



**PRESSGLASS**

LEADING IN EUROPE

# TVORNIČKI STANDARD

---

Izdanje 7  
Ožujak 2020

## SADRŽAJ

|     |                                                                                                     |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Staklo.....                                                                                         | 2  |
| 2.  | Rezanje stakla .....                                                                                | 3  |
| 3.  | Skidanje rubova stakla.....                                                                         | 7  |
| 4.  | Brušenje i poliranje rubova stakla.....                                                             | 8  |
| 5.  | Fazetiranje rubova stakla .....                                                                     | 9  |
| 6.  | Bušenje rupa.....                                                                                   | 10 |
| 7.  | Izrezi i urezi .....                                                                                | 12 |
| 8.  | Odrezivanje kutova.....                                                                             | 13 |
| 9.  | Nanošenje emajla pomoću valjaka .....                                                               | 14 |
| 10. | Nanošenje emajla metodom sitotiska.....                                                             | 16 |
| 11. | Digitalni tisak .....                                                                               | 18 |
| 12. | Pjeskarenje stakla .....                                                                            | 20 |
| 13. | Kaljenje stakla, toplinsko prožimanje stakla (HST) .....                                            | 21 |
| 14. | Toplinsko ojačavanje stakla (polukaljenje).....                                                     | 24 |
| 15. | Laminiranje stakla .....                                                                            | 27 |
| 16. | Izrada izo stakla .....                                                                             | 29 |
| 17. | Zakrivljeno staklo, zakrivljeno laminirano staklo, zakrivljeno izo staklo.....                      | 37 |
| 18. | Kontrola površine stakla - emajlirano staklo ili staklo s digitalnim tiskom .....                   | 40 |
| 19. | Kontrola površine stakla – pjeskareno staklo .....                                                  | 43 |
| 20. | Kontrola površine stakla – kaljeno, toplinski ojačano (polukaljeno) i toplinski prožeto staklo..... | 45 |
| 21. | Kontrola površine stakla – laminirano staklo, vatrootporno staklo .....                             | 48 |
| 22. | Kontrola površine stakla – zakrivljeno staklo .....                                                 | 50 |
| 23. | Kontrola izo stakla .....                                                                           | 52 |
| 24. | Postupanje s gotovim proizvodom.....                                                                | 58 |
| 25. | Katalog oblika.....                                                                                 | 59 |

## 1. Staklo

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vrste stakla | <p>Vrsta i kvaliteta stakla stvar je dogovora između proizvođača i kupca prije realizacije narudžbe.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Osnovni proizvodi od stakla<ul style="list-style-type: none"><li>– float staklo (EN 572-2),</li><li>– armirano polirano staklo (EN 572-3),</li><li>– ravno vučeno staklo (EN 572-4),</li><li>– ornament staklo (EN 572-5),</li><li>– armirano ornament staklo (EN 572-6),</li><li>– laminirano staklo i laminirano sigurnosno staklo (EN ISO 12543 -1,-2,-3,-4,-5,-6),</li><li>– staklo s premazom (EN 1096-1),</li><li>– staklo s obrađenom površinom (npr. pjeskareno, kemijski tretirano, tj. jetkano).</li></ul></li><li>2. Ostale vrste stakla koje su obuhvaćene ili nisu obuhvaćene europskim normama.</li></ol> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Rezanje stakla

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                           |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|
| Norma                           | EN 572, EN ISO 12543                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                           |
| Vrsta stakla                    | Monolitno, laminirano, laminirano vatrootporno                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                           |
| Oblici                          | Monolitno staklo - kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)<br>Laminirano staklo, laminirano vatrootporno staklo – na upit                                                                                                                                                                               |                                                  |                           |
| Tolerancije za monolitno staklo | Tablica 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                           |
|                                 | Tolerancija duljine stranica za pravokutne oblike [mm]                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                           |
|                                 | Debljina stakla [mm]                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dimenzije ( $H$ – visina, $B$ – širina)          |                           |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $(H, B) \leq 1500$                               | $1500 < (H, B) \leq 3000$ |
|                                 | 3, 4, 5, 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $\pm 1.0$                                        | $\pm 1.5$                 |
|                                 | 8, 10, 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm 1.5$                                        | $\pm 2.0$                 |
|                                 | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 2.0$                                        | $\pm 2.5$                 |
|                                 | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 2.5$                                        | $\pm 3.0$                 |
|                                 | Tablica 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                           |
|                                 | Dopuštena razlika u duljini dijagonala za pravokutne oblike [mm]                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                           |
|                                 | Debljina stakla [mm]                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Razlika dijagonala ( $H$ – visina, $B$ – širina) |                           |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $(H, B) \leq 1500$                               | $1500 < (H, B) \leq 3000$ |
|                                 | 3, 4, 5, 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                | 4                         |
|                                 | 8, 10, 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                | 5                         |
|                                 | 15, 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                | 6                         |
|                                 | Tolerancija za duljinu stranica i razlika u dijagonalama za kataloške, nekataloške i šablonske oblike povećava se za $\pm 3.0$ mm za svaku debljinu stakla. Uzorci (šablone) se čuvaju 30 dana od datuma proizvodnje stakla. Reklamacije koje se tiču dimenzija stakla nakon tog razdoblja neće se razmatrati. |                                                  |                           |



Tolerancije za laminirano, laminirano vatrootporno staklo

U slučaju kupnje laminiranog vatrootpornog stakla, tolerancije su sukladne onima od dobavljača stakla.

Tablica 3.

Tolerancija duljine stranica za pravokutne oblike [mm]

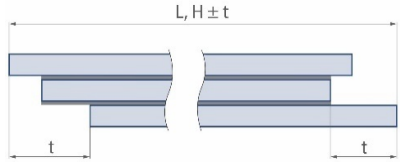
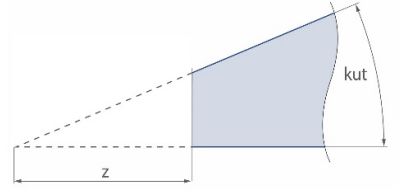
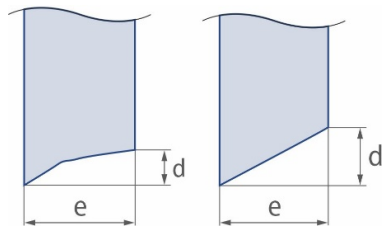
| Širina ili visina [mm] | Nazivna debljina laminiranog stakla $\leq 8$ mm | Nazivna debljina laminiranog stakla $> 8$ mm                     |                                                                  |
|------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                 | Nazivna debljina svake pojedinačne staklene komponente $< 10$ mm | Najmanje jedna staklena komponenta nazivne debljine $\geq 10$ mm |
| $\leq 2000$            | +3.0/-2.0                                       | +3.5/-2.0                                                        | +5.0/-3.5                                                        |
| $\leq 3000$            | +4.5/-2.5                                       | +5.0/-3.0                                                        | +6.0/-4.0                                                        |
| $> 3000$               | +5.0/-3.0                                       | +6.0/-4.0                                                        | +7.0/-5.0                                                        |

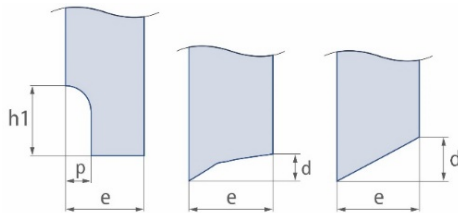
Tablica 4.

Dopuštena razlika u duljini dijagonala za pravokutne oblike [mm]

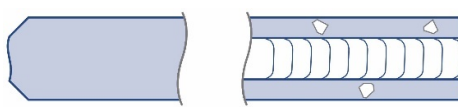
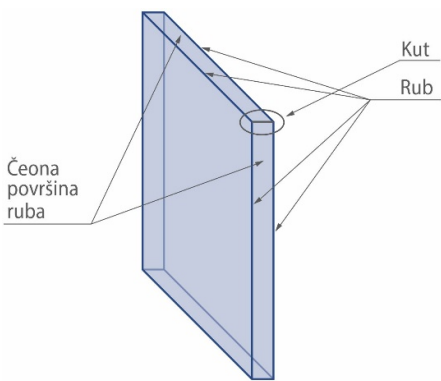
| Širina ili visina [mm] | Nazivna debljina laminiranog stakla $\leq 8$ mm | Nazivna debljina laminiranog stakla $> 8$ mm                     |                                                                  |
|------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                 | Nazivna debljina svake pojedinačne staklene komponente $< 10$ mm | Najmanje jedna staklena komponenta nazivne debljine $\geq 10$ mm |
| $< 2000$               | 6                                               | 7                                                                | 9                                                                |
| $< 3000$               | 8                                               | 9                                                                | 11                                                               |
| $> 3000$               | 10                                              | 11                                                               | 13                                                               |

Tolerancija za duljinu stranica i razlika u dijagonalama za kataloške, nekataloške i šablonske oblike povećava se za  $\pm 3.0$  mm za svaku debljinu stakla. Uzorci (šablone) se čuvaju 30 dana od datuma proizvodnje stakla. Reklamacije koje se tiču dimenzija stakla nakon tog razdoblja neće se razmatrati.

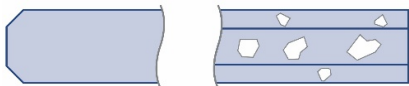
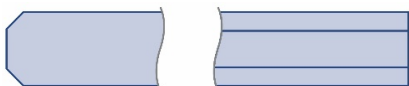
|                                                                        |                                                                                                   |                          |                                                                                      |                     |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                        | Tablica 5.                                                                                        |                          |                                                                                      |                     |
|                                                                        | Dopuštena odstupanja u debljini laminirajućeg međusloja kod laminiranog stakla [mm]               |                          |                                                                                      |                     |
|                                                                        | Debljina laminirajućeg međusloja                                                                  | Odstupanje               |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $\leq 2$                                                                                          | $\pm 0.1$                |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $> 2$                                                                                             | $\pm 0.2$                |                                                                                      |                     |
|                                                                        | Dopuštena odstupanja u debljini laminirajućeg međusloja kod laminiranog vatrootpornog stakla [mm] |                          |                                                                                      |                     |
|                                                                        | Debljina laminirajućeg međusloja                                                                  | Odstupanje               |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $< 1$                                                                                             | $\pm 0.4$                |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $\geq 1$ do $< 2$                                                                                 | $\pm 0.5$                |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $\geq 2$ do $< 5$                                                                                 | $\pm 0.6$                |                                                                                      |                     |
| $\geq 5$                                                               | $\pm 1.0$                                                                                         |                          |                                                                                      |                     |
| Pomak                                                                  | Dopušteni pomak $t$                                                                               |                          |    |                     |
|                                                                        | $L, H \leq 1000$ mm                                                                               | 2 mm                     |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $1000 \text{ mm} < L, H \leq 2000$ mm                                                             | 3 mm                     |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $2000 \text{ mm} < L, H \leq 4000$ mm                                                             | 4 mm                     |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $L, H > 4000$ mm                                                                                  | 6 mm                     |                                                                                      |                     |
| Područje koje ne podliježe procjeni i kontroli kvalitete nakon rezanja | Vrijednosti duljine segmenta $z$ i odgovarajuće vrijednosti šiljastog kuta                        |                          |  |                     |
|                                                                        | Kut [°]                                                                                           | Monolitno $z$ [mm]       |                                                                                      | Laminirano $z$ [mm] |
|                                                                        | $\leq 12.5$                                                                                       | 30                       |                                                                                      | 65                  |
|                                                                        | $\leq 20.0$                                                                                       | 18                       |                                                                                      | 35                  |
|                                                                        | $\leq 35.0$                                                                                       | 12                       |                                                                                      | 12                  |
|                                                                        | $\leq 45.0$                                                                                       | 8                        |                                                                                      | 8                   |
| Kosine rubova – monolitno staklo                                       | Maksimalne dopuštene kosine rubova                                                                |                          |  |                     |
|                                                                        | Maksimalna kosina $d$ [mm]                                                                        | Debljina stakla $e$ [mm] |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $\pm 1$                                                                                           | 3, 4, 5, 6               |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $\pm 2$                                                                                           | 8, 10                    |                                                                                      |                     |
|                                                                        | $\pm 3$                                                                                           | 12                       |                                                                                      |                     |
|                                                                        | +5/-4                                                                                             | 15, 19                   |                                                                                      |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                       |            |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mane u vidu oštećenja i okrhota na rubovima                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Maksimalne dopuštene mane na rubovima stakla |                                                                                       |            |  <p>Crtež 4. Mane na rubovima</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $h_1$                                        | <                                                                                     | $(e-1)$ mm |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $p$                                          | <                                                                                     | $(e/4)$ mm |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $d$                                          | <                                                                                     | $(e/4)$ mm |                                                                                                                     |
| Skidanje premaza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tablica 6.                                   |                                                                                       |            |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tolerancije širine skidanja premaza [mm]     |                                                                                       |            |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $\pm 1.0$                                    | za širinu do 11 mm                                                                    |            |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $+2.0/-1.0$                                  | za širinu iznad 11 mm                                                                 |            |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $+3.0/-1.0$                                  | za staklo s EasyPro zaštitnim premazom ili TPF zaštitnom folijom bez obzira na širinu |            |                                                                                                                     |
| Kao rezultat mehaničkog postupka skidanja premaza, na staklu mogu biti vidljive tanke ogrebotine, mrlje, šare i promjene u boji koje ne ukazuju na nepravilnosti stakla. Nakon skidanja premaza izgled rubova stakla može se razlikovati, što zavisi o tehničkom procesu skidanja premaza. Ove pojave ne mogu biti predmet reklamacije. |                                              |                                                                                       |            |                                                                                                                     |

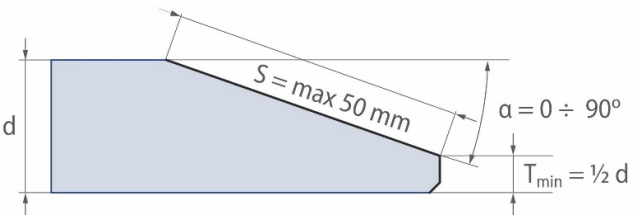
### 3. Skidanje rubova stakla

|                |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma          | -                                                                                                                                                                                               |  <p>Crtež 5. Skinuti rub</p>           |
| Vrsta stakla   | Monolitno i laminirano                                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |
| Oblici         | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                  |                                                                                                                          |
| Tolerancije    | Tolerancije za stakla s ovom vrstom obrade rubova iste su kao i za staklo nakon rezanja (odnosi se na tolerancije duljine stranica i dijagonala).                                               |                                                                                                                          |
| Kvaliteta      | Ravnomjerno skidanje svih rubova, mjestimično neobrađeno.                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
| Kutni rub, kut | <p>Rub pri samome kutu staklene plohe može biti skinut u većoj mjeri u odnosu na ostatak ruba stakla. Ova pojava ne podliježe reklamaciji.</p> <p>Kut i čeona površina ruba se ne obrađuju.</p> |                                                                                                                          |
|                |                                                                                                                                                                                                 |  <p>Crtež 6. Izgled staklene plohe</p> |

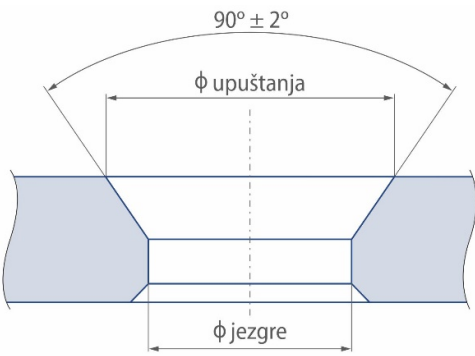
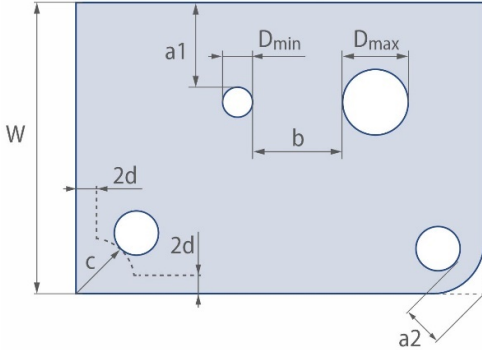
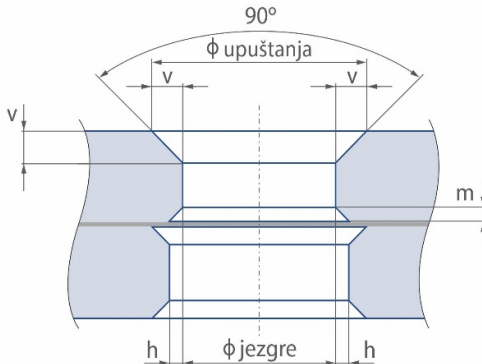
#### 4. Brušenje i poliranje rubova stakla

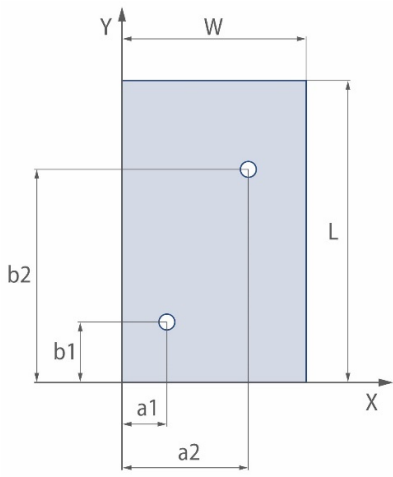
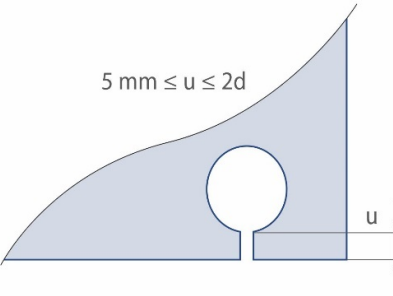
|              |                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma        | -                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |
| Vrsta obrade | Brušenje – čeona površina ruba i rubovi stakla su glatki. Dopuštene su sjajne mrlje.                                                              |  <p>Crtež 7. Brušenje</p>      |
|              | Fino brušenje – čeona površina ruba i rubovi stakla su matirani cijelom duljinom.                                                                 |  <p>Crtež 8. Fino brušenje</p> |
|              | Poliranje – čeona površina ruba i rubovi stakla su sjajni cijelom duljinom.                                                                       |  <p>Crtež 9. Poliranje</p>     |
| Vrsta stakla | Monolitno i laminirano                                                                                                                            |                                                                                                                  |
| Oblici       | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                    |                                                                                                                  |
| Tolerancije  | Tolerancije za stakla s ovom vrstom obrade rubova su iste kao i za staklo nakon rezanja (odnosi se na tolerancije duljine stranica i dijagonala). |                                                                                                                  |
| Kvaliteta    | Izgled obrađene površine može se razlikovati za istu vrstu obrade. Ova pojava ne podliježe reklamaciji. Kut staklene plohe se ne obrađuje.        |                                                                                                                  |

## 5. Fazetiranje rubova stakla

|              |           |                                                                                                                               |
|--------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma        | -         |  <p>Crtež 10. Fazetiranje rubova stakla</p> |
| Vrsta stakla | Monolitno |                                                                                                                               |
| Oblici       | Na upit   |                                                                                                                               |
| Ograničenja  | Na upit   |                                                                                                                               |

