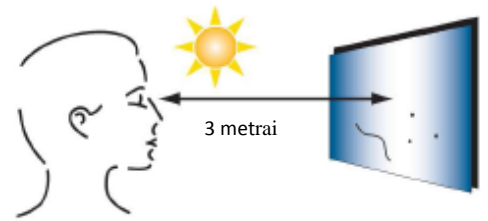


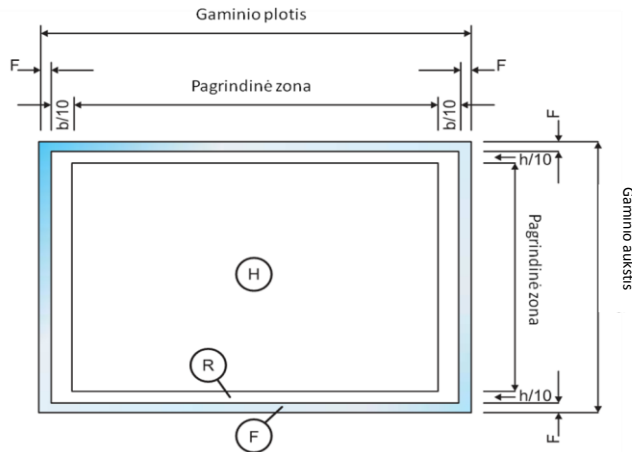
GAMINIO CHARAKTERISTIKOS

1. STIKLO PAKETŲ VERTINIMAS

Tikrinant defektus, svarbiausia yra bendras vaizdas per stiklo paketą, t.y. žiūrėjimas į foną už jo, o ne į atspindžius. Galimi neatitikimai nėra specialiai aprašomi ar apibūdinami. Stiklo gaminių patikrą, pagal 2 skyriaus lentelę, reikia atlikti maždaug iš 3 metrų atstumo nuo apžiūrimo paviršiaus tam tikru stebėjimo kampu, kuris atitinka visuotinai priimtą patalpų naudojimą. Patikra vyksta prie išskaidytos dienos šviesos (pvz. Debesuoto dangaus) be tiesioginių saulės spindulių ar dirbtino apšvietimo.



1 pav. Stiklo vertintojo pozicija apžiūros metu



2 pav. Stiklo paketo zonos

F - Hermetiko zona: plotis – 18 mm nuo stiklo paketo krašto visu perimetru (jokių apribojimų, išskyrus mechaninį krašto pažeidimą).

R - Pakraščio zona: 10 % stiklo paviršiaus ilgio ir 10 % pločio, (neskaitant hermetiko zonos) (ne tokie griežti vertinimo kriterijai).

H - Pagrindinė zona: (griežtesni vertinimo kriterijai).

2. STIKLO PAKETŲ VIZUALINĖS KOKYBĖS TIKRINIMAS

Leistini stiklo paketo* vizualiniai defektai

1 lentelė

Zona	Elementui leidžiama:
F	Išorinės dalies ir pakraščio pažeidimai ar kriauklės, nedarantys įtakos stiklo tvirtumui ir neišeinantys už pakraščių sandariklio ribų.
	Kriauklės, esančios viduje be palaidų šukių, kurios užsandarintos hermetikais.
	Taškai, dėmės, nešvarumai ir įbrėžimai neribojami.
R	Intarpai, pūselės, dėmės, taškai ir kiti objektai... Lakšto plotas: $\leq 1 \text{ m}^2$, ne daugiau 4 vnt., kiekvieno diametras $< 3 \text{ mm}$ Lakšto plotas: $> 1 \text{ m}^2$ ne daugiau kaip 1 vnt., kurio diametras $\leq 3 \text{ mm}$, 1 perimetro ilgio metrui
	Taškinės nuosėdos tarp stiklų: Lakšto plotas: $\leq 1 \text{ m}^2$, ne daugiau 4 vnt., kiekvieno diametras $< 3 \text{ mm}$ Lakšto plotas: $> 1 \text{ m}^2$ ne daugiau kaip 1 vnt., kurio diametras $\leq 3 \text{ mm}$, 1 perimetro ilgio metrui
	Nuosėdos dėmių pavidalu tarp stiklų: ne daugiau kaip 1 vnt., kurios plotas $\leq 3 \text{ cm}^2$
	Įbrėžimai: suma atskirų įbrėžimų ilgių – ne daugiau 90 mm, vieno įbrėžimo ilgis - ne daugiau 30 mm.
	Plauko pavidalo įbrėžimai: neleistini didesnės koncentracijos.
H	Intarpai, pūselės, dėmės, taškai ir kiti objektai... Lakšto plotas: $\leq 1 \text{ m}^2$, ne daugiau 2 vnt., kurių kiekvieno diametras $\leq 2 \text{ mm}$ $1 \text{ m}^2 < \text{stiklo plotas} \leq 2 \text{ m}^2$, ne daugiau 3 vnt., kurių kiekvieno diametras $\leq 2 \text{ mm}$ $2 \text{ m}^2 < \text{stiklo plotas} \leq 5 \text{ m}^2$, ne daugiau 6 vnt., kurių kiekvieno diametras $< 3 \text{ mm}$ Stiklo plotas $> 5 \text{ m}^2$, ne daugiau 8 vnt., kurių kiekvieno diametras $< 4 \text{ mm}$
	Įbrėžimai: suma atskirų įbrėžimų ilgių – ne daugiau 45 mm, vieno įbrėžimo ilgis - ne daugiau 15 mm.
	Plauko pavidalo įbrėžimai: neleistini didesnės koncentracijos.
R+H	Taikomas toks pat didžiausias leistinųjų nuokrypų kiekis kaip ir zonai R. Intarpai, pūselės, dėmės, taškai ir kiti objektai nuo 0,5 mm iki $< 1,0 \text{ mm}$ leidžiami be jokių apribojimų, išskyrus atvejus, kai jie yra didesnės koncentracijos. Didesnė koncentracija laikoma, kai mažiausiai 4 intarpai, pūselės, dėmės, taškai ir kiti objektai išsidėstę $\leq 20 \text{ cm}$ diametro apvaliame plote.

* Išskyrus stiklo paketus su emaliuotu stiklu.

**Mažesni negu 0,5 mm defektai nėra vertinami. Jų sudaryti optiškai iškreipti plotai negali būti didesni nei 3mm diametro.

Laminuotas stiklas:

Leistinų nuokrypų skaičius laminuoto stiklo R ir H zonose padidinamas 50 %

Dvikameriniai stiklo paketai:

Leistinių nuokrypų skaičius dvikamerinių stiklo paketų R ir H zonose padidinamas 25 %.

