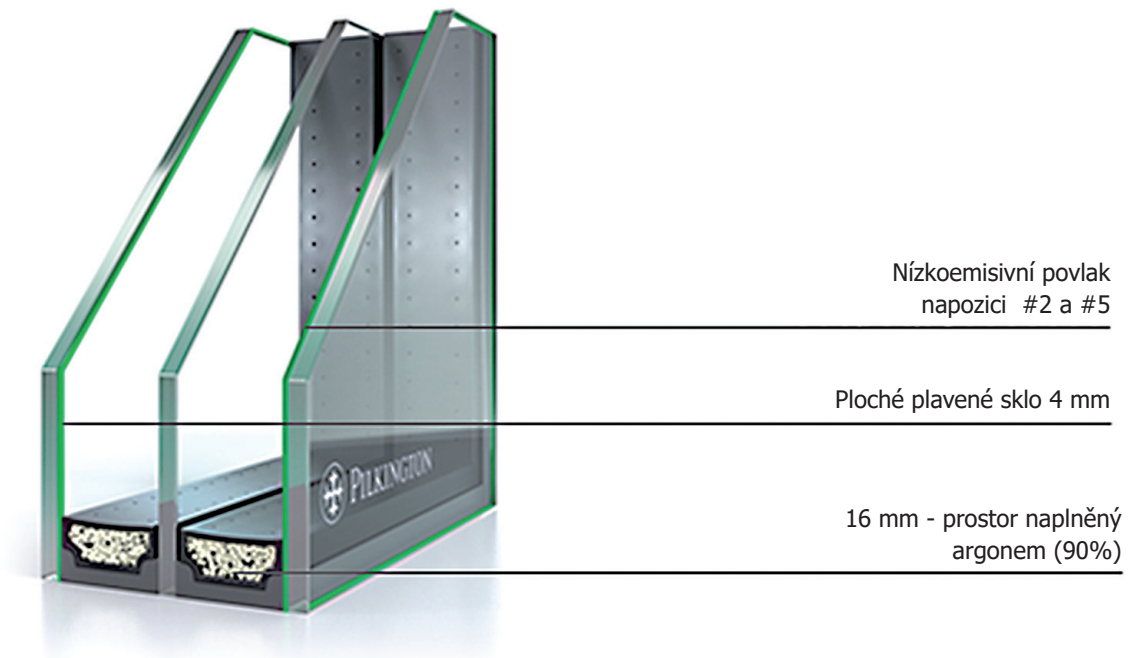
Výkres 11. Struktura izolační skla

Izolační skla
Pilkington **Insulight™** Therm



Výkres 12. Nízkoemisivní jednokomorová izolační sklo.

Dvoukomorová izolační skla
Pilkington **Insulight™** Therm Triple



Výkres 13. Nízkoemisivní dvoukomorové izolační sklo.

10.1 Izolační skla s meziskelními žaluziemi

Pilkington **Insulight™** s žaluziemi ScreenLine® jsou izolační skla integrovanými žaluziemi umístěnými v komoře izolační tabuli, mezi dvěma skleněnými tabulemi. Žaluzie ScreenLine® lze použít v jednokomorových a dvoukomorových sklech. Žaluzie lze ovládat ručně nebo pomocí dálkového ovladače a nemá to žádný vliv na tepelně izolační parametry izolační skla, protože jsou umístěny v plně utěsněném izolovaném prostoru mezi tabulemi.

Žaluzie ScreenLine® umístěné uvnitř izolační tabuli poskytují velmi dobrou ochranu před sluncem, protože sluneční energie se odráží ještě před vstupem do místnosti.

Použití žaluzií uvnitř izolační tabuli výrazně snižuje celkovou propustnost sluneční energie. Charakteristika izolačních skel se žaluziemi ScreenLine® zaručuje úplnou ochranu před nečistotami, prachem nebo povětrnostními vlivy, a proto žaluzie nevyžadují čištění.

Díky široké škále produktů a různorodosti jejich použití jsou izolační skla Pilkington **Insulight™** se žaluziemi ScreenLine® vhodné pro všechny typy ráamů.

Izolační skla Pilkington **Insulight™** s žaluziemi ScreenLine® splňují normu PN EN 1279-5 a žaluzie ScreenLine® splňují kritéria kvality stanovená v příloze 5.

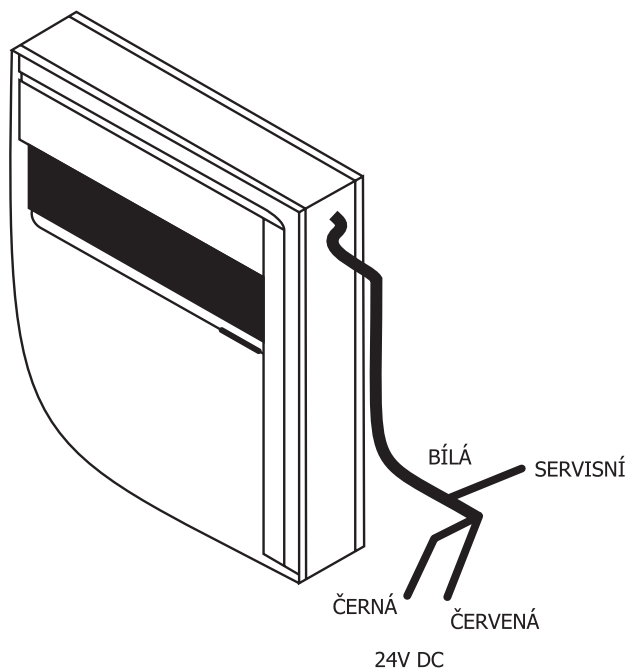
Nabízené systémy:

- Systém SL22C (a SL22C U-size) nebo SL27C - benátské žaluzie s ručním ovládáním lánkem nebo knoflíkem. Šířka distančního rámečku v závislosti na systému 22 mm nebo 27 mm.



Nabízené systémy:

- Systém SL22MB nebo SL27MB - benátské žaluzie s interiérovém elektromotorem, ovládaným tlačítkem nebo dálkovým ovladačem





Nabízené systémy:

- Systém SL22W Smart (a SL22W Smart U-size) benátské žaluzie s interiérovým motorem na baterie nabíjené nabíječkou nebo fotovoltaickým článkem.

Typ distančních rámečků:

Pro systémy o šířce 22 mm.

- rámeček teplý šedý
- rámeček teplý černý

Pro systémy o šířce 27 mm.

- rámeček hliníkový stříbrný
- rámeček hliníkový černý



Dostupné barvy lamel:

barvy lamel:	
S102	bílá
S149	krémová
S157	stříbrná
S106	žlutá
S125	běžová
S130	světle zelená
S142	světle modrá
S155	světle šedá
S156	metalická stříbrná



10.2 Distanční rámečky, druhy

K výrobě distančních rámečků se používají následující profily: hliníkové, pozinkované, nerezové, teplé plastové rámy. Jsou k dispozici v obchodní délce 6 m, šířkách 6-32 mm, výšce 6,5-7 mm.

Tepelnou izolaci izolačních skel Pilkington **Insulight™** lze zlepšit použitím tepelně vylepšených distančních rámečků (takzvaných „teplých“ rámečků). Obvykle jsou vyrobeny z uzavřeného profilu z plastu nebo skleněného vlákna s tenkou ocelovou nebo hliníkovou fólií na zadní stěně.

Plast se vyznačuje velmi nízkým součinitelem vedení tepla, který umožňuje snížit tepelné ztráty na hranách izolační tabuli, ocel nebo hliník zpevňuje distanční rámeček a zvyšuje těsnost izolační tabuli. Teplé distanční rámečky zlepšují hodnotu součinitele prostupu tepla U_w pro celé okno.

10.3 Mřížky

Mřížky se používají jako imitace oken uvnitř izolačního skla.

V Pilkington IGP se používají dva druhy mřížek.

- vyžadující frézování hran před skládáním,
- nevyžadující frézování hran před skládáním.

K připevnění mřížek k distančnímu rámečku se používají nýty nebo kovové sponky aplikované pneumatickou pistolí a plastové spojky. V místech křížení mřížek obvykle používáme samolepicí, bezbarvé silikonové slzy (tzv. „bumpony“) nebo jiná podobná řešení se zvolenou tloušťkou tak, aby se nedotýkaly skla. Jejich úkolem je minimalizovat

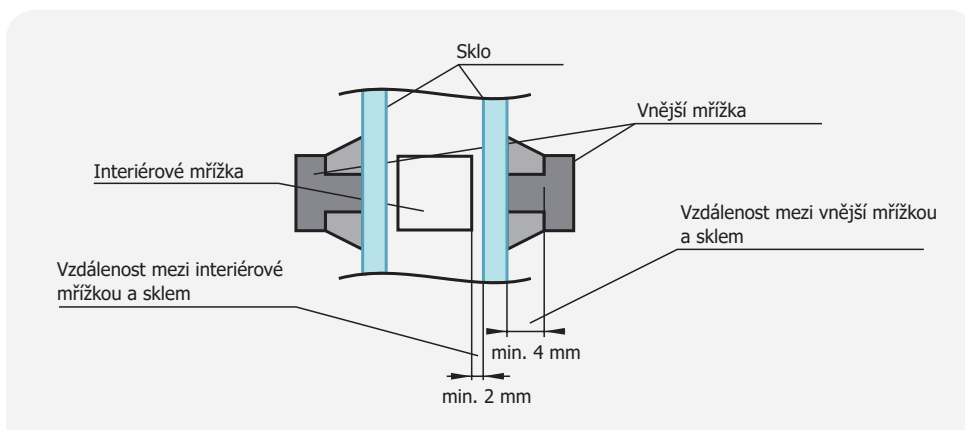
možnost vibrací mřížek a efektu poklepávání mřížek o sklo při náhlém otevření oken a dveří. Mají také estetické funkce. Silikonové kroužky se používají pro všechny typy okenních mřížek, kromě dýchových okenních mřížek a vídeňských okenních mřížek, určených pro okna s vnějšími ozdobnými lištami. V okenních mřížkách vídeňského typu, určených pro okna s vnějšími ozdobnými lištami, se jako tlumicí prvky používají krátká silikonová lanka nebo plstěné kroužky nebo silikonové zátky.

Vídeňské okenní mřížky by měly být použity v prostoru mezi tabulemi, mezi okenním mřížkou a sklem by měl na každé straně zůstat prostor minimálně 2 mm. V případě oblouků je vídeňská okenní mřížka vyrobena ze dvou distančních rámečků s minimálním poloměrem ohybu $R > 70$ mm.

Při objednávání izolačních skel určených k lepení vnějších okenních mřížek je třeba vzít v úvahu ohyb skla způsobený klimatickými faktory

(teplota, tlak) a tato skutečnost by měla být zohledněna v koncepčním návrhu. Výsledkem bude příslušná tloušťka skla, která bude uvedena v objednávce a zajistí správnou instalaci a provoz tohoto typu skla. Při lepení vnějších okenních mřížek na sklo nezapomeňte použít vhodné lepidlo (doporučuje se silikon odolný vůči vlivům počasí), které přilepí sklo k vnější okenní mřížce a zajistí vzdálenost min. 4 mm.

Tabulka 25 Provedení interiérových a vnějších okenních mřížek.



Při použití meziskelních okenních mřížek je možné:
- provést obloukové pole s přihlédnutím k minimálnímu poloměru ohybu:

Pro okenní mřížce o šířce 8 mm.	$R \geq 80$ mm (pouze oblouk)**
Pro okenní mřížky o šířce 18 mm.	$R \geq 170$ mm
Pro okenní mřížky o šířce 26 mm.	$R \geq 200$ mm
Pro okenní mřížky o šířce 45 mm.	bez možnosti ohybu

- provedení kombinace šířky okenních mřížek,
- provedení kombinace okenních mřížek ohnutých v různých úhlech,
- provedení propojení okenních mřížek v různých úhlech (příklady řešení najdete v nabídce okenních mřížek).

** je třeba mít na paměti, že 8 mm okenní mřížka je spojována pomocí vík a v případě spojování oblouku s přímým úsekem by poloměr ohybu měl být $R > 160$ mm.

Základní okenní	8 mm	18 mm	26 mm	45 mm	Maximální rozměry pole [mm]
Spojka					
8 mm	+	-	-	-	700 x 700
18 mm	-	+	+	-	1200 x 1200
26 mm	-	+	+	-	1200 x 1200
45 mm	-	+	+	+	1200 x 1200

V případě okenních mřížek typu DUPLEX/vídeňských maximální přípustný rozměr pole nesmí překročit 1 200 mm.

10.4 Pokyny pro použití mřížek v izolačních sklech

Obecně platí, že šířka distančního rámečku by měla být alespoň o 4 mm větší než tloušťka mřížky.

To prakticky znamená, že:

- Pro zlatou mřížku 8 mm x 1,5 mm by šířka distančního rámečku měla být 12 mm nebo více.
- U hladkých a frézovaných mřížek (1808, 2608, 4508) by měla být šířka distančního rámečku 12 mm nebo více.
- U vídeňských mřížek o tloušťce 9,5 mm by měl být použit distanční rámeček o šířce 12 mm a více.
- U vídeňských mřížek o tloušťce 11,5 mm by měl být použit distanční rámeček o šířce 15 mm a více.

Výše uvedená omezení vyplývají z potřeby vyhnout se případným stížnostem zákazníků z důvodu zhoršení tepelné izolace izolační tabule v okolí mřížky. Může se to projevit zmrznutím skla v blízkosti mřížek nebo kondenzací vodní páry na povrchu skla podél linie mřížek. V extrémních případech hrozí rozbití nebo roztržení skla způsobené přímým tlakem skla na mřížku.

Maximální vzdálenost mezi kotevními body muntinu nebo mezi kotvením a křížem/bumponem nebo mezi dvěma kříži/bumpony - by neměla přesáhnout 0,7 m. Při vzdálenostech větších než 0,7 m by měl být zákazník informován o riziku spojeném s možnou výchytkou a vibracemi mřížky a o těchto doporučeních Pilkington IGP.

Standardem pro závody Pilkington IGP je lepení na mřížku průhledných bumponů. Úkolem bumponů je vyhnout se stížnostem způsobeným „zvoněním“ mřížek. Tloušťka samolepicích silikonových slz 3M („bumponů“) je zvolena tak, aby byly co největší, ale nedotýkaly se skla.

To znamená, že pro mřížky o tloušťce 8 mm, tj. frézované mřížky (1808, 2608, 4508) a 8 mm zlaté mřížky - by tloušťka bumponů měla být:

- Ne větší než 2 mm pro rámeček 12 mm (doporučená tloušťka SJ-5382 1,8 mm, průměr 6,4 mm).
- Ne větší než 2,5 mm pro rámeček 14 mm (doporučená tloušťka SJ-5302A 2,2 mm, průměr 6,4 mm).
- Ne větší než 3,5 mm pro rámeček 16 mm a větší (doporučená tloušťka SJ-5378 3,2 mm i 7,9 mm).

Objednávky na sklo, u nichž bude rozdíl v tloušťce distančního rámečku a mřížky menší než 4 mm, mohou být přijímány pouze na odpovědnost zákazníka, poté, co bude informován o možných negativních účincích takového řešení a při dodržení výše uvedených pravidel pro výběr tloušťky slz.

Pozor: V souladu s PN EN 1279-5 je hodnota součinitele prostupu tepla U izolačních skel deklarována bez zohlednění možné přítomnosti meziskelních mřížek. Při určování součinitele U pro okno je třeba vzít v úvahu vliv mřížek.

10.5 Plyny

Aplikace těsnících hmot po obvodu izolační tabule vytváří mezi tabulemi hermeticky uzavřený prostor. Za normálních podmínek je tento prostor vyplněn vzduchem obklopujícím výrobní linku na sklo. Izolační skla společnosti Pilkington IGP Sp. z o.o. se již mnoho let standardně vyrábějí s vyplněním meziskelního prostoru argonem. Argon - vzácný plyn, zcela neutrální pro lidi a životní prostředí, je těžší než vzduch a poskytuje tak větší tepelnou izolaci skla. Použití argonu snižuje součinitel prostupu tepla U, a tím snižuje tepelné ztráty z místností. V nabídce Pilkington IGP Sp. z o.o. jsou izolační skla na zvláštní přání plněny také dalším vzácným plynem - Kryptonem. Stejně jako argon je zcela neutrální, a protože je ještě těžší než argon, také snižuje prostup tepla.

V Pilkington IGP Sp. z o.o. jsou izolační skla obvykle plněny plynem na automatické výrobní lince během operace lisování skla. Tento proces nezpůsobí žádné viditelné pro zákazníka změny ve vzhledu skla a distančních rámečků. Přítomnost plynu je detekována pouze pomocí specializovaných měřicích přístrojů.

Ve velmi málo případech, např. u skleněných tabulí s velmi malými rozměry nebo velmi neobvyklými tvary, nemusí být proces plnění plynem automatický. V takových případech se skleněné tabule naplní dvěma otvory o průměru přibližně 4 mm, které se vyvrtají v distančním rámu a po procesu se uzavřou zátkou. Tyto zátky mají popelavou barvu a mohou být viditelné na distančním rámečku. Obvykle to pro uživatele není problém, protože tato oblast je zakryta rámem okna.

Tabulka 26 Používané plyny

Argon	Vyplnění 90 +10/-5%
Krypton	Vyplnění 90 +10/-5%
Směsí obou plynů	Na přání zákazníka.

10.6 Těsnicí směsi

Trvalého spojení izolačních skel je dosaženo díky aplikaci těsnících hmot po obvodu skla. Úlohou těsnících hmot, známých také jako tmely, není jen hermetické spojení izolačních skel s distančním rámečkem, ale také kompenzace zatížení vznikajícího v tabulích během jejich provozu. Těsnící hmoty tvoří bariéru bránící prostupu vodní páry a plynů do skla nebo ze skla.

Pilkington IGP Sp. z o.o. vyrábí izolační skla s dvojitým těsnícím systémem: interiérové a vnější těsnění.

Jako interiérové těsnící hmota se používá butyl. Butyl je trvanlivá termoplastická hmota nanesená na obě strany distančního rámečku, který odděluje komponentní tabule. Butyl díky své vynikající přilnavosti ke sklu i kovu zajišťuje těsné spojení mezi skly a distančním rámečkem a je také vynikající bariérou pro zastavení prostupu vodní páry a plynů používaných k vyplnění vnitřku izolačních skel. V hotové izolační tabuli je butyl viditelný ve formě černého pásku širokého několik milimetrů na bočních stěnách distančního rámečku.

Druhou, vnější těsnící hmotou jsou trvale elastické hmoty z rodiny polyuretanů, polysulfidů nebo silikonů. Díky své silné přilnavosti ke sklu a trvanlivosti zaručují trvanlivost a těsnost skleněných tabulí.

Všechny těsnící hmoty jsou standardně černé. Po instalaci skla do okenního rámu jsou butyl i vnější těsnící hmota skryty v rámu a prakticky neviditelné.

Polyuretanové a polysulfidové těsnící hmoty se používají v izolačních sklech určených pro tradiční způsob montáže, tj. pro takový, ve kterém jsou tabule mechanicky upevněny v okenním rámu a okraje tabulí jsou po obvodu pokryty okenními lištami. Toto řešení poskytuje ochranu těsnící hmoty před UV zářením, které může způsobit postupnou degradaci organických hmot.

V řešeních, kde způsob upevnění izolačních skel neposkytuje UV ochranu hran skla po obvodu, společnost Pilkington IGP Sp. z o.o. nabízí sklo těsněné speciálními dvousložkovými silikony od renomovaných dodavatelů. Tyto silikony mohou působit jako strukturální tmel, což umožňuje výrobu celoskleněných fasád.

Bez ohledu na zvolený způsob instalace tabulí a typ těsnících hmot je nutné pokaždé vzít v úvahu riziko nežádoucích chemických reakcí vyskytujících se v přímém kontaktu mezi lepidly, silikony, těsněními a jinými materiály používanými při instalaci skla do okna - a směsí těsnící izolační tabuli. Tento problém, známý jako „nekompatibilita hmot“, často vede k nevratnému poškození skla.

Pilkington IGP Sp. z o.o. doporučuje svým klientům, aby při výběru materiálů pro zasklení pokaždé zkontrolovali kompatibilitu. Nabízíme rovněž pomoc při provádění ověřovacích zkoušek.

10.7 Zasklení se strukturálním tmelem

Jsou trvanlivé a pružné, odolné vůči UV záření, kyslíku a ozónu a teplotním změnám. Mají vynikající přilnavost ke skleněným i kovovým rámcům. Jsou odolné vůči vodě, páře a povětrnostním podmínkám. Odolávají 2000 h UV záření.

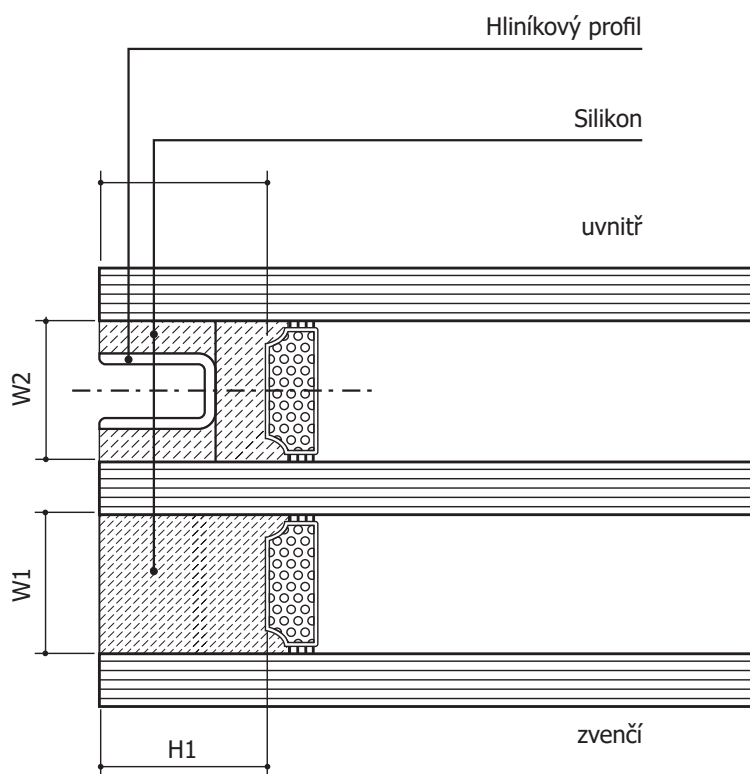
Neobsahují organické plastifikátory. Doporučují se pro zasklení a strukturované vazby. Lze je použít jako interiérové i vnější těsnění při teplotách do 100°C a ve vlhkých podmínkách.