## 6. Bušenje rupa

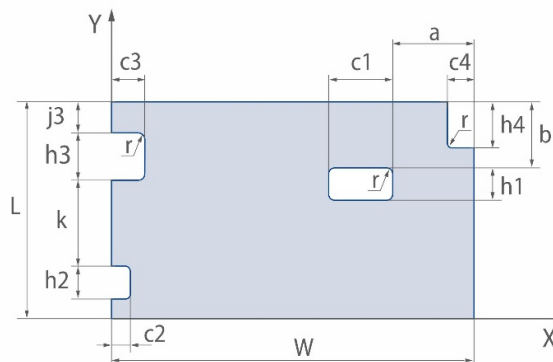
|                     |                                                                                                   |                                              |                                                                                      |                |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Norma               | -                                                                                                 |                                              |    |                |
| Vrsta stakla        | Monolitno, laminirano                                                                             |                                              |                                                                                      |                |
| Oblici              | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                    |                                              |                                                                                      |                |
| Tolerancije         | Tolerancija promjera izbušenih rupa<br><br>± 1 mm za Ø ≤ 20 mm<br><br>± 2 mm za 20 mm < Ø ≤ 70 mm |                                              |                                                                                      |                |
| Ograničenja         | Minimalna obrada ruba – brušenje                                                                  |                                              |   |                |
|                     | $D_{min}$                                                                                         | ≥                                            |                                                                                      | $d$            |
|                     | $D_{max}$                                                                                         | ≤                                            |                                                                                      | $1/3 \times W$ |
|                     | $W$                                                                                               | ≥                                            |                                                                                      | $8d$           |
|                     | $a_1$                                                                                             | ≥                                            | $2d$                                                                                 |                |
|                     | $a_2$                                                                                             | ≥                                            | $4d$                                                                                 |                |
|                     | $B$                                                                                               | ≥                                            | $2d$                                                                                 |                |
|                     | $C$                                                                                               | ≥                                            | $6d$                                                                                 |                |
|                     | $d$ – debljina stakla                                                                             |                                              |                                                                                      |                |
|                     | Ograničenja pri bušenju rupa u laminiranom staklu                                                 |                                              |  |                |
|                     | Parametar                                                                                         | Minimalna vrijednost parametra               |                                                                                      |                |
|                     | $h$                                                                                               | 2 mm                                         |                                                                                      |                |
|                     | $m$                                                                                               | 1.5 mm                                       |                                                                                      |                |
|                     | $v$                                                                                               | $(\varphi_{upuštanja} - \varphi_{jezgre})/2$ |                                                                                      |                |
| Pozicioniranje rupa | Pozicioniranje rupa se vrši prema zadanom referentnom kutu, u skladu s Crtežom br. 14.            |                                              |                                                                                      |                |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>Tolerancija pozicioniranja rupa (odnosi se na dimenzije „<math>a_{1-2}</math>” i „<math>b_{1-2}</math>”)</p> <p><math>\pm 1</math> mm/m, ali ne manje od <math>\pm 2.5</math> mm za staklo debljine <math>d \leq 12</math> mm</p> <p><math>\pm 1</math> mm/m, ali ne manje od <math>\pm 3.0</math> mm za staklo debljine <math>d &gt; 12</math> mm</p> |  <p>Crtež 14. Pozicioniranje rupa</p> |
| <p><b>Prorez</b></p> | <p>U slučaju da su rupe na staklu pozicionirane ispod minimalnih vrijednosti, potrebno je napraviti prorez. Kod proreza od ruba stakla do rupe (Crtež 15.), važno je da visina proreza (<math>u</math>) ispunjava uvjet: <math>5 \text{ mm} \leq u \leq 2d</math>, gdje je <math>d</math> - debljina stakla [mm].</p>                                     |  <p>Crtež 15. Prorez</p>             |



## 7. Izrezi i urezi

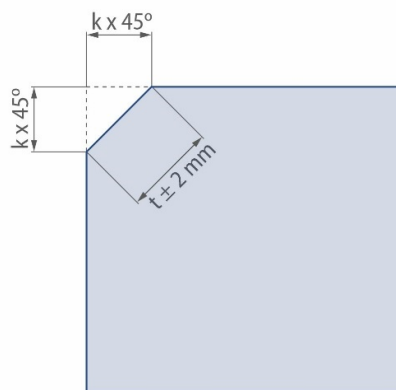
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Norma                         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| Vrste izreza i ureza          | Unutar površine stakla, na rubu, u kutu                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| Vrsta stakla                  | Monolitno i laminirano                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |
| Oblici                        | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| Tolerancije                   | Tolerancija izrezivanja otvora                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
|                               | $h_{1-4}$ i $c_{1-4}$                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\pm 3.0 \text{ mm}$                     |
| Ograničenja                   | Minimalna obrada rubova - brušenje                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|                               | $h_{1-4}$                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\leq 1/3 \times L$                      |
|                               | $c_{1-4}$                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\leq 1/3 \times W$                      |
|                               | $a$                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\geq 1/2 \times c_1$                    |
|                               | $b$                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\geq 1/2 \times h_1$                    |
|                               | $r$                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\geq 7 \text{ mm}$                      |
|                               | $k$                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\geq 1/2 \times h_3$ , gdje $h_3 > h_2$ |
|                               | $100 \text{ mm} < j_3 \leq 1/2 \times h_3$                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
| Pozicioniranje izreza i ureza | Pozicioniranje izreza i ureza potrebno je izvesti u skladu sa Crtežom 16. Tolerancija za pozicioniranje izreza i ureza jednaka je kao i za bušene rupe (odnosi se na „a <sub>1-2</sub> ” i „b <sub>1-4</sub> ”). Pozicioniranje izreza i ureza treba uvijek vršiti prema zadanom referentnom kutu. |                                          |



Crtež 16. Pozicioniranje i ograničenja izreza i ureza

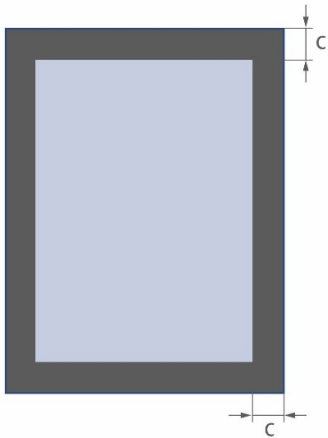
## 8. Odrezivanje kutova

|                   |                                                                                                                                          |                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Norma             | -                                                                                                                                        |                                  |
| Vrsta stakla      | Monolitno i laminirano                                                                                                                   |                                  |
| Obrada reza       | Skidanje rubova, brušenje, fino brušenje i poliranje                                                                                     |                                  |
| Tolerancija       | $t \pm 2,0 \text{ mm}$                                                                                                                   |                                  |
| Ograničenja       | Odrezivanje kuta vrši se samo u slučaju da za određenu debljinu stakla nije moguće izrezati oblik na stolu za rezanje stakla (Crtež 17.) |                                  |
| Monolitno staklo  | Debljina stakla [mm]                                                                                                                     | Maksimalna duljina reza $t$ [mm] |
|                   | 3-4                                                                                                                                      | 21                               |
|                   | 5                                                                                                                                        | 28                               |
|                   | 6                                                                                                                                        | 35                               |
|                   | 8                                                                                                                                        | 57                               |
|                   | 10                                                                                                                                       | 113                              |
|                   | 12-15                                                                                                                                    | 141                              |
|                   | 19                                                                                                                                       | 170                              |
| Laminirano staklo | Bez ograničenja                                                                                                                          | 85                               |



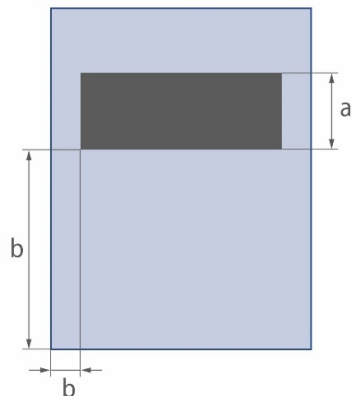
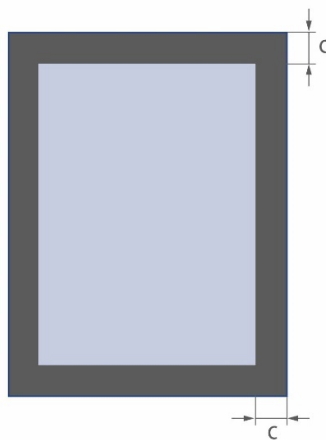
Crtež 17. Odrezivanje kuta

## 9. Nanošenje emajla pomoću valjaka

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   |
| Vrsta stakla                              | Monolitno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Oblici                                    | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |
| Način nanošenja emajla                    | Cjelovito nanošenje emajla - po cijeloj površini, djelomično nanošenje emajla - uz rubove stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                   |
| Tolerancije kod nanošenja emajla          | Cjelovito nanošenje emajla – emajlom presvučena cijela površina stakla, pritom moguće zalaženje emajla na rubove i čeonu površinu ruba stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |
|                                           | Djelomično nanošenje emajla uz rubove stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|                                           | <p>Djelomično nanošenje emajla (Crtež 18.) – emajl se nanosi uz rubove stakla, pritom je moguće zalaženje emajla na rubove i čeonu površinu ruba stakla.</p> <p>Tolerancija širine nanesenog emajla kod djelomičnog nanošenja (parametar <math>c</math>) iznosi <math>\pm 3</math> mm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  <p>Crtež 18. Djelomično nanošenje emajla uz rubove stakla</p> |
| Ograničenja koja ne podliježu reklamaciji | <p>Žljebasti tragovi gumenih valjaka koji distribuiraju emajl preko staklene plohe vidljivi su iz blizine na strani nanošenja emajla.</p> <p>Zbog tehnološkog procesa višak emajla nalazi se na rubovima stakla, koji mogu biti i malo valoviti, osobito uz rubove koji su paralelni u odnosu na valjke.</p> <p>Materijali u izravnom kontaktu s emajliranom površinom, npr. brtvila, ljepila, montažni elementi itd. mogu biti vidljivi kroz staklo (npr. u slučaju svijetlih nijansi).</p> <p>Emajlirano staklo mora se podvrgnuti dodatnoj termičkoj obradi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kaljenje</li> <li>- toplinsko ojačavanje (polukaljenje)</li> </ul> |                                                                                                                                                   |
|                                           | Minimalna obrada rubova stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Skidanje rubova za staklo debljine 4 do 8 mm                                                                                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Brušenje za staklo debljine 10 do 19 mm                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Emajl ne smije biti u kontaktu s premazom.</p> <p>Emajlirana površina ne smije biti izložena atmosferskim čimbenicima.</p> <p>Ukoliko će se emajlirano staklo primjenjivati na način da će se gledati s obje strane, potreban je dogovor s dobavljačem.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Nanošenje emajla metodom sitotiska

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                                                                                 | -                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |                                                                                     |
| Vrsta stakla                                                                          | Monolitno                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |                                                                                     |
| Oblici                                                                                | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                                                     |
| Način nanošenja emajla                                                                | Cjelovito nanošenje emajla , djelomično nanošenje emajla, prema uzorku.<br>Mogućnost nanošenja dvostrukog sloja emajla u slučaju 100% emajliranja površine stakla (nije primjenjivo na uzorke). |                                                                                      |                                                                                     |
| Tolerancije kod nanošenja emajla                                                      | Cjelovito nanošenje emajla – emajlom presvučena cijela površina stakla; kod metode sitotiska nema zalaženja emajla na rubove i čeonu površinu rubova stakla.                                    |                                                                                      |                                                                                     |
|                                                                                       | Djelomično nanošenje emajla unutar staklene površine                                                                                                                                            |                                                                                      |                                                                                     |
|                                                                                       | Parametar <i>a</i>                                                                                                                                                                              | ± 3 mm                                                                               |  |
|                                                                                       | Parametar <i>b</i>                                                                                                                                                                              | ± 5 mm                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                       | Parametar <i>b</i> - mjeren od čeonu površine referentnog ruba stakla                                                                                                                           |                                                                                      |                                                                                     |
| Crtež 19. Djelomično nanošenje emajla unutar površine stakla                          |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |                                                                                     |
| Tolerancije kod nanošenja emajla                                                      | Djelomično nanošenje emajla uz rubove, nanošenje emajla prema uzorku                                                                                                                            |                                                                                      |                                                                                     |
|                                                                                       | Parametar <i>c</i> – mjeren od čeonu površine ruba stakla                                                                                                                                       |  |                                                                                     |
|                                                                                       | Tolerancija širine emajla kod djelomičnog nanošenja uz rubove stakla (parametar <i>c</i> ) iznosi ±3 mm.                                                                                        |                                                                                      |                                                                                     |
| Crtež 20. Djelomično nanošenje emajla uz rubove stakla, nanošenje emajla prema uzorku |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |                                                                                     |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Ograničenja koja ne podliježu reklamaciji | Emajlirano staklo mora se podvrgnuti dodatnoj termičkoj obradi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
|                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- kaljenje</li><li>- toplinsko ojačavanje (polukaljenje)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
|                                           | Minimalna obrada rubova stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Skidanje rubova za staklo debljine 4 do 8 mm |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Brušenje za staklo debljine 10 do 19 mm      |
|                                           | <p>Emajl ne smije biti u kontaktu s premazom.</p> <p>Emajlirana površina ne smije biti izložena atmosferskim čimbenicima.</p> <p>Materijali u izravnom kontaktu s emajliranom površinom, npr. brtvila, ljepila, montažni elementi itd. mogu biti vidljivi kroz staklo (npr. u slučaju svijetlih nijansi).</p> <p>Ukoliko će se emajlirano staklo primjenjivati na način da će se gledati s obje strane, potreban je dogovor s dobavljačem.</p> |                                              |

## 11. Digitalni tisak

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Norma                                               | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
| Vrsta stakla                                        | Monolitno                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
| Definicija                                          | Višebojni ispis na staklenu površinu pomoću keramičke tinte                                                                                                                                                                                                                                          |                    |
| Oblici                                              | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| Način nanošenja boje                                | Cjelovito nanošenje, djelomično nanošenje, uzorak                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
| Tolerancije nanošenja boje                          | Djelomično nanošenje unutar površine stakla                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |
|                                                     | Parametar <i>a</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\pm 2 \text{ mm}$ |
|                                                     | Parametar <i>b</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\pm 5 \text{ mm}$ |
|                                                     | Parametar <i>b</i> - mjereno od čelone površine referentnog ruba stakla <div data-bbox="990 661 1339 1060" data-label="Image"> </div> <p>Crtež 21. Nanošenje boje metodom digitalnog tiska – djelomično nanošenje unutar površine stakla</p>                                                         |                    |
| Djelomično nanošenje uz rubove stakla, prema uzorku | Parametar <i>c</i> – mjereno od čelone površine ruba stakla                                                                                                                                                                                                                                          |                    |
|                                                     | Tolerancija širine tiska kod djelomičnog nanošenja uz rubove stakla (parametar <i>c</i> ) iznosi $\pm 3 \text{ mm}$ . <div data-bbox="1015 1270 1323 1669" data-label="Image"> </div> <p>Crtež 22. Nanošenje boje metodom digitalnog tiska – djelomično nanošenje uz rubove stakla, prema uzorku</p> |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Ograničenja koja ne podliježu reklamaciji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Staklo s digitalnim tiskom mora se podvrgnuti dodatnoj termičkoj obradi                                     |                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kaljenje</li> <li>- toplinsko ojačavanje (polukaljenje)</li> </ul> |                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Minimalna obrada rubova stakla                                                                              | Skidanje rubova za staklo debljine 4 do 8 mm<br>Brušenje za staklo debljine 10 do 19 mm |
| <p>Digitalni tisak ne smije biti izložen djelovanju atmosferskih čimbenika.</p> <p>Ukoliko će se staklo s digitalnim tiskom primjenjivati na način da će se gledati s obje strane, potreban je dogovor s dobavljačem.</p> <p>Za ovu vrstu postupka, ovisno o boji i intenzitetu ispisa te primjeni, tipične su male linije u smjeru tiska, mjestimice nebojane točkice, sjene i nejasne mrlje. To je posebno vidljivo kod digitalnog tiska na cjelokupnoj površini stakla.</p> <p>Materijali u izravnom kontaktu s emajlom, npr. brtvila, ljepila, montažni elementi, itd. mogu biti vidljivi kroz staklo (npr. u slučaju svijetlih nijansi).</p> |                                                                                                             |                                                                                         |

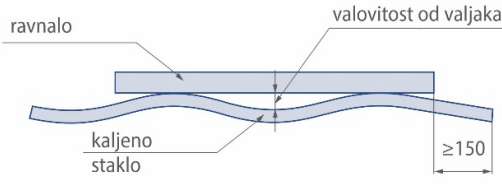
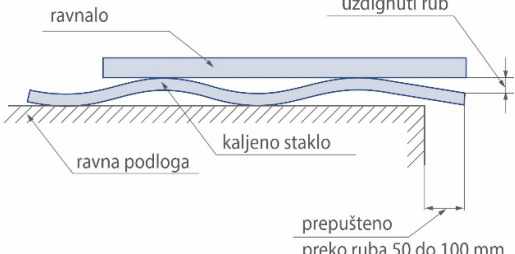
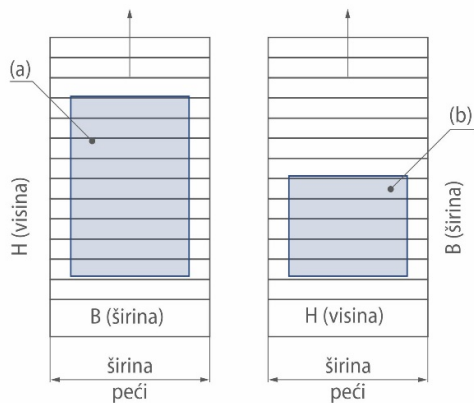


## 12. Pjeskarenje stakla

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Norma                                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| Vrsta stakla                                | Monolitno, laminirano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| Definicija                                  | Pjeskarenje stakla je postupak mehaničke obrade površine stakla koji rezultira stvaranjem matirane bijele staklene površine pomoću mlaza pijeska pod visokim pritiskom. Abrazivni materijal uklanja gornji sloj stakla, što rezultira vidljivim matiranjem površine koja izgleda kao smrznuto staklo ("frosted glass"). Pjeskariti se može cijela površina stakla ili bilo koji njezin dio (uključujući i izradu uzoraka). |        |
| Oblici                                      | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| Tolerancije kod pjeskarenja površine stakla | Cjelovito pjeskarenje – pjeskarena površina obuhvaća cijelu površinu stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|                                             | Djelomično pjeskarenje unutar površine stakla – tolerancije su iste kao i kod nanošenja emajla metodom sitotiska – vidi Poglavlje 10, Crtež 19.                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|                                             | Parametar <i>a</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ± 3 mm |
|                                             | Parametar <i>b</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ± 5 mm |
|                                             | Parametar <i>b</i> – mjereno od čelone površine referentnog ruba stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |

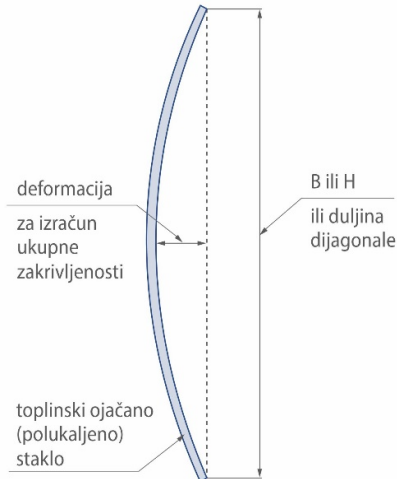
## 13. Kaljenje stakla, toplinsko prožimanje stakla (HST)