3. LEISTINOS STIKLO PAKETŲ MATMENŲ NUKRYPOS
Leistinos stiklo paketų ilgio ir pločio nuokrypos
2 lentelė

Stiklo paketų tipai	Kraštinės ilgis		
	Iki 1000 mm	1001mm–2000mm	Virš 2001 mm
Vienos kameros	± 2,0 mm	± 3,0 mm	± 4,0 mm
Dviejų kamerų	± 2,5 mm	± 3,5 mm	± 4,0 mm

Leistini stiklo paketų įstrižainių skirtumai
3 lentelė

Stiklo paketų tipai	Įstrižainių ilgis			
	Iki 1300mm	1301mm–2300mm	2301 mm 3200mm	Virš 3201mm
Vienos kameros	3 mm	6 mm	8 mm	10 mm
Dviejų kamerų	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm

Leistinos stiklo paketų storių nuokrypos
4 lentelė

Pirmas stiklas	Antras stiklas	Stiklo paketo storio nuokrypos
Paprastas stiklas	Paprastas stiklas	± 1,0 mm
Paprastas stiklas	Grūdintas stiklas	± 1,5 mm
Paprastas stiklas	Laminuotas stiklas(6 mm -12 mm)	± 1,5 mm
Paprastas stiklas	Raštuotas stiklas	± 1,5 mm
Grūdintas stiklas	Grūdintas stiklas	± 1,5 mm
Grūdintas stiklas	Laminuotas stiklas (6mm -12 mm)	± 1,5 mm
Grūdintas stiklas	Raštuotas stiklas	± 1,5 mm
Dviejų kamerų stiklo paketas, kiti atvejai		±2,0 mm

Leistinos kitos nuokrypos:

- Dviejų kamerų stiklo paketuose yra leistina rėmelių prasislinkimo vienas kito atžvilgiu paklaida +/- 2,5 mm.
- Dėl gamybos technologijos, stiklo paketo viduje gali atsirasti nedidelis sausiklio liekanų kiekis. To neįmanoma išvengti ir tai nesudaro pagrindo pretenzijoms.
- Dėl gamybos technologijos, stiklo paketo viduje rėmelio sujungimų skaičius yra leistinas daugiau nei du kartus.
- Vidinio hermetiko butilo išsikišimas už rėmelio stiklo paketo kameros viduje yra leistinas iki 2mm.
- Stiklo paketų ženklinimas ant vienos iš stiklo paketo rėmelį sudarysiančių atkarpų atitinka nustatytus kokybės reikalavimus ir nelaikomas defektu.
- Stiklo paketuose su stiklais, padengtais dangomis, neįmanoma užtikrinti, kad danga būtų visiškai pašalinta šlifavimo metu. Likusią dangą ant stiklo pakraščio po kurio laiko ima veikti korozija.

4. REKOMENDUOJAMI STIKLO PAKETŲ MATMENYS PAGAL STIKLO STORĮ
Vienos kameros stiklo paketai
5 lentelė

Stiklo storis, mm	Struktūra	Tarpas tarp stiklų, mm	Maksimalus plotas, m ²	Maksimalus kraštinės ilgis, mm	Kraštinė santykis
4 / 4	4-9-4	9	2,40	2500	1: 6
	4-12-4	12	2,80	2500	
	4-16-4	16	3,00	2500	
6 / 4	6-12-4	12	3,20	3000	1: 6
	6-16-4	16	3,50	3000	

Stiklo storis, mm	Struktūra	Tarpas tarp stiklų, mm	Maksimalus plotas, m ²	Maksimalus kraštinės ilgis, mm	Kraštinų santykis
6 / 6	6-12-6 6-16-6	12 16	4,50 6,00	3200 3500	1: 8
8 / 6	8-14-6 8-16-6	14 16	7,50 8,00	3500 3700	1: 8
8 / 8	8-14-8 8-16-8	14 16	8,50 9,00	3500 4000	1: 10
10 / 8	10-16-8	16	12,50	5000	1: 10

Dviejų kamerų stiklo paketai

6 lentelė

Stiklo storis, mm	Struktūra	Tarpas tarp stiklų, mm	Maksimalus plotas, m ²	Maksimalus kraštinės ilgis, mm	Kraštinų santykis
4 / 4 / 4	4-9-4-9-4 4-12-4-12-4 4-16-4-16-4	9 12 16	2,40 2,80 3,00	2500 2500 2500	1: 6
6 / 4 / 4	6-12-4-12-4 6-16-4-16-4	12 16	3,20 3,50	3000 3000	1: 6
6 / 6 / 6	6-12-6-12-6 6-16-6-16-6	12 16	4,50 6,00	3200 3500	1: 8
8 / 6 / 6	8-14-6-14-6 8-16-6-16	14 16	7,50 8,00	3500 3700	1: 8
8 / 8 / 8	8-14-8-14-8 8-16-8-16-8	14 16	8,50 9,00	3500 4000	1: 10
10 / 8 / 8	10-16-8-16-8	16	12,50	5000	1: 10

PASTABOS:

- Laminuoto stiklo storis apskaičiuojamas pagal koeficientą: "float" stiklo storis / 0,63.
- Stiklų storiai tik rekomendacinio pobūdžio ir kiekvienu atveju gali būti vertinami individualiai.
- Lentelėje pateikti stiklo paketo maksimalūs matmenys esant tokioms sąlygoms:
 - Vertikalus stiklinimas;
 - Stiklinimo aukštis 0 – 8 metrai;
 - Tvirtinamos visos keturios kraštinės;
 - Netaikoma kampiniam stiklinimui;
 - Vidutinės vėjo apkrovos Lietuvoje (0,5 kN/m²)

5. DEKORATYVINIO PROFILIO SUDALINIMAI
Minimalūs lenkimo spinduliai:

- 8mm pločio dekoras - R > 80 mm (tik arkos)
- 18mm pločio dekoras - R > 170 mm
- 26mm pločio dekoras - R > 200 mm
- 45mm pločio dekoras nelenkiamas

Dekoratyvinio profilio laukeliai

7 lentelė

Dekoratyvinio profilio plotis, mm	8mm	18mm	26mm	45mm	Maksimalūs laukelio išmatavimai, mm
8 mm	X	-	-	-	700 x 700
18 mm	-	X	X	X	1200 x 700
26 mm	-	X	X	X	1200 x 700
45 mm	-	X	X	X	1200 x 1200

Skirtingo pločio dekorai (18, 26, 45mm) gali būti jungiami tarpusavyje.

Siekiant sumažinti vibraciją ir šilumos tiltą, tarp stiklo ir dekoratyvinio profilio naudojami atstumo skirtukai. Jie klijuojami tose vietose, kur intarpai susikerta. Skirtukų kiekis ir atstumai priklauso nuo intarpų kiekio ir ilgio plote. Atstumo skirtukai nenaudojami ant 8mm dekoratyvinio profilio ir, kai rėmeliai stiklo pakete siauresni nei 12 mm pločio. .

Leistinos nuokrypos:

- Ties dekoratyvinio profilio pjūviais gali būti pastebimos medžiagos liekanos ir nežymus spalvos pasikeitimas. Tai sąlygota gamybinio proceso ir negali būti visiškai pašalinta.
- Dekoratyvinių profilių pozicijos stiklo pakete leistina nuokrypa ± 5 mm nuo brėžinio matmenų.

6. STIKLO PAKETAI SU ŽALIUZĖMIS

Žaliuzės yra skirtos reguliuoti kambario apšvietimą bei užtamsinti jį, esant ryškiai saulei. Tačiau visiškas užtamsinimas negali būti pasiektas dėl šių priežasčių:

- Žaliuzių juosteles jungianti virvutė užima vietą tarp juostelių;
- Juostelėse yra ertmės perverti virvutei;
- Abiejose žaliuzių juostelių pusėse palikti tarpai, leidžiantys joms išsiplėsti, reaguojant į temperatūrą (mažiausiai po 2,5 mm iš abiejų pusių tarp juostelių ir stiklo paketo rėmelio.)