Podle normy EN 1279-1 se silikon v izolačních sklech používá:

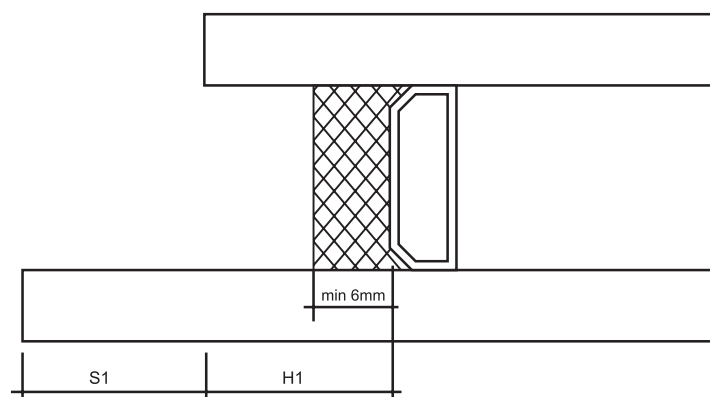
- a) když je izolační sklo použito pro instalaci s alespoň jednou hranou, která není zcela chráněna před přímým UV zářením bez trvalého smykového zatížení v tmelu,
- b) když je izolační sklo použito k montáži jako lepené zasklení pro dveře, okna a lehké obvodové pláště s možným trvalým smykovým zatížením v tmelu s přímým UV zářením nebo bez něj. V tomto případě neexistují žádná mechanická spojení a jediným spojovacím a upevňovacím prvkem je silikon.

Nejčastěji nabízená řešení s použitím silikonu jsou:

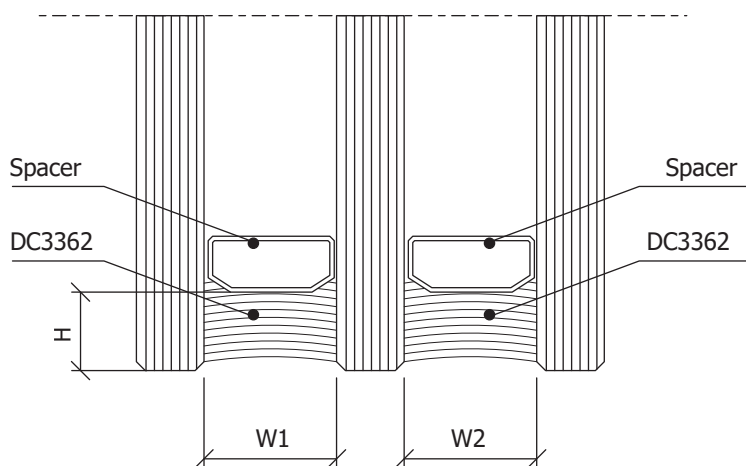
a) Izolační skla utěsněné silikonem a lepenými tzv. „U-profily“



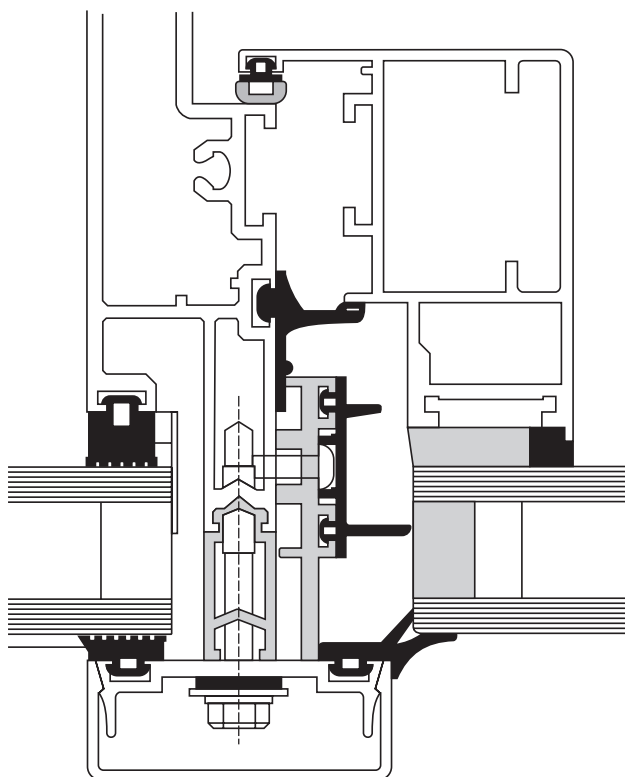
b) Přesahovéizolační skla



c) Tabule utěsněné silikonem



d) Tabule jsou ke konstrukci připevněny silikonem



Ke každé objednávce izolačních skel s použitím silikonu musí být přiložen podepsaný dokument obsahující doporučení výrobce tmelu týkající se minimálních rozměrů silikonových spojů.

Výrobce silikonu disponuje nástroji pro určení požadovaných rozměrů silikonového svaru také zaručuje trvanlivost a bezpečnost vybraného spoje.

10.8 Izolační skla určené pro použití v horských oblastech

Standardní izolační sklo funguje dobře ve výškách stejných nebo blízkých místu výroby.

V závislosti na struktuře a rozměrech skla nedoporučujeme překračovat výšku instalace skla nad 650 m n.m., v krajním případě i nad 400 m n.m. Pokud je tato výška překročena, sklo by mělo být považováno za instalované v „horské oblasti“.

Ve vyšších nadmořských výškách způsobuje snížený atmosférický tlak v tabulích výrazný přetlak, což vede ke snížení trvanlivosti těsnění tabulí, k jejich vypouklosti a v extrémních případech až k prasknutí skla. Vzhledem k rozmanitosti typů a tloušťek komponentních tabulí a také rozměrům skleněných tabulí - není možné uvést konkrétní výšku nad mořem, která je limitní pro použití standardních izolačních skel.

V takových situacích Pilkington IGP nabízí výrobu skleněných tabulí se sníženým interiérovým tlakem přizpůsobeným tlaku, který se vyskytuje

v zamýšleném místě operace tabulí. Pokaždé by tato rozhodnutí měla být učiněna na základě výpočtů napětí v tabulích. Zvláštní pozornost by měla být věnována trojsklu, které je kvůli dvojitému objemu interiérových komor náchylnější k takovým problémům.

Snížení tlaku v meziskelním prostoru se provádí při výrobě skleněných tabulí pomocí malého dodatečného otvoru vyvrtaného v distančním rámečku. Otvor je uzavřen gumovým ventilem (výkr. 14). Těsné uzavření umožňuje udržovat nastavený tlak uvnitř skla a zabraňuje jeho nadměrnému zvyšování. Z hlediska estetiky je toto řešení podobné vzhledu otvoru v izolačních sklech ručně plněných plynem. Sklo pro horské aplikace lze nabídnout se všemi typy distančních rámečků, jejichž šířka je minimálně 10 mm. Při zadávání objednávek na tento typ skla je nutné jasně zaznamenat jejich zamýšlené použití v horském terénu. Měla by být také uvedena přibližná nadmořská výška, ve které budou tabule instalovány.

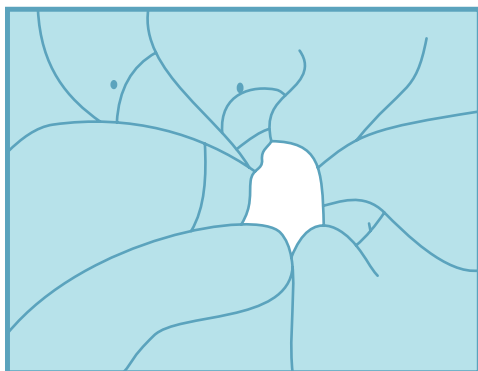


Výkres 14. Gumová zátka pro otvor v distančním rámečku.

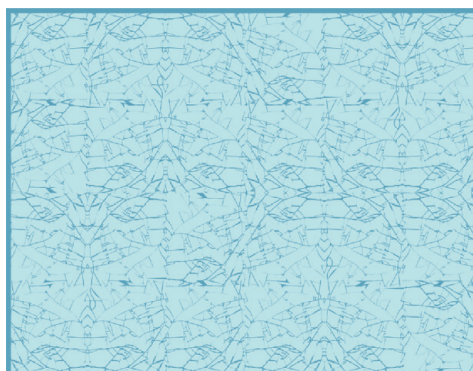
10.9 Tvrzené a tepelně zpevněné sklo

Způsob praskání skla v závislosti na typu:

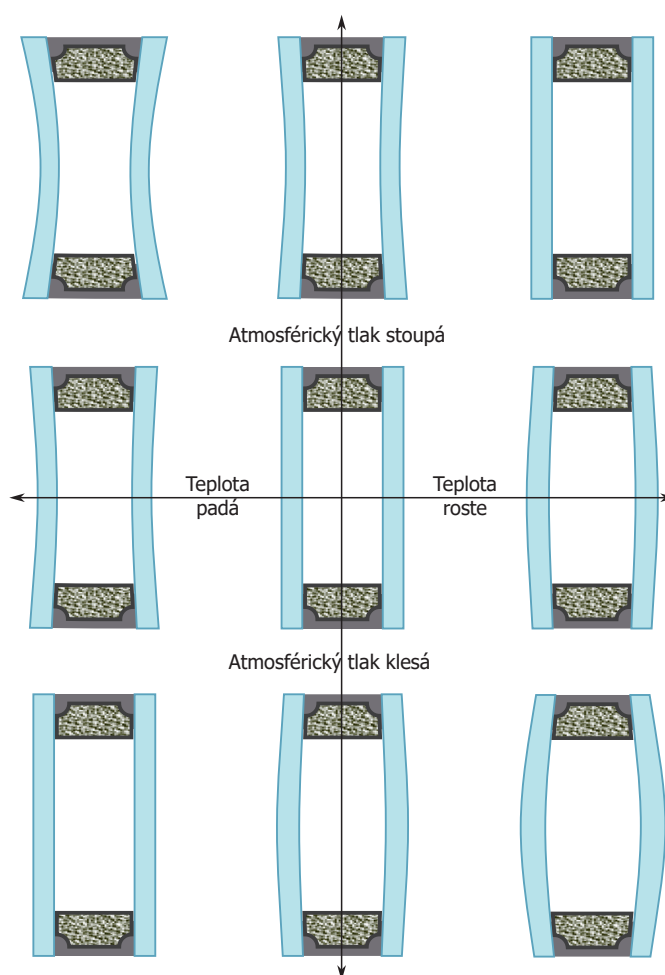
Chlazené sklo



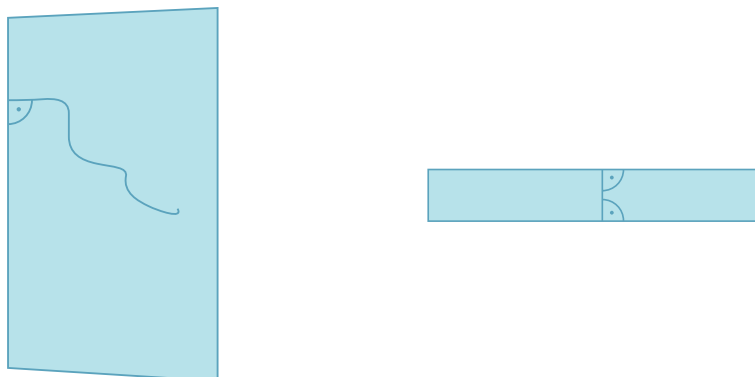
Tvrzené sklo



10.10 Průhyb skla v důsledku změn teploty a atmosférického tlaku

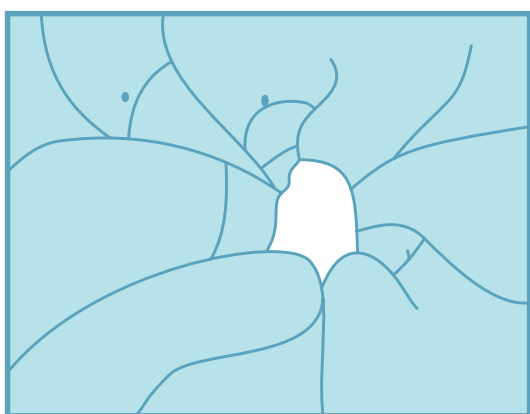


10.11 Tepelné praskliny

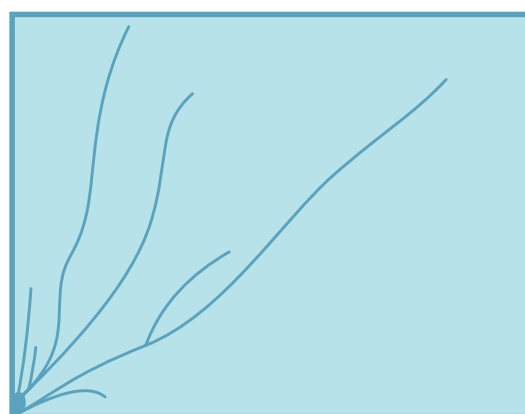


Výkres 15. Standardní tepelné praskliny

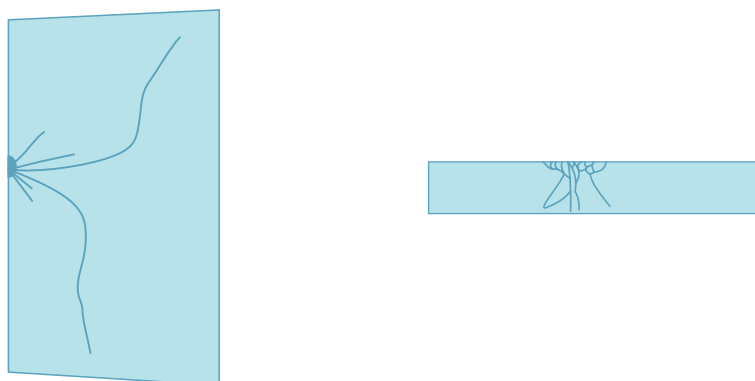
10.12 Mechanické praskliny



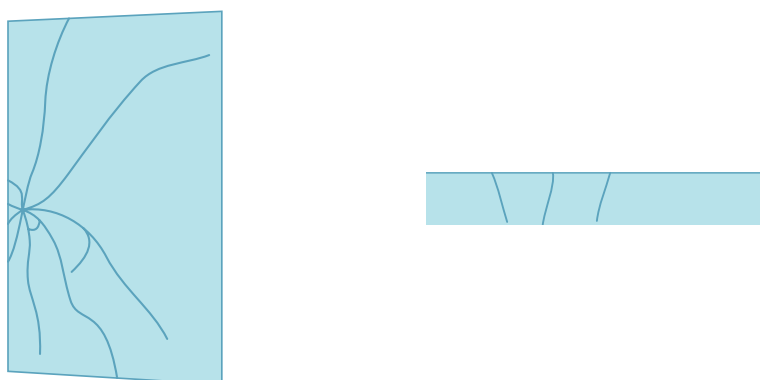
Výkres 16. Náraz na skleněný povrch, např. hozením kamene.



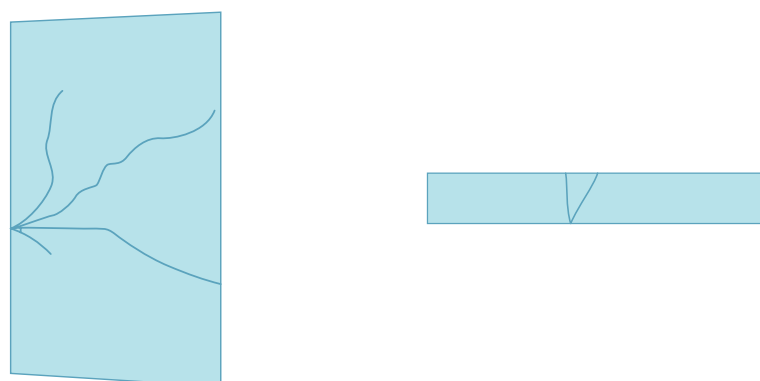
Výkres 17. Náraz do rohu.



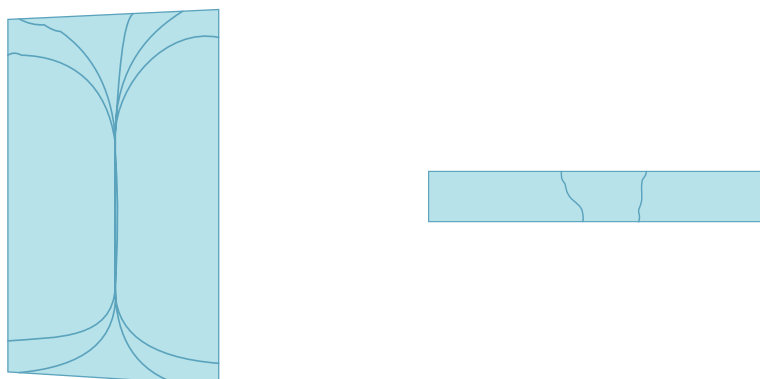
Výkres 18. Náraz na hranu (umístění na kámen nebo kovový prvek).



Výkres 19. Náraz na hranu (nárazna skleněný povrch, např. náraz kladiva na zasklívací lištu).



Výkres 20. Tlak na hranu (např. nesprávné bloky u příliš velké hmotnosti skla).



Výkres 21. Prasklina od povrchového tlaku.

10.13 Standardní limity velikosti pro izolační skla

Pilkington IGP Sp. z o.o., v zájmu spokojenosti zákazníků a minimalizace rizika, které může vyplývat z nepřizpůsobení velikosti a konstrukce izolačních skel nejběžnějším zatížením větrem, níže uvádí doporučení v tomto ohledu.

Uvedené maximální doporučené velikosti skla by neměly být chápány jako maximální rozměry, které lze vyrobit v Pilkington IGP.

Měly by být chápány jako výstražné prahy, pokud jsou překročeny, je obzvláště doporučeno analyzovat skleněnou strukturu z hlediska přizpůsobení stávajícím zatížením a podmínkám prostředí.

Tloušťka skla mm	Šířka distančního rámečku mm	Maximální délka tabule mm	Maximální šířka tabule mm	Maximální plocha m ²	Maximální strana čtverce mm
3	6 - 16	1500	1270	1,60	1270
4	6	2420	1300	2,86	1300
	8-10	2440	1300	3,17	1300
	12-20	2440	1300	3,17	1300
5	6	3000	1750	4,00	1750
	8-10	3000	1750	4,80	2100
	12-20	3000	1815	5,10	2100
6	6	3500	1980	5,88	2000
	8-10	3500	2280	7,98	2440
	12-20	3500	2440	8,54	2440
8, 10	6	3500	2000	7,00	2440
	8-10	3500	2500	8,75	2700
	12-20	3500	2500	8,75	2700
12	12-20	3500	2700	9,45	2700

Tabulka 27 Standardní limity velikosti pro izolační skla.

Pozor:

- Výše uvedené standardní limity velikosti platí pouze pro průhledové izolační skla instalované svisle tam, kde nedochází ke zvýšenému zatížení větrem.
- Limity neberou v úvahu vliv povrchových vrstev odrážejících teplo na zvýšení teploty uvnitř tabulí a vliv změn atmosférického tlaku v důsledku instalace v horských oblastech.
- Přípustné velikosti skla nezohledňují specifické požadavky zákazníka týkající se bezpečnosti, zatížení větrem atd.
- Při použití skel různé tloušťky v izolační tabuli je maximální plocha definována ve vztahu k tenčí tabuli.
- Pro určení maximálních rozměrů vrstvených skel by měla být jejich tloušťka vynásobena koeficientem 0,63. Toto znamená, že sklo typu 33,1 odpovídá 4 mm plavenému sklu float, 44,1 - 44,4 odpovídá 6 mm plavenému sklu float.
- Výše uvedené limity neplatí pro tvrzená skla.
- V případě silnějších skel se rozměrové limity vztahují k technickým možnostem spojovací linky.
- Případy výroby izolačních skel o velikostech překračujících limity uvedené ve výše uvedené tabulce by měly být konzultovány s technickými poradci.

11. Přípustné tolerance rozměrů a tloušťky izolačních skel

Parametr	Přípustná tolerance
rozměry	+2,0/-1,0 mm
tloušťka	± 1.0 mm (chlazené sklo) ± 1.5 mm (tvrzené, vrstvené, vzorované sklo)
diagonální rozdíl	< 2 mm/m
posun tabulí	< 2,0 mm

Tabulka 28 Přípustné tolerance rozměrů a tloušťky izolačních skel.

12. Protipožární skla

Požadavky - Klasifikace (podle EN 13501-2)

Pilkington IGP nabízí tři produktové řady přizpůsobené různým stupňům ochrany vyžadovaným předpisy požární ochrany:

EI... Pilkington **Pyrostop**[®] - Plná požární izolace (těsnost + izolace).

EW. Pilkington **Pyrodu**[®] - Zvýšená požární odolnost (těsnost + snížené tepelné záření).