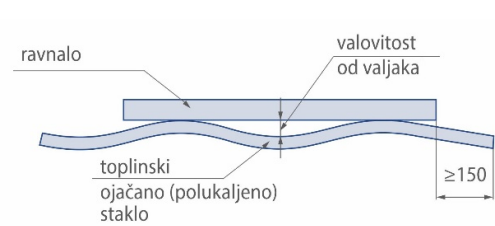
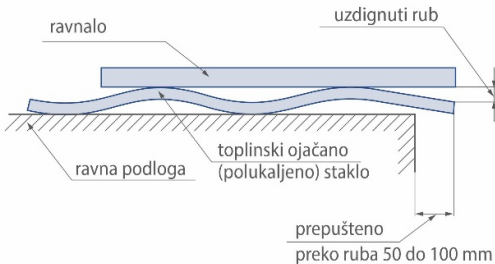
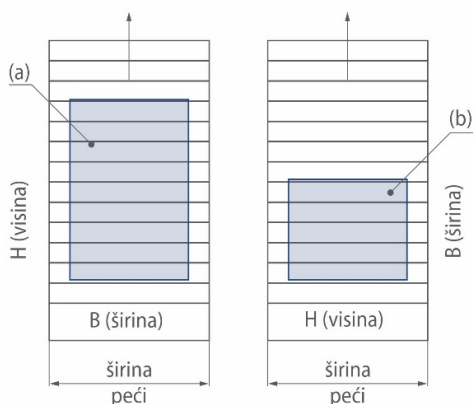
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Norma                                                                                                                  | EN 12150, EN 14179                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                 |
| Vrsta stakla                                                                                                           | Monolitno                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                 |
| Oblici                                                                                                                 | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                 |
| Tolerancije                                                                                                            | Tablica 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                 |
|                                                                                                                        | Tolerancija duljine stranica za pravokutne oblike [mm]                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                 |
|                                                                                                                        | Širina ili visina ( <i>B</i> ili <i>H</i> ) [mm]                                                                                                                                                                                                                                                           | Debljina stakla <i>d</i> ≤ 8 mm  | Debljina stakla <i>d</i> > 8 mm |
|                                                                                                                        | ≤ 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ± 2.0                            | ± 3.0                           |
|                                                                                                                        | 2000 < <i>B</i> , <i>H</i> ≤ 3000                                                                                                                                                                                                                                                                          | ± 3.0                            | ± 4.0                           |
|                                                                                                                        | > 3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ± 4.0                            | ± 5.0                           |
|                                                                                                                        | Tablica 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                 |
|                                                                                                                        | Razlika u duljini dijagonala za pravokutne oblike [mm]                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                 |
|                                                                                                                        | Širina ili visina ( <i>B</i> ili <i>H</i> ) [mm]                                                                                                                                                                                                                                                           | Debljina stakla <i>d</i> ≤ 8 mm  | Debljina stakla <i>d</i> > 8 mm |
|                                                                                                                        | ≤ 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ≤ 4                              | ≤ 6                             |
|                                                                                                                        | 2000 < <i>B</i> , <i>H</i> ≤ 3000                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≤ 6                              | ≤ 8                             |
|                                                                                                                        | > 3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ≤ 8                              | ≤ 10                            |
|                                                                                                                        | Tolerancija za duljinu stranica i razlika u dijagonalama za kataloške, nekataloške i šablonske oblike povećava se za ± 3.0 mm za svaku debljinu stakla. Uzorci (šablone) se čuvaju 30 dana od datuma proizvodnje stakla. Reklamacije koje se tiču dimenzija stakla nakon tog razdoblja neće se razmatrati. |                                  |                                 |
|                                                                                                                        | Ukupna zakrivljenost                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Maksimalne dopuštene vrijednosti |                                 |
| 3 mm/m                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | float staklo                     |                                 |
| 4 mm/m                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ostalo                           |                                 |
| U slučaju emajliranog stakla koje nije prekriveno emajlom po cijeloj površini, nužno je konzultirati se s dobavljačem. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                 |
| Crtež 23. Ukupna zakrivljenost                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                 |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Valovitost od valjaka                                                                                                  | Maksimalne dopuštene vrijednosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |    |
|                                                                                                                        | 0.3 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | float staklo               |                                                                                      |
|                                                                                                                        | 0.5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ostalo                     |                                                                                      |
|                                                                                                                        | U slučaju emajliranog stakla koje nije prekriveno emajlom po cijeloj površini, nužno je konzultirati se s dobavljačem..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                                                                      |
| Uzdignuti rub                                                                                                          | Maksimalne dopuštene vrijednosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |    |
|                                                                                                                        | 0.4 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | float staklo 4-5 mm        |                                                                                      |
|                                                                                                                        | 0.3 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | float staklo 6-19 mm       |                                                                                      |
|                                                                                                                        | 0.5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ostalo                     |                                                                                      |
| U slučaju emajliranog stakla koje nije prekriveno emajlom po cijeloj površini, nužno je konzultirati se s dobavljačem. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                                                                                      |
| Ograničenja                                                                                                            | Usmjereno kaljenje<br>Zbog efekta valovitosti uzrokovanog valjcima, moguće je odabrati odgovarajući smjer kaljenja – staklo po širini paralelno ili okomito u odnosu na položaj valjaka u peći za kaljenje. Usmjereno kaljenje nije moguće izvesti u slučaju kada dimenzije stakla B ili H prelaze širinu peći. U tom će slučaju kaljenje biti izvedeno u različitom smjeru od ostalih stakala iz narudžbe. Za izvođenje usmjerenog kaljenje, kupac je dužan svaki put navesti smjer kaljenja. Ukoliko smjer kaljenja nije naveden, kaljenje će biti odrađeno bez konkretnog usmjerenja. |                            |  |
|                                                                                                                        | Minimalna obrada rubova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                                                                      |
| Skidanje rubova                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | za staklo debljine ≤ 8 mm  |                                                                                      |
| Brušenje                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | za staklo debljine ≥ 10 mm |                                                                                      |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                     | Tablica 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
|                                     | Maksimalne dimenzije stakla za kaljenje debljine 4 i 5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
|                                     | 1700x2500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | za float staklo debljine 4 mm                  |
|                                     | 2000x3000 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | za float staklo debljine 5 mm                  |
|                                     | 1500x2500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | za float staklo s mekim premazom debljine 4 mm |
|                                     | 1700x2500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | za float staklo s mekim premazom debljine 5 mm |
|                                     | Za staklo debljine 4 i 5 mm moguće je kaliti stakla većih dimenzija od gore navedenih, međutim za to je potrebna naknadna potvrda. Kod kaljenja stakala većih dimenzija od navedenih, ne primjenjuju se gore navedene tolerancije u odstupanjima.                                                                                                                                                                            |                                                |
|                                     | Minimalne dimenzije kaljenog stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
|                                     | 600x600 mm za stakla debljine 4 -19 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
|                                     | Moguće je kaliti stakla manjih dimenzija od gore navedenih. Kod izrade manjih formata, ne primjenjuju se gore navedene tolerancije u odstupanjima.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| Označavanje stakla                  | Ograničenja u omjeru stranica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
|                                     | U slučaju kaljenja stakala s omjerom stranica 1:10 ili većim, ne primjenjuju se gore navedene tolerancije u odstupanjima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| Označavanje stakla                  | Sukladno normi EN 12150 obavezno je trajno označavanje kaljenog stakla. Razlike u mjestu oznake, metodi nanošenja, prikazu (pozitiv-negativ) i pozicijama označavanja stakla - ne podliježu reklamaciji ako se odnose na manje od 10% ukupne narudžbe.                                                                                                                                                                       |                                                |
| Toplinsko prožimanje stakla (HST)   | Zbog mogućnosti spontanog loma kaljenog stakla uzrokovanog česticama nikal-sulfida (NiS), preporučuje se provođenje postupka toplinskog prožimanja stakla, odnosno HST testa (u skladu s EN 14179). Ovaj test smanjuje rizik od spontanog loma stakla za 99%.                                                                                                                                                                |                                                |
| Staklo za potrebe izrade namještaja | Za potrebe izrade namještaja koristi se termički kaljeno sigurnosno staklo. Karakterizira ga povećana čvrstoća i izdržljivost u usporedbi s običnim nekaljenim staklom, a prilikom pucanja se razbija u brojne sitne fragmente, čiji su rubovi obično tupi. Kod narudžbi ove vrste stakala potrebno je dodatno navesti da će se staklo koristiti u izradi namještaja. U suprotnom će na staklo biti stavljena trajna oznaka. |                                                |

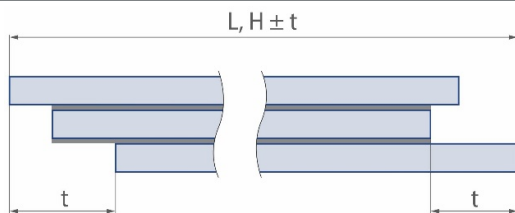
## 14. Toplinsko ojačavanje stakla (polukaljenje)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                 |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | EN 1863                                                                                                                |                                 |                                                                                      |
| Vrsta stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Monolitno                                                                                                              |                                 |                                                                                      |
| Oblici                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                         |                                 |                                                                                      |
| Tolerancije                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tablica 10.                                                                                                            |                                 |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tolerancija duljine stranica za pravokutne oblike [mm]                                                                 |                                 |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Širina ili visina ( <i>B</i> ili <i>H</i> ) [mm]                                                                       | Debljina stakla <i>d</i> ≤ 8 mm | Debljina stakla <i>d</i> > 8 mm                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤ 2000                                                                                                                 | ± 2.0                           | ± 3.0                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2000 < <i>B</i> , <i>H</i> ≤ 3000                                                                                      | ± 3.0                           | ± 4.0                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | > 3000                                                                                                                 | ± 4.0                           | ± 5.0                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tablica 11.                                                                                                            |                                 |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Razlika u duljini dijagonala za pravokutne oblike [mm]                                                                 |                                 |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Širina ili visina ( <i>B</i> ili <i>H</i> ) [mm]                                                                       | Debljina stakla <i>d</i> ≤ 8 mm | Debljina stakla <i>d</i> > 8 mm                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤ 2000                                                                                                                 | ≤ 4                             | ≤ 6                                                                                  |
| 2000 < <i>B</i> , <i>H</i> ≤ 3000                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≤ 6                                                                                                                    | ≤ 8                             |                                                                                      |
| > 3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ≤ 8                                                                                                                    | ≤ 10                            |                                                                                      |
| Tolerancija za duljinu stranica i razlika u dijagonalama za kataloške, nekataloške i šablonske oblike povećava se za ± 3.0 mm za svaku debljinu stakla. Uzorci (šablone) se čuvaju 30 dana od datuma proizvodnje stakla. Reklamacije koje se tiču dimenzija stakla nakon tog razdoblja neće se razmatrati. |                                                                                                                        |                                 |                                                                                      |
| Ukupna zakrivljenost                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Maksimalne dopuštene vrijednosti                                                                                       |                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 mm/m                                                                                                                 | float staklo                    |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 mm/m                                                                                                                 | ostalo                          |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | U slučaju emajliranog stakla koje nije prekriveno emajlom po cijeloj površini, nužno je konzultirati se s dobavljačem. |                                 |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                 | Crtež 27. Ukupna zakrivljenost                                                       |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |                                                                                                                                     |  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Valovitost od valjaka | Maksimalne dopuštene vrijednosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |  <p>Crtež 28. Valovitost od valjaka</p>           |  |
|                       | 0.3 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | float staklo               |                                                                                                                                     |  |
|                       | 0.5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ostalo                     |                                                                                                                                     |  |
|                       | U slučaju emajliranog stakla koje nije prekriveno emajlom po cijeloj površini, nužno je konzultirati se s dobavljačem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                                                                                                                                     |  |
| Uzdignuti rub         | Maksimalne dopuštene vrijednosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |  <p>Crtež 29. Uzdignuti rub</p>                   |  |
|                       | 0.4 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | float staklo 4-5 mm        |                                                                                                                                     |  |
|                       | 0.3 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | float staklo 6-12mm        |                                                                                                                                     |  |
|                       | 0.5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ostalo                     |                                                                                                                                     |  |
| Ograničenja           | Usmjereno toplinsko ojačavanje<br>Zbog efekta valovitosti uzrokovanog valjcima, moguće je odabrati odgovarajući smjer toplinskog ojačavanja – staklo po širini paralelno ili okomito u odnosu na položaj valjaka u peći za kaljenje. Usmjereno toplinsko ojačavanje nije moguće izvesti u slučaju kada dimenzije stakla B ili H prelaze širinu peći. U tom će slučaju toplinsko ojačavanje biti izvedeno u različitom smjeru od ostalih stakala iz narudžbe. Za izvođenje usmjerenog toplinskog ojačavanja, kupac je dužan svaki put navesti smjer toplinskog ojačavanja. Ukoliko smjer toplinskog ojačavanja nije naveden, toplinsko ojačavanje će biti odrađeno bez konkretnog usmjerenja. |                            |  <p>Crtež 30. Usmjereno toplinsko ojačavanje</p> |  |
|                       | Minimalna obrada rubova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                                                                                                                                     |  |
|                       | Skidanje rubova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | za stakla debljine ≤ 8 mm  |                                                                                                                                     |  |
|                       | Brušenje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | za stakla debljine ≥ 10 mm |                                                                                                                                     |  |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                     | Tablica 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
|                                     | Maksimalne dimenzije za toplinski ojačana stakla debljine 4 i 5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
|                                     | 1700x2500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | za float stakla debljine 4 mm                  |
|                                     | 2000x3000 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | za float stakla debljine 5 mm                  |
|                                     | 1500x2500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | za float stakla s mekim premazom debljine 4 mm |
|                                     | 1700x2500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | za float stakla s mekim premazom debljine 5 mm |
|                                     | Za staklo debljine 4 i 5 mm moguće je toplinski ojačati stakla većih dimenzija od gore navedenih, međutim, za to je potrebna naknadna potvrda. Kod toplinskog ojačavanja stakala većih dimenzija od navedenih, ne primjenjuju se gore navedene tolerancije u odstupanjima.                                                                                        |                                                |
|                                     | Minimalne dimenzije za toplinski ojačana (polukaljena) stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
|                                     | 600x600 mm za stakla debljine 4 do 10 mm za float stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
|                                     | 600x600 mm za stakla debljine 4 do 8 mm za stakla s premazom                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| Označavanje stakla                  | Moguće je toplinski ojačati stakla manjih dimenzija od gore navedenih. Kod izrade manjih formata, ne primjenjuju se gore navedene tolerancije u odstupanjima.                                                                                                                                                                                                     |                                                |
|                                     | <b>Ograničenja u omjeru stranica</b><br>U slučaju toplinskog ojačavanja stakala s omjerom stranica 1:10 ili većim, ne primjenjuju se gore navedene tolerancije u odstupanjima.                                                                                                                                                                                    |                                                |
| Označavanje stakla                  | Sukladno normi EN 1863 obavezno je označavanje toplinski ojačanog (polukaljenog) stakla. Razlike u mjestu oznake, metodi nanošenja, prikazu (pozitiv-negativ) i pozicijama označavanja stakla - ne podliježu reklamaciji ako se odnose na manje od 10% ukupne narudžbe.                                                                                           |                                                |
| Staklo za potrebe izrade namještaja | Za potrebe izrade namještaja koristi se toplinski ojačano (polukaljeno) sigurnosno staklo. Karakterizira ga povećana čvrstoća i izdržljivost u usporedbi sa staklom koje nije toplinski ojačano. Kod narudžbi ove vrste stakala potrebno je dodatno navesti da će se staklo koristiti u izradi namještaja. U suprotnom će na staklo biti stavljena trajna oznaka. |                                                |

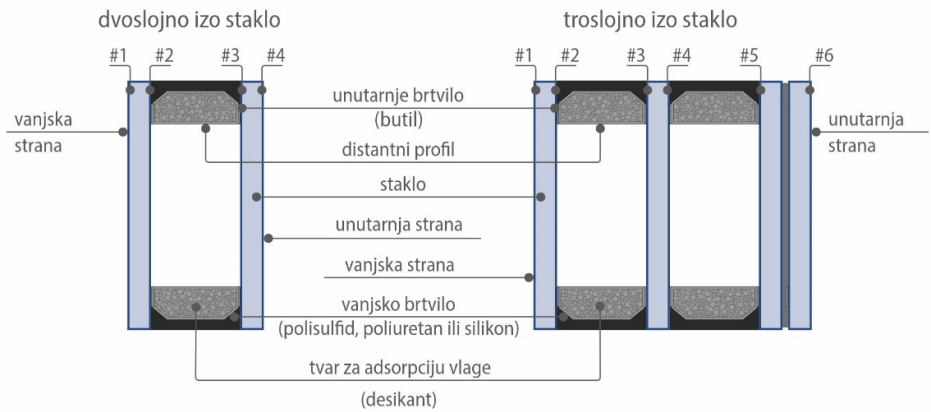
## 15. Laminiranje stakla

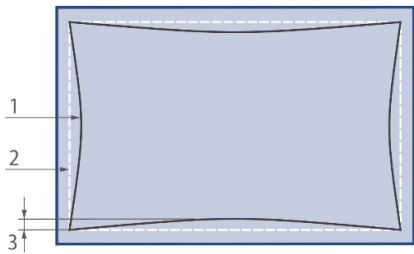
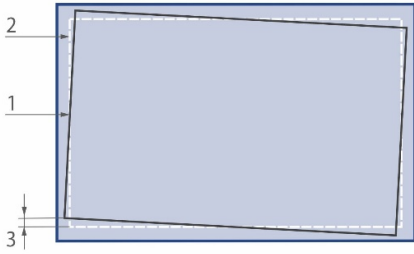
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |                                            |                                                                                      |                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Norma                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | EN ISO 12543                                                                             |                                            |                                                                                      |                                                               |
| Definicija                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Spoj dviju ili više staklenih ploha povezanih jednim ili više laminirajućih međuslojeva. |                                            |                                                                                      |                                                               |
| Vrsta stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Monolitno                                                                                |                                            |                                                                                      |                                                               |
| Oblici                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                           |                                            |                                                                                      |                                                               |
| Tolerancije                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tablica 13.                                                                              |                                            |                                                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tolerancija duljine stranica za laminirano staklo pravokutnog oblika [mm]                |                                            |                                                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Širina ili visina [mm]                                                                   | Nazivna debljina laminiranog stakla ≤ 8 mm | Nazivna debljina laminiranog stakla > 8 mm                                           |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |                                            | Debljina svake pojedine komponente laminiranog stakla < 10 mm                        | Debljina najmanje jedne komponente laminiranog stakla ≥ 10 mm |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤ 2000                                                                                   | +3.0/-2.0                                  | +3.5/-2.0                                                                            | +5.0/-3.5                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤ 3000                                                                                   | +4.5/-2.5                                  | +5.0/-3.0                                                                            | +6.0/-4.0                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | > 3000                                                                                   | +5.0/-3.0                                  | +6.0/-4.0                                                                            | +7.0/-5.0                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tablica 14.                                                                              |                                            |                                                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Razlika u duljini dijagonala za pravokutne oblike [mm]                                   |                                            |                                                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Širina ili visina [mm]                                                                   | Nazivna debljina laminiranog stakla ≤ 8 mm | Nazivna debljina laminiranog stakla > 8 mm                                           |                                                               |
| Debljina svake pojedine komponente laminiranog stakla < 10 mm                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |                                            | Debljina najmanje jedne komponente laminiranog stakla ≥ 10 mm                        |                                                               |
| < 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                        | 7                                          | 9                                                                                    |                                                               |
| < 3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8                                                                                        | 9                                          | 11                                                                                   |                                                               |
| > 3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10                                                                                       | 11                                         | 13                                                                                   |                                                               |
| Tolerancija za duljinu stranica i razlika u dijagonalama za kataloške, nekataloške i šablonske oblike povećava se za ± 3.0 mm za svaku debljinu stakla. Uzorci (šablone) se čuvaju 30 dana od datuma proizvodnje stakla. Reklamacije koje se tiču dimenzija stakla nakon tog razdoblja neće se razmatrati. |                                                                                          |                                            |                                                                                      |                                                               |
| Pomak                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vrijednost pomaka <i>t</i>                                                               |                                            |  |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>L, H</i> ≤ 1000      2 mm                                                             |                                            |                                                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1000 < <i>L, H</i> ≤ 2000      3 mm                                                      |                                            |                                                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2000 < <i>L, H</i> ≤ 4000      4 mm                                                      |                                            |                                                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>L, H</i> > 4000      6 mm                                                             |                                            |                                                                                      |                                                               |



|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ograničenja koja nisu temelj za reklamacije | <p><b>Trajnost ruba laminiranog stakla</b></p> <p>Izlaganje rubova laminiranog stakla: brtvilima, kemijskim ili fizikalnim čimbenicima može dovesti do pogoršanja kvalitete stakla (npr. gubitak boje, gubitak adhezije između stakla i laminirajućeg međusloja, delaminacija).</p> <p>Svi materijali u izravnom doticaju s laminiranim staklom moraju biti kompatibilni s njegovim komponentama.</p> <p>Posebnu pozornost treba obratiti na prisutnost vlage koja bi mogla doći u izravni doticaj s rubovima laminiranog stakla. Kondenzacija vodene pare ili izravno izlaganje vodi nepovoljno utječu na svojstva laminiranog stakla</p> <p><b>Laminirano staklo od kaljenog / toplinski ojačanog (polukaljenog) stakla</b></p> <p>Zbog valovitosti od valjaka, ukupne zakrivljenosti i anizotropije, kvaliteta laminiranog stakla sastavljenog od termički obrađenih staklenih komponenti bit će drugačija nego u slučaju normalnog laminiranog stakla. Dodatni slojevi stakla mogu pojačati vizualnu percepciju fenomena anizotropije i efekta leće (lokalno optičko izobličenje, karakteristično za debljinu stakla &lt;8 mm).</p> <p>Laminirano staklo s obojenim ili matiranim međuslojevima može tijekom vremena promijeniti boju zbog atmosferskih uvjeta, npr. UV zračenja. Razlike u dojmu boje moguće su i zbog: udjela željeznog oksida u staklu, procesa nanošenja premaza, samog premaza, razlike u debljini stakla i konstrukcije laminiranog stakla te ih nije moguće izbjeći. Zbog gore navedenih svojstava mogu postojati i male razlike u boji između iste vrste stakla iz različitih proizvodnih serija.</p> <p>Svaki laminirajući međusloj u laminiranom staklu može imati određeni stupanj zamagljenosti. Ako se broj laminirajućih međuslojeva povećava, zamagljenost će biti jače vidljivija. Kod laminiranog stakla mogući su i drugi vizualni efekti poput: mrlja, pruga i linija.</p> |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