Stiklo paketų su žaliuzėmis montavimo klaidos

BALANSO PAŽEIDIMAS: Dažnai montuotojai bando ištaisyti lango ar durų rėmo klaidas reguliuodami stiklo paketo padėtį po jo sumontavimo rėme, pastumdami paketo svorio centrą į vieną ar kitą pusę. Tokia procedūra yra netinkama stiklo paketų su žaliuzėmis ar roletais atveju. Klaidos turi būti ištaisytos pačiuose rėmuose.

BUTILAS: Montuojant stiklo paketą su integruotomis žaliuzėmis ar roletais būtina įvertinti skirtingą lango komponentų išsiplėtimą reaguojant į temperatūros pokyčius. Neteisingas šių veiksnių įvertinimas gali sukelti butilo ištekėjimą į stiklo paketo vidų. Turi būti užtikrinta, kad sumontavus stiklajuostės spaudimas būtų ne didesnis nei 8 N/cm, išvengiant visiško stiklo paketo užspaudimo rėme. Galimas trumpalaikis spaudimas iki 10 N/cm montavimo metu. Didelis spaudimas gali sukelti butilo ištekėjimą į stiklo paketo kameros vidų bei žaliuzių ar roletų susitepimą.

Leistinos žaliuzių/roletų matmenų nuokrypos 8 lentelė

Leistinos pločio nukrypos	Leistinos aukščio nukrypos
+0 mm/-1 mm	+8 mm/-0 mm

Žaliuzių virvutės skersmens ir vidinio sukimo mechanizmo nuokrypos gali lemti nežymų apatinės juostelės pasvirimą, keliant žaliuzes. Šis pasvirimas labiau pastebimas ilgų ir siaurų žaliuzių atveju. Taip pat įmanomas atvejis, kai apatinė žaliuzių juostelė lieka pakelta. Taip atsitinka todėl, kad žaliuzes valdančios ir laikančios virvutės susitraukia. Virvučių sutrumpėjimas įvyksta temperatūrai pakilus, o pailgėjimas – temperatūrai nukritus.

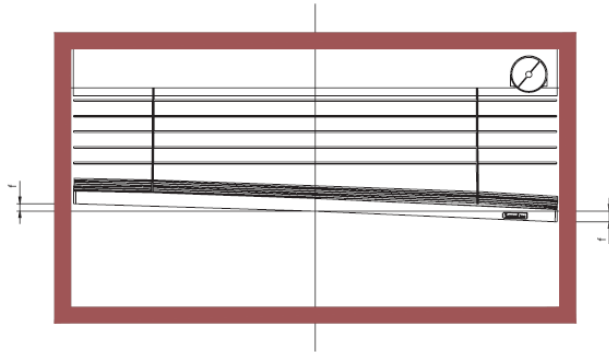
Yra įmanomas apatinės žaliuzių juostelės išlinkimas, veikiant savajam svoriui. Toks išlinkimas mažiau pastebimas, bet įmanomas ir nepasikeliančiose žaliuzėse su užfiksuota apatine juoste.

Keliant žaliuzes juostelė susilanksto nevienodai, dėl ko gali būti pastebimas žaliuzių pakeltoje būsenoje nukrypimas nuo horizontalės.

Leistinos apatinės žaliuzių juostelės nuokrypos nuo horizontalės 9 lentelė

	Apatinėje pozicijoje	Vidurinėje pozicijoje	Viršutinėje pozicijoje
Leistina nuokrypa nuo horizontalės*	+/-2 mm	+/-5 mm	+/-7 mm

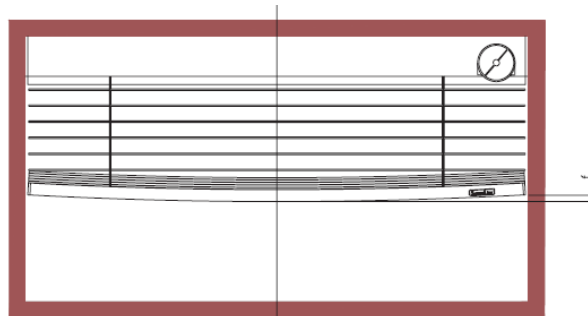
*Nuokrypa skaičiuojama nuo apatinės žaliuzių juostelės vidurio.



3 pav. Apatinės juostelės nukrypimas nuo horizontalės

Leistinas apatinės žaliuzių juostelės išlinkimas 10 lentelė

Žaliuzių plotis	Leistinas žaliuzių juostelių išlinkimas
< 1,5 m	5 mm
Nuo 1,5 m iki 2,5 m	10 mm
> 2,5 m	15 mm



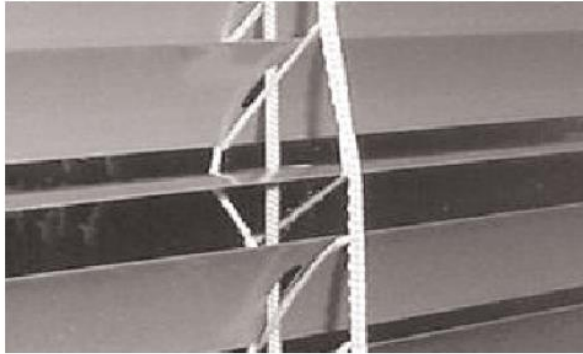
4 pav. Apatinės juostelės išlinkimas per vidurį

Nevisiškas žaliuzių juostelių pasisukimas

Nuleidžiant žaliuzes kai kurios juostelės gali užstrigti ir likti nepasisukusios.

Leistinas nevisiškai pasisukusių juostelių skaičius 11 lentelė

Juostelių skaičius žaliuzėse	Maksimalus leistinas nevisiškai pasisukusių žaliuzių juostelių skaičius
< 50	0
Nuo 50 iki 100	1
Nuo 100 iki 150	3
Nuo 150 iki 200	4
> 200	5



5 pav. Nepasisukusi juostelė

Žaliuzių juostelių užsidarymo kampas

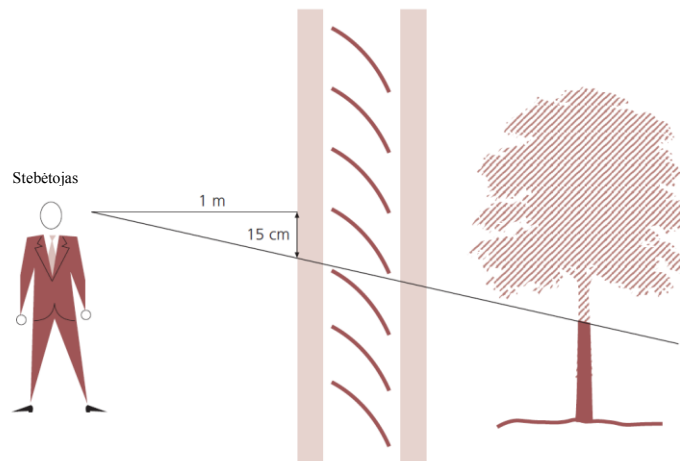
Žaliuzių juostelių pasvirimas reguliuoja kambario apšvietimą. Pasvirimas valdomas kopėtinėmis virvutėmis. Uždarytų juostelių pasvirimo kampas turi būti ne mažiau 60°, matuojant nuo ašies, statmenos stiklo paketo vidinio stiklo paviršiui. Pasvirimo kampo nuokrypos priklauso nuo žaliuzių aukščio.