E. Pilkington **Pyroclear**[®] - Základní požární odolnost (bariéra proti kouři, plamenům a plynům).

Sklo Pilkington **Pyrostop**[®] - volba plné požární izolace Pilkington

Pyrostop[®] je bezbarvé ohnivzdorné sklo, které se dobře hodí pro mnoho různých aplikací. Pilkington **Pyrostop**[®] dosahuje plné požární izolace, zajišťuje základní parametry požární odolnosti (vytváří bariéru proti plamenům, horkým plynům a kouři), účinně blokuje přenos tepla na chráněnou, bezpečnou stranu požární přepážky. Opakovaně získané vynikající výsledky požárních zkoušek skla Pilkington **Pyrostop**[®] a chování pozorované při skutečných požárech - jsou potvrzením vysoce pokročilých dovedností při konstrukci odolného, vícevrstvého skla, které bobtná v podmínkách požáru. U sklech tohoto typu jsou jednotlivé vrstvy plaveného skla float spojeny dohromady výjimečně průhledným ochranným ohnivzdorným gelem. V případě požáru se nejbližší vrstva skla rozbije v důsledku nabobtnání první gelové vrstvy. Bobtnající gel ztverdne a stane se neprůhledným, blokuje oheň a absorbuje energii ohně. Proces je postupný, vrstvu po vrstvě skla Pilkington **Pyrostop**[®] a Pilkington **Pyrodu**[®], a zajišťuje dlouhodobou požární odolnost příček a stabilitu za intenzivních požárních podmínek. Tabule zůstává těsnou bariérou, teplo je účinně blokováno a vysoká odolnost proti ohni a kouři je udržována po celou dobu působení požáru.

Pilkington **Pyrodu**[®] - volba požární odolnosti s omezeným tepelným zářením

Pilkington **Pyrodu**[®] je bezbarvé ohnivzdorné sklo navržené tak, aby splňovalo kritéria zvýšené požární odolnosti chápané jako bariéra proti plamenům, horkým plynům a kouři a zároveň omezovalo prostup tepelného záření. Je založeno na stejné technologii jako sklo Pilkington **Pyrostop**[®]. Kromě základní požární odolnosti sklo Pilkington **Pyrodu**[®] výrazně snižuje prostup tepelného záření a může dokonce zajistit minimální úroveň protipožární izolace (po standardní dobu zkoušky 15 minut). Pilkington **Pyrodu**[®] je sklo se zvýšenou požární odolností, ideální pro použití ve dveřích a protipožárních zábranách vedoucích k nouzovým východům, kde je jako minimální úroveň ochrany požadována požární těsnost.

Pilkington **Pyroclear**[®] - volba základní požární odolnosti

Speciálně navržená technologie zpracování hran a speciální proces kalení skla činí ze sklo Pilkington **Pyroclear**[®] poskytuje spolehlivou a trvanlivou ochranu v případě požáru. Je určeno k použití jako zábrana proti kouři zajišťující základní požární odolnost v místech, kde se očekává omezený požární tlak. Vysoký výkon při požárních zkouškách, zvláště když jsou hrany skla zapuštěny až na 15 mm, je jedinečný a činí z Pilkington **Pyroclear**[®] praktickou a pohodlnou volbu pro různé typy prosklení.

Charakteristickým rysem skla Pilkington **Pyroclear**[®] je zvýšená provozní spolehlivost díky pozornosti k technologickým detailům, kvalitě zpracování a znalostem o riziku spojeném s požárem, založeném na více než 30 letech zkušeností s prací na bezbarvých ohnivzdorných tabulích. Pilkington **Pyroclear**[®] je jasnou volbou pro ekonomicky efektivní ohnivzdorná prosklení zajišťující základní těsnost.

12.1 Výrobky v nabídce

Klasifikace požární odolnosti	Název skla	Mono	IGU	
E30	6 mm Pilkington Pyroclear ® 30-001	1400 x 3000	1400 x 3000	Rozměry větší, než jsou uvedeny v tabulce pro individuální konzultaci s manažerem prodeje protipožárního skla
E30	8 mm Pilkington Pyroclear ® 30-002	1600 x 3000	1600 x 3000	
E30	10 mm Pilkington Pyroclear ® 30-003	1800 x 3500	1800 x 3500	
E60	8 mm Pilkington Pyroclear ® 60-002	1200 x 2830	-	
E/EW 30	7 mm Pilkington Pyroclear ® 30-10	1200 x 2300	-	
E/EW 30	9 mm Pilkington Pyroclear ® 30-103	1200 x 2600	-	
E/EW 30	11 mm Pilkington Pyroclear ® 30-203	1590 x 3000	1590 x 3000 1680 x 3000 - TGU	
E/EW 60	10 mm Pilkington Pyroclear ® 60-10	1300 x 1800, 1200 x 2000	1300 x 1800, 1200 x 2000	
E/EW 60	13 mm Pilkington Pyroclear ® 60-20	1300 x 1800, 1200 x 2000	1300 x 1800, 1200 x 2000	
E/EW 30	14 mm Pilkington Pyroclear ® 30-200	1500 x 3000	1500 x 3000	
E/EW 60	19 mm Pilkington Pyroclear ® 60-202	1400 x 2800	1400 x 2800	
EI30	15 mm Pilkington Pyroclear ® 30-10	1800 x 3000	1800 x 3000	
EI30	18 mm Pilkington Pyroclear ® 30-20	1800 x 3000	1800 x 3000	
EI30	44 mm Pilkington Pyroclear ® 30-401	-	1050 x 2000	
EI45	19 mm Pilkington Pyroclear ® 45-200	1500 x 3000	1500 x 3000	
EI60	23 mm Pilkington Pyroclear ® 60-101	1500 x 2850, 1430 x 3000	1500 x 2850, 1430 x 3000	
EI60	27 mm Pilkington Pyroclear ® 60-201	1500 x 2850, 1430 x 3000	1500 x 2850, 1430 x 3000	
EI60	56 mm Pilkington Pyroclear ® 60-401	-	1050 x 2000	
EI90	37 mm Pilkington Pyroclear ® 90-102	1980 x 2850, 1890 x 3000	1980 x 2850, 1890 x 3000	
EI90	40 mm Pilkington Pyroclear ® 90-201	1980 x 2850, 1890 x 3000	1980 x 2850, 1890 x 3000	
EI120	58 mm Pilkington Pyroclear ® 120-10	1400 x 2600	-	

Tabulka 29 Výrobky v nabídce Pilkington IGP.

12.2 Kódování protipožárního skla

23 mm Pilkington **Pyrostop**® 60-101

1. Číslo

30, 60, 90, 120 třída požární odolnosti v minutách

1. 2. číslice čísla

0 Internal/external application (relevant only for Pilkington **Pyroclear**®)

- 1 interiérové zasklení
- 2 vnější zasklení bez nízkoemisního povlaku
- 3 vnější zasklení s nízkoemisním povlakem (např. Pilkington Suncool™, low-e)
- 4 vnější diagonální zasklení (např. světlík) s nízkoemisním povlakem
- 5 bezmřížkové sklo

2. 2. číslice čísla

- 0 standardní sklo
- 2 verze s ornamentním sklem typ 504
- 5 izolační skla s chlazeným sklem na vnější straně
- 6 izolační skla s tvrzeným sklem na vnější straně
- 7 izolační skla s vrstveným sklem s akustickou fólií na vnější straně
- 8 izolační skla s vrstveným sklem na vnější straně

3. 2. číslice čísla

0, 1, 2... slouží k identifikaci různých verzí produktů s různou konstrukcí ve stejné třídě požární odolnosti, není vyžadována u všech produktů

12.3 Pokyny pro přepravu, montáž a skladování protipožárního skla

Všechna ohnivzdorná skla musí být skladována v suchu; nesmí být vystaveny dešti nebo moku, přímému slunečnímu světlu ani jiným zdrojům tepla. Toto platí i pro skladování skla na stojanech nebo v dřevěných bednách.

Sklo lze skladovat pouze ve svislé poloze, přičemž odchylka od svislice nesmí být větší než 6°. Hmotnost tabulí by měla spočívat na dvou tuhých podpěrách, je však třeba zabránit přímému kontaktu mezi sklem a kovovými částmi.

Jak při skladování, tak při instalaci skla do okenního otvoru musí být ohnivzdorné skla podepřeny tak, aby byl zachován úhel 90° mezi povrchem tabulí a rovinou podpory dolních okrajů skel. Tím se zabrání posunutí vrstev protipožárního skla a poškození tabulí.

Podložky a prvky zajišťující sklo proti převrácení - nesmějí poškodit sklo ani lepicí pásku pokrývající okraje tabulí. Ujistěte se, že jsou jednotlivé tabule odděleny korkovými vložkami.

Před zahájením montáže by měla být každá tabule podrobně

zkontrolována, přičemž zvláštní pozornost by měla být věnována možným prasklinám skla, poškrábáním skla a poškozením (proříznutí, roztržení, odlupování) pásky pokrývající okraj tabulí.

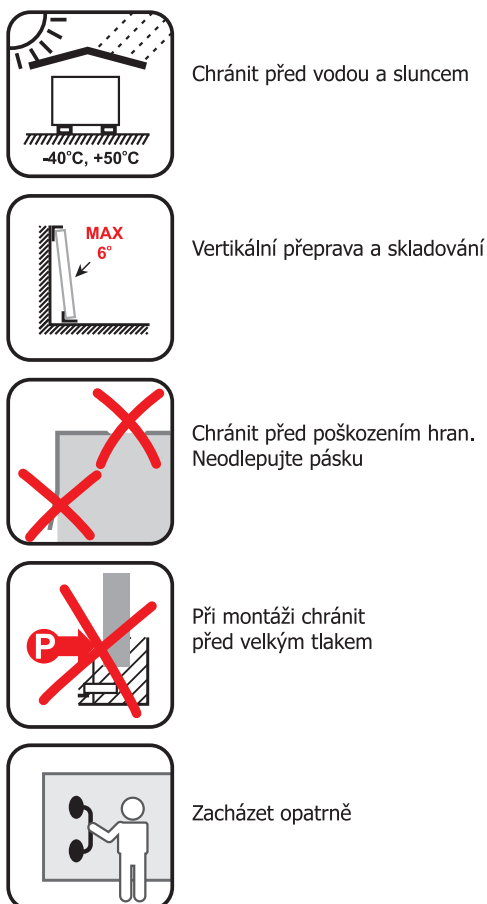
Tabule, ve kterých jsou takové vady nalezeny, musí být okamžitě vrácena do reklamace, jejich další montáž vede ke ztrátě možnosti reklamace těchto vad.

Pokusy o odtržení nebo odstranění pásky chránící okraje tabulí jsou nepřijatelné, protože mohou vést k nevratné ztrátě těsnosti tabulí.

Při otáčení tabulí, překládání nebo sestavování - je nepřijatelné položit tabule na jeden z rohů.

Každá ohnivzdorná tabule Pilkington IGP má speciální nálepkou, která stručně shrnuje výše uvedená doporučení.

Výkres 22. Nálepka na ohnivzdorných tabulích.



Pilkington Pyrostop®
Pilkington Pyrodur®

Ohnivzdorné sklo musí být řádně nainstalováno v testovaných a certifikovaných zasklívacích systémech, které vyhovují národním požadavkům a právním předpisům.

Vertikální přeprava a skladování
Fire-resistant glass must be installed correctly in an appropriately tested and certified glazing system according to the national requirements and regulations.

Tuto stranu otočit dovnitř budovy!

This side to be turned inside!

 **PILKINGTON**

12.4 Montáž tabulí Pilkington Pyrostop® nebo Pilkington Pyrodur®

Základním prvkem, který vyžaduje pozornost při montáži skel, je správné rozpoznání, která strana skla má směřovat k vnější straně budovy a která strana směřuje dovnitř.

Tabule by měly být instalovány tak, aby výše uvedená nálepka byla umístěna uvnitř budovy!

V případě, že na tabuli určené pro instalaci do vnější stěny chybí tato nálepka, zastavte instalaci a obraťte se na společnost Pilkington IGP s žádostí o vyjasnění a zamezení nesprávné instalace tabulí.

Opačná montáž tabulí po určité době vede k nevratným vadám na tabulích.

Důležitým prvkem při montáži je zajistit rovnoměrný tlak na hrany skleněných tabulí. Tlak na okraji tabulí by neměl být vysoký a neměl by přesahovat 20 N/cm po obvodu tabulí.

13. Mytí a čištění skel dodávaných společnostmi Pilkington IGP

K čištění prosklených jednotek je nejlepší použít čistou vodu s přídavkem čisticích prostředků a obyčejný měkký hadřík nebo houbičku. Nepoužívejte alkalické čisticí prostředky nebo prostředky obsahující fluor. Tuk a zbytky těsnicího materiálu se odstraní komerčně dostupnými neagresivními rozpouštědly (alkohol, isopropanol) a poté důkladně opláchnou vodou.

Čištění skleněných tabulí

- Tabule by měly být omyty vodou a komerčně dostupnými čisticími prostředky na sklo.
- Základním pravidlem je opláchnout tabule velkým množstvím vody, a to před, během i na konci mytí. Vyvarujte se mechanického tření skla, na jehož povrchu jsou částice písku, prachu, omítkové malty apod. V takových situacích nejprve odstraňte tyto částice silným proudem vody a poté otřete povrch skla. Je zakázáno používat k odstraňování nečistot z tabulí jakékoli kovové nebo keramické škrabky, pasty a roztoky obsahující abrazivní látky, které mohou poškrábat povrch skla.
- Znečištění, které nelze odstranit, jak je popsáno v bodu b) lze čistit měkkými kartáči, gumou, kůží nebo jemnou průmyslovou ocelovou vlnou bez abrazivních přísad - poté, co se ujistíte, že toto nepoškozuje skleněný povrch.

Čištění bodových skvrn abrazivními prostředky, tj. čisticími prášky nebo materiály způsobujícími poškrábání (jemná ocelová vlna, žiletka naplocho na sklo atd.) - musí vyžadovat zvláštní péči, aby nedošlo k poškrábání skla.

Nepoužívejte takové nástroje k čištění („škrábání“) celého povrchu skla.

- K odstranění nečistot z barev, dehtu atd. je povoleno použít líh, isopropylalkohol, aceton nebo benzín. Po použití výše uvedených prostředků, povrch skla by měl být omyt vodou a otřen do sucha. Je však třeba dávat pozor, aby tyto kapaliny nepřišly do styku s jinými prvky, např. lakem pokrývajícím hliníkové konstrukce.
- K čištění a čistění skleněných tabulí nepoužívejte zásadité nebo kyselé roztoky, zejména tekuté kyseliny a čisticí prostředky obsahující fluor a chlor, které mohou způsobit nevratné poškození povrchů tabulí.
- Tabule by měly být pravidelně myty, v závislosti na stupni znečištění. Je třeba vzít v úvahu, že v průběhu času může být odstraňování jakýchkoli nečistot a skvrn na povrchu skla stále obtížnější, čímž se zvyšuje riziko poškození skla během čištění.

13.1 Mytí a manipulace se samočisticím sklem

Sklo Pilkington **Activ**TM je trvanlivé, potažené samočisticí sklo s neutrální barvou, které se ve srovnání s běžným plaveným sklem float myje méně často a poskytuje lepší viditelnost během deště i po něm. Sklo je trvanlivé a odolné proti poškrábání a lze s ním obecně zacházet stejným způsobem jako s běžným plaveným sklem float.

Za normálních podmínek jedinečný povlak rozkládá organické znečišťující látky a zvyšuje účinek vytváření tenkého vodního filmu na povrstveném povrchu. Toto umožňuje snadné smývání nečistot z povrchu a mělo by to výrazně snížit potřebu mytí skla ručně.

Pilkington **Activ**TM lze použít pro jednotlivá zasklení nebo jako izolační skla se samočisticí vrstvou na vnější straně budovy. Sklo Pilkington **Activ**TM by mělo být nainstalováno v souladu s doporučeními společnosti Pilkington IGP. Toto vám umožní maximálně využít jeho jedinečné samočisticí vlastnosti a nepoškodí jeho cenný povlak.

Přeprava a skladování. Sklo je potaženo, proto při vykládce a skladování se doporučuje opatrnost, aby nedošlo k poškození povrchu.

Detekce přítomnosti povlaku. Sklo Pilkington **Activ**TM lze rozpoznat přiložením detektoru na povlak, který je k dispozici u nejbližšího zástupce společnosti Pilkington IGP.

Manipulace se sklem. Povlak je tvrdý a obtížně se poškozují, takže nejsou nutná žádná zvláštní opatření. Na potažený povrch lze použít přísavky, ale musí být čisté, suché, v dobrém stavu a nesmí se klouzat po povrchu. Při ruční manipulaci se sklem noste čisté bavlněné nebo plátěné rukavice. Pokud sklo vyžaduje určitou formu identifikace, mělo by být označeno na nepotažené straně. Na potažený povrch nepoužívejte nálepky ani voskové pastelky, protože jejich odstranění může být obtížné.

Pravidla pro zasklení

Pokud je to možné, měly by být použity zasklivačí systémy utěsněné za sucha nebo systémy, které používají netvrditelné, bezolejové součásti. Těsnění by mělo mít vysokou kvalitu, což minimalizuje proces vyplavování silikonu z jeho povrchu. Silikonové těsnící látky mohou uvolňovat oleje nebo plastifikátory obsahující silikon jak během procesu vytvrzování, tak dlouho po něm. Takové látky je velmi obtížné odstranit z povrchu skla a povlaku.

Obvykle jsou viditelné pouze na mokřím skle/povlaku a i pak je lze vidět pouze jiným vzorem kapek vody než u čistého skla. Na těsnění nepoužívejte silikonová maziva. Při montáži skla do oken nepoužívejte zasklivačí pásy obsahující oleje (např. silikon a/nebo parafinový vosk). Povlak Pilkington **Activ**TM by však měl časem některé oleje a tuky rozložit.

Pozor: Pro skla Pilkington **Activ**TM nelze v žádném případě používat tmel z lněného oleje.

Před výběrem těsnění si prohlédněte nejnovější aktualizaci technického aspektů zasklení, která je k dispozici na vyžádání.

Izolační skla s povlakem Pilkington **Activ**TM jsou označena nálepkou Pilkington **Activ**TM. Po instalaci skla musí být nálepka odstraněna. V místech, kde je sklo přilehlé k čerstvým oloveným spojům (například ve sklenicích), mohou výkvěty bílého uhličitanu olovnatého poskvřnit sklo Pilkington **Activ**TM, stejně jako každé jiné plavené sklo. Tomu lze zabránit aplikací patinační látky nebo přípravku LeadshieldTM na povrch kovového spoje, dokud je ještě čerstvý.

Vzhledem k možným reakcím s mořskou solí se nedoporučuje používat sklo Pilkington **Activ**TM v bezprostřední blízkosti mořských vod. Stejně jako u všech typů skla zkontrolujte, zda v betonu nedochází k zásaditým únikům atd.

Je odpovědností výrobce zajistit, aby při montáži byla dodržována výše uvedená doporučení. Po instalaci skla Pilkington **Activ**TM během stavebních prací dávejte pozor, abyste neznečistili nebo nepoškodili povlak. Povlak by měl být chráněn před kontaminací v důsledku svařování, rzi, cementem, sádrou nebo lepidlem. Po dokončení prací by mělo být sklo co nejdříve vyčištěno opláchnutím vodou, aby se odstranily stopy prachu, abrazivních materiálů atd., které se mohly nahromadit během stavby. Poté na potažený povrch nastříkejte nebo naneste vlhkým hadříkem čisticí prostředek (doporučuje se jemný roztok čisticího prostředku ve vodě). Vlhký povrch s povlakem by měl být jemně očištěn hladkým, čistým hadříkem.

Mytí

Pilkington **Activ**TM je tvrdý, trvanlivý povlak nanášený na povrch v procesu výroby plaveného skla. Stejně jako u jiných skel s povlakem je třeba dávat pozor, aby se při čištění nepoškodil povlak. Potažený povrch nesmí přijít do styku s kovem, např. v čisticích zařízeních. Při strojovém a ručním mytí a při čištění skvrn na skle Pilkington **Activ**TM dodržujte níže uvedená doporučení.

Ruční mytí / čištění skvrn

Sklo Pilkington **Activ**TM lze mýt ručně. Doporučuje se použít jemný čisticí prostředek rozpuštěný ve vodě, neabrazivní - který není suspenzí pevných látek. Nepoužívejte abrazivní čisticí prostředky. Při mytí/čištění povlaku naneste roztok na sklo čistým měkkým hadříkem nebo houbičkou a poté jej opláchněte čistou vodou. Sklo by mělo být vysušeno měkkým hadříkem, který nezanechává vlákna. Při otírání povlaku zkontrolujte, zda mezi sklem a utěrkou nejsou žádné abrazivní částice, které by mohly povlak poškodit.

K odstranění skvrn lze použít komerční čističe oken obsahující čpavek nebo alkohol, ale nesmí se používat ocelová vlna nebo žiletky.

Při mytí potaženého povrchu se nedoporučuje používat gumové stěračče k odstraňování vody z oken. V případě potřeby zajistěte, aby se kovové části nedotýkaly povlaku.

Stěrač také nemůže lepit špínu na sklo, protože by při pohybu mohlo poškrábat povrch.

Pozor: Přípustné silikony, maziva, těsnění atd.:

<https://www.pilkington.com/en/global/products/product-categories/self-cleaning/pilkington-activ-range#technicalupdate>

13.2 Mytí skla na staveništi

Čisticí voda a hadry nebo houbičky musí být bez písku a jiných cizích těles. Cementový prach nebo jiné abrazivní zbytky nesmí být odstraňovány za sucha! Pokud jsou okna velmi špinavá, použijte odpovídajícím způsobem více vody.