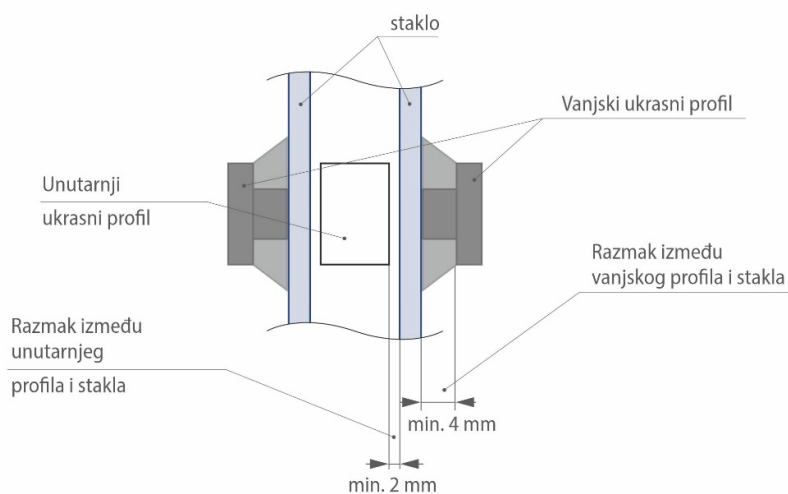
## 16. Izrada izo stakla

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                      | EN 1279                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Definicija                 | <p>Izo (izolacijsko) staklo – spoj koji se sastoji od najmanje dvije staklene plohe, spojene jednim (ili više) distantnim profilom (dancerom), hermetički zabrtvljen duž ruba, mehanički otporan i izdržljiv.</p>  <p>Crtež 32. Presjek izolacijskog stakla</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Vrsta stakla               | Monolitno, laminirano, laminirano vatrootporno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tipovi izolacijskog stakla | <p><b>Tip „A”</b> - vrsta izo stakla koja se primjenjuje u uvjetima ugradnje u kojima nema stalnog posmičnog naprezanja u brtvilu te postoji potpuna zaštita od izravnog UV zračenja na brtвило.</p> <p><b>Tip „B”</b> - vrsta izo stakla koja se primjenjuje u uvjetima ugradnje u kojima nema stalnog posmičnog naprezanja u brtvilu te najmanje jedan rub IZO stakla nema potpunu zaštitu od izravnog UV zračenja na brtвило.</p> <p><b>Tip „C”</b> - vrsta izo stakla koja se primjenjuje u uvjetima ugradnje u kojima se staklo ugrađuje u vrata, prozore i staklene fasade s mogućim stalnim posmičnim naprezanjem u brtvilu te sa ili bez izravnog djelovanja UV zraka na isto.</p> <p>Stalno posmično naprezanje moguće je eliminirati pomoću nosača i potpornih elemenata.</p> |
| Vrste brtvila              | <p><b>Butil</b> – unutarnje brtвило</p> <p><b>Polisulfid, poliuretan</b> – vanjsko brtвило koje ne smije biti izloženo izravnom UV zračenju</p> <p><b>Silikon</b> - vanjsko brtвило koje može biti izloženo izravnom UV zračenju. U slučaju izlaganja rubova izo stakla i/ili stepenastog izo stakla, dopuštene su male vidljive promjene boje u mješavini silikonske mase, uključujući gubitak boje, pruge i prljavštinu na rubu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Distantni profili          | Koriste se distantni profili savijeni u kutovima, spojeni najviše na 4 mjesta (odnosi se na svaku od komora izo stakla, površine do 6m <sup>2</sup> i pravokutnog oblika). Profili također mogu biti rezani ili zavareni u kutovima. Pojavljivanje sirovog materijala (npr. srebrne linije), spojnih elemenata, manjih promjena boje ili ogrebotina na mjestu rezanja je izazvano proizvodnim procesom. Razmak profila na spojevima ne smije biti veći od 1 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Tolerancije pravocrtnosti i položaja distantnog profila | Kod dvoslojnog izo stakla, tolerancija za pravocrtnost profila iznosi 4 mm za duljinu do 3.5 m i 6 mm za veće duljine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                            |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                         | 1 – pozicija distantnog profila<br>2 – teoretska pozicija distantnog profila<br>3 – odstupanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  <p>Crtež 33. Pravocrtnost distantnog profila</p>        |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|                                                         | Dopušteno odstupanje položaja distantnog profila u odnosu na ravninu ruba stakla ili drugi distantni profil (npr. u troslojnom staklu) iznosi 3 mm za duljine ruba do 2.5 m. Za veće duljine rubova dopušteno odstupanje je 6 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|                                                         | 1 – pozicija distantnog profila<br>2 – teoretska pozicija distantnog profila<br>3 – odstupanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  <p>Crtež 34. Odstupanje položaja distantnog profila</p> |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
| Tolerancije                                             | Tablica 15.<br>Odstupanja u debljini izo stakla u odnosu na nazivnu debljinu [mm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|                                                         | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vrsta izo stakla</th><th>Staklena komponenta</th><th>Tolerancija debljine izo stakla</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Dvoslojno</td><td>Sve staklene plohe sastoje se od normalnog float stakla</td><td><math>\pm 1.0</math> mm</td></tr> <tr> <td>Barem jedna staklena ploha uključuje laminirano, ornament ili prednapregnuto staklo</td><td><math>\pm 1.5</math> mm</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Troslojno</td><td>Sve staklene plohe sastoje se od normalnog float stakla</td><td><math>\pm 1.4</math> mm</td></tr> <tr> <td>Barem jedna staklena ploha uključuje laminirano, ornament ili prednapregnuto staklo</td><td>+2.8 mm / -1.4 mm</td></tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                            | Vrsta izo stakla | Staklena komponenta | Tolerancija debljine izo stakla | Dvoslojno | Sve staklene plohe sastoje se od normalnog float stakla | $\pm 1.0$ mm | Barem jedna staklena ploha uključuje laminirano, ornament ili prednapregnuto staklo | $\pm 1.5$ mm | Troslojno | Sve staklene plohe sastoje se od normalnog float stakla | $\pm 1.4$ mm | Barem jedna staklena ploha uključuje laminirano, ornament ili prednapregnuto staklo | +2.8 mm / -1.4 mm |
| Vrsta izo stakla                                        | Staklena komponenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tolerancija debljine izo stakla                                                                                                            |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
| Dvoslojno                                               | Sve staklene plohe sastoje se od normalnog float stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $\pm 1.0$ mm                                                                                                                               |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|                                                         | Barem jedna staklena ploha uključuje laminirano, ornament ili prednapregnuto staklo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 1.5$ mm                                                                                                                               |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
| Troslojno                                               | Sve staklene plohe sastoje se od normalnog float stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $\pm 1.4$ mm                                                                                                                               |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|                                                         | Barem jedna staklena ploha uključuje laminirano, ornament ili prednapregnuto staklo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | +2.8 mm / -1.4 mm                                                                                                                          |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|                                                         | Ako jedna staklena komponenta ima nazivnu debljinu veću od 12 mm kod normalnog ili kaljenog stakla ili 20 mm u slučaju laminiranog stakla, nužno je konzultirati se s dobavljačem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |
|                                                         | Debljine stakala određene su nazivnim vrijednostima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |                  |                     |                                 |           |                                                         |              |                                                                                     |              |           |                                                         |              |                                                                                     |                   |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |             |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
|                        | Tablica 16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |             |
|                        | Tolerancije dimenzija i zamaknutosti rubova kod izo stakla [mm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |             |
|                        | Dimenzije stranica/<br>Debljina stakla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pomak    | Tolerancija |
|                        | sva stakla $\leq 6$ mm<br>i $(B \text{ i } H) \leq 2000$ mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\leq 2$ | $\pm 2$     |
|                        | 6 mm < najdeblje staklo $\leq 12$ mm ili<br>2000 mm < $(B \text{ ili } H) \leq 3500$ mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\leq 3$ | $\pm 3$     |
|                        | 3500 mm < $(B \text{ ili } H) \leq 5000$ mm<br>i najdeblje staklo $\leq 12$ mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\leq 4$ | $\pm 4$     |
|                        | 1 staklo > 12 mm<br>ili $(B \text{ ili } H) > 5000$ mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $\leq 5$ | $\pm 5$     |
|                        | Tolerancija za duljinu stranica i razlika u dijagonalama za kataloške, nekataloške i šablonske oblike povećava se za $\pm 3.0$ mm za svaku debljinu stakla.<br>Brtvilo može prelaziti u komoru uz rub stakla i na samu površinu stakla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |             |
| Označavanje izo stakla | Način označavanja stakla tipom A, B ili C u skladu je s normom EN 1279-5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |             |
| Oznaka CE              | CE oznaka smještena je na glavnoj naljepnici (ako to nije moguće, onda se oznaka postavlja na pakiranju ili u priloženim popratnim dokumentima). Oznaku CE prati informacija o adresi internetske stranice koja sadrži podatke o svojstvima/karakteristikama proizvoda u skladu sa zahtjevima standarda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |             |
| Zahtjevi               | <p>Odabir dimenzija, konstrukcije, vrste stakla i svojstva izo stakla treba se temeljiti na projektnim izračunima, uzimajući u obzir uvjete njegove uporabe.</p> <p>Kod izo stakla pravokutnog oblika prvo se navodi širina, a zatim visina. Dimenzije se zadaju u milimetrima, a redoslijed staklenih komponenata navodi se počevši od vanjskog stakla.</p> <p>U slučaju da sastav troslojnog izo stakla uključuje dva stakla s premazom, od kojih se jedno nalazi u sredini, zbog toplinskog opterećenja preporučuje se kaljenje tog stakla. Isto se preporučuje i sa staklom s povećanim indeksom apsorpcije energije. Konačnu odluku i rizik na sebe preuzima kupac.</p> <p>Kod projektiranja izo stakla treba uzeti u obzir i dopuštene temperature kojima pojedine komponente stakla mogu biti izložene.</p> <p>Trajnost izo stakla osigurava se ispunjavanjem svih zahtjeva propisanih normom EN 1279.</p> <p>Ako u narudžbi koja sadrži ornament staklo nije naznačen smjer uzorka, pretpostavlja se da uzorak treba prolaziti duž dimenzije koja je u narudžbi navedena kao visina stakla.</p> <p>Kod stakala s reflektirajućim premazom, u narudžbi treba navesti položaj reflektirajućeg premaza u staklu (pozicija prema Crtežu br.1.). Preporučuju se poz. #2 ili #3, a u troslojnom staklu također poz. #4 ili #5.</p> |          |             |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referentni rub / Referentna točka                        | Kod proizvodnje stakla s posebnim tolerancijama/zahtjevima mora se odrediti referentni rub (referentna točka) izo stakla. Ovaj rub (točka) potreban je za provjeru ispravne izvedbe izo stakla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Oblici                                                   | <p>Proizvodnja izo stakla koja uključuje oblike koji nisu pravokutni (kataloški, nekataloški, prema uzorku) moguća je ako je tako dogovoreno između kupca i dobavljača.</p> <p>Ako za oblik nije moguće odrediti dimenzije, kupac će dostaviti uzorak (šablonu) u omjeru 1:1, precizno izrađen od tvrdog i krutog materijala, npr. šperploče.</p> <p>Šablone se čuvaju 30 dana od datuma proizvodnje stakla. Reklamacije na dimenzije stakla nakon ovog razdoblja neće se razmatrati.</p> <p>Kod proizvodnje izo stakla koje nije pravokutnog oblika (kataloški, prema uzorku), orijentacija pogleda ("izvana" - "iznutra") ovisi o dogovoru između kupca i dobavljača, što se dogovara prilikom svake narudžbe.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ukrasni profili – svojstva koja ne podliježu reklamaciji | <p><b>Ukrasni profili</b></p> <p>Za osiguranje razmaka između ukrasnih profila i stakla (<math>\geq 2</math> mm sa svake strane) koriste se prozirni distancer, tzv. bumponi. Uslijed nepovoljnog djelovanja okoline povremeno se mogu pojaviti vibracije kod ukrasnih profila. Za smanjenje vibracija i sprečavanje stvaranja toplinskog mosta služe upravo bumponi, nalijepljeni na mjestima gdje se ukrasni profili križaju. Porast temperature može prouzrokovati manje deformacije oblika ukrasnih profila te promjenu njihove duljine. Pojavljivanje sirovog materijala, spojnih elemenata i manjih promjena boje na mjestu rezanja izazvano je proizvodnim procesom.</p> <p>O broju i duljini polja s ukrasnim profilima ovisi količina i raspored bumpona o čemu odlučuje dobavljač. Točnost pozicioniranja ukrasnih profila je maksimalno 2 mm od nazivnih dimenzija.*</p> <p>* za distantne profile šire od 18 mm ne koriste se bumponi (instalacija ukrasnih profila ne preporučuje se ako je razmak između stakala veći od 18 mm).</p> <p><b>DUPLEX ukrasni profili</b></p> <p>Primjenu duplexa drugih širina od ponuđenih treba dogovoriti prilikom svake narudžbe. Duplexi se postavljaju u komori između stakala na način da sa svake strane ostane razmak od minimalno 2 mm između profila i stakla. Kod izvođenja lukova, duplexe čine dva distantna profila minimalnog polumjera savijanja <math>R \geq 70</math> mm. Kod naručivanja izo stakla na koje će se postavljati vanjski ukrasni profili, potrebno je voditi računa o savijanju stakla zbog vremenskih uvjeta (temperatura i tlak) i tu činjenicu uzeti u obzir kod projektnih pretpostavki. Rezultat će biti odgovarajuća debljina stakla navedena u narudžbi koja omogućuje pravilnu montažu i funkcionalnost stakla takvog tipa. Kod postavljanja vanjskih ukrasnih profila na staklo treba upotrebljavati odgovarajuće vezivno sredstvo (preporučuje se mekani silikon otporan na vremenske prilike) koje spaja staklo i vanjski ukrasni profil, osiguravajući minimalni razmak od 4 mm.</p> |



Crtež 35. Postavljanje vanjskih i unutarnjih ukrasnih profila

Kod korištenja unutarnjih ukrasnih profila, postoji mogućnost:

- izrade (polu)lukova, ali pritom treba uzeti u obzir najmanji polumjer savijanja:

|                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| Za profil širine 8 mm  | $R \geq 80$ mm (samo luk)** |
| Za profil širine 18 mm | $R \geq 170$ mm             |
| Za profil širine 26 mm | $R \geq 200$ mm             |
| Za profil širine 45 mm | nema mogućnosti savijanja   |

- kombinacija spajanja ukrasnih profila različitih širina,
- kombinacija spajanja ukrasnih profila savijenih pod različitim kutovima,
- spajanje ukrasnih profila pod različitim kutovima (primjeri su priloženi uz ponudu ukrasnih profila).

\*\* Treba uzeti u obzir da se ukrasni profil od 8 mm spaja pomoću veznog profila i u slučaju spajanja luka s ravnim dijelom, polumjer savijanja treba biti  $R \geq 160$  mm.

Tablica 17.

| Osnovni profil<br>Vezni profil | 8 mm | 18 mm | 26 mm | 45 mm | Maksimalne dimenzije polja [mm] |
|--------------------------------|------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 8 mm                           | +    | -     | -     | -     | 700 x 700                       |
| 18 mm                          | -    | +     | +     | -     | 1200 x 1200                     |
| 26 mm                          | -    | +     | +     | -     | 1200 x 1200                     |
| 45 mm                          | -    | +     | +     | +     | 1200 x 1200                     |

Za DUPLEX ukrasne profile najveća dopuštena dimenzija polja ne smije biti veća od 1200 mm.

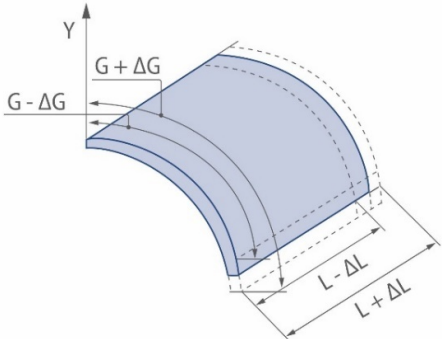
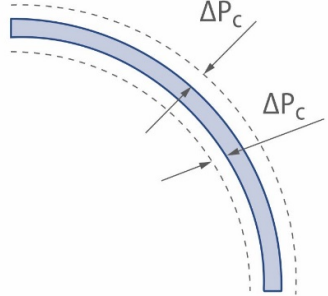
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           |                                       |                                  |                                      |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Ugradnja unutarnjih roleta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Moguće je ugraditi i druge elemente u međuprostor, npr. unutarnje rolete – na upit. |                           |                                       |                                  |                                      |                            |
| Približne maksimalne površine izo stakala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tablica 18.                                                                         |                           |                                       |                                  |                                      |                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Debljina staklene komponente [mm]                                                   | Maksimalni omjer stranica | Maksimalna površina [m <sup>2</sup> ] | Maksimalna duljina stranice [mm] | Minimalni razmak između stakala [mm] | Primjer sastava izo stakla |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                   | 1:6                       | 1.5                                   | 1500                             | 10                                   | 3-10-3                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                   | 1:6                       | 2.00                                  | 2000                             | 8                                    | 4-8-4                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 2.50                                  | 2500                             | 10                                   | 4-10-4                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 3.35                                  | 2500                             | 12                                   | 4-12-4                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 3.35                                  | 2500                             | 16                                   | 4-16-4                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                   | 1:10                      | 2.50                                  | 2500                             | 8                                    | 5-8-5                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 3.50                                  | 3000                             | 10                                   | 5-10-5                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 5.00                                  | 3300                             | 12                                   | 5-12-5                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 5.00                                  | 3300                             | 16                                   | 5-16-5                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                   | 1:10                      | 3.00                                  | 3000                             | 8                                    | 6-8-6                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 4.50                                  | 3000                             | 10                                   | 6-10-6                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 7.00                                  | 3500                             | 12                                   | 6-12-6                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 7.00                                  | 3500                             | 16                                   | 6-16-6                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8                                                                                   | 1:10                      | 4.00                                  | 3000                             | 8                                    | 8-8-8                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 6.00                                  | 3000                             | 10                                   | 8-10-8                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 8.75                                  | 3500                             | 12                                   | 8-12-8                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                           | 10.00                                 | 5000                             | 16                                   | 8-16-8                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10                                                                                  | 1:10                      | 13.50                                 | 5000                             | 16                                   | 10-16-10                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12                                                                                  | 1:10                      | 13.50                                 | 6000                             | 16                                   | 12-16-12                   |
| <p>Kada se izo staklo sastoji od stakala različitih debljina, površina je uvijek ograničena staklom manje debljine.</p> <p>Pri preračunavanju debljine laminiranog stakla u debljinu float stakla koristi se faktor 0.63 (kod preračunavanja se uzima u obzir samo debljina staklenih komponenti - bez folije).</p> <p>Za distantne profile šire od 16mm primjenjuju se isti podaci iz tablice koji vrijede za distantne profile široke 16mm. Maksimalne dimenzije izo stakla koje se nalaze u tablici primjenjuju se kada su ispunjeni sljedeći uvjeti:</p> <p>1 - vertikalno ostakljivanje,</p> <p>2 - visina ostakljivanja 0 do 8 m iznad zemlje,</p> |                                                                                     |                           |                                       |                                  |                                      |                            |