Leistinos pasvirimo kampų nuokrypos

12 lentelė

Žaliuzių aukštis	Leistina pasvirimo kampo nuokrypa	Minimalus pasvirimo kampas
< 1 m	5°	55°
> 1 m	10°	50°

Ar žaliuzių juostelių pasvirimas/užsidarymas yra teisingas tikrinama žemiau nurodytu būdu:



6 pav. Stebėtojo pozicija apžiūros metu

- Visiškai uždarykite žaliuzes taip, kad įgaubta juostelių pusė būtų atsukta į vidų
- Nustatę, kuri juostelė atitinka akių lygį, užimkite pozicija 1 m atstumu nuo vidinio stiklo.
- Pažvelkite į lauką per uždarytas žaliuzių juosteles.
- Turėtų būti neįmanoma įžiūrėti objektus anapus stiklo 15 cm aukščio juostoje žemiau akių lygio (tai atitinka juostelės pasvirimą apie 60°)

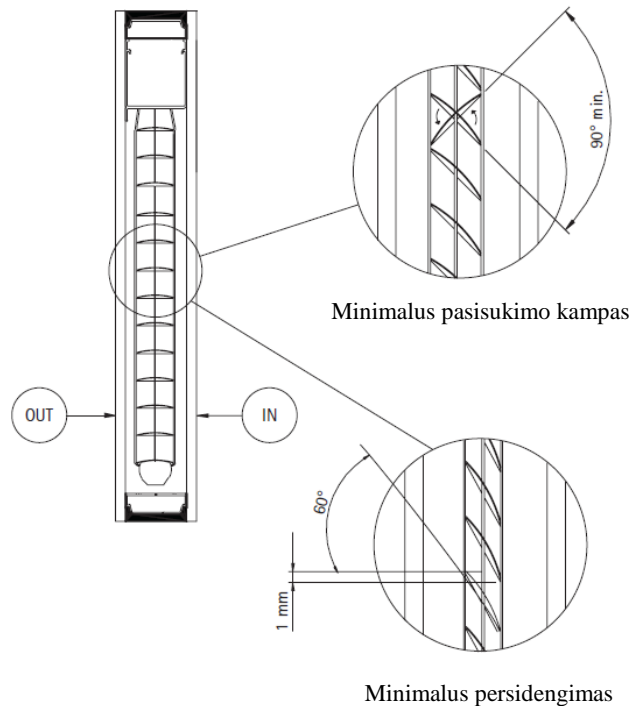
Pastaba. Šalia esančių juostelių pasvirimo kampai gali skirtis.

Žaliuzių juostelės pasisukimo kampas

Žaliuzių juostelė turi pasisukti mažiausiai 90° kampu apie savo išilginę ašį.

Žaliuzių juostelių persidengimas

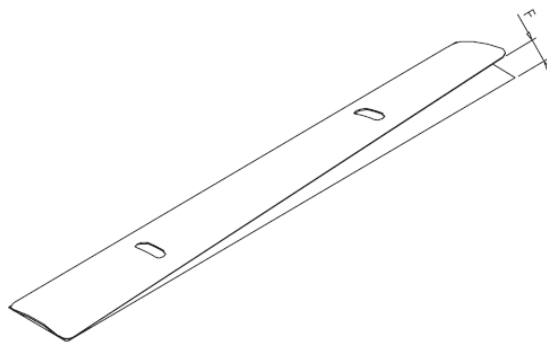
Atskiros juostelės turi persidengti daugiau negu 1 mm, esant maksimaliam 60° uždarymo kampui.



7 pav. Juostelių persidengimas

Žaliuzių juostelių lygiagretumas

Maksimalus atskirų juostelių nukrypimas nuo horizontalės turi būti mažesnis, negu 2mm ilginiam metrui. Matavimas turi būti atliktas keliuose taškuose, esant horizontaliai juostelių padėčiai.



8 pav. Juostelių lygiagretumo nuokrypos

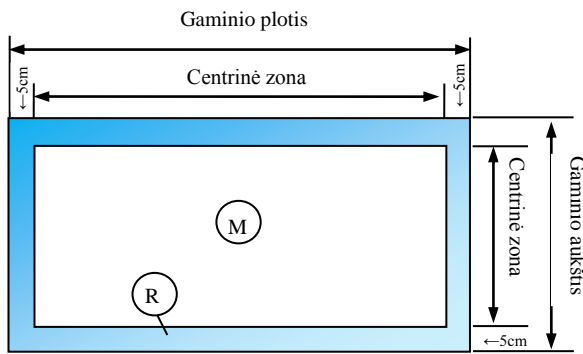
Leistinos nuokrypos išoriniam valdymui

Išorinės, pasvirimą reguliuojančios, lazdelės leistinos ilgio nuokrypos +5 mm/-5 mm.

Žaliuzių kokybės tikrinimo tvarka:

- Stiklo paketas su žaliuzėmis turi būti pastatytas vertikaliai
- Žaliuzės turi būti nuleistos, o jų juostelės pakreiptos apytiksliai 45° kampui
- Stebėtojo pozicija turi būti 2 metrų atstumu nuo stiklo paketo, stebėjimo kampui sudarant 90° su stiklo paviršiumi.
- Draudžiama prieš apžiūrą koku nors būdu pažymėti galimas neatitiktis.
- Apžiūros negalima vykdyti saulės spinduliams krentant tiesiai ant žaliuzių juostelių.

- Stiklo paketo paviršius turi būti padalintas į dvi zonas: perimetro ir centrinę.



R - Perimetro zona – tai 5 cm pločio juosta išilgai stiklo paketo krašto. Į zoną patenka viršutinis ir apatinis žaliuzių bėgiai, žaliuzių juostelių ir roletų bei rėmelių kraštai.
M - Centrinė zona – likęs paviršiaus plotas (išskyrus perimetro zoną). Į šią zoną patenka centrinė žaliuzių dalis, kurioje yra mažiausiai leistinių defektų.

9 pav. Stiklo paketo su žaliuzėmis zonos

Leistini stiklo paketo su žaliuzėmis vizualiniai defektai

13 lentelė

Zona	Elementui leidžiama:
R	<i>Pašaliniai objektai, taškai, dažymo defektai:</i> Ne daugiau 1 vnt./m ² , diametras ≤ 3 mm
	<i>Nešvarumai ant žaliuzių juostelių / dėmės ant audinio:</i> Ne daugiau 1 vnt./m ² , diametras ≤ 3 mm
	<i>Įbrėžimai / žymės ant medžiagos:</i> Nežymūs įbrėžimai, kurie ne iškarto pastebimi, leistini, kol jų bendras ilgis neviršija 30 mm. Vieno įbrėžimo ilgis - ne daugiau 15 mm.
M	<i>Pašaliniai objektai, taškai, dažymo defektai:</i> Ne daugiau 1 vnt./m ² , diametras ≤ 2 mm
	<i>Nešvarumai ant žaliuzių juostelių / dėmės ant medžiagos:</i> Ne daugiau 1 vnt./m ² , diametras ≤ 2 mm
	<i>Įbrėžimai / žymės ant medžiagos:</i> Nežymūs įbrėžimai, kurie ne iškarto pastebimi, leistini ne daugiau 3 vnt. Vieno įbrėžimo ilgis - ne daugiau 10 mm.