Voda kontaminovaná čerstvým betonem má žíravé vlastnosti, proto musí být udržována mimo dosah povrchu skla. Ze sklaby měly být také okamžitě odstraněny stopy cementového kalu a zbytky stavebních materiálů - dlouhodobá přítomnost takových usazenin na skle způsobuje trvalé poškození (matování).

14. Chování na stavbě

Topidla, tepelné radiátory nebo dmychadla - nemohou působit přímo na ohnivzdorné sklo. Ohřívače umístěné v blízkosti skleněných tabulí by měly mít kryty a jejich vzdálenost by neměla být menší než 30 cm.

Lití asfaltu v interiéru způsobuje vysoké tepelné zatížení, proti kterému by ohnivzdorné sklo mělo být chráněno. Z tohoto důvodu obecně doporučujeme provádět sklářské práce po nalití asfaltu. Pokud to není možné, izolační skla by měla být chráněna před tepelným zářením pomocí pokrytí vodou celého povrchu. Pokud existuje riziko slunečního záření, je také potřeba použít krytinu zvenčí. To platí zejména pro skla s povlakem.

Broušení/svařování v oblasti oken vyžaduje efektivní přímou ochranu povrchu skla před rozstříkem, jiskrami atd.

K poškození skleněných povrchů může dojít v důsledku chemikálií obsažených ve stavebních materiálech a čisticích prostředcích, např. přísadách vodního skla. Takové chemikálie způsobují důlky, zvláště když jsou působí na sklo po dlouhou dobu.

Z různých důvodů nelze určit žádná všeobecná preventivní opatření. Měly by být definovány a implementovány na základě podmínek existujících v konkrétní situaci.

Stínění a akumulace tepla, ke kterým může dojít v důsledku zvláštních instalačních podmínek, např. ve výklencích, s žaluziemi, markýzami, ale také s radiátory atd. - mohou, pokud není zohledněn jejich provoz, způsobit prasknutí skla v důsledku teplotních rozdílů. Také pokrytí barvou, lepení fólie nebo nanášení jiných materiálů může za současného slunečního záření způsobit tepelné přetížení skla a ohnivzdorných vrstev mezi tabulemi.

Totéž platí pro všechna venkovní protipožární zasklení, instalovaná těsně, bez dostatečného větrání, jako obklad nebo laminát na stavebních prvcích (např. zakrytí neprůhledného pásu nebo střešní římsy).

15. Balení skel

Sklo by mělo být přepravováno v obalech k tomu určených, nejčastěji na kovových přepravních stojanech, v dřevěných bednách nebo na dřevěných stojanech vhodné konstrukce. Způsob balení musí zajistit dodržování bezpečnostních podmínek při přepravě a ochranu před mechanickým poškozením nákladu. Měly by být použity dopravní prostředky vybavené pneumatickým zavěšením a uzavřenou karoserií.

Stojany se sklem by měly být umístěny rovnoběžně s osou automobilu, přičemž by měla být zachována nezbytná vzdálenost mezi stojany a sklem. Upevnění skla ke stojanu a stojanů ke karoserii automobilu by mělo zajistit, aby nedošlo k přesunutí nákladu ani v případě prudkého brzdění. Karoserie vozidla by měla chránit náklad před slunečním zářením, atmosférickými srážkami a pronikáním velkých částic tvrdých materiálů mezi skla, což může poškodit povrch skla.

Pravidla pro umístění skla na stojany - pro skladování skla. Během přepravy by měla být zvýšena upínací síla upevňovacích prvků, aby bylo sklo chráněno proti sklouznutí.

Izolační skla jsou obvykle zabaleny na vratných kovových stojanech, na kterých jsou jednotlivé tabule odděleny korkovými rozpěrkami. V závislosti na požadavcích zákazníka, vzdálenosti a způsobu dopravy používáme také individuální způsoby balení, včetně nevratných dřevěných a kovových obalů (bedny, stojany). V takových situacích je způsob balení dohodnut individuálně ve fázi nabídky.

15.1 Balení - kovové stojany

Pilkington IGP je výrobcem kovových stojanů. Jsou vyráběny v souladu s příslušnými normami, včetně PN-EN ISO 12100:2012P a PKN-CEN 414:2006.

Používáme čtyři základní typy ocelových stojanů: GIGA, AX, A a L (volitelně L „FRIGO“). Každý typ je k dispozici v různých velikostech.

Ocelové prvky stojanů v kontaktu se sklem jsou zajištěny gumou.



Výkres 23. Kovový stojan typ L



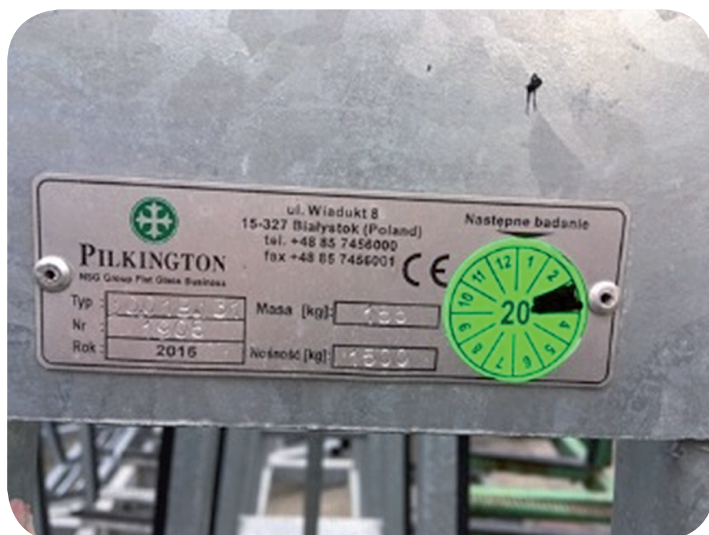
Výkres 24. Kovový stojan typ MEGA/MEGA



Výkres 25. Kovový stojan typ L



Výkres 26. Kovový stojan typ A.



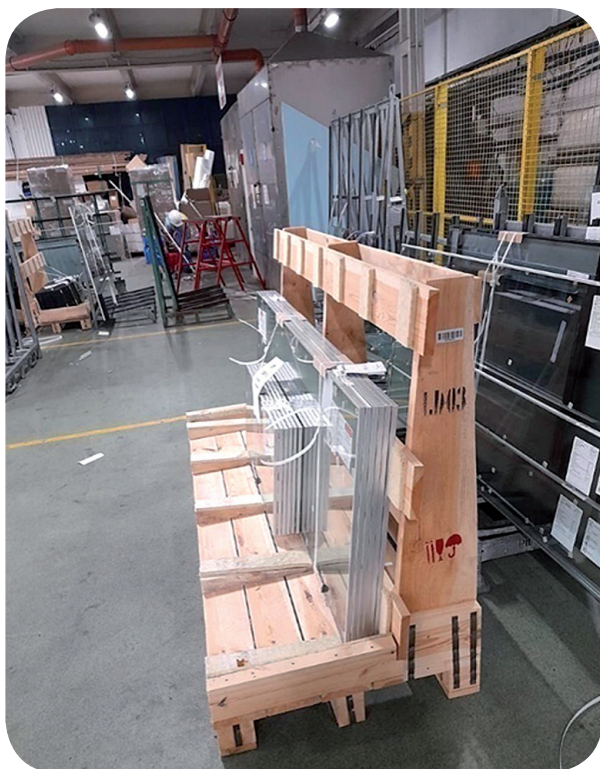
Každý stojan má poivnný štítek a jedinečný čarový kód s identifikačním číslem.



15.2 Balení - dřevěné balení

V závislosti na potřebách zákazníka používáme také dřevěné stojany různých velikostí typu A a L a bedny.

Výkres 27. Dřevěná bedna.



Výkres 28. Dřevěný stojan typ L.



Dřevěné prvky stojanů v kontaktu se sklem jsou zajištěny pěnovými vložkami.

Všechny dřevěné stojany mají identifikační číslo a příslušné označení



Výkres 29. Označení dřevěných stojanů

15.3 Umístění a zajištění skla na stojanech

Základním pravidlem je položit sklo na delší straně formátu. Standardní pořadí umístování skla je od nejvyšší po nejnižší, jeho účelem je bezpečné a optimální zabalení tabulí. Speciální balení - např. v pořadí uvedeném zákazníkem - je možné po provedení příslušných dohodnutí před zadáním objednávky.

Skla na stojanech jsou zajištěny proti posunutí pomocí vhodného množství polypropylenových pásek.

Uspořádání a počet prvků zajišťujících sklo během přepravy se liší v závislosti na množství, velikosti a typu skla.

V závislosti na požadavcích zákazníka a typu a velikosti skleněných tabulí se kromě korkových distančních podložek používají jako distanční podložky také jiné materiály (např. guma, lepenka, polystyren atd.), které oddělují jednotlivé tabule na stojanu.

Výkres 30. Příklady způsobů balení a zajištění skla na stojanech.



Stojany se sklem lze podle potřeby dodatečně omotat průhlednou nebo mléčnou fólií, aby byly dočasně chráněny před deštěm nebo sněhem. Je však třeba poznamenat, že v souladu s doporučeními Pilkington IGP Sp. z o.o. musí být sklo přepravováno pouze krytými vozidly a sklo musí být skladováno na místech, která poskytují ochranu před deštěm a přímým slunečním zářením. Během skladování by měla být odstraněna veškerá dočasná ochrana proti dešti (fólie obalující stojan, plachty atd.).



Výkres 31. Příklady způsobů balení a zajištění skla na stojanech.

15.4 Vykládka

Dřevěné a kovové stojany a bedny by měly být vykládány vysokozdvíhacími vozíky. Kovové stojany jsou také vhodné pro přepravu pomocí jeřábu vybaveného vhodnými závěsy. Před vykládkou se seznamte s informacemi na povinném štítku stojanů a označením na stojanech a dřevěných bednách.

Před vykládkou zkontrolujte stav zajištění skel na stojanu.

Jakékoli poškození nákladu by mělo být popsáno v přepravních dokumentech a zdokumentováno (např. fotografiemi).

15.5 Přepravní doklady a příjem zboží

Spolu s dodávkou obdrží zákazník sadu přepravních dokladů:

- protokol o převzetí stojanů,
- protokol dodávky,
- v případě dodávky do zahraničí, tak navíc CMR.

Před zahájením vykládky si přečtěte dokumenty. Po vykládce se podepište na příslušných místech a v případě potřeby nahlase poškození nebo chybějící množství.

16. Příloha č. 1: Všeobecné záruční podmínky pro standardní izolační tabuli

1. Pilkington IGP Sp. z o.o. (Garant) - za níže uvedených podmínek - uděluje na zakoupené Kupujícím izolační skla Pilkington **Insulight™**, vyrobené v závodech Pilkington IGP Sp. z o.o., záruku pouze v jedné z následujících forem:
 - jako součást nabídky předložené Pilkington IGP Sp. z o.o. přijaté - ve formě stanovené příslušnými předpisy - Kupujícím, která je pak základem pro uzavření kupní a prodejní smlouvy,
 - jako smluvní závazek v kupní a prodejní smlouvě.
2. Záruka se vztahuje pouze na izolační skla Pilkington **Insulight™** vyrobené v jednom z Oddělení Pilkington IGP Sp. z o.o., určené pro použití ve stavebnictví a stavebních pracích, označené na distančním profilu názvem Pilkington **Insulight™**, symbolem příslušného výrobního závodu Pilkington IGP Sp. z o.o., a datem výroby.
3. Rozsah záruky pokrývá pouze riziko ztráty těsnosti u izolačních skel a těsností se rozumí nevyskytování kondenzace vodní páry (za normálních povětrnostních podmínek) uvnitř izolační skla (na interiérových plochách skleněných tabulí).
4. Záruka se vztahuje pouze na případy, kdy ke ztrátě těsnosti došlo v důsledku vadné výroby skla nebo vad materiálu dodaných izolačních skel, pokud tyto vady byly způsobeny chybou Pilkington IGP Sp. z o.o.
5. Záruka se nevztahuje na tabule, u kterých ke ztrátě těsnosti dochází současně s prasklinou nebo prasknutím nebo mechanickým poškozením alespoň jedné z komponentních tabulí.
6. Záruční doba se počítá od data výroby skla označeného na distančním profilu skla.
7. Vady izolačních skel musí být Kupujícím nahlášeny písemně nejpozději do 30 dnů ode dne jejich vzniku, jinak bude záruka neplatná.
8. Záruka je poskytována na dobu:
 - 5 let pro izolační skla s pravoúhlými tvary,
 - 2 let pro izolační skla s nepravoúhlými tvary.
9. Záruka je poskytována za podmínky, že Kupující dodržuje obecná pravidla (v souladu s pravidly sklářského řemesla) týkající se skladování, přepravy, montáže a provozu izolačních skel nebo jiná konkrétní doporučení Pilkington IGP Sp. z o.o. poskytnutá Kupujícímu a/nebo veřejně dostupná na webu: www.pilkington.pl.

Pilkington IGP Sp. z o.o. neodpovídá za vady vzniklé v dodaných Pilkington IGP Sp. z o.o. výrobcích, okud byly způsobeny nedodržením výše uvedených pravidel a doporučení ze strany Kupujícího.
10. Tato záruka se nevztahuje na následující produkty:
 - ohýbané izolační skla,
 - netypické výrobky, které jsou v rozporu s „Standarty provedení skel Pilkington IGP“,
 - izolační skla, jejichž konstrukce byla specifikována objednatelem a ukázala se jako nevhodná z hlediska způsobu a podmínek přepravy, skladování, montáže a/nebo použití,
 - výrobky vyrobené na žádost a riziko Kupujícího proti standardům a doporučením Pilkington IGP Sp. z o.o.
11. Záruka je poskytována za podmínky, že Pilkington IGP Sp. z o.o. bude moci prostřednictvím oprávněné osoby zkontrolovat každý z reklamovaných produktů v souladu se zásadami vyplývajícími z této záruky, jakož i s podmínkami instalace a používání. Kupující je povinen poskytnout zástupcům společnosti Pilkington IGP Sp. z o.o. možnost řádně prohlédnout reklamovaný produkt.
12. V případě oprávněné reklamace je odpovědnost Pilkington IGP Sp. z o.o. podle této záruky omezena na výměnu vadného výrobku za výrobek bez vad a dodání do sídla Kupujícího nebo na jím určené místo na úrovni okolní země nebo vrácení hodnoty vadného výrobku - v závislosti na rozhodnutí Pilkington IGP Sp. z o.o. Jakákoli jiná odpovědnost je vyloučena.
13. Odpovědnost Pilkington IGP Sp. z o.o. podle této záruky je omezena na výrobky používané ve stavebnictví a stavebních pracích.
14. Ve věcech, na které se nevztahuje výše uvedená záruka, se vztahují „Prodejní podmínky“ Pilkington IGP Sp. z o.o.

Sandomierz, 22. února 2014 schválil:

Krzysztof Granicki

Předseda Pilkington IGP Sp. z o.o.

17. Příloha č. 2: Standardy provedení skel Pilkington IGP

Č.p.	Kritická vlastnost	Standardní vymezení	Odchytky, které překračují Standardy, a o kterých je nutno informovat Pilkington IGP, během podávání nabídkového dotazu a/nebo objednávání zboží
1.	Určení výrobku	Použití ve stavebnictví a stavebních pracích.	Ostatní použití, např. zasklení výtahů, nábytek, lodní okna, domácí spotřebiče – způsobují splnění jiných požadavků spojených s výrobkem (např. značení, kvalita, normy)
2.	Místo použití	V závislosti na stavbě, určení a rozměrech izolačních skel, obecně nedoporučujeme montáž skel ve výšce větší než 650 m nad hladinou moře, v případě dvoukomorových skel překročení 400 m n. m. může již vyžadovat konzultaci.	Užívání izolačních skel ve výškách větších než je místo jejich výroby zvětšuje riziko prasknutí nebo ztráty těsnosti skel – v takových případech vždy doporučujeme provedení analýzy správnosti volby tloušťky a rozměrů skel. Na požádání je ve fázi výroby skla možné upravit interiérové tlak skla pro zamýšlené konečné umístění.
3.	Druh dopravy	Automobilová doprava do 1000 m nad hladinou moře; námořní doprava; letecká doprava – vyloučená.	Pro plánovanou přepravu izolačních skel letecky nebo po moři se vyžaduje předchozí konzultace s Pilkington IGP.
4.	Poloha skel během používání	Svislá – jako pevně zasklená, otevíratelná a sklopná okna.	Šikmá polooha (střešní světlíky, stříšky, zimní zahrady, skleněné podlahy) vyžadují individuální volbu konstrukce skla vystaveného zatížení a požadavky související s bezpečností používání.
5.	Prvky, které zvyšují riziko prasknutí skla během provozu nebo které snižují trvanlivost skla	Během provozu by přímo na tabulích nebo v jejich blízkosti neměly být žádné prvky omezující volný tok tepla skrz tabule. To platí zejména pro izolační skla vyrobené z chlazeného skla nebo laminátů.	přítomnost prvků bránící průtok tepla skrz sklo, např. žaluzie, nalepovací fólie, ozdoby lepené na sklo, zavěšené podhledy, nábytek a strukturální prvky zakrývající část povrchu skla - může způsobit nutnost použití tvrzeného skla, nebo skla tvrzeného termicky.
6.	Způsob upevňování skel	Všechny hrany jsou upevňovány mechanicky na celé délce, hloubka příkrytí skel vnější lištou 12-30 mm	Ostatní způsoby upevňování (dvouhranné, bodové, strukturální lepení, upevnění pomocí upínací lišty slabší než 12 mm, příkrytí okraje skel hlubší než 30 mm) – vyžadují použití silikonu v izolačních sklech, pevnostní výpočty, individuální volbu skel.
7.	Konstrukce izolačního skla	Vnější sklo: bezbarvé, barevné sklo s povlakem Pilkington Activ [™] na pozici #1, s protislunečními povlaky nebo typu low-E na pozici #2; laminované sklo a tvrzené sklo, tvrzené z HST, termicky tvrzené s těmito povlaky; ornamentní sklo, ohnivzdorné sklo interiérové sklo: bezbarvé sklo, s nízkou emisním povlakem (typ low-E, Pilkington K Glass [™] , Pilkington Optitherm [™]), laminované sklo a tvrzené sklo, tvrzené z HST, termicky tvrzené s těmito povlaky; ornamentní sklo, ohnivzdorné sklo. prostřední sklo (pro dvoukomorová skla): bezbarvé sklo.	Použití jiných než uvedených druhů skel u vnějších, prostředních nebo interiérových skel – je nestandardním řešením a vyžaduje si konzultace ohledně jejich vhodné volby, také v souvislosti s možností a délkou záruční lhůty.
8.	Použití ornamentního válcovaného skla v izolačních sklech	Doporučuje se použít v poloze, kde hladká strana ornamentního skla směřuje k distančnímu rámečku.	V případě barevných ornamentních skel (žlutá, medová, hnědá) se doporučuje je popřípadě vytvrdit, aby se vyloučilo riziko vzniku trhlin během provozu.
9.	Kompatibilita tmelů pro izolační skla se silikony a montážními lepidly	Pilkington IGP x poskytuje zákazníkům informace o montážních lepidlech a silikonech testovaných na nereagování/kompatibilitu/ s tmely používanými při výrobě izolačních skel.	Před zahájením montáže izolačních skel do oken nebo fasády by měl výrobce potvrdit u dodavatele izolačních skel kompatibilitu lepidel a montážních silikonů, které mohou přímo interagovat s těsnící hmotou izolačního skla. Viz také „Pokyny k přepravě, skladování, montáži, používání a údržbě skleněných výrobků Pilkington IGP Sp. z o.o.“
10.	Těsnící hmoty pro izolační skla	Butyl + polyuretan, polysulfid /tiokol/ nebo jiné	jiné – dvousložkový silikon – viz bod 6 nestandardní způsob upevnění.