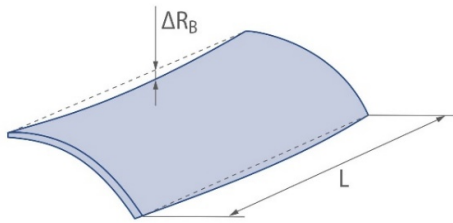
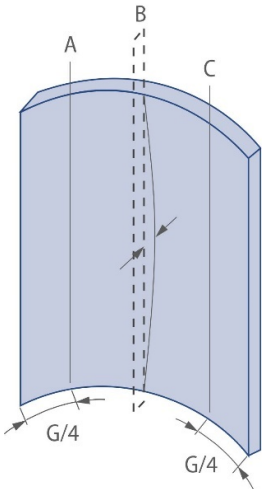
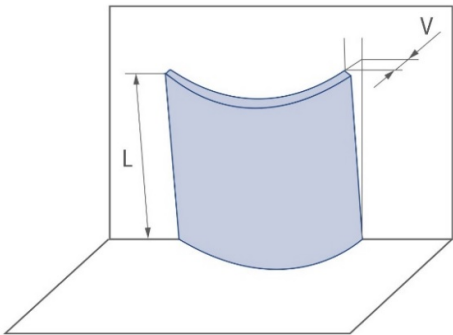
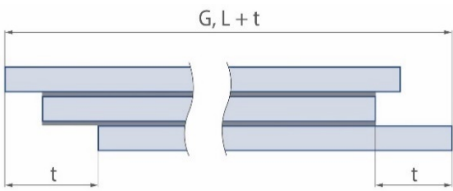
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <p>3 - poduprto s četiri strane,<br/> 4 - ne odnosi se na ostakljenja vanjskih kutova zgrada,<br/> 5 - uz pretpostavku srednjeg opterećenja uslijed vjetrova koji pušu u Poljskoj (<math>1.2\text{kN/m}^2</math>)</p> <p>❗ <b>NAPOMENA:</b> Gore navedeni podaci su isključivo preporuka savjetodavnog karaktera. Ne predviđaju opterećenja konstrukcije zgrade niti dinamička opterećenja, već uzimaju u obzir samo statička opterećenja samih izo stakala. Navedene preporuke prije primjene treba odobriti projektant ovlašten za projektiranje uz pridržavanje svih odredaba zakona i propisa iz područja graditeljstva.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Laminirano vatrootporno izo staklo | <p>Klasifikacija vatrootpornosti odnosi se na kompletan element ostakljenja koji sadrži staklene proizvode, uključujući sve dimenzije i tolerancije. Klase se obilježavaju slovom, odnosno slovima koja označavaju funkcionalni zahtjev i vrijeme eksploatacije izraženo u minutama:<br/> <i>R(minute)/E(minute)/EW(minute)/EI(minute)/S(minute)</i></p> <p>Oznaka se stavlja u donji desni kut na udaljenosti od oko 30 mm od ruba stakla. Na Crtežu 36. prikazan je način označavanja vatrootpornog stakla za unutarnju primjenu, vatrootpornog stakla za vanjsku primjenu i izo stakla s vatrootpornim staklom u sastavu.</p> <p>U slučaju izo stakla prikazanog na Crtežu 36, oznaka se stavlja na poziciju #4 - tako da se može očitati iznutra.</p> <p>❗ <b>NAPOMENA:</b> Montažu izo stakala s vatrootpornim staklom u zgradi treba izvesti u skladu s uputama za postavljanje vatrootpornih stakala</p> <div data-bbox="505 837 1305 1236"> </div> <p>Crtež 36. Označavanje vatrootpornog stakla</p>                                                                                                                        |
| Protueksplozivno izo staklo        | <p>Otpornost na eksploziju utvrđuje se i klasificira u skladu s normom EN 13541. U slučajevima kada otpornost izo stakla na eksploziju osigurava samo jedna komponenta, nema potrebe za ispitivanjem, pod uvjetom da je pritom ispunjen svaki od sljedećih uvjeta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protueksplozivna komponenta je pravilno orijentirana;</li> <li>- Dodatna staklena komponenta/e postavlja se ispred protueksplozivne komponente na strani eksplozivnog udara.</li> </ul> <p>U ovoj situaciji, širina komore i vrsta plina ne utječu na rezultat.</p> <p>Klasifikacija izo stakla mora biti ista kao i za korištenu staklenu komponentu. Ako je identifikacija proizvoda dovoljno nedvosmislena da se izbjegne zabuna, moguće je deklarirati svojstva svake komponente redoslijedom navedenim u sastavu proizvoda.</p> <p>Uobičajena je praksa da se sastav navodi počevši s vanjskom komponentom izo stakla.</p> <p>U slučajevima kada se otpornost na eksploziju izo stakla postiže isključivo pomoću cijelog izo stakla, izo staklo treba ispitati i klasificirati u skladu s normom EN 13541.</p> |

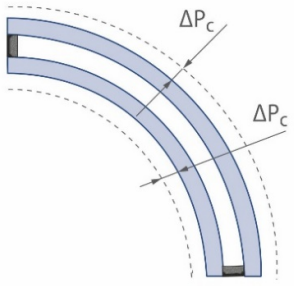
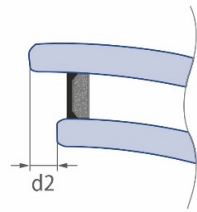


|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <p>Vrsta plina ne utječe na rezultat.</p> <p>Protueksplozivno izo staklo mora udovoljavati zahtjevima norme EN 1279-5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Neprobojno (protubalističko) izo staklo otporno na metke</b> | <p>Neprobojnost se određuje i klasificira u skladu s normom EN 1063. U slučajevima kada izdržljivost izo stakla osigurava samo jedna komponenta, nema potrebe za ispitivanjem, pod uvjetom da su ispunjeni uvjeti 1 i 2 ili 1 i 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neprobojna komponenta pravilno je orijentirana i</li> <li>2. Ako je neprobojna komponenta klasificirana kao "NS", dodatna staklena komponenta/e postavlja se ispred neprobojne komponente na strani napada ili</li> <li>3. Kada je neprobojna komponenta klasificirana kao "S", dodatna staklena komponenta/e može se postaviti bilo na stranu napada ili na zaštićenu stranu.</li> </ol> <p>U ovoj situaciji, širina komore i vrsta plina ne utječu na rezultat.</p> <p>Klasifikacija izo stakla mora biti ista kao i za korištenu staklenu komponentu. Ako je identifikacija proizvoda dovoljno nedvosmislena da se izbjegne zabuna, moguće je deklarirati svojstva svake komponente redoslijedom navedenim u sastavu proizvoda.</p> <p>Uobičajena je praksa da se sastav navodi počevši s vanjskom komponentom izo stakla.</p> <p>U slučajevima kada se neprobojnost izo stakla postiže isključivo pomoću cijelog izo stakla, izo staklo treba ispitati i klasificirati u skladu s normom EN 1063.</p> <p>Nakon dodavanja staklene komponente u izo staklo, daljnja ispitivanja nisu potrebna ako su ispunjeni uvjeti 1 i 2 ili 1 i 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izo staklo je pravilno orijentirano i</li> <li>2. Kad je neprobojno izo staklo klasificirano kao "NS", na zaštićenu stranu ne dodaju se dodatne staklene komponente i širina komore se ne smanjuje. U slučaju dodavanja dodatnih staklenih komponenti u komoru, tj. kada se dvoslojno izo staklo pretvara u troslojno, zbroj širina dviju komora u troslojnom staklu nije manji od širine komore testiranog dvoslojnog izo stakla, ili</li> <li>3. Kad je neprobojna komponenta klasificirana kao "S", može se postaviti na stranu napada, na zaštićenu stranu ili između staklenih komponenti izo stakla.</li> </ol> <p>U tom slučaju vrsta korištenog plina ne utječe na rezultat.</p> <p>Neprobojno izo staklo mora udovoljavati zahtjevima norme EN 1279-5.</p> |
| <b>Tipovi izo stakla za posebnu namjenu</b>                     | <p>Izo staklo za posebnu namjenu može biti proizvedeno kao tip - A, B ili C.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

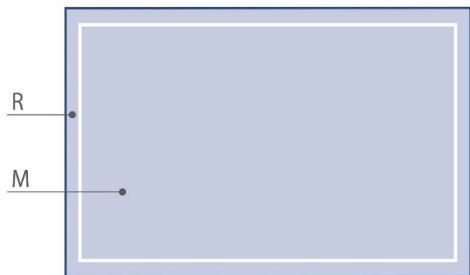
**17. Zakrivljeno staklo, zakrivljeno laminirano staklo, zakrivljeno izo staklo**

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                                                  | ISO 11485, EN 1279                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |
| Definicija                                             | <p>Termički zakrivljeno staklo je zakrivljeno staklo koje je oblikovano u postupku toplinske obrade.</p> <p>Prema obliku razlikujemo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cilindrično zakrivljeno staklo - s jednim fiksnim radijusom savijanja,</li> <li>- 3D staklo - staklo sa više smjerova savijanja</li> </ul> <p>Ovisno o metodi termičke obrade, može se dobiti termički zakrivljeno kaljeno staklo (cilindrično) ili nekaljeno (3D).</p> <p>Od obje vrste stakla moguće je napraviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- monolitno staklo,</li> <li>- emajlirano staklo ili staklo s digitalnim tiskom,</li> <li>- laminirano staklo,</li> <li>- izo staklo.</li> </ul> |                                                                                                                                    |
| Vrsta stakla                                           | Monolitno, laminirano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
| Oblici                                                 | Na upit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |
| Tolerancije cilindrično zakrivljenog monolitnog stakla | <b>Tolerancija duljine ravne stranice <math>\Delta L</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  <p>Crtež 37. Dimenzije zakrivljenog stakla</p> |
|                                                        | $\pm 2 \text{ mm/m}$ za staklo debljine 4-8 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|                                                        | $\pm 3 \text{ mm/m}$ za staklo debljine 10-19 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |
|                                                        | <b>Tolerancija duljine luka <math>\Delta G</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|                                                        | $\pm 2 \text{ mm/m}$ za stakla debljine 4-8 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|                                                        | $\pm 3 \text{ mm/m}$ za stakla debljine 10-19 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  <p>Crtež 38. Kružnost oblika</p>              |
|                                                        | <b>Tolerancija kružnosti oblika <math>\Delta P_c</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |
|                                                        | $\pm 2/3 T$ za stakla debljine 4-8 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|                                                        | $\pm 1/2 T$ za stakla debljine 10-19 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |
|                                                        | $T$ je nazivna debljina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Odstupanja pravocrtnosti rubova <math>\Delta RB</math></b></p> <p><math>\Delta RB \leq 3 \text{ mm/m}</math> ili 2 mm, ovisno koje je veće - mjereno na rubu stakla (Crtež 39.)</p>       |  <p>Crtež 39. Odstupanje pravocrtnosti ruba</p>                   |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Odstupanja cilindričnosti u poprečnom presjeku</b></p> <p>4 mm/m – mjereno uzduž vertikalnog ruba (okomito na luk) na konkavnoj površini stakla, u pravcima A-A, B-B, C-C (Crtež 40.)</p> |  <p>Crtež 40. Odstupanja cilindričnosti u poprečnom presjeku</p> |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
| <p>Uvijenost je odstupanje jednog ili više kutova od ravnine koja ih povezuje.</p> <p><b>Maksimalna uvijenost <math>V</math></b></p> <table><tr><td>4 mm</td><td><math>L \leq 1200</math></td></tr><tr><td>6 mm</td><td><math>1200 &lt; L &lt; 1500</math></td></tr><tr><td>6 mm</td><td><math>1500 &lt; L &lt; 2000</math></td></tr><tr><td>7 mm</td><td><math>2000 &lt; L &lt; 2400</math></td></tr><tr><td>8 mm</td><td><math>L &gt; 2400</math></td></tr></table> <p><math>L</math> – duljina ravne stranice</p> | 4 mm                                                                                                                                                                                            | $L \leq 1200$                                                                                                                                       | 6 mm | $1200 < L < 1500$                                                                                           | 6 mm | $1500 < L < 2000$ | 7 mm | $2000 < L < 2400$ | 8 mm | $L > 2400$ |  |  <p>Crtež 41. Uvijenost kod zakrivljenog stakla</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 mm                                                                                                                                                                                            | $L \leq 1200$                                                                                                                                       |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 mm                                                                                                                                                                                            | $1200 < L < 1500$                                                                                                                                   |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 mm                                                                                                                                                                                            | $1500 < L < 2000$                                                                                                                                   |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7 mm                                                                                                                                                                                            | $2000 < L < 2400$                                                                                                                                   |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8 mm                                                                                                                                                                                            | $L > 2400$                                                                                                                                          |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
| <p><b>Tolerancije cilindrično zakrivljenog laminiranog stakla</b></p> <p>Kod tolerancija cilindrično zakrivljenog laminiranog stakla treba uzeti u obzir tolerancije svih njegovih komponenti.</p> <p><b>Maksimalni pomak komponenti <math>t</math></b></p> <table><tr><td>2 mm za obod ili ravni rub <math>\leq 1000 \text{ mm}</math></td></tr><tr><td>2 mm/m za obod ili ravni rub <math>&gt; 1000 \text{ mm}</math></td></tr></table>                                                                            | 2 mm za obod ili ravni rub $\leq 1000 \text{ mm}$                                                                                                                                               | 2 mm/m za obod ili ravni rub $> 1000 \text{ mm}$                                                                                                    |      |  <p>Crtež 42. Pomak</p> |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
| 2 mm za obod ili ravni rub $\leq 1000 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |
| 2 mm/m za obod ili ravni rub $> 1000 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |      |                                                                                                             |      |                   |      |                   |      |            |  |                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tolerancije cilindrično zakrivljenog izo stakla                                                                                                                                      | <p>Kod tolerancija cilindrično zakrivljenog izo stakla treba uzeti u obzir tolerancije svih njegovih komponenti.</p> <p>Za toleranciju kružnosti zakrivljenog cilindričnog izo stakla treba izračunati zbroj tolerancija kružnosti pojedinih komponenti i povećati ukupni zbroj za 2 mm:</p> $\Delta P_C = \Delta P_{C1} + \Delta P_{C2} + 2 \text{ mm}$ <p><math>\Delta P_{C1}</math> – tolerancija kružnosti prve komponente izo stakla</p> <p><math>\Delta P_{C2}</math> – tolerancija kružnosti druge komponente izo stakla</p> <p>Kod troslojnog izo stakla toleranciju treba posebno dogovoriti.</p> |  <p>Crtež 43. Kružnost izo stakla (cilindrično zakrivljenog)</p> |
| <p><b>Maksimalni pomak komponenti <math>d_2</math></b></p> <p>3 mm za obod ili ravni rub <math>\leq 1000</math> mm</p> <p>3 mm/m za obod ili ravni rub <math>&gt; 1000</math> mm</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  <p>Crtež 44. Maksimalni pomak</p>                               |
| Tolerancije za 3D staklo                                                                                                                                                             | Tolerancije za 3D stakla ovise o mnogim čimbenicima i treba ih dogovoriti posebno kod svake narudžbe. Predlaže se izrada uzorka kako bi se utvrdila tolerancija i vizualna prihvatljivost.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |
| Zakrivljeno izo staklo                                                                                                                                                               | Zakrivljena izo stakla koja nudi tvrtka PRESS GLASS proizvode se u skladu sa standardom ISO 11485 i udovoljavaju specifičnim zahtjevima norme EN 1279 te ih se može označiti oznakom CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |
| Tipovi zakrivljenog izo stakla                                                                                                                                                       | Zakrivljeno izo staklo može biti proizvedeno kao tip – A, B ili C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                     |

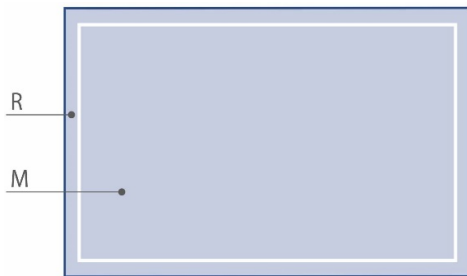
## 18. Kontrola površine stakla - emajlirano staklo ili staklo s digitalnim tiskom

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Vrsta stakla                                                                                                     | Monolitno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Oblici                                                                                                           | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Kontrola                                                                                                         | Staklo presvučeno emajlom pregledava se s udaljenosti od najmanje 3 m okomito u odnosu na površinu stakla. Prilikom pregleda kut koji tvore linija okomita na površinu stakla i pravac iz kojeg gledamo ne smije biti veći od 30°. Pregled se vrši pri dnevnom svjetlu bez neposredne sunčeve svjetlosti i bez umjetne rasvjete, gledajući staklo sprijeda na neprozirnoj podlozi. Pregled se uvijek vrši gledajući kroz staklo i gleda se površina koja nije presvučena emajlom. Defekti na staklu se ne označavaju prije pregleda. Staklo čije se površine gledaju s obje strane pregledava se na isti način. Ukoliko su nepravilnosti vidljive s udaljenosti manje od 3 metra, ne smatraju se nedostatkom. |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Kontrolna polja                                                                                                  | Polje R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | rubno polje jednako je širini okvira ili zoni brtvljenja, ne manje od 15 mm | <br>Crtež 45. Kontrolna polja – emajlirano staklo ili staklo s digitalnim tiskom |
|                                                                                                                  | Polje M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | osnovno polje                                                               |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                  | Za staklo koje nije predviđeno za ugradnju u okvir ili u izo staklo, zahtjevi za polje R su isti kao i za polje M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Dopuštene točkaste mane / nedostatak emajla                                                                      | Tablica 19.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                  | Kontrolno polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dimenzije [mm]                                                              | Tolerancija                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                  | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sve dimenzije                                                               | Bez ograničenja                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                  | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\varnothing \leq 1$                                                        | Dopušteno ako ih je manje od 3 u području $\varnothing 200$ mm                                                                                                      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $1 < \varnothing \leq 5$                                                    | Maksimalno 3 na m <sup>2</sup> , u razmaku od $\geq 100$ mm                                                                                                         |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $\varnothing > 5$                                                           | Nije dopušteno                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                  | Ukoliko se staklo presvučeno emajlom postavi pred svjetlu podlogu ili se osvijetli na suprotnoj strani u odnosu na promatrača, moguće je vidjeti točkice, pruge i šare, kao i efekt 'zvjezdanog neba' koje uvjetuje tehnologija proizvodnje. Razlog tome su osobine emajla koji nije potpuno nepropustan za svjetlo. Ove pojave ne mogu biti predmet reklamacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Za emajlirano staklo karakteristične su tanke uzdužne i poprečne pruge, kao i pojedinačne blago razlivene mrlje. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                                                                                                     |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                          |                             |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Dopuštene linearne mane | Tablica 20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                                                          |                             |
|                         | Kontrolno polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pojedinačne duljine           | Zbroj pojedinačnih duljina                                                               |                             |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               | Površina ≤ 3 m <sup>2</sup>                                                              | Površina > 3 m <sup>2</sup> |
|                         | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bez ograničenja               | Bez ograničenja                                                                          |                             |
|                         | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ≤ 75 mm                       | ≤ 225 mm                                                                                 | 75 mm/ m <sup>2</sup>       |
| > 75 mm                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nije dopušteno                |                                                                                          |                             |
| Dopuštene pruge i mrlje | Tablica 21.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                                                          |                             |
|                         | Kontrolno polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mrlje                         | Pruge                                                                                    |                             |
|                         | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bez ograničenja               |                                                                                          |                             |
|                         | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ø ≤ 17 mm<br>1/m <sup>2</sup> | Dopušteno ako nisu vidljive pri dnevnom svjetlu s udaljenosti određene za pregled stakla |                             |
| Tolerancije za boje     | <p>Razlike u bojama uzrokovane su većim brojem čimbenika i nije ih moguće eliminirati. U nastavku navedeni čimbenici (u određenim uvjetima osvjetljenja) imaju utjecaj na procjenu prepoznatljivih razlika u bojama između dva stakla presvučena keramičkim emajlom. Stvarna boja emajla se može utvrditi gledajući kaljeni ispitni primjerak kroz staklo. Razlike se mogu pojaviti kod boja koje se biraju na osnovu standardnih sustava, npr.: RAL boja.</p> <p>U pravilu se kao podloga koristi float staklo koje ima vrlo ravnu površinu koja intenzivno reflektira svjetlost. Osim toga staklo može biti presvučeno različitim premazima. Sama boja stakla razlikuje se ovisno o proizvođaču, debljini stakla, vrsti stakla ili proizvodnoj seriji (npr. zatamnjeno staklo, staklo smanjenog udjela željeza) što utječe na konačnu boju stakla presvučenog emajlom. Boja može isto tako ovisiti o načinu nanošenja iste. Primjerice, površine pokrivene tankim slojem emajla metodom sitotiska ili digitalnog tiska, bolje će propuštati svjetlost od onih presvučenih valjkom, koje obično imaju znatno deblji sloj emajla. Pregled stakla presvučenog emajlom uvijek se provodi nakon kaljenja ili toplinskog ojačavanja.</p> <p>Keramički emajl proizvodi se od neorganskih materijala koji određuju pojedinačne boje. Boja osnovnog emajla isto može neznatno varirati, stoga se uspoređivanje boje emajla može provesti samo u okviru jedne proizvodne serije.</p> <p>Osvjetljenje se neprekidno mijenja ovisno o godišnjem dobu, dobu dana i vremenskim prilikama. To znači da svjetlo vidljivog spektra (valne duljine 400 – 700 nm) prolazi kroz nekoliko medija (zrak, staklo) i upada na toplinski obrađenu površinu keramičkog emajla pod različitim kutovima. Ovisno o kutu upada svjetla, površina stakla manje ili više reflektira dio svjetlosnog spektra. Svjetlo različitih valnih duljina koje dolazi na kaljeni emajl djelomično se reflektira i/ili apsorbira. Ukratko tako se može objasniti zašto je dojam boje drugačiji ovisno o osvjetljenju.</p> <p>Ljudsko oko na drugačiji način reagira na razne boje. Vrlo je osjetljivo čak i na vrlo male promjene plave boje, dok iste promjene zelene boje ne primjećuje toliko izrazito. Drugi čimbenici koji utječu na procjenu boje su: kut gledanja, veličina gledanog objekta i udaljenost</p> |                               |                                                                                          |                             |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <p>između objekata koje uspoređujemo.</p> <p>Osnovni koraci prije realizacije narudžbe i kod procjene mogućnosti realizacije:</p> <p>a) procjena prema proizvodnim mogućnostima i u granicama tolerancija –na temelju podataka dostavljenih od strane kupca (veličina narudžbe, dostupnost stakla, dostupnost emajla i sl.),</p> <p>b) izvedba uzorka u mjerilu 1:1 i odobrenje od strane kupca,</p> <p>c) realizacija narudžbe prema dogovoru i/ili uzorku koji su odobrile obje strane</p> <p>Usporedba i pregled proizvoda može se provesti samo ako je emajlirano staklo od jednog dobavljača. Boje emajla mogu se usporediti samo u okviru jedne narudžbe te jedne vrste stakla i keramičkog emajla. Kod uspoređivanja dvaju stakala presvučenih emajlom iste boje, dopuštena razlika u boji je <math>\Delta E^* \leq 3</math> (CIE L * a * b) – mjerenje se vrši na površini stakla.</p> <p>Boje dobivene pomoću metode digitalnog tiska uvijek će se razlikovati od uzoraka navedene boje, kao i od boja na poslanim slikama (više ili manje). Preporučuje se napraviti uzorak boje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ostala fizička svojstva | <p><b>Anizotropija</b> - svojstvo termički obrađenog stakla. Ovaj fenomen uzrokovan je područjima različitih unutarnjih naprezanja stakla izazvanim naglim hlađenjem stakla tijekom termičke obrade. Ova područja različitih naprezanja uzrokuju efekt dvostrukog lomljenja svjetlosti u staklu, koji postaje vidljiv kod polarizirane svjetlosti. Kada se termički obrađeno staklo gleda pod polariziranim svjetlom, područja različitih unutarnjih naprezanja manifestiraju se kao obojene mrlje poznate kao „leopard spots“. Polarizirana svjetlost javlja se prirodno pri normalnom dnevnom svjetlu, ali njezin intenzitet ovisi o različitim čimbenicima, poput vremenskih uvjeta i kuta upada sunčeve svjetlosti. Ovaj efekt više dolazi do izražaja kad se staklo gleda pod kutom upada svjetlosti ili kroz polarizirane naočale. Anizotropija nije mana stakla, već vidljivi efekt.</p> <p><b>Otisak valjaka („odraz valjaka“)</b> – na staklu debljine iznad 8 mm kao i na tanjem staklu većih dimenzija mogu se pojaviti otisci valjaka. Ova pojava nije osnova za reklamacije.</p> <p><b>Valovitost od valjaka</b> javlja se kao rezultat kaljenja/toplinskog ojačavanja stakla. Optičke distorzije na površini stakla vidljive su uglavnom kod refleksije. Dopuštene vrijednosti distorzija nastalih zbog efekta valovitosti priložene su u dijelu koji se odnosi na kaljenje i toplinsko ojačavanje stakla.</p> |