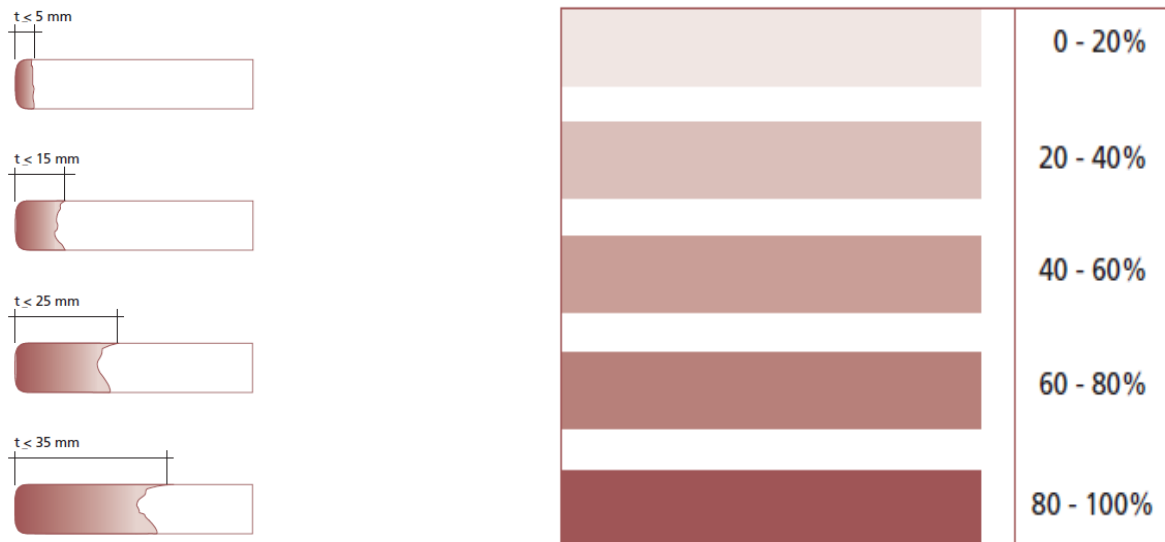
Dilimas į šoninius rėmelius

Dėl nuolatinio žaliuzių juostelių trynimosi į šoninius rėmelius, žaliuzėms judant, ant juostelių atsiranda tamsios apnašos, kurios yra aliuminio dulkės iš šoninių rėmelių. Tokių apnašų vertinimas vykdomas vadovaujantis IFT Rosenheim direktyva:

- Patikrinkite, ar 10% juostelių galų yra pakeitę spalvą. Pasirenkite labiausiai dulkiomis apsinešusią juostelę.
- Nustatykite spalvos pasikeitimo gylį pagal 3 lentelę.
- Nustatykite juostelės spalvą pagal 4 lentelę.
- Nustatykite apnašų spalvą pagal 4 lentelę.
- Nustatykite skirtumą tarp juostelių ir apnašų spalvos.
- Patikrinkite, ar yra patenkinami reikalavimai leistinam spalvos pasikeitimui pagal 5 lentelę.

Juostelių galų išsipurvinimo lygis 14 lentelė

Juostelių spalva ir spalvos pasikeitimas 15 lentelė



Leistinas juostelių spalvos pasikeitimas

16 lentelė

Spalvos pasikeitimo gylis	Spalvos pasikeitimas				
	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	100%
$t \leq 5 \text{ mm}$	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
$t \leq 15 \text{ mm}$	Ok	Ok	Ok	Ok	No
$t \leq 20 \text{ mm}$	Ok	Ok	Ok	No	No
$t \leq 35 \text{ mm}$	Ok	Ok	No	No	No
$t > 35 \text{ mm}$	No	No	No	No	No

Roletų audinio bangavimasis

Yra galimas audinio bangavimasis prie šoninių rėmelių, tarp kurių juda roletai. Jeigu bangavimasis netrukdo roletų veikimui ir jie tinkamai funkcionuoja, tiek pakeliant, tiek nuleidžiant, bangavimasis nelaikomas defektu.

Ispėjimas

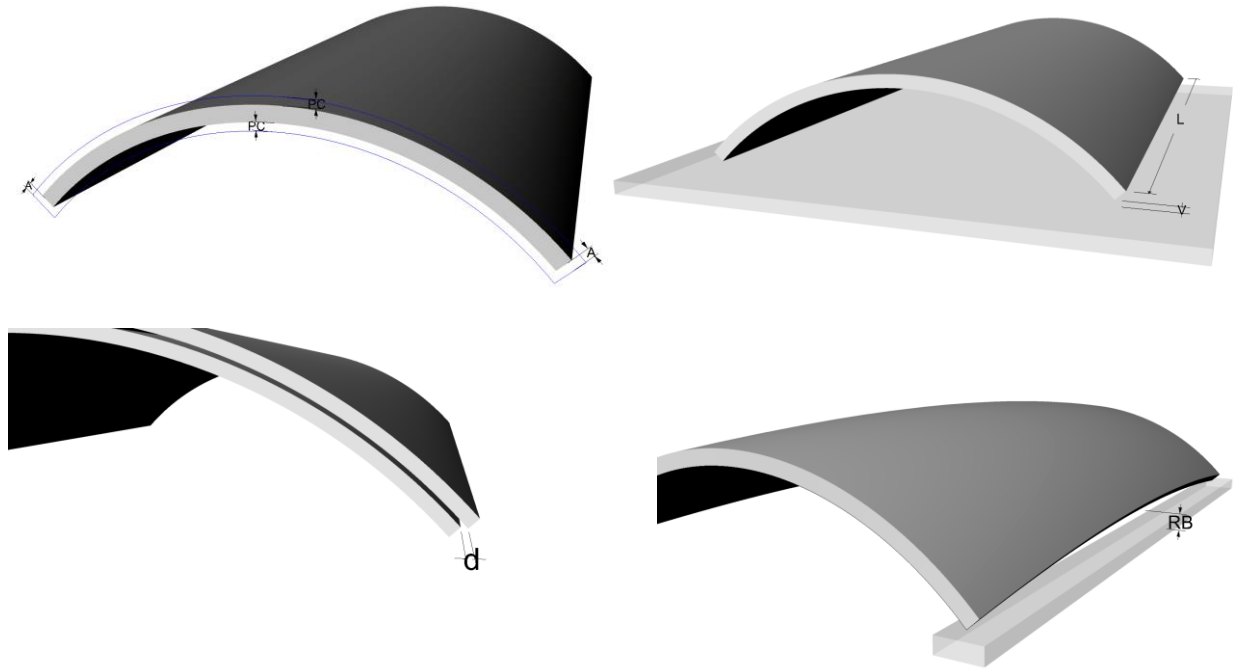
Stiklo paketuose su minkšta danga padengtais stiklais, esant visiškai pakeltoms žaliuzėms, jų juosteles jungianti virvelė gali liestis su stiklo danga ir ją pažeisti. Tokiu atveju žaliuzės turėtų būti tik pasukamos bei rekomenduojamas specialių kreipiančių lovelių naudojimas. Tačiau tai negarantuoja, kad žaliuzės nesilies su minkšta stiklo danga.