Č.p.	Kritická vlastnost	Standardní vymezení	Odchytky, které překračují Standardy, a o kterých je nutno informovat Pilkington IGP, během podávání nabídkového dotazu a/nebo objednávání zboží.
11.	Záruka a výrobek	Pilkington IGP Sp. z o.o. standardně ručí za těsnost izolačních skel po dobu 5 let v případě obdélníkových skel a 2 roky v případě nepravidelných skel, dle podmínek uvedených v „Všeobecných podmínkách standardní záruky pro izolační skla“. Záruka neplatí pro: skleněné tabule nebo formáty plaveného skla s povlakem nebo bez povlaku, ornamentní sklo, tvrzené, smaltované sklo, sklo s sítotiskem, silikonové, laminované, ohnivzdorné, jelikož jejich deklarované parametry se nesmí zhoršovat během užívání, kromě vlastností doprovázejících normální užívání skleněného výrobku.	Udělení delší záruky na těsnost skel nebo záruky na skla jiná než uvedené v „Všeobecných podmínkách standardní záruky“ – si vyžaduje dřívější ujednání před podáním objednávky. y. „Všeobecné podmínky standardní záruky pro izolační skla“ najdete na www.pilkington.pl .
12.	Rozměry skel	viz - „Standardní limity velikosti pro izolační skla Pilkington IGP“ k dispozici www.pilkington.pl . Limity velikosti uvedené v Tabulce jsou demonstrativní, velikost maximálních rozměrů může být větší/menší - v závislosti na podrobnostech struktury skla a jejího použití. Výrobní možnosti Pilkington IGP umožňují výrobu větších tabulí, než jsou uvedeny v Tabulce rozměrových limitů. Pilkington IGP nese odpovědnost za správnost volby konstrukce skla a jeho rozměrů, tloušťky a typu použitého skla – v souvislosti s místem a podmínkami provozu.	Provedení skel s rozměry mimo rozměry uvedené v Tabulce rozměrových limitů, provedení izolačních skel a tvrzených skel s rozměry pod 250 x 350 mm nebo s poměrem boků větším než 8:1 – si vyžaduje ujednání před přijetím objednávky.
13.	Jmenovitá vzdálenost rozpěrného rámečku od hrany izolačního skla	Vzdálenost < 15 mm	V případě skel určených pro nestandardní použití /viz bod 5/ může být požadována větší tloušťka těsnící hmoty /silikonu/; tímto je nezbytné posunout rozpěrný rámeček dále od hrany skla. To způsobí zmenšení průhledné části skla.
14.	Vyplňování izolačních skel plynem	Argon nebo krypton – volba dle požadovaného koeficientu U; stupeň vyplnění: 90+10/-5%.	Plyn SF ₆ - nepoužíváme. Směsi Ar/Kr - na zvláštní přání zákazníka. Dle tvaru a konstrukce, některá izolační skla jsou naplňována plynem skrz otvory vyvrtané v distančním rámečku. Vložky a zásepky otvorů jsou viditelné pro uživatele skel.
15.	Typy distančního rámečku	Standardní nabídka zahrnuje distanční rámečky: hliníkové, z pozinkované ocele, nerezové ocele, plastové nebo z umělé hmoty kombinované s hliníkovou nebo ocelovou fólií. V případě obdélníkového skla je standardem ohýbání distančních rámečků v rozích, což zajišťuje delší trvanlivost a těsnost izolovaného skla.	Distanční rámečky jsou k dispozici v přírodních barvách a barvách nabízených jednotlivými dodavateli. Barva rámečku by měla být jasně uvedena v objednávce zákazníka.
16.	Obsah potisku na distančním rámečku	Pilkington IGP, číslo Oddělení, datum výroby, číslo a položka objednávky	V závislosti na technických možnostech lze na distanční rámeček na přání zákazníka vytisknout další informace.
17.	Počet a poloha míst spojení distančního rámečku	Nezaručujeme, že na obvodu skla se bude nacházet jen jedno místo spojení distančního rámečku. Místa spojení rámečků se mohou navíc nacházet na různých bocích skla.	Zvláštní požadavky týkající se počtu nebo umístění míst spojení rozpěrného rámečku si vyžadují individuální ujednání před přijetím objednávky.
18.	Barva potisku na distančním rámečku	Černá Poznámka: čitelnost tisku závisí na barvě rámečku a struktuře jeho povrchu, v extrémních případech může čtení vyžadovat použití silného zdroje světla, UV lampy nebo demontáž skla.	Modrá, žlutá nebo jiná barva, po schválení vzorku zákazníkem.

Č.p.	Kritická vlastnost	Standardní vymezení	Odchylky, které překračují Standardy, a o kterých je nutno informovat Pilkington IGP, během podávání nabídkového dotazu a/nebo objednávání zboží.
19.	Broušení povlaku na pozici # 2 nebo # 3 v jednokomorovém skle nebo na pozici # 2, # 3, # 4 nebo # 5 ve dvoukomorovém skle	Standardní šířka odstranění povlaku (broušení) -10 mm. Standardně je povlak odstraněn po obvodu skla v případě nízkoemisních povlaků a sluneční kontroly; jak v chlazeném, tak v tvrzeném provedení a na laminátech, nejsou broušeny povlaky typu on-line, v souladu s doporučeními dodavatelů	V případě tabulí vyžadujících silnější vrstvu těsnicí hmoty (např. rohové tabule, strukturálně lepené tabule, určité typy jednokomorových a dvoukomorových tabulí) může být potřebná šířka broušení povlaku větší než 10 mm.
20.	Dekorační prvky uvnitř izolačního skla: příčle	Typ, rozmístění – dle výkresu zákazníka. Za účelem omezení rizika vibrací a klepání mřížek, v místech spojení mřížek budou nalepovány drobné, průhledné silikonové vyzimovací podložky /čočky/. Ve vídeňských mřížkách se používají malé silikonové stuhy, plstěné kroužky nebo zátky. Za účelem vyhnouti se promrzání skel s mřížkami je minimální šířka distančního rámečku 12 mm.	Jestliže jednotlivý úsek mřížky je delší než 0,8 m, pak v polovině jeho délky jsou nalepeny prvky tlumící vibrace. Skla s mřížkami s teflonovou dýhou /např. typu Renolit/ jsou provedeny bez silikonových podložek /čoček/; skla s těmito mřížkami jsou vystaveny nepříznivým efektům typu: vibrace, klepání mřížky. Šířka distančního rámečku by obecně měla být přibližně o 4 mm větší než tloušťka mřížky.
21.	Žaluzie namontované v izolačních sklech	K dispozici je široký výběr žaluzií (barev, pohonů a řídicích systémů) montovaných při výrobě izolačního skla.	Pokaždé musí objednávkám na izolační skla se žaluziemi předcházet podrobná ustanovení, týkající se mimo jiné typu pohonu a příslušenství k ovládní jejich práce
22.	Stejný rozměr obou skel v izolačním skle (přítomnost stepu)	Obě skla stejná, není step.	Provedení izolačních skel, ve kterých jedno sklo je větší než druhé (na jednom nebo několika bocích) – je možné, avšak vyžaduje podrobné informace již během podání objednávky. Standardem je provedení takových skel se silikonovým těsněním s tloušťkou 6 mm.
23.	Způsob provedení stepu	Dle určení skla a dohody se zákazníkem; step může být začerněn silikonem nebo čistý	Pokud typ použitého skla vyžaduje broušení povlaku na stepu, měli byste vzít v úvahu možnost slabě viditelných stop brusného kotouče na povrchu. Po začernění stepu, může být tento efekt mnohem viditelnější.
24.	Označení umístění základních hran izolačního skla, užitečné pro instalaci do okenního otvoru	ano – pro skla s jedním rozměrem > 2,5 m během zasklení je u základních hran umístěna speciální nálepka.	Sklo musí být namontováno v okenním rámu tak, aby jedna ze základních hran označená nálepkou tvořila v okně dolní hranu skla.
25.	Způsob zpracování hran	Standardně - bez zpracování hran, s výjimkou: • tvrzená, tepelně zpevněná nebo prohřívána skla se mechanicky otupují na všech hranách, • některé formáty vrstveného skla mají z technologických důvodů ručně tupé hrany.	Pilkington IGP nabízí širokou nabídku dalších metod zpracování hran (např. broušení, leštění, C-hrana atd.) a vrtání otvorů, vytváření podřezů, zářezů, vyřezávání tvarů metodou water-jet - toto musí být stanoveno ve fázi odsouhlasení objednávky.
26.	Tolerance rozměrů	dle „Kritérií hodnocení kvality skleněných výrobků Pilkington IGP“ dostupných na www.pilkington.pl a vhodných norem výrobků.	Vyšší kvalitativní požadavky si vyžadují individuální ujednání, před objednávkou skel.
27.	Tolerance plochosti		
28.	Vizuální hodnocení, přípustné vady		
29.	Rozsah zkoušení skel a deklarovaných parametrů	Prohlášení o užitkových vlastnostech je k dispozici ke stažení na webových stránkách pro každý produkt www.pilkington.pl . Deklarace obsahují úplný seznam deklarovaných parametrů.	Provedení jiných zkoušek, jiný způsob deklarování parametrů nebo jiný rozsah deklarovaných parametrů – si vyžadují ujednání během objednávání.
30.	Použití smaltovaného tvrzeného skla	Použití jako fasádní obklad: jednotlivé nebo izolační sklo se smaltovaným povlakem v poloze #2, #3 lub #4; s neprůhledným, rovnoměrným pozadím přímo za sklem; nedochází ke kontaktu povlaku s jinými materiály.	Umístění smaltovaných nebo skel způsobem umožňujícím jejich prohlížení v procházejícím světle (příčky, fasádní zasklení) a použití smaltu v poloze #1 - vyžadují individuální výběr způsobu jejich výroby a schválení vzorků.

Č.p.	Kritická vlastnost	Standardní vymezení	Odchytky, které překračují Standardy, a o kterých je nutno informovat Pilkington IGP, během podávání nabídkového dotazu a/nebo objednávání zboží.
31.	Použití tvrzeného skla se síťotiskem	Použití, kde je sklo pozorováno v procházejícím světle a kdy je nutné na sklo aplikovat specifický vzor.	Sítotisk se provádí podle individuálního návrhu zákazníka a na základě schválení vzorku zákazníkem. Pro vzorky s velikostí prvků < 3 mm se nevztahují standardní kritéria hodnocení kvality.
32.	Barevné schválení smaltovaných skel a skel se síťotiskem	Základní barvy na čířém plaveném skle float - viz vzorky skla Pilkington IGP.	Pro jiné barvy pokrytí a/nebo jiné typy skel použitých jako podklad - je vyžadováno schválení zákazníkem.
33.	Směr kalení	brak standardu	V závislosti na rozměrech skla existuje možnost dohodnutí směru kalení podél výšky skla.
34.	Směr smaltování	brak standardu	Za normálních podmínek neexistují rozdíly vyplývající ze směru nanášení.
35.	Provádění dodatečného prohřívání (HST) pro tvrzená skla	Standardem je nabízení této služby pro všechna tvrzená skla. Provedení testu HST závisí na zákaznickové objednávce.	Test HST je doporučovaný pro minimalizaci teoreticky možného, samočinného prasknutí tvrzeného skla, způsobeného vměstky sirníku nikelnatého ve sklovině.
36.	Způsob zhotovování výkresů, popisu konstrukce objednávaných skel	pohled z venku stavby – týká se výkresů skel, popisů konstrukce skel	
37.	Umístění etikety na skle	Hlavní nálepka + boční nálepka s čárovým kódem. Umístění hlavní nálepky závisí na ujednání se zákazníkem /na vnější tabuli nebo na boku místnosti/. Výjimka - čočky s povlakem Pilkington Activ [™] , nálepka pouze na interiérové tabuli.	Během montáže skla postupujte dle informace na nálepce: „sklít touto stranou ven“ nebo „sklít touto stranou dovnitř budovy“. Etikety jsou snadno odstranitelné během prvních několika týdnů po dodání.
38.	Poloha povlaků proti slunci	Na pozici #2, uvnitř izolačního skla.	Nedoporučujeme používání povlaků proti slunci na pozici #1.
39.	Umístění identifikačních značek na skleněné formáty	Standardně je u všech formátů tvrzeného skla, tepelně zpevněného skla, tvrzeného prohřívávaného skla, smaltovaného skla nebo skla se síťotiskem - v jednom z rohů umístěno trvalé označení identifikující typ bezpečnostního skla a výrobce.	Opakovatelné umístění značky v rohu určeným zákazníkem – vyžaduje si ujednání před podáním objednávky.
40.	Způsob balení	Kovové stojany, k vykládce vidlicovým vozíkem	V případě skel s velkými rozměry nebo velkou hmotností – způsob vyložení vyžaduje dřívější ujednání.
41.	Druh vozidla	Dle dohody se zákazníkem, existuje možnost použití vozidla se samočinným vykládáním	
42.	Balení, skladování, montáž, provoz	V souladu s „Pokyny k přepravě, skladování, montáži, používání a údržbě skleněných výrobků Pilkington IGP Sp. z o.o.“ a ostatními dostupnými na webové stránce www.pilkington.pl .	

březen 2021

vyhotovil:

Krzysztof Skarbiński

Quality Director

Pilkington IGP Sp. z o.o.

phon: +48 601 506 051

e-mail: Krzysztof.Skarbinski@pl.nsg.com

18 Příloha 3.: Kritéria hodnocení sklářských výrobků

Kritéria hodnocení sklářských výrobků vyráběných společností Pilkington IGP Sp. z o.o.

Obecná ustanovení

Níže uvádíme informace vysvětlující správnou metodu kontroly a hodnocení kvality skla vyráběného společností Pilkington IGP Sp. z o.o. spolu s přípustnými tolerancemi výroby skla a jevy, které mohou doprovázet provoz produktů. Zde shromážděné informace by měly být užitečné při zodpovězení otázek o kvalitě skla, které mohou nastat před, během a po instalaci skla.

Popsaná pravidla posuzování vyplývají přímo z platných evropských norem pro jednotlivé typy stavebních skleněných výrobků a vycházejí z norem používaných mnoho let na evropském trhu.

Parametry kvality deklarované níže společností Pilkington IGP Sp. z o.o. obecně zajišťují vyšší standard produktů ve srovnání s požadavky norem a trhu.

Uvedená množství, velikosti a typy přijatelných vad se vztahují pouze na standardní výrobky Pilkington IGP Sp. z o.o.

V případě produktů pro speciální aplikace (ohnivzdorné, neprůstřelné, proti vloupání, bezpečné, strukturální, smaltované, s dalšími interiérovými

prvky, jako jsou mřížky, žaluzie atd.) - v závislosti na specifčnosti produktu a použité materiály mohou platit další hodnotící kritéria.

Pokud jsou požadavky na kvalitu Kupujícího odlišné od požadavků uvedených v těchto kritériích a v normách odpovídajících danému výrobku, musí být každá taková odchylka potvrzena společností Pilkington IGP Sp. z o.o. před zahájením realizace objednávky. Předložený způsob posuzování skleněných tabulí je také základem pro posouzení oprávněnosti nahlášených stížností.

V souladu s „Všeobecnými obchodními podmínkami Pilkington IGP Sp. z o.o.“ a „Všeobecnými podmínkami standardní záruky na izolační sklo vyrobené společností Pilkington IGP Sp. z o.o.“ - kupující je povinen zaznamenat do Protokolu o převzetí výrobku jakékoli zjištěné škrábance nebo praskliny dodaných jednotek izolačních skel a/nebo jednotlivých skleněných formátů. Absence takových anotací v Akceptačním protokolu může být základem pro Pilkington IGP Sp. z o.o. zamítnutí možných stížností a jiných nároků vyplývajících z přítomnosti těchto vad. Kupující by měl kvalitu dodaných produktů prověřit do 14 dnů od jejich doručení, než přistoupí k jejich dalšímu zpracování nebo zpracování.

1. Metoda posuzování kvality izolačních skel a jednotlivých skleněných formátů

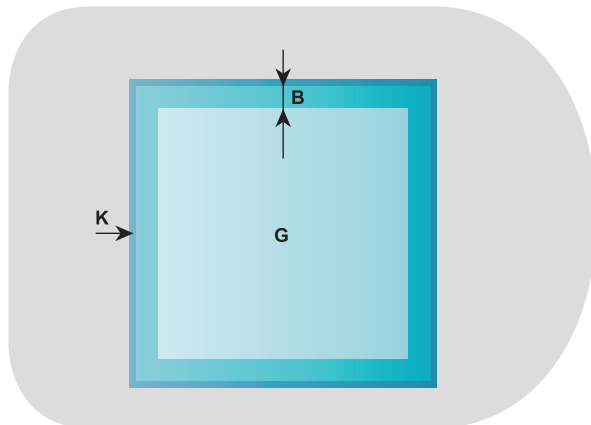
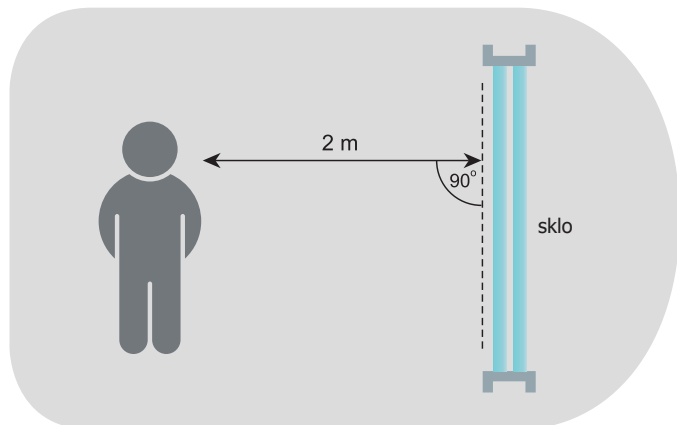
Posouzení přítomnosti vad se provádí pohledem na sklo v pravém úhlu, přičemž sklo je ve svislé poloze a jasné rozptýlené osvětlení. Posouzení se provádí ze vzdálenosti min. 2 m, na čistém šedém pozadí nebo na zatažené obloze. Vady skla, viditelné za těchto podmínek pozorování - podléhají posouzení shody s těmito požadavky stanovenými společností Pilkington IGP Sp. z o.o.

Pro účely hodnocení kvality skleněných tabulí je skleněný povrch rozdělen na tři konvenční zóny: hrana (Hr), okrajová zóna (O) a hlavní zóna (HI).

K = 15 mm (oblast nejčastěji zakrytá okenním rámem)

B = 50 mm (okrajová zóna)

G = centrální část tabule



2. Přijatelné tolerance pro provedení izolačních skel a jednotlivých formátů

Tabulka 30 Přijatelné vady viditelné ze vzdálenosti 2 m v izolačních sklech a jednoduchých formátech.

Název vady	Hr Hrana [15 mm]	O Okrajová zóna [50 mm]	HI Hlavní zóna skla
Vlasové škrábance	Přijatelné bez omezení	Přijatelné, ale ne v skupinách	
Škrábance		Přijatelný jednotlivý škrábanec s délkou <30 mm, součet délek všech škrábanců < 90 mm	Přijatelný jednotlivý škrábanec s délkou <15 mm, součet délek všech škrábanců < 15 mm
Bodové vady Ø [mm]			
Ø ≤ 0,5	Přijatelné bez omezení	Přijatelné	
0,5 < Ø ≤ 1,0		Přijatelné, ale ne v skupinách	
0,5 < Ø ≤ 2,0		1 ks/bm na jednu stranu skla	2 ks/m ² max 5 ks
> 2,0		Nepřijatelné	

Tabulka 31 Přípustné tolerance rozměrů a tloušťky izolačních skel.

Parametr	Přípustná tolerance
rozměry	+2,0/-1,0 mm
tloušťka	± 1,0 mm (chlazené sklo) ± 1,5 mm (tvrzené, vrstvené, vzorované sklo)
diagonální rozdíl	< 2 mm/m
posun tabulí	< 2,0 mm

Jiné vady

Zašpinění skla

S výjimkou okrajové zóny uvnitř izolačního skla nejsou povoleny žádné nečistoty větší, než je uvedeno v tabulce vad, viditelné ze vzdálenosti 2 m.

Odrýsknutí, vyštípnutí, poškození okrajů skla

Na nebroušených hranách skla je poškození povoleno do 2 mm a 20% tloušťky skla a jednotlivé odrýsknutí do 6 mm. Prasknutí, i ty malé – jsou nepřijatelné a musí být nahlášeny ve chvíli převzetí skel.

Vady spojené s distančními rámečky

Interiérové povrchy distančních rámečků by neměly obsahovat skvrny viditelné ze vzdálenosti 2 m. U standardních izolačních skel by vzdálenost distančních rámečků od hrany skla neměla překročit 15 mm. Rozdíl ve vzdálenosti mezi rámečky a jejich vzdálenosti od hrany skla by na dané straně skla neměl přesáhnout 2 mm. Odchylna od přímosti distančních rámečků by neměla překročit 2 mm.

Vady spojené s mřížkami

Mřížky instalované uvnitř izolačních skel mohou vibrovat pod vlivem vnějších faktorů a někdy způsobit znatelné zvuky nárazů o sklo. V závislosti na typu mřížky a technických možnostech jsou v místech spojování mřížek lepeny malé průhledné silikonové prvky, aby se tlumily vibrace a klepání. V případě silných vnějších vibrací přenášených na sklo (např. průjezd těžkého automobilu) nebo během otevírání/zavírání oken a dveří nemusí být tato ochranná opatření dostatečná k odstranění zvuků klepání mřížky na sklo.

Ztráta těsnosti

Ztráta těsnosti je vadou izolačních skel, spočívající ve ztrátě těsnosti interiérové komory izolačních skel. Známkou výskytu této vady je viditelné (neustále nebo periodicky) zamřžování uvnitř izolačního skla, stejně jako skvrny nebo nahromadění vody na dně skla. Záruka těsnosti skla poskytovaná společností Pilkington IGP Sp. z o.o. se vztahuje pouze na ty případy, kdy ke ztrátě těsnosti došlo v důsledku chybného zpracování skla nebo vad materiálu v dodaných izolačních sklech, pokud tyto vady byly způsobeny vinou Pilkington IGP Sp. z o.o.

3. Fyzikální jevy provázející provoz izolačních skel, jejichž výskyt nesouvisí se špatnou kvalitou izolačních skel

Tepelné praskliny

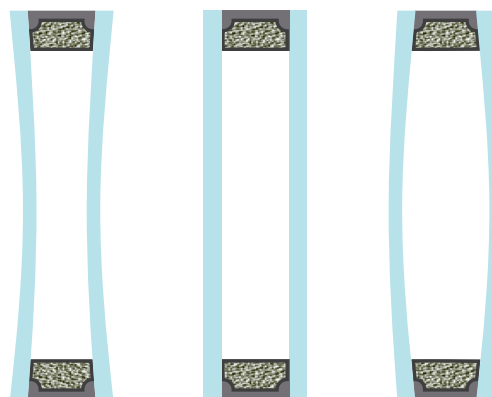
Praskliny v důsledku tepelného namáhání vznikají při náhlých změnách teploty na povrchu skla. Riziko tepelných trhlin se zvyšuje při instalaci žaluzií, nanášení fólie a při přímém zaměření ohřívačů nebo klimatizace

na sklo. Tepelné praskliny mohou také nastat, když jsou izolační skla vystaveny silnému slunečnímu záření a vysokým teplotám během přepravy nebo skladování.

Zkreslení obrazu v odraženém světle

Po výrobě izolačního skla přirozené změny venkovní teploty a tlaku vzduchu způsobí zvýšení nebo snížení tlaku plynu uvnitř skla. Reakcí na tyto změny interiérového tlaku může být vyboulení nebo vydutost povrchu tabule. Takto nazvané ohnutí skleněné tabule může být patrné ve formě zkreslení odraženého obrazu.