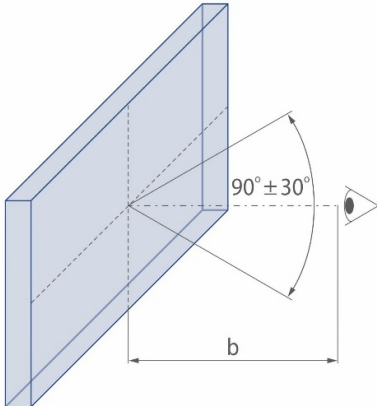
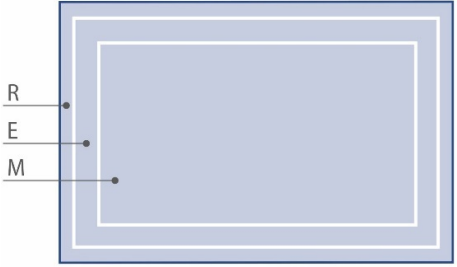
## 19. Kontrola površine stakla – pjeskareno staklo

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             |                                                                                                                                      |
| Vrsta stakla                                                    | Monolitno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                      |
| Oblici                                                          | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                                                                                                                                      |
| Kontrolna metoda                                                | Staklo s pjeskarenom površinom pregledava se s udaljenosti od najmanje 3 m okomito u odnosu na površinu stakla. Prilikom pregleda kut koji tvore linija okomita na površinu stakla i pravac iz kojeg gledamo ne smije biti veći od 30°. Pregled se vrši pri dnevnom svjetlu bez neposredne sunčeve svjetlosti i bez umjetne rasvjete, gledajući staklo sprijeda na neprozirnoj podlozi. Pregled se uvijek vrši gledajući kroz staklo i gleda se površina koja nije pjeskarena. Defekti na staklu se ne označavaju prije pregleda. Staklo čije se površine gledaju s obje strane pregledava se na isti način. Ukoliko su nepravilnosti vidljive s udaljenosti manje od 3 metra, ne smatraju se nedostatkom. |                                                                             |                                                                                                                                      |
| Kontrolna polja                                                 | Polje R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | rubno polje jednako je širini okvira ili zoni brtvljenja, ne manje od 15 mm | <br>Crtež 46. Kontrolna polja – pjeskareno staklo |
|                                                                 | Polje M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | osnovno polje                                                               |                                                                                                                                      |
|                                                                 | Za staklo koje nije predviđeno za ugradnju u okvir ili u izo staklo, zahtjevi za polje R su isti kao i za polje M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                                                                                                                                      |
| Dopuštene točkaste mane / nepravilnosti na pjeskarenoj površini | Tablica 22.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                                                                                                                                      |
|                                                                 | Kontrolno polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dimenzije [mm]                                                              | Tolerancija                                                                                                                          |
|                                                                 | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sve dimenzije                                                               | Bez ograničenja                                                                                                                      |
|                                                                 | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\varnothing \leq 1$                                                        | Dopušteno ako ih je manje od 3 u području $\varnothing 200$ mm                                                                       |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $1 < \varnothing \leq 5$                                                    | Maksimalno 3 na m <sup>2</sup> , u razmaku od $\geq 100$ mm                                                                          |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\varnothing > 5$                                                           | Nije dopušteno                                                                                                                       |



|                         |                 |                               |                                                                                          |                             |
|-------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Dopuštene linearne mane | Tablica 23.     |                               |                                                                                          |                             |
|                         | Kontrolno polje | Pojedinačne duljine           | Zbroj pojedinačnih duljina                                                               |                             |
|                         |                 |                               | Površina ≤ 3 m <sup>2</sup>                                                              | Površina > 3 m <sup>2</sup> |
|                         | R               | Bez ograničenja               | Bez ograničenja                                                                          |                             |
|                         | M               | ≤ 75 mm                       | ≤ 225 mm                                                                                 | 75 mm/ m <sup>2</sup>       |
|                         |                 | > 75 mm                       | Nije dopušteno                                                                           |                             |
| Dopuštene pruge i mrlje | Tablica 24.     |                               |                                                                                          |                             |
|                         | Kontrolno polje | Mrlje                         | Pruge                                                                                    |                             |
|                         | R               | Bez ograničenja               |                                                                                          |                             |
|                         | M               | Ø ≤ 17 mm<br>1/m <sup>2</sup> | Dopušteno ako nisu vidljive pri dnevnom svjetlu s udaljenosti određene za pregled stakla |                             |

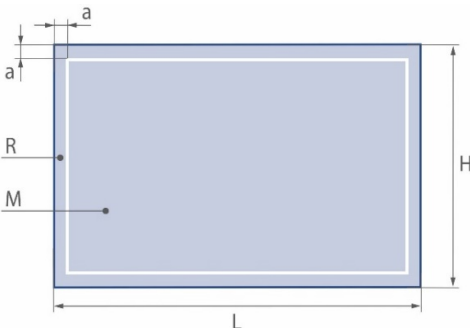
## 20. Kontrola površine stakla – kaljeno, toplinski ojačano (polukaljeno) i toplinski prožeto staklo

|                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Norma            | EN 12150, EN 1863, EN 14179, EN 1096                                                                                                                                                                                         |                                                                          |
| Vrsta stakla     | Monolitno                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
| Oblici           | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                               |                                                                          |
| Kontrolna metoda | Vizualni pregled golim okom, koji se vrši na dnevnom svjetlu uz matiranu crnu pozadinu, pri usmjerenom svjetlu koje prolazi kroz staklo i/ili pri reflektirajućem svjetlu, ovisno o tipu stakla i tehničkim specifikacijama. |                                                                          |
|                  | Udaljenost promatrača <i>b</i> iznosi:                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
|                  | 3 m za stakla s premazom                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |
|                  | 2 m za stakla bez premaza                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
|                  | Pregled ne može trajati duže od 20 sekundi                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| Kontrolna polja  |  <p>Crtež 47. Kontrolna metoda za termički obrađena stakla</p>                                                                             |                                                                          |
|                  | Polje R                                                                                                                                                                                                                      | rubno polje jednako širini okvira ili zoni brtvljenja, ne manje od 15 mm |
|                  | Polje E                                                                                                                                                                                                                      | rubno polje vidljivog područja, 5% duljine ruba, ne manje od 50 mm       |
|                  | Polje M                                                                                                                                                                                                                      | osnovno polje                                                            |
|                  |  <p>Crtež 48. Kontrolna polja</p>                                                                                                        |                                                                          |
|                  | Za staklo koje nije predviđeno za ugradnju u okvir ili u izo staklo, zahtjevi za polje R su isti kao i za polje E.                                                                                                           |                                                                          |

|                                                                                            |                 |                                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| Dopuštene točkaste mane                                                                    | Tablica 25.     |                                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | Kontrolno polje | Dimenzije [Ø u mm] (isključujući „halo“)                                                       | Površina stakla S[m²]                               |                   |                 |           |
|                                                                                            |                 |                                                                                                | S ≤ 1                                               | 1 < S ≤ 2         | 2 < S ≤ 3       | 3 < S     |
|                                                                                            | R               | Sve dimenzije                                                                                  | Bez ograničenja                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | E               | Ø ≤ 1                                                                                          | Dopušteno ako ih je manje od 3 na području Ø 200 mm |                   |                 |           |
|                                                                                            |                 | 1 < Ø ≤ 3                                                                                      | 4                                                   | 1 po metru dužine |                 |           |
|                                                                                            |                 | Ø > 3                                                                                          | Nije dopušteno                                      |                   |                 |           |
|                                                                                            | M               | Ø ≤ 1                                                                                          | Dopušteno ako ih je manje od 3 na području Ø 200 mm |                   |                 |           |
|                                                                                            |                 | 1 < Ø ≤ 2                                                                                      | 2                                                   | 3                 | 5               | 5 + 2/ m² |
|                                                                                            |                 | 2 < Ø ≤ 3                                                                                      | 1/m²                                                |                   |                 |           |
| Ø > 3                                                                                      |                 | Nije dopušteno                                                                                 |                                                     |                   |                 |           |
| "Halo" - područje lokalne distorzije, obično oko točkaste mane, kada je mana unutar stakla |                 |                                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
| Dopuštene linearne mane                                                                    | Tablica 26.     |                                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | Kontrolno polje | Pojedinačne duljine                                                                            | Zbroj pojedinačnih duljina                          |                   |                 |           |
|                                                                                            |                 |                                                                                                | Površina ≤ 3 m²                                     |                   | Površina > 3 m² |           |
|                                                                                            | R               | Bez ograničenja                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | E               | ≤ 75 mm                                                                                        | ≤ 225 mm                                            |                   | 75 mm/ m²       |           |
|                                                                                            |                 | > 75 mm                                                                                        |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | M               | ≤ 75 mm                                                                                        | ≤ 225 mm                                            |                   | 75 mm/ m²       |           |
| > 75 mm                                                                                    |                 | Nije dopušteno                                                                                 |                                                     |                   |                 |           |
| Dopuštene pruge i mrlje                                                                    | Tablica 27.     |                                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | Kontrolno polje | Mrlje                                                                                          |                                                     |                   | Pruge           |           |
|                                                                                            | R               | Bez ograničenja                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | E               | Ø ≤ 17 mm - 1/m²                                                                               |                                                     |                   | Bez ograničenja |           |
|                                                                                            | M               | Dopušteno ako nisu vidljive na dnevnom svjetlu s udaljenosti određene za pregled stakla        |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            |                 |                                                                                                |                                                     |                   |                 |           |
| Mane na rubovima                                                                           | Skidanje rubova | Dopušteni su mali odlomci na rubovima. Sjajne mrlje – dopušteno.                               |                                                     |                   |                 |           |
|                                                                                            | Brušenje        | Dopušteni su mali odlomci na rubovima pod uvjetom da rub nije oštar. Sjajne mrlje – dopušteno. |                                                     |                   |                 |           |

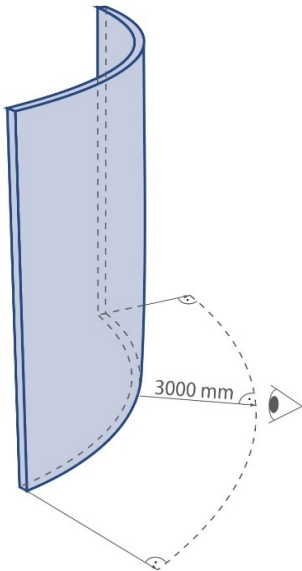
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <b>Fino brušenje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Odlomci na rubovima – nije dopušteno.                                                                                                                                                                                                                   |
|                                | <b>Poliranje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Matirane mrlje, odlomci – nije dopušteno.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Definicije mana</b>         | <b>Točkaste mane</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sferna ili polu-sferna izobličenja vizualne prozirnosti stakla. Može biti riječ o inkluziji krutog tijela, plina ili oštećenju premaza.                                                                                                                 |
|                                | <b>Linearne mane</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Oštećenja koja mogu biti na staklu ili unutar stakla, u obliku naslaga, nečistoće ili ogrebotina veće duljine i nalaze se uzduž površine stakla.                                                                                                        |
|                                | <b>Pruge</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zamućene šare karakteristične za termički obrađeno staklo, vidljive u određenim uvjetima osvjetljenja (npr. pri izravnom sunčevom ili umjetnom osvjetljenju) i na tamnoj pozadini. Ovaj fenomen je uvjetovan tehnološkim procesom i ne može se izbjeći. |
|                                | <b>Mrlje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mane veće od točaka, često nepravilnog oblika, djelomično rasute strukture.                                                                                                                                                                             |
| <b>Ostala fizička svojstva</b> | <p><b>Anizotropija</b> - svojstvo termički obrađenog stakla. Ovaj fenomen uzrokovan je područjima različitih unutarnjih napreznja stakla izazvanim naglim hlađenjem stakla tijekom termičke obrade. Ova područja različitih napreznja uzrokuju efekt dvostrukog lomljenja svjetlosti u staklu, koji postaje vidljiv kod polarizirane svjetlosti. Kada se termički obrađeno staklo gleda pod polariziranim svjetlom, područja različitih unutarnjih napreznja manifestiraju se kao obojene mrlje poznate kao „leopard spots“. Polarizirana svjetlost javlja se prirodno pri normalnom dnevnom svjetlu, ali njezin intenzitet ovisi o različitim čimbenicima, poput vremenskih uvjeta i kuta upada sunčeve svjetlosti. Ovaj efekt više dolazi do izražaja kad se staklo gleda pod kutom upada svjetlosti ili kroz polarizirane naočale. Anizotropija nije mana stakla, već vidljivi efekt.</p> <p><b>Otisak valjaka („odraz valjaka“)</b> – na staklu debljine iznad 8 mm kao i na tanjem staklu većih dimenzija mogu se pojaviti otisci valjaka. Ova pojava nije osnova za reklamacije.</p> <p><b>Valovitost od valjaka</b> javlja se kao rezultat kaljenja/toplinskog ojačavanja stakla. Optičke distorzije na površini stakla vidljive su uglavnom kod refleksije. Dopuštene vrijednosti distorzija nastalih zbog efekta valovitosti priložene su u dijelu koji se odnosi na kaljenje i toplinsko ojačavanje stakla.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 21. Kontrola površine stakla – laminirano staklo, vatrootporno staklo

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|------------------|------------------|
| Norma                   | EN ISO 12543                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
| Vrsta stakla            | Monolitno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
| Oblici                  | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
| Kontrolna metoda        | Pregled se vrši na način da se staklo postavi u okomiti položaj ispred sivog matiranog zaslona. Staklo se pregledava pod dnevnim difuznim svjetlom ili drugim jednakovrijednim. Pregled se vrši s udaljenosti od najmanje 2 m i pritom se gleda okomito prema staklu koje se nalazi ispred matiranog zaslona. Uočene nepravilnosti treba označiti. |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
| Kontrolna polja         | <i>a</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Širina rubnog polja                    |  |                      |              |                  |                  |
|                         | <i>R</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rubno polje                            |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | <i>M</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Osnovno polje                          |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | <i>L</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Širina stakla                          |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | <i>H</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Visina stakla                          |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | Rubno polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | 15 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | za staklo površine ≤ 5 m²              |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | 20 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | za staklo površine > 5 m²              |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
| Dopuštene točkaste mane | Nepravilnosti manje od 0.5 mm se ne uzimaju u obzir, a veće od 3 mm nisu dopuštene. Prihvatljivost točkastih mana u laminiranom staklu ne ovisi o pojedinačnoj debljini stakla. Broj prihvatljivih točkastih mana povećava se za 1 za svaki laminirajući međusloj čija je debljina veća od 2 mm.                                                   |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | Tablica 28.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |
|                         | Broj staklenih ploha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Veličina mane <i>d</i> [mm]            | 0.5 < <i>d</i> ≤ 1.0                                                               | 1.0 < <i>d</i> ≤ 3.0 |              |                  |                  |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Površina stakla <i>A</i> [m²]          |                                                                                    | Za sve površine      | <i>A</i> ≤ 1 | 1 < <i>A</i> ≤ 2 | 2 < <i>A</i> ≤ 8 |
|                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Količina ili zbijenost dopuštenih mana | Bez ograničenja (ne smiju biti grupirane)                                          | 1                    | 2            | 1/m²             | 1.2/m²           |
|                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                                                                    | 2                    | 3            | 1.5/m²           | 1.8/m²           |
|                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                                                                    | 3                    | 4            | 2/m²             | 2.4/m²           |
|                         | ≥5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                                                                    | 4                    | 5            | 2.5/m²           | 3/m²             |
|                         | Grupnim manama smatra se ukoliko su četiri mane ili više međusobno udaljene <200mm. Za laminirano staklo koje se sastoji od tri stakla, taj razmak smanjuje se na 180 mm, za laminirano staklo od četiri stakla na 150 mm, a za laminirano staklo od pet ili više stakala na 100 mm.                                                               |                                        |                                                                                    |                      |              |                  |                  |

|                                          |                                                                                                            |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dopuštene linearne mane u osnovnom polju | Tablica 29.                                                                                                |                                                                                                                                            |
|                                          | Linearne mane kraće od 30 mm su dopuštene                                                                  |                                                                                                                                            |
|                                          | Površina stakla [m <sup>2</sup> ]                                                                          | Broj dopuštenih mana duljine >30 mm                                                                                                        |
|                                          | ≤ 5                                                                                                        | nije dopušteno                                                                                                                             |
|                                          | 5 do 8                                                                                                     | 1                                                                                                                                          |
|                                          | > 8                                                                                                        | 2                                                                                                                                          |
| Ostale mane                              | Tablica 30.                                                                                                |                                                                                                                                            |
|                                          | Puknuće                                                                                                    | Nije dopušteno                                                                                                                             |
|                                          | Nabori i šare                                                                                              | Nije dopušteno u osnovnom polju                                                                                                            |
|                                          | Mane Ø ≤ 5 mm                                                                                              | Dopušteno u rubnom polju predviđenom za prekrivanje okvirom                                                                                |
| Mane u rubnom polju                      | Rubno polje koje je predviđeno za prekrivanje okvirom                                                      | Mane čiji promjer ne prelazi 5 mm su dopuštene. Ako su prisutni mjehurići, površina na kojoj se nalaze ne smije prelaziti 5% rubnog polja. |
|                                          | Rubno polje koje nije predviđeno za prekrivanje okvirom                                                    | Dopuštene su mane koje nisu uočljive                                                                                                       |
| Definicije mana                          | Točkaste mane                                                                                              | Neprozirne mrlje, mjehurići i prisutnost stranih tijela.                                                                                   |
|                                          | Linearne mane                                                                                              | Prisutnost stranih tijela i ogrebotine                                                                                                     |
|                                          | Ostale mane                                                                                                | Mane stakla: pukotine i rupe                                                                                                               |
|                                          |                                                                                                            | Mane laminirajućeg međusloja: nabori, skupljanje, pruge                                                                                    |
| Označavanje                              | Sukladno standardu EN 14449 nije potrebno trajno označavanje laminiranog i laminiranog sigurnosnog stakla. |                                                                                                                                            |