7. LENKTI STIKLAI IR STIKLO PAKETAI

Lenktiems stiklams ir stiklo paketams leistini ne tik plokštiems stiklams ir stiklo paketams būdingi defektai, bet ir nudeginimo žymės, dangos defektai bei žymės paviršiuje. Vizualinė stiklų kokybė nustatoma esant išsklaidytai dienos šviesai (debesuotam dangui), be tiesioginių saulės spindulių ar tiesioginio dirbtinio apšvietimo iš mažiausiai 3 m atstumo, žiūrint iš vidaus į išorę kampą, kuris atitiktų normalų nagrinėjamos patalpos naudojimą.

Stiklo skaidrumas ir atspalvis yra veikiami stiklo išgaubtumo, kadangi lenktų stiklo paketų atspindėjimas skiriasi nuo plokščių stiklų atspindėjimo.

Žemiau pateiktos leistinos nuokrypos yra taikomos cilindriškai lenktam stiklui, kurio kraštinės ilgis iki 4000 mm, o maksimalus lenkimo kampas – 90 °. Esant didesniems matmenims ir kampams turi būti konsultuojamasi su gamintoju



10 pav. Lenktų stiklų nuokrypos

Lenktų stiklų leistinos nuokrypos

17 lentelė

	Stiklo storis	Poliruotasis (Float) stiklas	Grūdintas stiklas	Laminuotas stiklas	Stiklo paketas	
Arka (A) / Aukštis (L) ≤ 2000 mm	≤ 12 mm	± 2mm	± 2mm	± 2mm	± 2mm	mm
Arka (A) / Aukštis (L) ≤ 2000 mm	> 12 mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	mm
Arka (A) / Aukštis (L) > 2000 mm	≤ 12 mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	mm
Arka (A) / Aukštis (L) > 2000 mm	> 12 mm	± 4mm	± 4mm	± 4mm	± 4mm	mm
Formos tikslumas (PC)	-	± 3mm / m Absoliuti vertė: min. 2 mm, max. 4 mm		± 3mm / m Absoliuti vertė: min. 2 mm, max. 5 mm		
Kraštinės tiesumo nuokrypis (RB)	≤ 12 mm	± 2mm	± 2mm	± 2mm	± 2mm	mm/ilginiam metrui
Kraštinės tiesumo nuokrypis (RB)	> 12 mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	mm/ilginiam metrui
Susisukimo nuokrypis (V)*		± 3mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	mm/ilginiam metrui
Stiklų prasislinkimas (d) < 5 m ²				± 2mm	± 3mm	mm
Stiklų prasislinkimas (d) > 5 m ²				± 3mm	± 4mm	mm

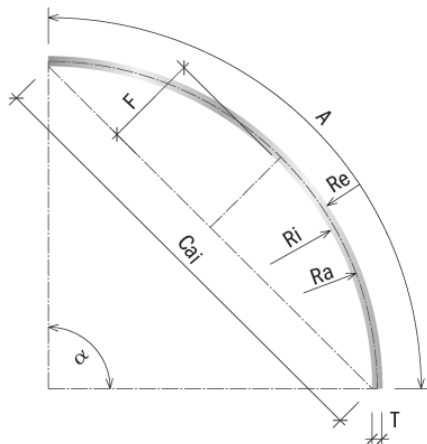
*Matuojant ilgiausias stiklo kraštines.

Kadangi lenktus stiklo paketus veikia didesnis klimatinis spaudimas negu plokščius stiklo paketus, kraštinių hermetikas patiria didesnę krūvį. Todėl tai gali turėti įtakos hermetiko parametrams.

Lenktų stiklų atveju būtina pateikti labai tikslius matmenis. Užsakant cilindriškai lenktus stiklo paketus būtinai turi būti nurodyti žemiau išvardinti parametrai tam, kad būtų parinktas techniškai ir ekonomiškai geriausias sprendimas. Turi būti nurodyti mažiausiai du iš šių parametru:

- Lanko ilgis
- Lenkimo spindulys
- Lanko aukštis (vidinis arba išorinis)
- Kampas

Papildomai turėtų būti pažymėtas tiesios kraštinės ilgis ir stiklų skaičius.



- A - Lanko ilgis
- Ra - Spindulys stiklo viduriui (neutrali arka)
- Ri - Vidinis spindulys
- Re - Išorinis spindulys
- F - Lanko aukštis
- Cai - Vidinė styga (chorda)
- A - kampas

11 pav. Lenkto stiklo parametrai

8. KAI KURIOS IŠSKIRTINĖS STIKLO PAKETO SAVYBĖS

Fizikinės stiklo savybės bei stiklo paketo struktūra lemia kai kurias išskirtines stiklo paketų savybes, kurios nelaikomos defektais ir pagrindu pretenzijoms.

Interferencijos reiškiniai

Iš poliruotojo (Float) stiklo pagamintame stiklo pakete interferencija gali pasireikšti spektrinių spalvų pavidalu. Optinė interferencija – tai dviejų ar daugiau šviesos bangų, susikertančių viename taške, interferencijos juostelės. Šios juostelės pasirodo intensyviau ar mažiau intensyviai spalvotų plotų (vaivorykštės efektas), kurie keičiasi sulig lakštui taikomu slėgiu, pavidalu. Šį fizikinį reiškinį sustiprina lygiagretus plokščių stiklo lakštų paviršių išdėstymas. Interferencijos reiškiniai atsiranda atsitiktinai ir jiems negalima daryti įtakos.

Igautas arba išgautas stiklas

Stiklo paketui būdingas dujų tūris, kuris užsandarintas pakraščių sandarikliu. Šių dujų būklę labiausiai lemia barometrinis oro slėgis, gamyklos aukštis virš jūros lygio, taip pat oro temperatūra gamyklos teritorijoje. Jei stiklo paketas montuojamas kitame aukštyje ir vyksta temperatūros pokyčiai bei barometrinio oro slėgio svyravimai, atskiri stiklo lakštai bus deformuoti (įgauti arba išgauti) ir dėl to optiškai iškreipti. Šis reiškinys liudija stiklo lakštų kokybę – jie tiesiog sandarūs.

Drėgmės kondensacija (rasojimas)

Esant atitinkamoms sąlygoms, ant vidinio (patalpos) arba išorinio stiklo paketo paviršiaus gali susidaryti kondensatas.