V extrémních případech může příliš vysoký tlak uvnitř izolačního skla způsobit samovolné prasknutí komponentních tabulí. Abychom těmto problémům předešli, je klíčový správný výběr struktury skla a použitého typu skla k očekávaným rozměrům skla a provozním podmínkám.



Kondenzace/zamlžování vody na vnějším povrchu tabulí

Kondenzace vody na vnějším povrchu skla je přirozený jev související s umístěním skla a velmi dobrými parametry tepelné izolace skla (koeficient U). Výskyt tohoto jevu tyto parametry potvrzuje a nepředstavuje vadu izolačního skla. Podobně stopy samolepek a distančních zátek objevujících se na skle za těchto podmínek zmizí poté, co zmizí zamlžení oken.

Kondenzace/zamlžování vody na vnějším povrchu tabulí směřujících do místnosti

Účinek zamlžování povrchu skla na interiérové straně místnosti je způsoben příliš vysokou vlhkostí vzduchu uvnitř místnosti a nepředstavuje vadu izolačního skla.

Anizotropie (leopardí skvrny)

Efekt anizotropie může být viditelný u tvrzeného skla a u izolačních skel obsahujících takové sklo. Během procesu tvrzení se ve skleněné tabuli vytvářejí oblasti s různým napětím. Přítomnost napětí způsobuje ve skle efekt dvojlomu, viditelný v polarizovaném světle. Při pohledu pod polarizovaným světlem se oblasti napětí jeví jako barevné zóny, někdy nazývané „leopardími skvrnami“. Tento efekt může být patrný i pouhým okem, protože k polarizaci světla dochází i za normálního denního světla a míra polarizace světla závisí na počasí a úhlu slunečních paprsků. Efekt dvojlomu je výraznější při pohledu pod úhlem nebo přes polarizační brýle. Anizotropie není defekt, ale viditelný efekt procesu kalení skla.

Mírné odchylky v barvě izolačních skel

Fasády z izolačních skel se sklem s povlakem mohou mít různé odstíny stejné barvy, tento efekt může být zesílen při pohledu na tabule pod úhlem. Důvodem takových mírných změn barvy mohou být mírné odchylky v barvě podkladu, na který je povlak nanesen, a mírné odchylky v tloušťce samotného povlaku. Objektívni hodnocení velikosti rozdílu odstínu lze provést na základě měření podle normy ISO 11479-2.

4. Seznam referenčních norem pro hodnocení kvality skleněných výrobků vyráběných společnostmi Pilkington IGP Sp. z o.o.

- Pro izolační skla: PN-EN 1279-1 „Sklo ve stavebnictví. Izolační skla. Část 1. Obecné údaje, popis systému, pravidla pro náhradu, tolerance a vizuální kvalita.“
- Pro tvrzené formáty: PN-EN 12150-1 „Sklo ve stavebnictví. Tepelně tvrzené sodnovápenatokřemičité bezpečnostní sklo. Část 1: Definice a popis.“
- Pro formáty plaveného skla float: PN-EN 572-8 „Sklo ve stavebnictví. Základní výrobky ze sodnovápenatokřemičitého skla. Komerční a přísné rozměry.“
- Pro formáty skla s povlakem: PN-EN 1096-1 „Sklo ve stavebnictví. Sklo s povlakem. Část 1: Definice a klasifikace.“
- Pro formáty z vrstveného skla: PN-EN ISO 12543-6 „Sklo ve stavebnictví. Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostní sklo. Vzhled.“
- Pro tepelně zpevněné skleněné formáty PN-EN 1863-1 „Sklo ve stavebnictví. Tepelně zpevněné sodnovápenatokřemičité sklo Část 1. Definice a popis.“
- Pro tabule z tvrzeného, prohřívajícího skla: PN-EN 14179-1 „Sklo ve stavebnictví. Prohřívající tepelně tvrzené sodnovápenatokřemičité bezpečnostní sklo. Část 1. Definice a popis.“

5. Označení CE a prohlášení o vlastnostech pro skleněné výrobky vyrobené společnostmi Pilkington IGP Sp. z o.o.

Každý výrobek společnosti Pilkington IGP Sp. z o.o. má štítek se značkou CE, identifikačními údaji, identifikačním číslem a deklarovanými parametry. Prohlášení o vlastnostech výrobku je třeba stáhnout z webové stránky www.pilkington.com/CE zadáním identifikačního čísla z etikety výrobku. návody na přepravu, skladování, montáž, použití a údržbu skla jsou k dispozici na webové stránce www.pilkington.pl.

• Závěrečná ustanovení

Hlavním zamýšleným využitím skel výroby Pilkington IGP Sp. z o.o. je jejich montáž do oken, dveří, lehkých obvodových plášťů, zasklení lepených na dveře, okna a lehké obvodové pláště, do střech a příček. Odpovědnost Pilkington IGP Sp. z o.o. je omezena na dodání produktu v souladu s objednávkou, s dohodnutou kvalitou a parametry. Pilkington IGP Sp. z o.o. nezaručuje, že produkt zakoupený Kupujícím bude vhodný pro konkrétní účely předpokládané Kupujícím nebo pro použití v konkrétních podmínkách a místech, a to ani v situaci, kdy by takový účel nebo podmínky mohly být známy nebo zveřejněny Pilkington IGP Sp. z o.o.

16.6.2020

vyhotovil:

Krzysztof Skarbiński

Ředitel kvality

Pilkington IGP Sp. z o.o.

phon: +48 601 506 051

e-mail: Krzysztof.Skarbinski@pl.nsg.com

19 Příloha 4.: Informace pro uživatele izolačních skel výroby Pilkington IGP Sp. z o.o.

Informace pro uživatele izolačních skel výroby Pilkington IGP Sp. z o.o.

Níže je uveden seznam silikonů a montážních lepidel, které byly pozitivně testovány na kompatibilitu s tmely používanými v izolačních sklech vyráběných společností Pilkington IGP Sp. z o.o.

Umístění dané látky na seznam znamená, že testy provedené v souladu s metodikou ift Rosenheim Guideline DI-01/1 bod 4.1 neprokázaly žádný účinek testované látky v přímém kontaktu s námi používanými těsnícími hmotami při výrobě izolačních skel. Pilkington IGP Sp. z o.o. nenesou odpovědnost za následující doporučení, pokud skutečné použití silikonů a montážních lepidel způsobí jiné podmínky a průběh reakcí než ty, které jsou přijaty v DI-01/1 s těsnícími hmotami pro izolační skla. V případě pochybností je nejlepší metodou provést ověřovací zkoušky hotového výrobku.

Z pochopitelných důvodů Pilkington IGP Sp. z o.o. nemůže zaručit reprodukovatelnost výsledků v případě změn ve složení nebo vlastnostech látky ve srovnání s testovanou šarží. Abyste se vyhnuli možnému riziku, doporučujeme před použitím nové dávky látek provést test znovu. Pilkington IGP Sp. z o.o. nabízí pomoc při bezplatném provedení potřebného výzkumu.

Následující seznam osvědčených silikonů a montážních lepidel reprezentuje stav našich znalostí v době jeho přípravy. Na trhu těsnících materiálů je k dispozici mnoho látek, které lze použít při montáži skel do oken a fasád a neustále se nabízejí nová řešení, noví výrobci a druhy látek.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti by měl být předložený seznam považován za otevřený a podléhající aktualizaci, jelikož je k testování předkládáno více látek. Nepřítomnost látky na seznamu nutně neznamená, že je potvrzena jako neslučitelná. Důvodem nezařazení na seznam může být nedostatek výsledků zkoušek kompatibility této látky s tmely používanými ve všech výrobních závodech.

Pilkington IGP Sp. z o.o. používá polyuretanové hmoty jako standard pro izolační skla, takže první seznam se týká kompatibility s polyuretany. Zahnutí daného lepidla nebo montážního silikonu na seznam znamená, že je kompatibilní se standardními izolačními skly vyráběnými ve všech odděleních Pilkington IGP.

Tento seznam nevyklučuje možnost odsouhlasení individuálního seznamu schválených lepidel a montážních silikonů s daným zákazníkem, zejména pokud je zákaznický servis prováděn z jednoho výrobního závodu Pilkington IGP Sp. z o.o. Ujednání v tomto ohledu provádějí obchodní zástupci pečující o daného klienta.

Samostatnou skupinou izolačních skel vyráběných společností Pilkington IGP jsou tabule utěsněné strukturálním silikonem. Použití tohoto tmelu je nestandardní řešení a pokaždé vyžaduje jasné uvedení v objednávce zákazníka.

Existuje samostatný seznam kompatibilních materiálů pro izolační skla těsněné silikonem, platí pro tabule těsněné silikonem vyrobené ve všech odděleních Pilkington IGP Sp. z o.o.

Tabulka 32 Seznam silikonů a montážních lepidel kompatibilních se standardními izolačními skly Pilkington IGP Sp. z o. o. (těsněno polyuretanovými hmotami)

výrobce	látka
DOW	DOWSIL™ 779 EU Glaze and Go neutral Sealant
Sika	Sikasil® WT 470
Sika	Sikasil® WT 480
Sika	Sikasil® WT 40
Dana Lim	Montage Extra 292
Dana Lim	Danafix Window SG60
ARA Technik	Durasil® 794 F
Würth	PURLOGIC® TOP

Tabulka 33 Seznam silikonů a montážních lepidel kompatibilních s izolačními skly Pilkington IGP Sp. z o. o. těsněnými stavebními silikonem

výrobce	látka
ARA Technik	Durasil® 794 Plus
DOW	DOWSIL™ 993 Structural Glazing Sealant, DOWSIL™ 895 Structural Glazing Sealant, DOWSIL™ 121 Structural Glazing Sealant, DOWSIL™ 3362 Insulating Glass Sealant, DOWSIL™ 3362HD Insulating Glass Sealant, DOWSIL™ 3363 Insulating Glass Sealant, DOWSIL™ 3793 Insulated Glass Sealant, DOWSIL™ 791 Silicone Weatherproofing Sealant, DOWSIL™ 791-T Silicone Weatherproofing Sealant, DOWSIL™ 797 Silicone Weatherproofing Sealant, DOWSIL™ 756 SMS Building Sealant, DOWSIL™ 757 Silicone Weatherproofing Sealant, DOWSIL™ 776 InstantFix WB, DOWSIL™ 813C Construction & Concrete Silicone Sealant DOWSIL™ 799 EU Glaze and Go neutral Sealant

Poznámka: Zkontrolujte na www.pilkington.pl aktuální verzi tohoto dokumentu

Kraków, 05. května 2021

vyhotovil:

Krzysztof Skarbiński

Ředitel kvality

Pilkington IGP Sp. z o.o.

phon: +48 601 506 051

e-mail: Krzysztof.Skarbinski@pl.nsg.com

20 Příloha 5.: Pokyny pro přepravu, skladování, montáž, použití a údržbu skleněných výrobků

Pokyny pro přepravu, skladování, montáž, použití a údržbu skleněných výrobků výroby Pilkington IGP Sp. z o.o.

Aby byla zajištěna vysoká kvalita našich výrobků během jejich dlouholetého používání, poskytujeme Vám základní informace o zásadách dopravy, skladování, montáže, provozu a mytí našich výrobků. Tyto pokyny se týkají především standardních aplikací zasklení na fasádách budov, tj. svisle instalovaných tabulí s přístupem přirozeného světla, prouděním vzduchu a odtokem dešťové vody, nevystavených přímému působení těkavých nebo kapalných agresivních chemických sloučenin, vysokých teplot, prachu a par způsobujících degradaci povrchu skla nebo trvalé skvrny. V případě použití skleněných tabulí v nestandardních podmínkách Pilkington IGP Sp. z o.o. nezodpovídá za žádné zrychlené opotřebení nebo poškození skla, pokud to nebylo dříve oznámeno ve fázi odsouhlasení podmínek prodeje.

Obraťte se prosím na naše obchodní zástupce a poradce, abyste objasnili veškeré pochybnosti a dotazy. Přečtěte si také informační materiály o produktech značky Pilkington a jejich použití a také četnou odbornou literaturu věnovanou našim produktům, která je k dispozici na naší webové stránce www.pilkington.com.

1. Skladování skla

Jednotlivé sklo a izolační skleněné tabule by měly být skladovány v krytých, suchých, vzdušných místnostech, chráněných před přímým slunečním zářením a srážením.

Je vhodnější skladovat okna na kovových stojanech s nosností přizpůsobenou zatížení na ně. Konstrukce stojanů by měla zajistit stejnou podporu skleněných tabulí na příčkách stojanu. Sklo nesmí být v přímém kontaktu s kovovými prvky nebo jinými tvrdými materiály. Spodní příčky stojanu, podpírající sklo, by měly svírat pravý úhel s lištami opěradla stojanu. Konstrukce stojanu by měla umožňovat odchylku skla 5-70° od svislice. Prvky stojanů, které jsou v přímém kontaktu se sklem, by měly být obloženy materiálem tlumícím nárazy, např. gumou, dřevem, aby se eliminovalo možné poškození skla.

Při balení skla a izolačního skla na stojanech by se mělo jako obecné pravidlo předpokládat, že se sklo umístí uje na dlouhé straně formátu. Doporučené pořadí umístění skla na stojan je od nejvyššího, počítáno od zadní části stojanu, k nejnižšímu.

Jednotlivé formy skla nebo izolační skla by měly být od sebe odděleny distančními vložkami zajišťujícími nezbytnou vzdálenost mezi tabulemi, které zabraňují kontaktu sousedních tabulí. Distanční vložky by měly být vyrobeny z materiálu odolného vůči vlhkosti.

Během skladování by měly být výrobky chráněny před účinky agresivních chemických a fyzikálních činidel, mechanickými vlivy vedoucími k poškození nebo snížení funkčních vlastností a trvanlivosti skla.

Izolační skla na stojanech by měly být umístěny tak, aby podpíraly obě komponentní tabule. V případě stupňovitých skleněných tabulí by měly být bloky, např. dřevěné, umístěny pod užší tabuli, aby byly vyrovnané rozměry obou tabulí.

Během skladování nebo jiných skladovacích činností musí být tabule připevněny k stojanu pomocí pásků nebo ochranných oblouků, aby se vyloučilo riziko převrácení tabulí, a to i při určité odchylce od svislice. K upevnění skla na stojanech se nedoporučuje používat ocelové pásky. Lze použít plastové pásky vhodné pevnosti, v místech styku pásek s okrajem skla je vhodné použít plastové nebo kartonové podložky.

Během skladování skla by tlaková síla zajišťovacích prvků neměla být příliš vysoká, aby bylo zajištěno, že tabule mohou kompenzovat změny tloušťky sad související s teplotními a tlakovými změnami.

2. Přeprava skla

Sklo by mělo být přepravováno v obalech k tomu určených, nejčastěji na kovových přepravních stojanech, v dřevěných bednách nebo na dřevěných stojanech vhodné konstrukce. Způsob balení musí zajistit dodržování bezpečnostních podmínek při přepravě a ochranu před mechanickým poškozením nákladu. Měly by být použity dopravní prostředky vybavené pneumatickým zavěšením a uzavřenou karoserií. Stojany se sklem by měly být umístěny rovnoběžně s osou automobilu, přičemž by měla být zachována nezbytná vzdálenost mezi stojany a sklem. Upevnění skla ke stojanu a stojanů ke karoserii automobilu

by mělo zajistit, aby nedošlo k přesunutí nákladu ani v případě prudkého brzdění. Karoserie by měla chránit náklad před slunečními paprsky, srážkami a pronikáním tvrdých materiálů, jako je písek, mezi okna, které mohou poškodit povrch skla.

Pravidla pro umístění skla na stojany - pro skladování skla. Během přepravy by měla být zvýšena upínací síla upevňovacích prvků, aby bylo sklo chráněno proti sklouznutí.

3. Informace o základních pravidlech chování při instalaci skleněných tabulí:

- a) Instalace skleněných tabulí by měla být prováděna pomocí ručních nebo mechanických prostředků manipulace se sklem, jejichž struktura je přizpůsobena rozměrům a hmotnosti tabulí a zaručuje bezpečnost osob a okolí.
- b) Postup při přemísťování skleněných tabulí - dle návodu k obsluze použitého zařízení pro manipulaci se sklem.
- c) Abyste zabránili tvorbě těžko odstranitelných stop na povrchu skla, při instalaci skla okamžitě odstraňte z povrchu skla veškeré štítky nebo nálepky.
- d) Při montážních pracích je nutné zajistit, aby sklo nepřicházelo do přímého kontaktu s kovovými prvky a eliminovat riziko možného mechanického poškození skla.
- e) U protipožárních skel s okraji pokrytými ochrannou páskou je třeba věnovat zvláštní pozornost při všech přepravních a montážních operacích, aby nedošlo k poškození pásky; tato páska má zůstat na skle trvale i po montáži do okna.
- f) Sklo by nemělo být vystaveno chemickým sloučeninám agresivním vůči sklu a žádnému mechanickému působení, například poškrábání, nárazům - které by mohlo sklo poškodit nebo změnit funkční vlastnosti materiálů použitých k výrobě izolačního skla. Znečištěné sklo by se mělo okamžitě umýt, pokud je sklo při montážních pracích nebo během provozu vystaveno látkám, které způsobují chemické poškození povrchu skla (např. alkalické látky nebo silikáty uvolňované z betonu, sádry, malty apod., jakož i výrobky obsahující fluor nebo kyseliny na jeho základě). Tento požadavek platí také pro prostředky používané k čištění a údržbě skleněných tabulí.

- g) Materiály používané pro montáž skel do oken, které mohou mít přímý kontakt s okrajem izolačních skel - by měly být chemicky kompatibilní s materiály používanými při výrobě izolačních skel. To platí zejména pro těsnicí a výplňové hmoty, těsnění, šňůry, podložky a další materiály používané při montáži izolačních skel. Tyto materiály mohou obsahovat neznámá rozpouštědla, plniva nebo plastifikátory, které agresivně reagují s vnějším těsněním izolačního skla a způsobují jeho degradaci.
- h) Způsob upevnění izolačních skel by měl zajistit trvalé pokrytí celého okrajového pásu kolem skla způsobem, který chrání těsnicí hmotu tabule před přímým slunečním zářením. Tato podmínka neplatí, když ve fázi objednávání tabulí bylo dohodnuto vyrobit tabule s použitím těsnících materiálů s trvalou odolností proti UV záření (silikonové hmoty).

Způsob upevnění skla musí odpovídat PN EN 12488 a zajistit účinné větrání a odvod vody z oblasti okraje tabulí způsobem, který zabrání dlouhodobému působení vody nebo vodní páry na materiály pro těsnění skel nebo vrstvené skleněné fólie.

Hmotnost skla by měla být přenesena na konstrukci okenního rámu dvěma pevnými nosnými prvky, přičemž každá komponentní tabule musí být podepřena. Upevňovací, podpůrné a přítlačné prvky musí být nejméně 50 mm od rohů skla.

4. Provoz skla

Pokud není dohodnuto jinak, předpokládá se, že všechna průhledná zasklení (jednotlivé a izolační skla) budou provozována ve svislé poloze za podmínek, které zajistí plný, přirozený tok světla a slunečního tepla zasklením.

V takových podmínkách přirozeně se vyskytující teplotní rozdíly mezi sluncem osvětlenou částí tabule a zastíněnou částí nevedou k prasknutí skla.

Je však třeba věnovat pozornost přítomnosti předmětů nebo prvků

trvale odlišujících tok tepla skrz skleněné tabule, zvenčí i zevnitř, přímo na nebo u skleněné tabuli. Jejich přítomnost způsobuje lokální akumulaci slunečního tepla v této oblasti skla, což může vést k tepelnému praskání skla (neplatí pro tvrzená nebo tepelně zpevněná skla). Prvky, které mohou způsobit tento typ jevů, jsou například fólie, plakáty nalepené na sklo, prvky vyzařující teplo umístěné blízko oken (lampy, displeje, konvice, topení, ventilátory atd.), nábytek a výstavní regály, žaluzie, rolety, zavěšené pohledy.

5. Čištění skleněných tabulí:

- a) Tabule by měly být omyty vodou a komerčně dostupnými čisticími prostředky na sklo.
- b) Základním pravidlem je opláchnout tabule velkým množstvím vody, a to před, během i na konci mytí. Vyhněte se mechanickému tření povrchu skla, na kterém se nachází částice písku, prachu, malty atd. V takových situacích nejprve tyto částice odstraňte silným proudem vody a poté povrch skla otřete. Je zakázáno používat k odstraňování nečistot z tabulí jakékoli kovové nebo keramické škrabky, pasty a roztoky obsahující abrazivní látky, které mohou poškrábat povrch skla.
- c) Znečištění, které nelze odstranit, jak je popsáno v bodu b) lze čistit měkkými kartáči, gumou nebo jemnou průmyslovou ocelovou vlnou bez abrazivních přísad - poté, co se ujistíte, že toto nepoškozuje skleněný povrch.
- d) K odstranění nečistot z barev, dehtu atd. je povoleno použít líh, isopropylalkohol, aceton nebo benzín. Po použití výše uvedených prostředků, povrch skla by měl být omyt vodou a otřen do sucha. Je však třeba dbát na to, aby tyto kapaliny nepřišly do styku s jinými prvky, např. lakem pokrývajícím okenní profily.