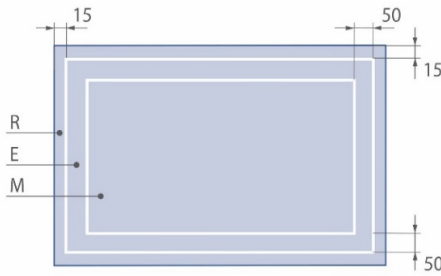
## 22. Kontrola površine stakla – zakrivljeno staklo

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma                                              | ISO 11485, EN 1279                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                        |
| Vrsta stakla                                       | Monolitno, laminirano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                        |
| Oblici                                             | Na upit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                        |
| Kontrolna metoda                                   | <p>Vizualni pregled golim okom, koji se vrši na dnevnom svjetlu uz matiranu crnu pozadinu, pri usmjerenom svjetlu koje prolazi kroz staklo i/ili pri reflektirajućem svjetlu, ovisno o tipu stakla i tehničkim specifikacijama.</p> <p>Pregled se vrši okomito u odnosu na površinu stakla.</p> <p>Udaljenost promatrača iznosi 3 m.</p> <p>Pregled ne može trajati duže od 20 sekundi.</p>                                                                                                                                                                      |  <p>Crtež 50. Kontrolna metoda zakrivljenog stakla</p>              |
| Optička distorzija                                 | Blaga deformacija slike koja se vidi pri refleksiji ili transmisiji; sastavni dio procesa savijanja stakla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                        |
| Kontrola površine – cilindrično zakrivljeno staklo | <p>Vizualna kvaliteta zakrivljenog stakla, uključujući izo staklo, mora zadovoljiti zahtjeve opisane u poglavljima::</p> <p>18. Kontrola površine stakla - emajlirano staklo ili staklo s digitalnim tiskom</p> <p>19. Kontrola površine stakla – pjeskareno staklo</p> <p>20. Kontrola površine stakla – kaljeno, toplinski ojačano (polukaljeno) i toplinski prožeto staklo</p> <p><b>!</b> <b>NAPOMENA:</b> Veličinu dopuštenih mana opisanih u gore navedenim poglavljima treba udvostručiti, a količinu utrostručiti te uzeti u obzir sljedeće aspekte.</p> |                                                                                                                                                        |
|                                                    | Okrhotine na rubovima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Prekriveni rub – bez okrhota širine ili duljine veće od nazivne debljine stakla</p> <p>Vidljiv rub – bez okrhota koje utječu na svojstva stakla</p> |
|                                                    | Otisci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\varnothing \leq 2.0 \text{ mm}$                                                                                                                      |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrola površine – 3D staklo               | <p><b>Individualni upit</b></p> <p>Predlaže se izrada uzorka kako bi se utvrdila tolerancija i vizualna prihvatljivost. Područje točkastih nepravilnosti koje nastaje zbog prisutnosti separatora ne tretira se kao mana stakla.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fizička svojstva koja se ne smatraju manama | <p><b>Integralnost boje</b> - razlike u percepciji boje moguće su zbog: udjela željeznog oksida u staklu, procesa nanošenja premaza, samog premaza, promjene u debljini stakla i konstrukcije izo stakla; percepciju razlike u boji nije moguće izbjeći</p> <p><b>Razlika u boji izo stakla</b> - ostakljenje koje je napravljeno od izo stakla koje sadrži staklo s premazom može imati različite nijanse iste boje. Taj efekt može doći jače do izražaja kad se staklo promatra pod kutom. Mogući uzroci razlike u boji uključuju neznatne razlike u boji podloge na koju se premaz nanosi i male razlike u debljini samog premaza. Objektivna procjena razlika u boji može se provesti u skladu s ISO 11479-2.</p> <p><b>Efekt interferencije</b> - Kod izo stakla koje se sastoji od float stakla, efekt interferencije može izazvati pojavu spektralnih boja. Optička interferencija nastaje preklapanjem dvaju ili više svjetlosnih valova u jednoj točki. Pojava je primjetna kao promjena u intenzitetu boja na određenom dijelu površine, koji se mijenja kada se vrši pritisak na staklo. Ovaj fizički fenomen pojačan je paralelnošću staklenih površina. Efekt interferencije javlja se nasumično i ne može se izbjeći.</p> <p><b>Specifičan učinak zbog barometrijskih uvjeta</b> – izo staklo sadrži zatvorenu količinu zraka ili drugog plina, hermetički zabrtvljenog brtvilom. Količina (volumen) plina općenito se određuje nadmorskom visinom, atmosferskim tlakom i temperaturom zraka u vrijeme i na mjestu proizvodnje. Ako se izo staklo ugrađuje na drugačijoj visini ili kada se temperatura ili atmosferski tlak promijene, dolazi do izvijanja staklenih ploha prema unutra ili prema van, što uzrokuju optičke deformacije. Kako bi se spriječio navedeni učinak, preporučuje se provesti postupak izjednačavanja tlaka pomoću odgovarajućeg uređaja do vrijednosti koja će osigurati pravilno funkcioniranje stakla na mjestu ugradnje. Za detaljne informacije molimo kontaktirajte naš odjel prodaje.</p> <p><b>Višestruki odraz</b> - na površini izo stakla mogu se pojaviti višestruki odrazi različitog intenziteta. Ovi su odrazi posebno vidljivi ako je iza stakla tamna pozadina. Ovaj fenomen je fizičko svojstvo svih izo stakala</p> <p><b>Anizotropija (iridescencija)</b> – kod izo stakla koje sadrži termički obrađene staklene komponente može se javiti vizualni fenomen poznat kao anizotropija, vidi EN 12150-1, EN 1863-1.</p> <p><b>Kondenzacija na vanjskoj površini izo stakla</b> - Na vanjskim površinama stakla može doći do kondenzacije kada je staklena površina hladnija od zraka koji je okružuje. Intenzitet kondenzacije na vanjskim površinama stakla ovisi o U - vrijednosti, vlažnosti zraka, kretanju zraka te unutarnjoj i vanjskoj temperaturi. Kad je relativna vlaga okoline visoka, a temperatura površine stakla padne ispod temperature okoline, na staklenoj površini dolazi do kondenzacije.</p> <p><b>Močenje stakla</b> – prilikom proizvodnog procesa površina stakla dolazi u kontakt s različitim materijalima, te se njen izgled razlikuje zbog otisaka prstiju, tragova valjaka, naljepnica, vakuumske hvataljke, ostataka brtvila, silikona, otapala, sredstava za čišćenje, utjecaja okoline itd. To može biti vidljivo kada je staklena površina vlažna zbog kondenzacije, kiše ili vode za čišćenje stakla.</p> |

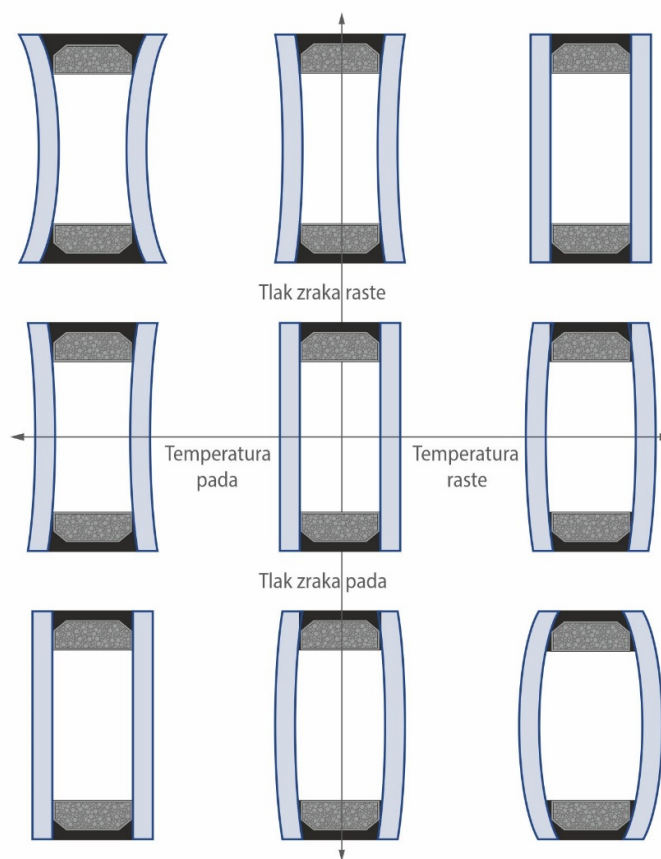


## 23. Kontrola izo stakla

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|
| Norma                                                                                      | EN 1279                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |
| Vrsta stakla                                                                               | Monolitno, višeslojno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |
| Oblici                                                                                     | Kataloški, nekataloški, prema uzorku (šabloni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |
| Kontrolna metoda                                                                           | <p>Ove se smjernice koriste za procjenu vizualne kvalitete izo stakla tipa A, B i C, izrađenog od staklenih komponenti kako je definirano normom EN 1279-1. Optički i vizualni zahtjevi kvalitete pojedinih staklenih komponenti trebaju se preuzeti iz odgovarajućih europskih standarda. Sljedeća tablica navodi maksimalne dopuštene nepravilnosti za izo staklo, kao i nepravilnosti specifične za isto. Tablica obuhvaća izo staklo tipa A, B i C.</p> <p>Pregled i kontrola izo stakla treba se provoditi u uvjetima gdje svjetlost prolazi kroz staklo, a ne pri reflektirajućem svjetlu (treba gledati "kroz staklo", a ne "u staklo"), s minimalne udaljenosti 3 metra od stakla, iznutra prema van. Kut gledanja treba biti što bliži pravom kutu u odnosu na površinu stakla. Mane na staklu se ne označavaju. Pregled se provodi u uvjetima difuzne dnevne svjetlosti (npr. oblačno nebo), bez izravne sunčeve svjetlosti ili umjetne rasvjete. Vrijeme promatranja ne smije biti dulje od jedne minute po m². Vanjski pregled izo stakla provodi se na mjestu ugradnje, uzimajući u obzir standardnu minimalnu udaljenost od 3 metra. Kut gledanja treba biti što više okomit na površinu stakla.</p> |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |
| Kontrolna polja                                                                            | Polje R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | rubno polje jednako širini okvira ili zoni brtvljenja, ne manje od 15 mm |  <p>Crtež 51. Kontrolna polja izo stakla</p> |                   |           |          |
|                                                                                            | Polje E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | rubno polje vidljivog područja, širine 50 mm                             |                                                                                                                                 |                   |           |          |
|                                                                                            | Polje M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | osnovno polje                                                            |                                                                                                                                 |                   |           |          |
| Dopuštene točkaste mane                                                                    | Tablica 31.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |
|                                                                                            | Odnosi se na dvoslojno izo staklo napravljeno od dvije monolitne staklene plohe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |
|                                                                                            | Kontrolno polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Dimenzije točkaste mane [Ø u mm] (isključujući „halo“)                   | Površina stakla S[m²]                                                                                                           |                   |           |          |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          | S ≤ 1                                                                                                                           | 1 < S ≤ 2         | 2 < S ≤ 3 | S > 3    |
|                                                                                            | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sve dimenzije                                                            | Bez ograničenja                                                                                                                 |                   |           |          |
|                                                                                            | E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ø ≤ 1                                                                    | Dopušteno ako ih je manje od 3 na području Ø 200 mm                                                                             |                   |           |          |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 < Ø ≤ 3                                                                | 4                                                                                                                               | 1 po metru dužine |           |          |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ø > 3                                                                    | Nije dopušteno                                                                                                                  |                   |           |          |
|                                                                                            | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ø ≤ 1                                                                    | Dopušteno ako ih je manje od 3 na području Ø 200 mm                                                                             |                   |           |          |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 < Ø ≤ 2                                                                | 2                                                                                                                               | 3                 | 5         | 5 + 2/m² |
| Ø > 2                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nije dopušteno                                                           |                                                                                                                                 |                   |           |          |
| "Halo" - područje lokalne distorzije, obično oko točkaste mane, kada je mana unutar stakla |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                                 |                   |           |          |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                              |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Dopuštena<br>nečistoće i<br>mrlje                                  | Tablica 32.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                              |
|                                                                    | Odnosi se na dvoslojno izo staklo napravljeno od dvije monolitne staklene plohe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                              |
|                                                                    | Kontrolno<br>polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dimenzije [Ø u mm]<br>i vrsta mane                        | Površina stakla $S[m^2]$                     |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | $S \leq 1$ $S > 1$                           |
|                                                                    | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sve dimenzije                                             | Bez ograničenja                              |
|                                                                    | E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nečistoća $\varnothing \leq 1$                            | Bez ograničenja                              |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nečistoća $1 < \varnothing \leq 3$                        | 4      1 po metru dužine                     |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mrlja $\varnothing \leq 17$                               | 1                                            |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nečistoća $\varnothing > 3$<br>i mrlja $> \varnothing 17$ | Maksimalno 1                                 |
| Dopuštene<br>linearne<br>mane                                      | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nečistoća $\varnothing \leq 1$                            | Maksimalno 3 u području $\varnothing 200$ mm |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nečistoća $1 < \varnothing \leq 3$                        | Maksimalno 2 u području $\varnothing 200$ mm |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nečistoće $\varnothing > 3$<br>i mrlja $> \varnothing 17$ | Nije dopušteno                               |
|                                                                    | Tablica 33.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                              |
|                                                                    | Odnosi se na dvoslojno izo staklo napravljeno od dvije monolitne staklene plohe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                              |
| Kriteriji<br>vizualne<br>procjene za<br>ostale vrste<br>izo stakla | Kontrolno<br>polje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pojedinačna duljina<br>[mm]                               | Zbroj pojedinačnih duljina<br>[mm]           |
|                                                                    | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bez ograničenja                                           |                                              |
|                                                                    | E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\leq 30$                                                 | $\leq 90$                                    |
|                                                                    | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $\leq 15$                                                 | $\leq 45$                                    |
|                                                                    | Gornje tablice ne mogu se koristiti za procjenu izo stakla s najmanje jednom komponentom izrađenom od ornament stakla, armiranog stakla, armiranog ornament stakla, ravnog vučenog stakla i laminiranog vatrootpornog stakla.<br>Vizualna kvaliteta kaljenog sigurnosnog stakla, sa ili bez toplinskog prožimanja, kao i toplinski ojačanog (polukaljenog) stakla sadržanog u izo staklu ili u laminiranom staklu, koje je sastavni dio izo stakla, treba ispunjavati zahtjeve standarda koji se primjenjuje za pojedini proizvod.<br>Uz ove zahtjeve, u slučaju termički obrađenog float stakla, ukupna zakrivljenost u odnosu na ukupnu duljinu ruba stakla ne smije biti veća od 3 mm na 1000 mm duljine ruba stakla. Veća zakrivljenost može se pojaviti u kvadratnim ili skoro kvadratnim formatima (do 1: 1.5) i u slučaju pojedinačnih stakala nazivne debljine $< 6$ mm. |                                                           |                                              |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dopušteni broj mana za izo staklo različito od onoga u čijem su sastavu dvije monolitne staklene plohe | <p>Dopušteni broj mana naveden za dvoslojno izo staklo izrađeno od dvije monolitne staklene plohe povećava se za 25 % za svaku dodatnu staklenu komponentu (u slučaju višeslojne staklene kompozicije izo stakla ili laminirane staklene komponente). Broj dopuštenih mana uvijek se zaokružuje na veći broj.</p> <p><b>Primjer 1.</b> Za određivanje broja dopuštenih mana za troslojno izo staklo napravljeno od 3 monolitne staklene plohe, broj dopuštenih mana u gornjim tablicama treba pomnožiti sa 1.25.</p> <p><b>Primjer 2.</b> Za određivanje broja dopuštenih mana u dvoslojnom izo staklu izrađenom od 2 laminirana stakla, od kojih se svako sastoji od dvije staklene komponente, broj dopuštenih mana sadržanih u gornjim tablicama treba pomnožiti s 1.5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |
| Definicija mana                                                                                        | Točke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sferna ili polu-sferna izobličenja vizualne prozirnosti stakla. Može biti riječ o inkluziji krutog tijela, plina ili oštećenju premaza.                                                             |
|                                                                                                        | Onečišćenja i mrlje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Onečišćenje – materijal koji ostaje na površini stakla, a koji može biti u obliku točke ili sitne mrlje.</p> <p>Mrlja – veća od točkaste mane, često nepravilnog oblika, djelomično išarana.</p> |
|                                                                                                        | Linearne mane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oštećenja koja mogu biti na staklu ili unutar stakla, u obliku naslaga, nečistoće ili ogrebotina veće duljine i nalaze se uzduž površine stakla.                                                    |
| Fizičke karakteristike koje se ne procjenjuju                                                          | <p><b>Integralnost boje</b> - razlike u percepciji boje moguće su zbog: udjela željeznog oksida u staklu, procesa nanošenja premaza, samog premaza, promjene u debljini stakla i konstrukcije izo stakla. Percepciju razlike u boji nije moguće izbjeći.</p> <p><b>Razlika u boji izo stakla</b> - ostakljenje koje je napravljeno od izo stakla koje sadrži staklo s premazom može imati različite nijanse iste boje. Taj efekt može doći jače do izražaja kad se staklo promatra pod kutom. Mogući uzroci razlike u boji uključuju neznatne razlike u boji podloge na koju se premaz nanosi i male razlike u debljini samog premaza. Objektivna procjena razlika u boji može se provesti u skladu s ISO 11479-2.</p> <p><b>Efekt interferencije</b> - Kod izo stakla koje se sastoji od float stakla, efekt interferencije može izazvati pojavu spektralnih boja. Optička interferencija nastaje preklapanjem dvaju ili više svjetlosnih valova u jednoj točki. Pojava je primjetna kao promjena u intenzitetu boja na određenom dijelu površine, koji se mijenja kada se vrši pritisak na staklo. Ovaj fizički fenomen pojačan je paralelnošću staklenih površina. Efekt interferencije javlja se nasumično i ne može se izbjeći.</p> <p><b>Specifičan učinak zbog barometrijskih uvjeta</b> – izo staklo sadrži zatvorenu količinu zraka ili drugog plina, hermetički zabrtvljenog brtvilom. Količina (volumen) plina općenito se određuje nadmorskom visinom, atmosferskim tlakom i temperaturom zraka u vrijeme i na mjestu proizvodnje. Ako se izo staklo ugrađuje na drugačijoj visini ili kada se temperatura ili atmosferski tlak promijene, dolazi do izvijanja staklenih ploha prema unutra ili prema van, što uzrokuje optičke deformacije. Kako bi se spriječio navedeni učinak, preporučuje se provesti postupak izjednačavanja tlaka pomoću odgovarajućeg uređaja do vrijednosti koja će osigurati pravilno funkcioniranje stakla na mjestu ugradnje. Za detaljne informacije molimo kontaktirajte naš odjel prodaje.</p> |                                                                                                                                                                                                     |



Crtež 52. Deformacija stakla kod promjena temperature i atmosferskog tlaka

**Višestruki odraz** - na površini izo stakla može se pojaviti višestruki odraz različitog intenziteta. Ovi su odrazi posebno vidljivi ako je iza stakla tamna pozadina. Ovaj fenomen je fizičko svojstvo svih izo stakala.

**Anizotropija (iridescencija)** – kod izo stakla koje sadrži termički obrađene staklene komponente može se javiti vizualni fenomen poznat kao anizotropija, vidi EN 12150-1, EN 1863-1.

**Kondenzacija na vanjskoj površini izo stakla** - na vanjskim površinama stakla može doći do kondenzacije kada je staklena površina hladnija od zraka koji je okružuje. Intenzitet kondenzacije na vanjskim površinama stakla ovisi o U - vrijednosti, vlažnosti zraka, kretanju zraka te unutarnjoj i vanjskoj temperaturi. Kad je relativna vlaga okoline visoka, a temperatura površine stakla padne ispod temperature okoline, na staklenoj površini dolazi do kondenzacije.