Kondensatas ant stiklo paviršiaus patalpos viduje dažniausiai susidaro dėl atitinkamos U [W/m^2K] vertės, drėgmės, oro cirkuliacijos bei temperatūros viduje ir išorėje. Svarbu pridurti, jog tokių problemų atveju visų pirma būtina gerai ir dažnai vėdinti patalpas. Tai susiję visų pirma su tomis patalpomis, kuriose dėl natūralių priežasčių kaupiasi daugiausia vandens garų: virtuvės, vonios kambariai ir miegamieji kambariai. Ši problema ypač dažnai atsiranda ten, kur seni, nesandarūs langai buvo pakeisti naujais, sandaresniais.

Esant ypač gerai stiklo paketo šiluminei izoliacijai, didelei oro drėgmei ir oro temperatūrai aukštesnei už stiklo paviršiaus temperatūrą, drėgmė gali laikinai kondensuotis ant išorinio stiklo paviršiaus. Šis reiškinys pastebimas visų pirma žiemos rytais, esant labai geram stiklo paketo U [W/m^2K] koeficientui. Apskritai, galima teigti, jog šis reiškinys liudija aukštą stiklo paketų kokybę.

Spalvos skirtumai

Stiklo spalvą (atspalvį) sąlygoja stiklo storis, gamybos procesas ir žaliavų mišinio sudėtis. Spalvų skirtumai, visų pirma, gali pasireikšti praėjus kokiam nors laikui nuo stiklo paketų įsigijimo ir papildomai užsakius langų stiklų. Net jeigu jie užsakomi pas tą patį gamintoją, gali pasireikšti spalvų skirtumai, kuriuos lemia pati medžiaga, kaip ir nuolat besivystanti stiklo gamybos technologija. Žemo spinduliavimo dangos spalvų skirtumai (nuo skirtingų atspalvių iki skirtingų spalvų) ypač būdingi standartiniams langams su šilumos laidumo koeficientu $U=1,1$ [W/m^2K]. Todėl užsakant langus pravartu j tai atsižvelgti ir, jeigu nekeičiame vienu metu visų pastato langų, bent jau keisti visus langus esančius toje pačioje sienoje. Tokiu būdu įmanoma išvengti gretimais esančių

langų nevienodų stiklo spalvų. Deja, jeigu po kurio laiko vienas iš tų lango stiklų suduž arba bus dėl kitokių priežasčių keičiamas, niekas negarantuos tokios pačios kito stiklo spalvos.

Dekoratyvinio profilio „skambėjimas“

Šį reiškinį sukelia natūralūs dekoratyvinio profilio virpesiai, lango atidarymo ar uždarymo metu arba pučiant vėjui. Dekoratyvinio profilio minimalus skiriamąjį rėmelio plotis yra 12 mm. Nesilaikant šio dydžio, tam tikromis atmosferos sąlygomis (esant aukštam oro slėgiui) stiklo lakštas gali liestis su dekoratyviniu profiliu. Dėl to gali būti pažeista stiklo minkšta danga arba netgi įtrūkti stiklas.

Stiklo trūkimas

Stiklas, kaip atvėsintas skystis, yra trapi medžiaga, kuriai būdingas tam tikras įtempimas. Jo negalima plastiškai žymiai deformuoti (kaip pvz., plieną), o peržengus elastingumo ribą jis iš karto sutrūksta. Poliruotojo (Float) stiklo įtempimai yra tolygūs ir pasižymi nežymiu pradiniu dydžiu. Jeigu perdirbamame stikle būtų įtempimai, neįmanoma būtų jo pjaustyti ir mechaniškai apdirbti. Stiklas įtrūkti gali tik dėl išorinių, mechaninių ar terminių priežasčių. Terminiai įtempimai atsiranda dėl uždengtų vietų arba šešėlių, karšto oro kišenių dėl nepakankamos cirkuliacijos.

Stiklo paketų paviršių sušlapimas

Drėgmės išsilaikymas išorinėje stiklo paketų paviršių pusėje gali kisti, pavyzdžiui, dėl volelių, pirštų, etikečių, vakuuminių čiuptukų ir pan., poveikio. Skirtingo drėgnumo zonos gali aiškiai matytis, kai stiklai sudrėksta dėl rasojimo (kondensato), lietaus arba plovimui naudojamo vandens.

Anizotropija

Anizotropija – tai reiškinys, būdingas grūdintiems stiklams dėl vidinių įtempimų, atsiradusių grūdinimo proceso metu. Dėl skirtingų įtempimo zonų susidaro dvigubas šviesos spindulių lūžis. Esant poliarizuotai dienos šviesai, dėl šio reiškinio pastebimi tamsūs ratai arba juostos.

9. MEDŽIAGŲ SUDERINAMUMAS

Stiklo paketuose naudojami hermetikai yra cheminės medžiagos, kurios reaguoja su kitomis medžiagomis, naudojamomis montavime. Montuotojų naudojami sandarinimo hermetikai (silikoniniai ir kiti), klėjai ir panašios medžiagos turi būtų išbandyti, ar yra suderinami su stiklo paketo hermetikais. Kai hermetikai yra nesuderinami, tai iššaukia butilo suskystėjimą ir išsiliejimą į stiklo paketo kameros vidų, ko pasekoje pažeidžiama stiklo paketo vizualinė kokybė ir jo hermetiškumas. Stiklo paketų gamintojas, negalėdamas kontroliuoti montavimo medžiagų pasirinkimo, negali atsakyti už defektus, sukeltus medžiagų nesuderinamumo.

10. GRŪDINTAS / TERMIŠKAI STIPrintas STIKLAS

Leistinas grūdinto stiklo išlinkimas

18 lentelė

Horizontaliai grūdinto stiklo tipas	Maksimalios reikšmės	
	Bendras išlinkimas (mm/mm)	Vietinis išlinkimas (mm/300 mm)
Poliruotas (EN572-2)	0,003	0,5
Kiti	0,004	0,5

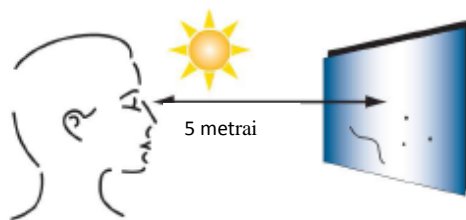
Leistini grūdinto stiklo matmenų nuokrypiai

19 lentelė

Lakšto plotis B ar ilgis H, mm	Leistinoji pločio ar ilgio nuokrypa, mm	
	Stiklo storis ≤ 12, mm	Stiklo storis >12, mm
< 2000	± 2,5	± 3,0
2000 < B arba H < 3000	± 3,0	± 4,0
> 3000	± 4,0	± 5,0

11. EMALIAVIMO IR ŠILKOGRAFIJOS BŪDU DAŽYTAS STIKLAS

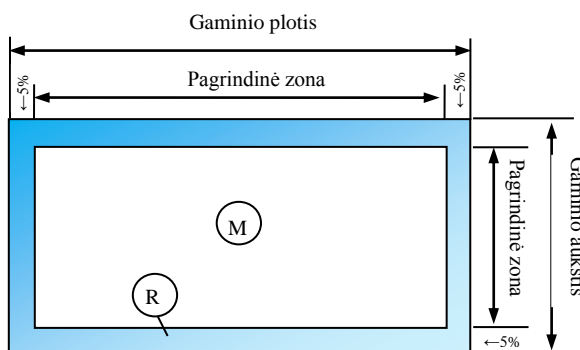
Emaliuoto ir šilkografijos būdu padengto stiklo paviršiaus kokybė vertinama vizualiai, ne mažiau kaip iš 5 metrų atstumo, žiūrint į stiklo paviršių iš nepadengtos stiklo pusės. Tyrimo metu, padengto stiklo paviršiui normalus kampas ir šviesos spindulys einantis per tyrėjo akis po atspindėjimo arba perdavimo per padengtą stiklą negali viršyti 30°.