- e) K čištění a čistění skleněných tabulí nepoužívejte zásadité nebo kyselé roztoky, zejména tekuté kyseliny a čisticí prostředky obsahující fluor a chlor, které mohou způsobit nevratné poškození povrchů tabulí.
- f) Tabule by měly být pravidelně myty, v závislosti na stupni znečištění. Je třeba vzít v úvahu, že v průběhu času může být odstraňování jakýchkoli nečistot a skvrn na povrchu skla stále obtížnější, čímž se zvýší riziko poškození skla během čištění.
- g) Mělo by se také pamatovat na to, že čištění oken musí být prováděno tak, aby jak mycí osoba, tak jimi používané zařízení nepůsobily na okna nadměrný tlak nebo nárazy, což by mohlo způsobit prasknutí skla nebo trvalé poškrábání. Všechny nástroje používané k čištění skla, zejména přísavky, by měly být vyrobeny z vhodného druhu materiálů, které na skle nezanechávají obtížně odstranitelné stopy.
- h) V případě použití k čištění oken kapalin, past, chemických směsí atd. jiných než čistá voda - v každém případě by před zahájením práce měla být provedena předběžná zkouška na malé ploše skla, aby se zajistilo, že nepoškodí sklo, těsnění a laky.

21.5.2020

vyhotovil:

Krzysztof Skarbiński

Ředitel kvality

Pilkington IGP Sp. z o.o.

phon: +48 601 506 051

e-mail: Krzysztof.Skarbinski@pl.nsg.com

21 Příloha 6.: Kritéria pro hodnocení kvality meziskelních žaluzií typu ScreenLine®

Mezi lamelami a distančním rámečkem mají žaluzie typu ScreenLine® alespoň 2,5 mm vůli na každé straně.

Toto umožňuje systému volný pohyb a kompenzaci tepelné roztažnosti hliníkových lamel.

Výrobní tolerance žaluzií ScreenLine® jsou následující:

šířka: +0 mm / -1 mm

výška: +8 mm / 0 mm

Pozor: Výškový rozdíl je určen zdvihem pásového žebříčku.

Vzhledem k součtu tolerancí průměrů lanka a interiérového navíječe se spodní lišta může při zvednutí rolety mírně naklonit.

Náklon je výraznější u vysokých, úzkých žaluzií. V důsledku smrštění

zvedacích lanek a pásového žebříčku může dojít ke zvednutí spodní lišty. Je třeba mít na paměti, že materiály, ze kterých jsou lanka a pásové žebříčky vyrobeny, se s rostoucí teplotou smršťují a s klesající teplotou prodlužují. Součinitel teplotní roztažnosti těchto materiálů je přibližně 0,02%/°C. Například: pokud je teplota žaluzie délky 1000 mm o 50°C vyšší ve srovnání s výrobní teplotou, žaluzie se zmenší o 10 mm. To platí i pro úroveň balení sklopných žaluzií (tj. žaluzií s blokovanou spodní lištou). Při zvednutí žaluzií se pásy krotí nepravidelně a různou rychlostí, což může způsobit vychýlení lamel z horizontální polohy během skládání.

Tolerance rovnoběžnosti pro spodní lištu

Podle normy EN 13120 je maximální přípustný sklon spodní lišty od středu +/- 7,5 mm (celkem 15 mm), bez rozdílů podle polohy žaluzií. Výrobní normy systému ScreenLine® určují měření tolerance ve třech polohách.

Nízká poloha +/- 2 mm

Střední poloha +/- 5 mm

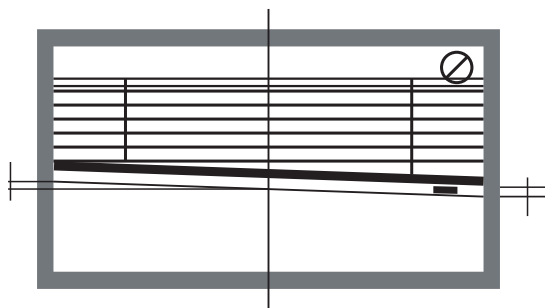
Vysoká poloha +/- 7 mm

Toleranci je třeba vypočítat s ohledem na střední bod spodní lišty.

Tolerance ohybu pro spodní lištu

Podle normy EN 13120 závisí maximální ohyb spodní lišty a lamel (měřeno ve středu) na šířce žaluzie. Přípustné hodnoty ohybu jsou uvedeny v tabulce níže.

Šířka benátských žaluzií	Ohyb lamel a spodní lišty
méně než 1.5 m	5 mm
mezi 1.5 m and 2.5 m	10 mm
více než 2.5 m	15 mm

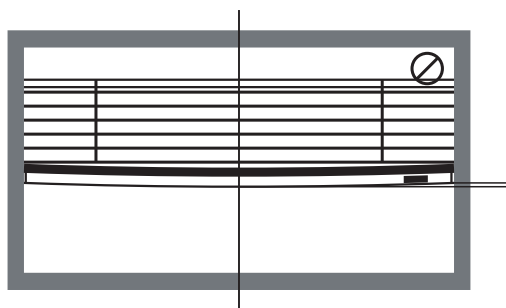


Výkres 32. Rovnoběžnost spodní lišty.

Neúplné otočení lamel

Podle normy EN 13120 je přípustný počet lamel, které se neúplně otáčejí, 2% z celkového počtu lamel v žaluzii. Může se stát, že lamely, které se při spuštění žaluzií zaseknou, zaujmou správnou polohu teprve poté, co budou otočeny po úplném spuštění žaluzií. To je přijatelné, pokud je počet lamel, které jsou ve špatné poloze, když jsou žaluzie spuštěny, v rozmezí hodnot uvedených v tabulce níže.

Počet lamel v žaluzii	Maximální počet neúplně otočených lamel
Pod 500	0
50 až 100	1
100 až 150	3
150 až 200	4
Nad 200	5



Výkres 33. Centrální ohyb spodní lišty.

Výška žaluzií	Tolerance	Minimální úhel natočení v uzavřené poloze
Až 1 m	5°	55°
Více než 1 m	10°	50°

Úhel natočení lamel v uzavřené poloze

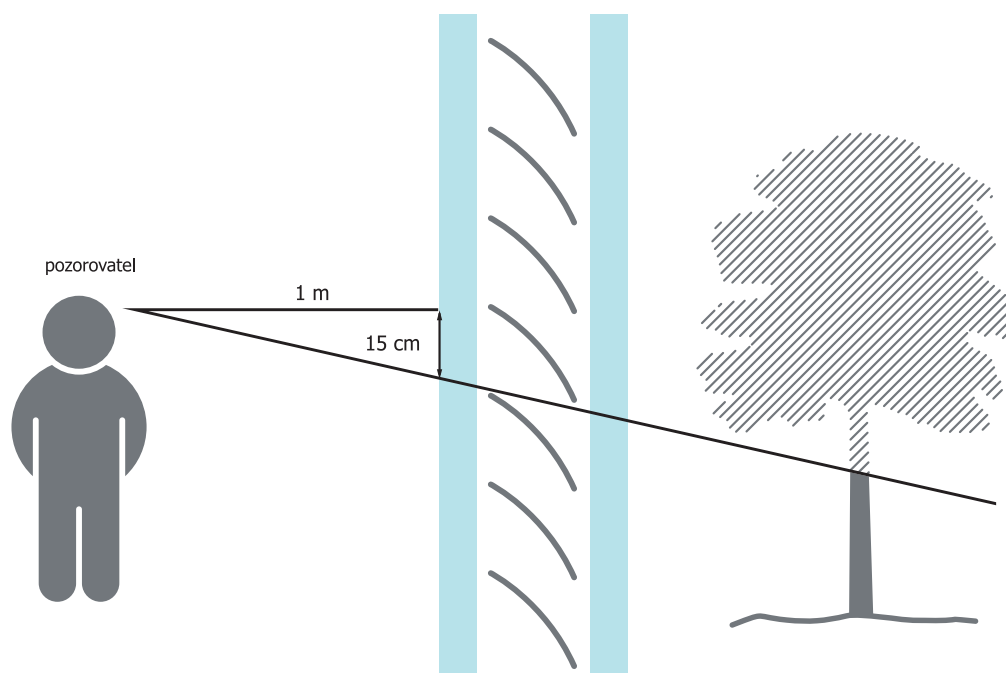
Poloha lamel určuje množství světla, které je do místnosti vpuštěno. Polohu lamel lze změnit pohybem pásových žebříčků.

Úhel lamel v uzavřené poloze musí být minimálně 60° k ose kolmé k rovině interiérové tabule.

Tolerance úhlu v uzavřené poloze závisí na výšce žaluzií:



Níže jsou uvedeny pokyny ke kontrole správné polohy lamel v uzavřené



- Lamely zcela zavřete tak, aby vyhloubená strana směřovala dovnitř.
- Vyznačte na žaluzii čáru, která odpovídá úrovni vašich očí, a poté se postavte 1 m od interiérového skla
- Podívejte se na oblast zakrytou lamelami.
- Všechny předměty mimo oblast dosahující alespoň 150 mm pod linii pohledu by měly být pro pozorovatele neviditelné (to odpovídá sklonu lamely asi 60°).

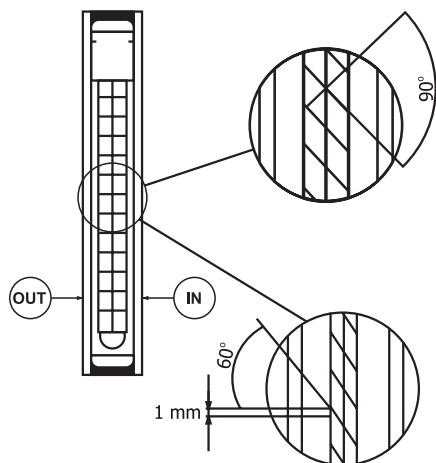
Pozor: V důsledku výše uvedené tolerance mohou nastat rozdíly ve stupni uzavření sousedních lamel.

Úhel pohybu lamel

Otáčení lamel musí být minimálně 90 ° vzhledem k podélné ose lamel.

Překrývající se lamely

V případě maximálního uzavření po úhlem 60 ° se jednotlivé lamely se musí překrývat o více než 1 mm.

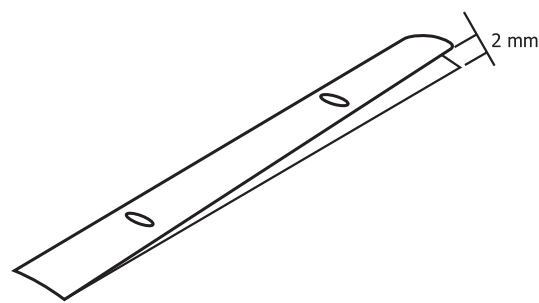


Výkres 34. Úhel pohybu lamel.

Rovnoběžnost lamel

Maximální rozdíly v horizontální poloze jednotlivých lamel musí být menší než 2 mm na metr délky.

Měření by mělo být prováděno na několika místech žaluzie při vodorovné poloze lamel (viz: EN 13120).



Slat parallelism

Výkres 35. Rovnoběžnost lamel.

Tolerance pro vnější ovládání

Pokud není uvedeno ve zvláštní objednávce bude vnější ovládací kabel končit 65 mm od linie pohledu, s tolerancí +10 mm / -20 mm. Tolerance délky vnější otočné tyče s délkou uvedenou v katalogu je +5 mm/-5 mm.

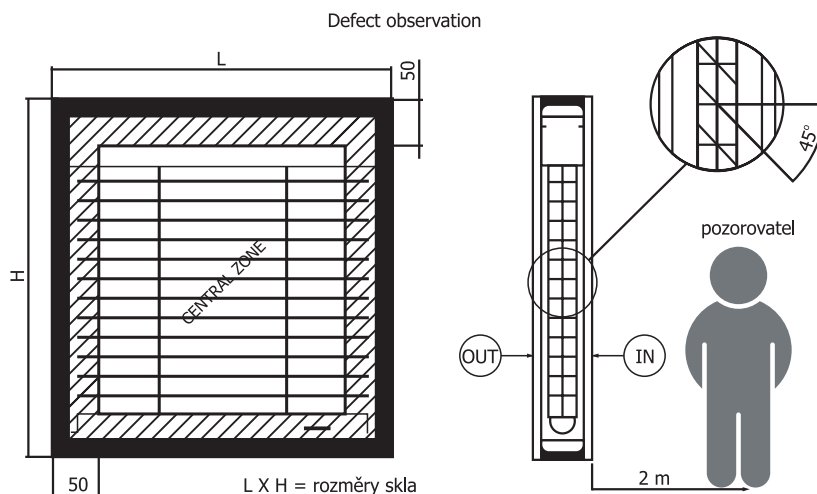
Neshoda

Posouzení neshody výrobků ScreenLine® musí být založeno na vizuálním pozorování žaluzií nainstalované do prostoru mezi dvěma tabulemi. Hodnocení se vztahuje pouze na viditelné prvky žaluzií (hlavní lištu, lamely a distanční rámečky, pokud budou součástí sady ScreenLine®). Hodnocení se nevztahuje na kvalitu skla.

Postup hodnocení

Hodnocení kvality žaluzií musí splňovat následující ustanovení:

- Izolační skla s žaluziemi musí být ve svislé poloze, podle specifikace jejich použití.
- Žaluzii je nutné spustit a lamely otočit pod úhlem cca 45°.
- Při pozorování z obou stran musí být pozorovatel 2 m od izolačního skla a poloha jeho očí musí být kolmá k povrchu skla, jak je znázorněno na obrázku níže.
- Před provedením hodnocení neoznačujte žádným způsobem body, kde by mohly existovat potenciální neshody.
- Hodnocení by nemělo být prováděno, pokud na lamely dopadá přímé sluneční světlo.



Výkres 36. Pozorování vad.

Kritéria přípustnosti

Rozdělte povrch izolačního skla na dvě zóny: okrajovou zónu a centrální zónu (zobrazeno na obrázku výše).

Okrajová zóna: zahrnuje 5 cm široký rámeček kolem izolačního skla. Tato zóna zahrnuje hlavní lištu a spodní lištu žaluzie, konce lamel a materiálu a distanční rámeček.

Centrální zóna: pokrývá zbytek oblasti (celou oblast kromě okrajové zóny). Tato zóna obsahuje centrální část žaluzií, která by měla mít nejnižší počet vad. Pokud jde o součásti žaluzií (hlavní lištu, lamely, materiál a spodní lištu), níže jsou uvedeny možné závady. Mělo by se však pamatovat na to, že celková plocha izolačního skla by měla být zaokrouhlena na nejbližší celé číslo.

Okrajová zóna

Inkluze, skvrny, vady související s barvou: maximálně 1 vada o maximální velikosti 3 mm na každý metr čtvereční izolačního skla.

Usazeniny na lamelách/skvrny na materiálu: maximálně 1 vada o maximální velikosti 3 mm na každý metr čtvereční dvojité izolačního skla. V případě znečištění konců lamel je třeba použít kritéria popsaná níže v části „opotřebovaná místa v důsledku tření o boční distanční rámečky“.

Škrábance / stopy na materiálu lehké, nepříliš viditelné škrábance jsou povoleny, pokud jejich celková délka nepřesáhne 30 mm. Maximální délka jednoho škrábance nesmí přesáhnout 15 mm.

Centrální zóna

Inkluze, skvrny, vady související s barvou: maximálně 1 vada o maximální velikosti 2 mm na každý metr čtvereční izolačního skla.

Usazeniny na lamelách/skvrny na materiálu: maximálně 1 vada o maximální velikosti 2 mm na každý metr čtvereční izolačního skla.

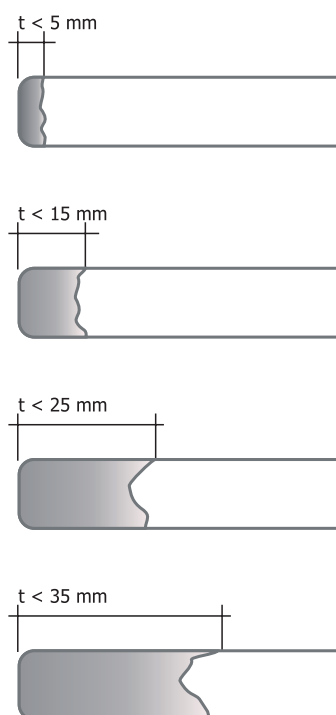
Škrábance / stopy na materiálu povoleny jsou maximálně 2 lehké, nepříliš viditelné škrábance za předpokladu, že žádný z nich nepřesáhne délku 10 mm.

Opotřebovaná místa v důsledku tření o boční distanční rámečky:

Nepřetržitě tření lamel o boční distanční rámečky během pohybu žaluzií způsobuje, že se na lamely časem usadí tmavá usazenina. Je to hliníkový prach, který pochází z bočních distančních rámečků. Boční distanční rámečky v sadách ScreenLine® jsou speciálně zajištěny metodou patentovanou firmou Pellini. To má za účel omezit, a tím oddálit tvorbu usazeniny a zachovat barvu lamel v blízkosti bočních distančních rámečků, kde dochází ke kontaktu s lamelami. Tato ochrana je odolná proti slunečnímu záření a nezpůsobuje matování.

Pokud jde o oděry a související černou usazeninu na lamelách, níže je připojena směrnice ústavu IFT Rosenheim, která umožňuje definovat mezní hodnoty přijatelnosti pro černou usazeninu a související změny barvy lamel v integrovaných systémech.

1. Zkontrolujte, zda 10 % lamel je odbarveno na konci. Soustředte se na nejspínavější lamelu.
2. Určete rozsah odbarvení na základě **Tabulky 34**.
3. Určete barvu lamel na základě **Tabulky 35**.
4. Určete barvu znečištění na základě **Tabulky 35**.
5. Na základě získaných hodnot určete rozdíl mezi barvou lamel a barvou nečistot.
6. Ověřte v **Tabulce 36**, zda byly splněny požadavky na přijatelnost změny barvy.



Tabulka 34 Úroveň znečištění lamel na konci (t).

	0 - 20%
	20 - 40%
	40 - 60%
	60 - 80%
	80 - 100%

Tabulka 35. Barva lamely a barevný rozdíl
Barva lamel/Barva znečištění, rozdíl.

Rozsah odbarvení	Barevný rozdíl				
	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	100%
t ≤ 5 mm	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
t ≤ 15 mm	ANO	ANO	ANO	ANO	Ne
t ≤ 20 mm	ANO	ANO	ANO	Ne	Ne
t ≤ 35 mm	ANO	ANO	Ne	Ne	Ne
t > 35 mm	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne

Tabulka 36. Přijatelné odbarvení lamel.

Pokud se nemůžete jednoznačně rozhodnout mezi dvěma barvami v tabulce, zvolte světlejší barvu.

Příklad

Předpokládejme, že lamela má barvu podobnou první barvě v tabulce 35. V tomto případě je barevný kontrast hodnocen na 0-20%.

Pokud je barva znečištění na lamelle podobná barvě na posledním obrázku v tabulce 35, barevný kontrast je v tomto případě mezi 80% a 100%.

Rozdíl je 80%, takže jak ukazuje tabulka 36, nejmavší špína může způsobit změnu barvy lamely po délce až 15 mm od lamely.

Zvlnění materiálu

Jak motorizovaná verze modelu SL27 Rullo (systém M), tak verze ovládaná lankem (systém C) mohou způsobit vlnění materiálu v blízkosti bočních distančních rámečků, mezi nimiž se roleta pohybuje.

Zvlnění materiálu je viditelné z krátké vzdálenosti (méně než dva metry) s pozorovacím úhlem menším než 90 ° k povrchu skla. Zalomení není vadou, pokud nemá nepříznivý vliv na správnou funkci systému (tj. žaluzie funguje správně při zvedání a spouštění).

Speciální aplikace

Sady ScreenLine® jsou určeny pro montáž do obdélníkového izolačního skla ve svislé poloze.

Možné jsou také speciální aplikace:

- šikmé a horizontální izolační skla,
- izolační skla s různými tvary,
- strukturální izolační skla.

• V případě nakloněných izolačních skel se nedoporučuje použití interiérových žaluzií se zvedací funkcí.

Tření lamel o sklo nedovoluje žaluzii správně fungovat a je důvodem selhání pásového žebříku. Proto se doporučuje používat sady s plisovaným materiálem nebo žaluzie, které mají pouze otočnou funkci (a vhodnou podporu lamel).

- V případě sklápěcích skel by se při sklopení okna neměly používat žaluzie a v každém případě by měla být na otevírací okno instalována blokáda, aby se sklo neobrátilo vzhůru nohama. (u systémů s možností otočení 180°). Před sklopením okna je nutné žaluzie složit (zcela zvednout) a v případě systémů žaluzií s pouze otočnou funkcí (tj. žaluzie s připevněnou spodní lištou) by mělo být okno sklápěno pouze po uzavření lamel. Pro výše uvedené aplikace se doporučuje použít speciálně navržený model s plisovaným materiálem nebo benátskými žaluziemi vybavenými pouze funkcí otáčení.

• V případě tabulí namontovaných na dveřích může nepřetržitě narážení lamel na sklo poškodit pásové žebříky.

Proto se doporučuje připevnit na dveře tlumiče, které omezují pohyb dveří.

22 Příloha 7.: Informace o možnosti kondenzace vodní páry na vnějších plochách tabulí

V návaznosti na stížnosti a komentáře související s fenoménem kondenzace páry na vnějších plochách izolačních skleněných tabulí - níže vysvětlujeme důvod takového chování skla:

Průlom v technologii výroby skla provedený v posledních letech má za následek radikální zlepšení tepelné izolace okenních tabulí, vyjádřené stále nižšími hodnotami součinitele prostupu tepla U. V současnosti nabízené izolační skla s koeficienty $U = 0,5 \text{ až } 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ poskytují velmi velké úspory spotřeby energie na vytápění místností a způsobují únik pouze malého množství tepla skrz tabule. V důsledku toho se teplota vnějšího skla v budovách stává jen o málo vyšší než teplota okolí.

To znamená, že čím nižší je hodnota U pro skleněné tabule, tím jsou zranitelnější vůči jevu kondenzace páry.