12 pav. Stiklo vertintojo pozicija apžiūros metu

Testavimas turi būti atliekamas esant normaliam dienos apšvietimui be tiesioginių saulės spindulių ar tiesioginio dirbtinio apšvietimo. Emalės defektai nepastebimi iš 5 metrų atstumo – nevertinami. Jeigu emaliuoto stiklo vertinimas bus atliekamas iš abiejų pusių, tai turi būti iš anksto suderinta su gamintoju.

Stiklo paviršius yra dalomas į pagrindinę zoną (M) ir krašto zoną (R). Kiekvienas tyrimas neturėtų užtrukti daugiau nei 20 sekundžių.



13 pav. Stiklo paviršiaus zonos tikrinimo metu

Jeigu emaliavimas užsakomas paliekant skaidrų kraštą t.y. emaliu dengiama dalinai, tai vertinant ši zona turi būti praleidžiama, o pagrindinė stiklo zona tęsiasi iki stiklo lapo krašto.

Leistini defektai visiškai ir dalinai emaliuotam stiklui

20 lentelė

Defektas	Pagrindinėje zonoje leidžiama	Krašto zonoje leidžiama
Emalito defektai stiklo vienetui	Ne daugiau 3 vnt., kurių kiekvienas ne didesnis, nei 25 mm ² Defektų bendras plotas ne daugiau 25 mm ²	Plotis: ne daugiau 3mm; pavieniais atvejais ne daugiau 5mm Ilgis: neribojamas
Plauko pavidalo įbrėžimai (matomi tik kintant apšvietimui)	Ne ilgesni nei 100 mm	Leistini/neribojami
Dėmių grupės	Neleistinos	Leistinos/neribojamos
Vandens dėmės	Neleistinos	Leistinos/neribojamos
Dažų perteklius kraštuose	Netaikoma	Leistinas stiklams montuojamiems į rėmą Neleistinas neuždengtų kraštinių atveju
Daliniai emaliuoto stiklo matmenų leistinos nuokrypos	<i>Priklausomai nuo emalito pločio:</i>	
	Emalito plotis:	Nuokrypa:
	≤100 mm	± 1,5 mm
	≤500 mm	± 2,0 mm
	≤1000 mm	± 2,5 mm
	≤2000 mm	± 3,0 mm
≤3000 mm	± 4,0 mm	

	≤4000 mm	± 5,0 mm	
Dalinai emaliuoto stiklo emalito pozicijos leistinos nuokrypos	emalė ≤2000 mm	± 2,0 mm	
	emalė >2000 mm	± 4,0 mm	

*Defektai ≤ 0,5mm yra leistini ir nevertinami.

Leistini defektai šilkografija padengtam stiklui

21 lentelė

Defektas	Pagrindinė zona		Hermetiko zona
Leistinos geometrinės formos nuokrypos	<i>Priklausomai nuo šilkografijos kraštinės ilgio:</i>		Neribojama
	Kraštinės ilgis:	Nuokrypa:	
	≤30 mm	± 0,8 mm	
	≤100 mm	± 1,0 mm	
	≤500 mm	± 1,2 mm	
	≤1000 mm	± 2,0 mm	
	≤2000 mm	± 2,5 mm	
	≤3000 mm	± 3,0 mm	
≤4000 mm	± 4,0 mm		
Piešinio defektai	Defektai turi būti ne mažesniu nei 250mm atstumu vienas nuo kito		Neribojama
Piešinio pozicijos leistinos nuokrypos	šilkografija ≤2000 mm	± 2,0 mm	
	šilkografija >2000 mm	± 4,0 mm	

*Defektai ≤ 0,5mm yra leistini ir nevertinami.

**Labai smulkiuose piešiniuose (šilkografijos tinklelis <5mm) yra galimas taip vadinamas Moiré efektas. Todėl yra būtinos konsultacijos su gamintoju.



14 pav. Moiré efektas stiklo pakete

Mažų geometrinių figūrų (<3mm diametro ar 0-100% variacijos) atveju, jeigu jos išdėstomos labai arti viena kitos, žmogaus akis tai suvokia labai „kritiškai“. Todėl būtinos konsultacijos su gamintoju dėl tokio rašto tinkamumo.

PASTABOS:

- Atspalvių skirtumai yra neišvengiami ir nelaikomi defektu. Juos sąlygoja apšvietimo, žiūrėjimo sąlygos bei skaidriam stiklui būdingas atspalvis.
- Vienos emaliavimo partijos stiklų atspalvis gali skirtis nuo kitos partijos atspalvio, todėl rekomenduojama vienoje matomumo zonoje esančius stiklus emaliuoti vienu metu (per vieną kartą užsakyti visą atitinkamo ploto emaliuotą stiklą).
- Pateikiant užsakymus rekomenduojama suderinti etaloninius emalito/šilkografijos pavyzdžius. Vienas pavyzdys atitektų užsakovui, kitas – gamintojui.
- Skirtingų gamintojų dažytų stiklų atspalviai niekada nesutaps dėl naudojamų skirtingų tiekėjų dažų bei nevienodos dažymo technologijos. Tokiu atveju, norint išgauti artimiausius atspalvius, gamintojui reikalingas etaloninis pavyzdys.

- Emaliavimo operacija neužtikrina visiško stiklų nepermatomumo. Siekiant pastarojo emaliuoti stiklai turi būti montuojami esant tamsiam, nepermatomam fonui. Jeigu šios rekomendacijos nebus paisoma dėl nevienodo atskirų plotų permatomumo gali susidaryti nevienodų spalvų vizualinis efektas, nors atitinkami stiklo plotai ir buvo emaliuoti identiškomis spalvomis (tai ypač aktualu naudojant šviesiomis spalvomis emaliuotą stiklą).
- Juoda spalva dažytose gaminiuose esant tam tikram natūraliam apšvietimui dėl fizikinių dėsnų gali pasireikšti interferencijos reiškinys. Ant dažytų gaminių gali pasimatyti dėmės, panašios į naftos dėmės vandens paviršiuje. Interferencijos reiškiniai atsiranda atsitiktinai ir jų pašalinti nejmanoma.
- Emalė po stiklo grūdinimo turi būti pilnai ir tolygiai išsilydžiusi visame padengimo plote ir testuojama izopropanolio testu – perbraukus bet kurį padengtą užgrūdintą emalės plotą markeriu. Markerio žymės turi būti lengvai pašalinamos skiediklių pagalba ir nepalikti jokių žymių.
- Emaliuotas stiklas prižiūrimas taip pat, kaip ir grūdintas stiklas. Jį reikia saugoti nuo mechaninio poveikio, negalima naudoti valiklių, turinčių rūgščių ar šarmų.

Gamintojas pasilieka teisę tobulinti ir pildyti šį dokumentą.