K fenoménu kondenzace páry dochází, když je teplota vnějšího skla nižší než teplota rosného bodu vzduchu obklopujícího budovu.

S takovou situací se setkáváme hlavně za chladných rán na jaře a na podzim, kdy teplota v noci klesá na zhruba 0°C . Ráno teplý vítr a sluneční záření způsobují rychlý nárůst vlhkosti a teploty vzduchu, zatímco fasády s dobrými izolačními vlastnostmi zůstávají studené a pomalu se zahřívají. Výsledný velký teplotní rozdíl mezi okolním vzduchem a studenými předměty způsobuje kondenzaci vodní páry na nejchladnějších površích, tj. na oknech, okenních rámech nebo karoseriích automobilů. V zimě je tento účinek zřídka pozorován kvůli nízké vlhkosti vzduchu, která v té době převládá.

Okamžitě po otevření okenního křídla však může být tento jev krátkodobě viditelný i v zimě. Poté se studený povrch skla dostane do přímého kontaktu s vlhkostí teplého vzduchu uvnitř místnosti. Studené sklo je pak pokryto vrstvou kondenzující vodní páry, která rychle mizí, jak se sklo ohřívá od teplého vzduchu v místnosti. Po několika minutách sklo normálně zprůhlední. Při takovém krátkodobém napařování se mohou na povrchu skla objevit místní nerovnosti v kondenzaci vodní páry, viditelné například v podobě obrysů etiket dříve nalepených na skle nebo obrysu přísavky používaných k přepravování skla. Jedná se však o dočasné efekty, které s vysycháním skla mizí. Po pár minutách se sklo vrátí do normálního vzhledu a popsané efekty se stanou zcela neviditelnými.

Závěrem, periodický výskyt jevu kondenzace vodní páry na vnějších plochách izolačních skleněných tabulí a doprovodné nerovnosti v kondenzaci vodní páry - jsou přirozeným fyzikálním procesem a mělo by se s nimi zacházet jako s příznakem očekávaných, dobré tepelné izolační vlastnosti skleněných tabulí. Výskyt těchto jevů tedy nemůže být základem pro reklamaci kvality skla nebo jeho funkčních vlastností.

23 Příloha 8.: Informace o dezinfekci skla

Při dezinfekci skleněných tabulí se řiďte obecnými doporučeními obsaženými v „Informacích o zásadách montáže, provozu a čištění skel vyráběných společnostmi Pilkington IGP a jevech provázejících používání izolačních a jiných skel“, dostupných na naší webové stránce.

Pravidla pro výběr dezinfekčního prostředku by měla být následující:

- a/ nesmí obsahovat koncentrované kyseliny a zásady,
- b/ nesmí obsahovat kyselinu fluorovodíkovou ani její deriváty,
- c/ nesmí obsahovat roztoky alkalickejších křemičitanů,
- d/ před každou dezinfekcí naneste malé množství dezinfekčního prostředku na malý úlomek skleněného povrchu. Poté, co se vypaří nebo setře, zkontrolujte stav povrchu skla, přítomnost jakýchkoli skvrn,

e/ způsob dezinfekce musí být takový, aby zabránil odkapávání dezinfekčního prostředku do těsnění a do okenního rámu. Pak může dojít k reakci se skleněnými těsnícími materiály a těsněními, což vede k jejich poškození nebo degradaci.

24 Příloha 9.: Informace o službě obalování skla fólií

- Jednotky izolačního skla nebo jednotlivé formáty mohou být na přání zákazníka pokryty speciální fólií, aby se snížilo riziko kontaminace skla při přepravě a montážních pracích na fasádě budovy. Balicí fólie však nezaručuje ochranu před mechanickým poškozením skla, poškrábáním skla a účinky agresivních chemikálií.
- Fóliová pokrývka, známá také jako „fóliování“, spočívá v nalepení speciální fólie na jeden nebo oba vnější povrchy skleněných tabulí. Fólie má špatné samolepicí vlastnosti, což umožňuje snadné odstranění fólie ze skla.
- Potažení skla fólií se provádí jako samostatná služba, nezávislá na zakázce výroby izolačních skel nebo jednotlivých skleněných tabulí.
- Standardně je služba fóliování omezena na:
 - ▶ oboustranné fóliování - tabule o hmotnosti až 80 kg,
 - ▶ jednostranné fóliování - u skel > 80 kg může být fólie pouze na vnější straně stojanu, na kterém je sklo přepravováno.
- Fóliování tabulí se provádí buď po celé ploše tabulí nebo ponecháním čistého pruhu po obvodu tabule, typicky 25-30 mm širokého. 25–30 mm wide.
- Pilkington IGP varuje před rizikem pro bezpečnost osob a majetku při používání vakuových přísavek k přepravu skla pokrytého fólií.
- Fólie pokrývající tabule by měla být z tabulí odstraněna nejpozději do 3 měsíců od data jejich přijetí
- Sklo potažené fólií je nutné skladovat na zastíněných a vzdušných místech, která poskytují ochranu před deštěm a sněhem.

25 Příloha 10.: Informace pro objednávání sklářských výrobků ze svěřených skel

Společnost Pilkington IGP Sp. z o.o. kromě standardní výroby izolačních skel, tvrzeného a vrstveného skla vyrábí tyto výrobky také pomocí hotových skleněných forem poskytnutých objednatelem (tzv. skleněné výrobky ze svěřených skel).

Protože kvalita zpracování a parametry svěřených skleněných formátů zůstávají mimo oblast kontroly a odpovědnosti společnosti Pilkington IGP Sp. z o.o., uvádíme níže pravidla definující rozsah odpovědnosti společnosti Pilkington IGP Sp. z o.o. za svěřené sklo a za výrobky vyrobené s použitím svěřených skel.

1. Je-li to relevantní, v objednávce jednotek z izolačního, tvrzeného nebo vrstveného skla by mělo být jasně uvedeno, že mají být vyrobeny pomocí svěřených skleněných formátů. V případě izolačního a vrstveného skla by mělo být jasně uvedeno, které součásti výrobku jsou vyrobeny ze svěřeného skla a které dodává společnost Pilkington IGP Sp. z o.o.
2. Obecně platí, že dodavatelem skla musí být stejná společnost, která zadává objednávku konečného výrobku ze svěřeného skla.
3. K objednávce je třeba přiložit informaci o struktuře, tloušťce formátů a specifických požadavcích, které je nutné dodržet při technologických operacích provázejících výrobu finálního objednaného výrobku.

Pokud z důvodu nedostatku nebo neúplnosti výše uvedených informací od objednatele dojde při výrobě k poškození nebo zničení svěřeného skla - společnost Pilkington IGP Sp. z o.o. neručí objednateli za ztracené svěřené sklo.

4. Pilkington IGP Sp. z o.o. si vyhrazuje právo odmítnout objednávku, pokud při kontrole svěřených skleněných formátů bude zjištěno, že jejich druh, kvalita nebo provedení mohou ohrozit správný průběh technologických procesů nebo získání požadované kvality finálního výrobku.
5. Objednatel je zpravidla odpovědný za shodu svěřených skleněných formátů příslušným právním požadavkům a normám pro daný typ výrobku. Společnost Pilkington IGP Sp. z o.o. zejména předpokládá, že na svěřené skleněné formáty se vztahuje příslušná značka CE deklarovaná jejich výrobcem. Objednatel bude plně odpovědný za veškeré právní důsledky vyplývající z nesplnění formálních požadavků námi svěřenými skleněnými formáty.
6. V případě svěřených formátů z tvrzeného skla, které jsou určeny pro laminování, nesmí celková vypouklost formátů překročit 2 mm/m a lokální vypouklost nesmí být větší než 0,2 mm/300 mm.

7. Při výrobě výrobků ze svěřeného skla Pilkington IGP Sp. z o.o. dodržuje všechny výrobní standardy doprovázející výrobu takových výrobků z vlastního skla. Protože je však každý výrobní proces spojen s určitým rizikem selhání, Pilkington IGP Sp. z o.o. si vyhrazuje, že nenese odpovědnost za jakékoli poškození nebo zničení svěřených skel během skladování a výrobních procesů.
8. Na výrobky ze svěřených skel poskytuje Pilkington IGP Sp. z o.o. standardní záruku na daný typ výrobku. Na tyto výrobky se vztahují značky CE deklarované společností Pilkington IGP Sp. z o.o. pro daný typ výrobků. To platí pro izolační skla, tvrzená skla a vrstvená skla.
9. U výrobků ze svěřeného skla by standardně neměly být deklarovány žádné specifické užitečné charakteristiky izolačního skla, tvrzeného skla a vrstveného skla. Výjimkou je deklarace bezpečnostní třídy pro tvrzené sklo.
10. Pokud objednatel očekává od Pilkington IGP Sp. z o.o. deklaraci konkrétního parametru hotového výrobku ze svěřeného skla, musí tuto skutečnost nahlásit ve fázi nabídky nebo v objednávce. To umožní společnosti Pilkington IGP Sp. z o.o. vyhodnotit možnost deklarace tohoto parametru pro hotový výrobek a poskytnout příslušné informace Objednateli před zahájením realizace smlouvy.

26 Příloha 11: Informace o specifičnosti dvoukomorových izolačních skel

Poslední roky přinesly velkou změnu na trhu izolačních skel pro stavebnictví. Dostupnost skla s nízkoemisními povlaky a postoj zákonodárců, investorů a uživatelů k nízkoenergetickým řešením ve stavebnictví vyústily v rychlý nárůst poptávky po zasklení s velmi dobrou tepelnou izolací, vyjádřenou nízkým součinitelem prostupu tepla U. Reakcí producentů na tržní poptávku je zavedení nabídky dvoukomorových izolačních skel.

Standardní izolační sklo je jednodokomorové a skládá se ze dvou skleněných tabulí oddělených distančním rámečkem tloušťky 6 - 24 mm, jedno ze skel je obvykle pokryto nízkoemisním povlakem odrážejícím tepelné záření z místností.

Dvoukomorové izolační sklo je rozšířením konceptu jednodokomorového skla přidáním třetí skleněné tabule s nízkoemisním povlakem a druhého distančního rámečku oddělujícího tabule. Výsledné izolační sklo má součinitel prostupu tepla U asi o 50% nižší, čímž se výrazně sníží tepelné ztráty okny, a tím i náklady na vytápění.

Důsledkem konstrukce dvoukomorového skla je nárůst o 100% objemu vzduchových komor oddělujících jednotlivé skleněné tabule. Tyto komory, hermeticky uzavřené po celém obvodu, chrání nízkoemisní povlaky před kontaktem s okolním vzduchem a po naplnění argonem tvoří zásadní bariéru pro únik tepla tabulemi.

Dvoukomorová skla, stejně jako jednodokomorová skla, tvoří hermetický, uzavřený systém, který zůstává v rovnováze s okolím při takové teplotě a tlaku, které byly ve výrobní hale při výrobě skleněných tabulí.

To znamená, že sklo během provozu reaguje na jakoukoliv změnu teploty a tlaku okolního vzduchu. V důsledku toho se ve sklech vytváří buď přetlak nebo podtlak, což způsobuje mechanické namáhání skleněných tabulí v izolačním skle. Vliv přetlaku na skleněné tabule lze částečně kompenzovat zvýšením objemu tabulí (tj. vyboulením vnějších tabulí skla) nebo v případě podtlaku zmenšením objemu tabule (skleněné tabule budou konkávní). Izolační sklo zůstává stabilní, dokud efektivní napětí ve skleněných tabulích nepřekročí přípustné hodnoty a po jejich překročení dochází k rozbití skla.

Riziko rozbití izolačního skla vlivem přetlaku/podtlaku závisí na několika proměnných:

- Velikosti rozdílu mezi skutečnou teplotou skla a teplotou při výrobě skla (čím větší rozdíl, tím vyšší přetlak/podtlak ve skle).
- Velikosti rozdílu mezi aktuálním atmosférickým tlakem a tlakem při výrobě skleněných tabulí (je třeba brát v úvahu jak přirozené kolísání tlakové níže a výše, tak rozdíl tlaků vyplývající z různé nadmořské výšky v místě výroby skla a aktuálním umístěním skleněných tabulí).
- Pevnosti v ohybu skla použitého v izolačních sklech je úměrná tloušťce skla a závisí na druhu skla (např. Tvrzené sklo má přibližně 2,5krát větší pevnost než běžné sklo).
- Celkové tloušťce distančních rámečků v skle (čím je větší, tím větší je objem a tím větší je napětí způsobené změnou teploty nebo tlaku plynu v skle).
- Rozměrech a proporcích stran skla (čím větší je sklo a/nebo čím víc obdélníkové, tím větší je možnost ohybu skleněné tabule a kompenzace interiérového přetlaku/podtlaku).

Jedním ze závěrů z analýzy výše uvedených faktorů je konstatování, že při podobné konstrukci a rozměrech je riziko prasknutí dvoukomorových skel vyšší ve srovnání s tradičními jednodokomorovými skly.

Adverse factors in case of triple glazed units include:

- Dvakrát vyšší objem komor naplněných argonem nebo jiným plynem, což má za následek přetlak/podtlak uvnitř izolačního skla, větší napětí v tabulích.
- Přítomnost dvou nízkoemisních povlaků a velmi nízká hodnota součinitele U má za následek udržování vyšší teploty uvnitř izolačního skla během provozu a následně zvýšení tlaku v skle.

Bez ohledu na výše uvedené jsou tabule v praxi vystaveny ještě dalšímu, vnějšímu zatížení větrem, sněhem, tepelným namáháním, zatížením přenášeným ze struktury okna nebo fasády, zatížením souvisejícím s provozem skla atd. Velikost těchto zatížení je obvykle nezávislá na tom, zda je použito jednokomorové nebo dvoukomorové izolační sklo.

Analýza informací od uživatelů skel a matematické modelování chování skel umožňuje rozlišit typy a oblasti použití dvoukomorových skel, u kterých se riziko rozbití skla výrazně zvyšuje:

a/ Izolační skla, jejichž menší rozměr je < 650 mm.

b/ Izolační skla s různou tloušťkou vnější tabule a interiérové tabule pozor: pro zjednodušení lze předpokládat, že laminát typu 33.1 nebo 33.2 je ekvivalentem skla 4 mm, laminát typu 44.1, 44.2, 44.4 je ekvivalentem skla 6 mm a laminát typu 55.1, 55.2 je ekvivalent skla 8 mm.

c/ Izolační skla, jejichž teplota během provozu může činit > 35°C, tj. umístění skla v horkém podnebí nebo umístění za skleněnými prvky blokujícími volný tok slunečního tepla (závěsy, žaluzie, ochranné fólie proti slunci).

d/ Izolační sklo používané ve výškách > 650 m nad mořem

Pokud nastane alespoň jedna z výše uvedených situací (a - d), doporučuje se provést individuální výpočty a zkontrolovat, zda je pro dané rozměry skla výběr tloušťky a typu skla správný z hlediska napětí vznikajícího během provozu skla.

V případě negativního výsledku výpočtu je ve většině případů řešením nahradit obyčejné sklo s nízkoemisním povlakem za nízkoemisní sklo, ale v tvrzené verzi. Takové řešení znamená, že se nemění ani tloušťka izolačního skla, ani u něj deklarované parametry propustnosti světla, součinitel g, součinitel U atd.

Je třeba poznamenat, že použití tvrzeného skla nesnižuje konvexitu skla, pouze snižuje riziko rozbití. To znamená, že pokud je plánováno instalovat další prvky, například externí mřížky - stále bude problém s jejich přilepením na konvexní povrch tabule.

Tyto informace nevyčerpávají všechny otázky týkající se výběru struktury a parametrů skel, dopravy, skladování, montáže a provozu izolačních skel, ani neinformují o kritériích pro posuzování kvality těchto skel ani o jiných jevech a rizicích, která mohou jejich použití doprovázet. Ve všech těchto záležitostech odkazujeme na materiály na našich webových stránkách, na odbornou literaturu a/nebo kontaktujte prosím naše konzultanty.

27 Seznam kontaktů

Ve věcech objednávek, rad a případných stížností poskytujeme následující kontaktní údaje:

Pilkington Czech spol.s.r.o

Jan Faltys
Senior Sales Specialist
Tel.: +420 241 001 281
Jan.Faltys@nsg.com

Sídlo:

Pilkington IGP Sp. z o.o., ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz
Tel.: 15 832 30 41
Faks: 15 832 65 45

Obchodní kancelář a technické poradenství

Pilkington IGP Sp. z o.o.

Curtis Plaza - III patro
ul. Wołoska 18
02-675 Warszawa
Tel.: 22 548 75 00

Pilkington IGP Sp. z o.o. pobočka v Białymstoku

ul. Welurowa 6, hala č. 3
15-680 Białystok
Tel.: + 48 85 745 60 15
Bok.Bialystok@pl.nsg.com - Zákaznický servis

Pilkington IGP Sp. z o.o. pobočka Bydgoszczi

ul. Ołowiana 13
85-461 Bydgoszcz
Tel.: + 48 52 365 61 01
Bok.Bydgoszcz@pl.nsg.com - Zákaznický servis

Pilkington IGP Sp. z o.o. pobočka v Krakově

ul. Półnanki 62
30-740 Kraków
Tel.: + 48 12 627 79 01
Bok.Krakow@pl.nsg.com - Zákaznický servis

Pilkington IGP Sp. z o.o. pobočka v Ostrołence

ul. Bohaterów Westerplatte 5
07-410 Ostrołęka
Tel.: + 48 29 770 45 32
Bok.Ostroleka@pl.nsg.com - Zákaznický servis

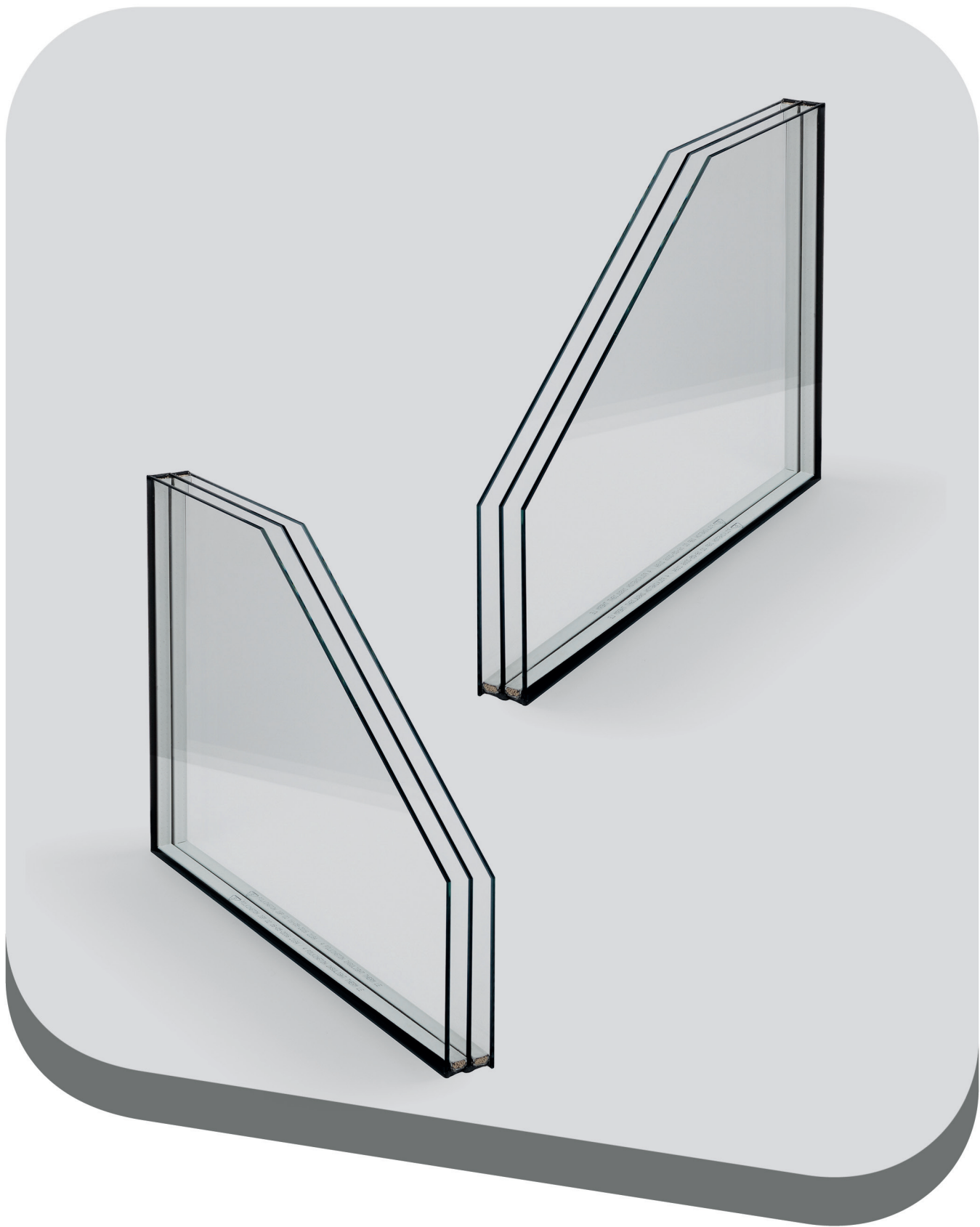
Pilkington IGP Sp. z o.o. pobočka v Skierniewicích

ul. Przemysłowa 4
96-100 Skierniewice
Tel.: + 48 46 835 05 00
Bok.Skierniewice@pl.nsg.com - Zákaznický servis

Pilkington IGP Sp. z o.o. - Pobočka ve Štětíně

ul. Pomorska 55
70-812 Szczecin
Tel.: + 48 91 466 46 01
Szczecin.Bok@pl.nsg.com - Zákaznický servis

Obchodní kontakty najdete na našem webu www.pilkington.pl
v záložce Kontakty.



Srpen 2022