**Močenje stakla** – prilikom proizvodnog procesa površina stakla dolazi u kontakt s različitim materijalima, te se njen izgled razlikuje zbog otisaka prstiju, tragova valjaka, naljepnica, vakuumskih hvataljki, ostataka brtvila, silikona, otapala, sredstava za čišćenje, utjecaja okoline, itd. To može biti vidljivo kada je staklena površina vlažna zbog kondenzacije, kiše ili vode za čišćenje stakla.

**Pucanje stakla** - staklo je amorfno, homogeno, kruto, krhko i tvrdo tijelo. Ima neznatna unutarnja naprezanja zahvaljujući čemu je pogodno za rezanje i obradu. Do loma dolazi uslijed djelovanja toplinskih ili mehaničkih vanjskih faktora. Takva puknuća nastala nakon dostave stakla klijentu ne mogu biti predmet reklamacije. Da bi se povećala otpornost stakla na lom izazvan toplinskim i mehaničkim opterećenjem, staklo je potrebno termički obraditi postupkom kaljenja ili toplinskog ojačavanja. To se posebno odnosi na stakla s povećanom apsorpcijom energije.

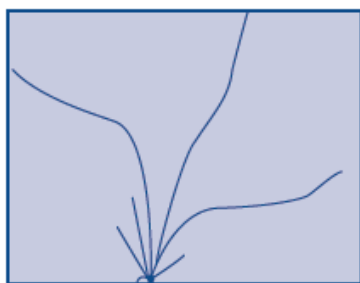
## Primjeri mehaničkog i toplinskog pucanja



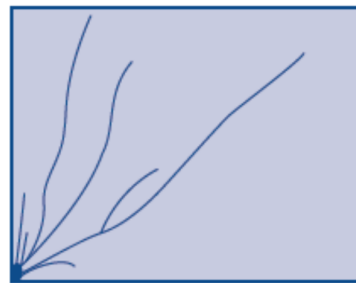
Crtež 53. Udarac u površinu stakla (npr. bacanje kamena u staklo)



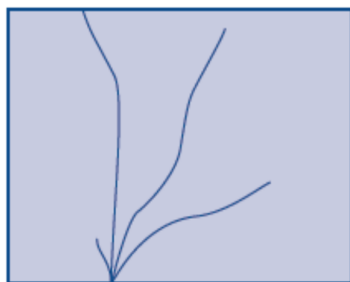
Crtež 54. Torzijsko puknuće



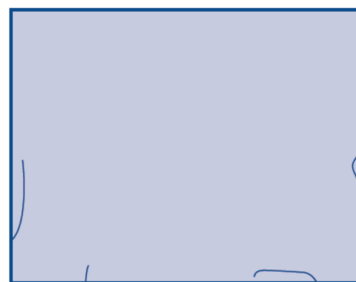
Crtež 55. Udarac u rub



Crtež 56. Udarac u kut



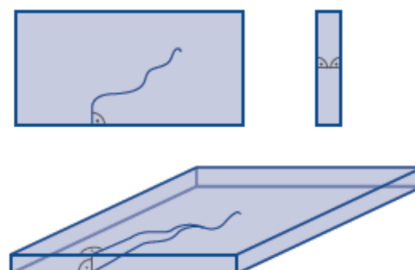
Crtež 57. Pritisak na rub



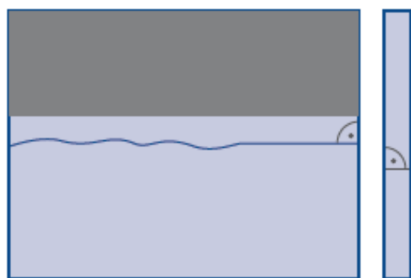
Crtež 58. Priklještenost



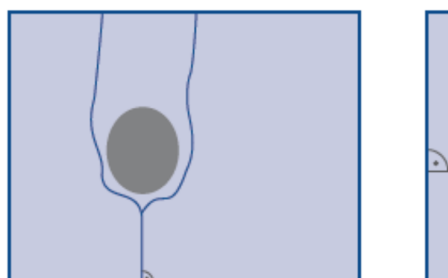
Crtež 59. Pucanj iz oružja



Crtež 60. Termičko pucanje



Crtež 61. Termičko pucanje\*



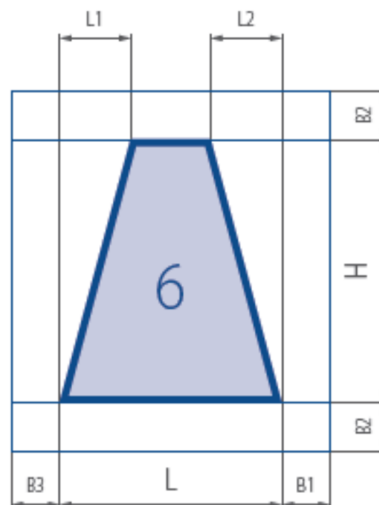
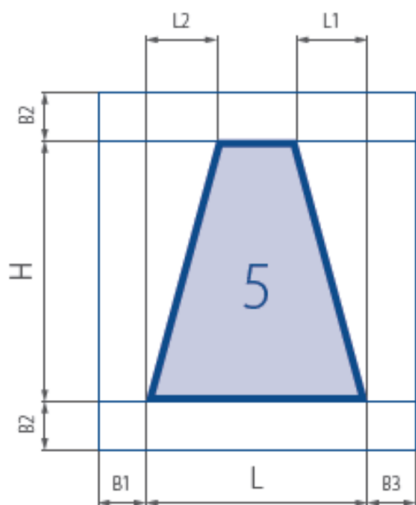
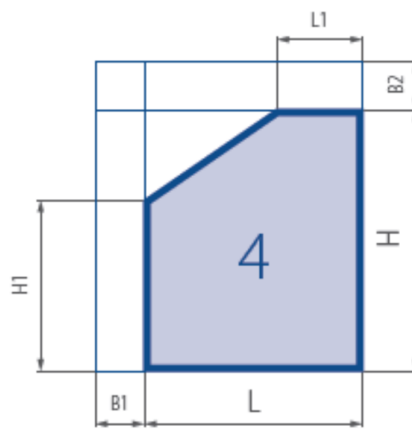
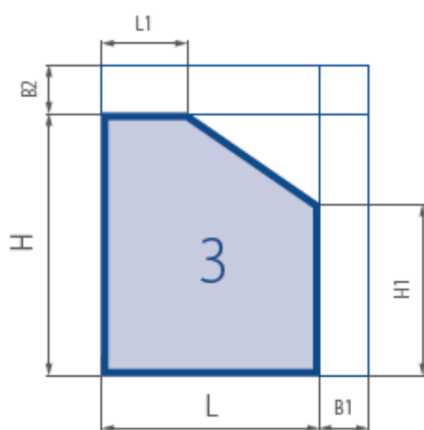
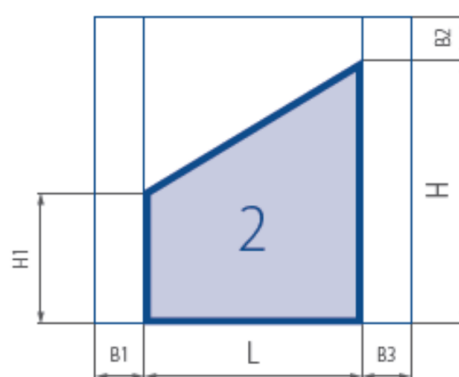
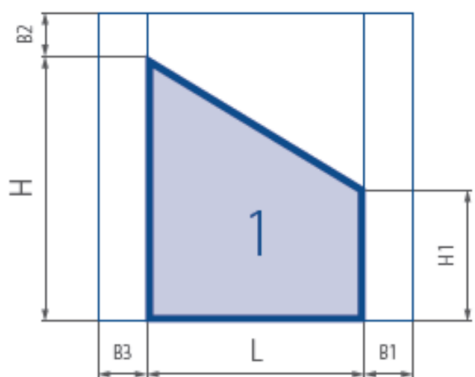
Crtež 62 Termičko pucanje\*

\* Crtež 61. i 62. - primjeri termičkog pucanja koje je posljedica lijepljenja ukrasa i naljepnica na staklo ili djelomične izloženosti suncu zbog roleta, drveća, dijelova krova, itd.

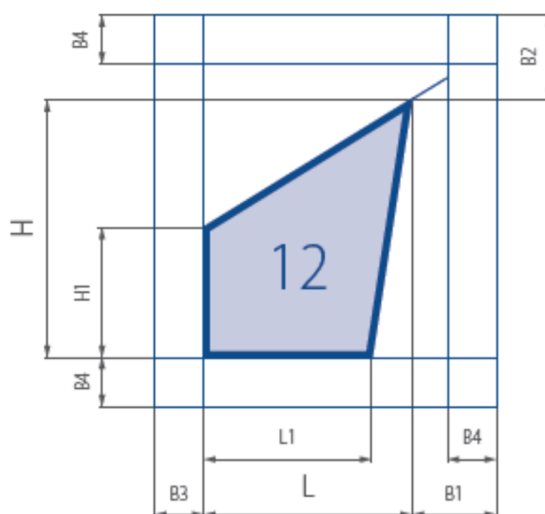
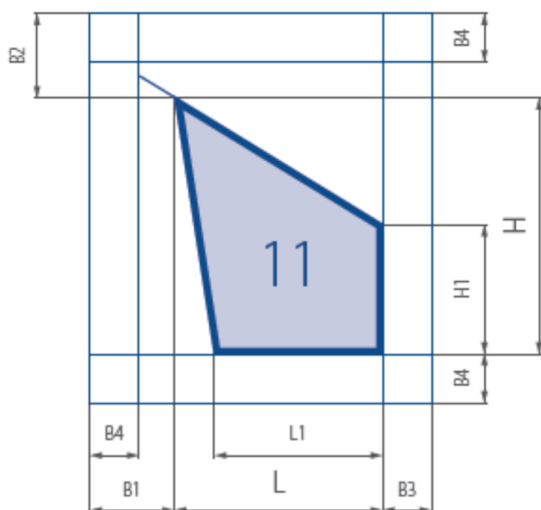
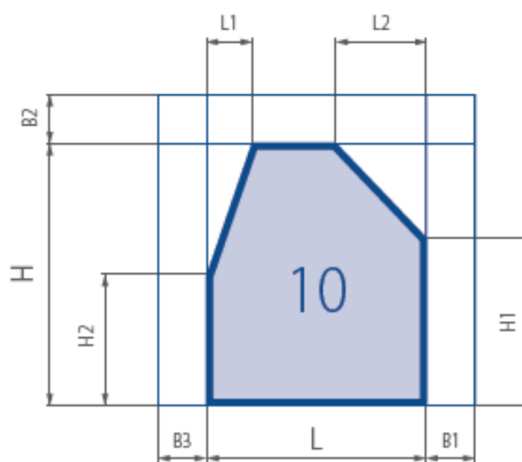
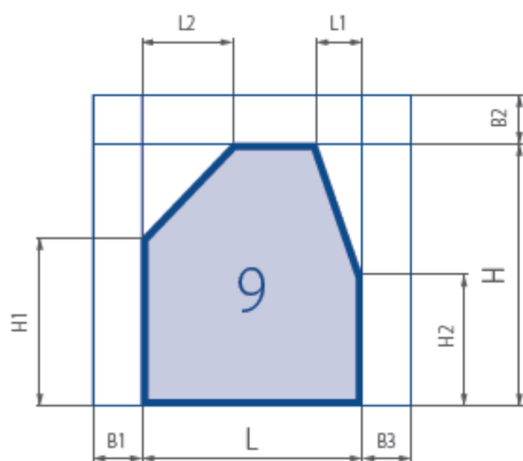
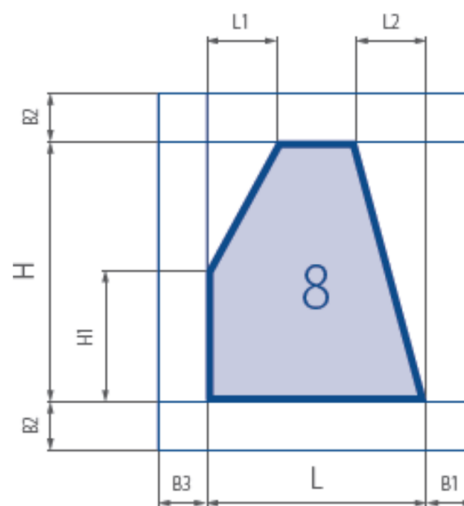
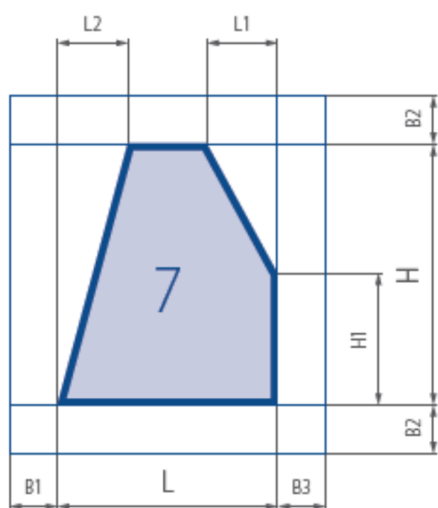
## 24. Postupanje s gotovim proizvodom

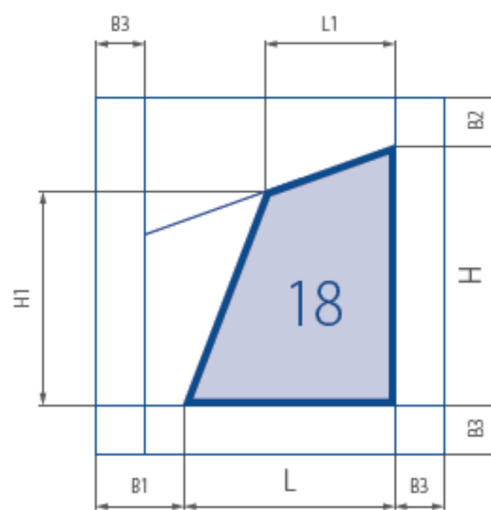
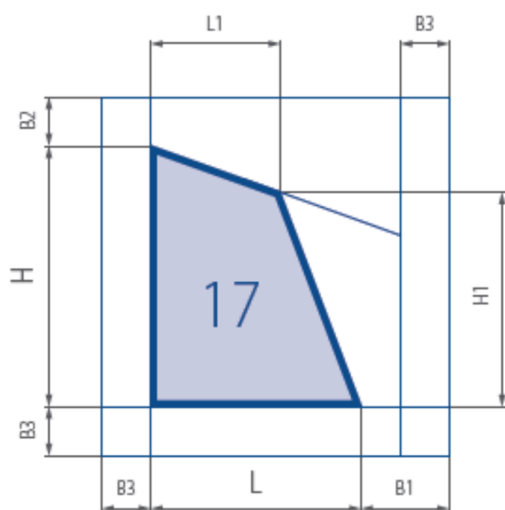
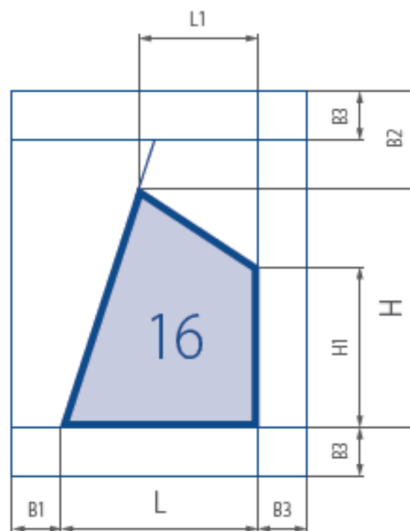
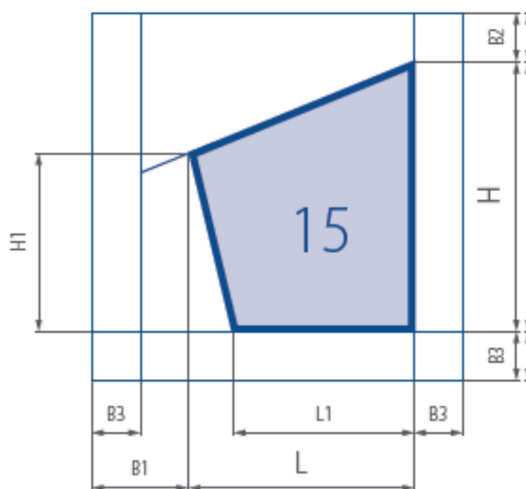
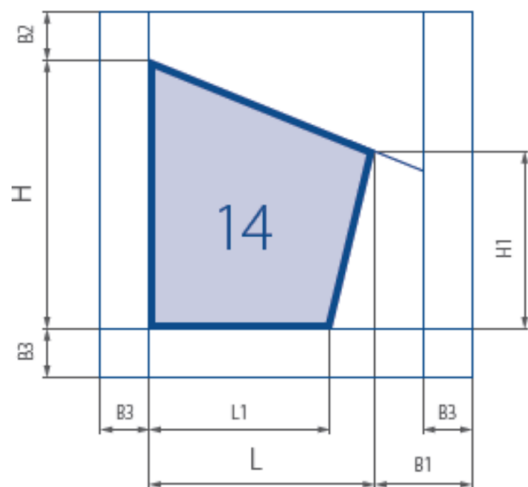
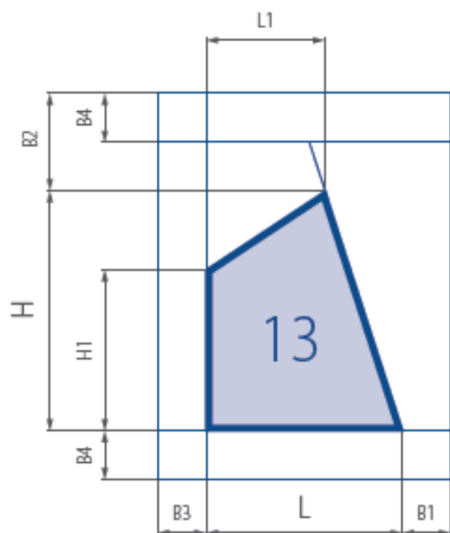
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pakiranje         | <p>Metalni stalci tipa L ili A su standardni stalci namijenjeni za prijevoz izo stakala. Podnice u odnosu na stranice stakla moraju biti pod pravim kutom. Svi metalni dijelovi stakla koji dolaze u dodir sa staklima moraju imati gumene obloge odnosno biti obloženi drugim amortizirajućim materijalom. Stakla na stalcima moraju biti osigurana zateznim trakama da bi se spriječilo njihovo pomicanje tijekom transporta. Između stakala se stavljaju pluteni, kartonski, drveni ili drugi distanceri. Druge vrste pakiranja trebaju biti dogovorene između dobavljača i kupca.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Skladištenje      | <p>Gotove proizvode (monolitno, laminirano ili izo staklo) treba čuvati u suhim, dobro prozračenim, natkrivenim prostorima, zaštićenim od oborina i neposrednog sunčevog zračenja, gdje temperatura ne prelazi 40°C. Dobavljač ne snosi odgovornost za oštećenja nastala uslijed nepravilnog skladištenja proizvoda.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prijevoz          | <p>U većini slučajeva prijevoz se realizira kamionima dobavljača prilagođenima za prijevoz stakla. Istovar stakala sa staklima iz kamiona vrši kupac koji je odgovoran za pravilno obavljanje istovara te je dužan prijaviti oštećenja utvrđena kod prijema proizvoda. Kupac može po svojoj želji i na svoj rizik sam preuzeti robu kod dobavljača (rizik od razbijanja i oštećenja stakala za vrijeme transporta). Ukoliko se vrši povrat proizvoda od strane kupca, kupac je dužan pravilno zapakirati i osigurati stakla te izvršiti utovar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ugradnja          | <p>Gotov proizvod u obliku monolitnog stakla, laminiranog stakla i izo stakla samo je jedan od elemenata čitavog sustava ostakljenja. Tvrtke koje se bave ostakljivanjem odgovorne su za usklađenost i pravilan odabir stakla za prozorski/fasadni sustav. Tvrtka PRESS GLASS nije odgovorna za upotrebu gotovih proizvoda u sustavima koji nisu u skladu s propisima ili nisu u skladu s njihovom namjenom. Uvjeti ugradnje izo stakla navedeni su u Prilogu C standarda EN 1279-5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pranje i čišćenje | <p><b>Pranje i čišćenje stakla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Površinu stakla treba redovito čistiti ovisno o stupnju zaprljanosti.</li> <li>- Čvrsto onečišćenje, npr. od cementnog morta, nikad ne uklanjati na suho; u tom slučaju staklenu površinu treba obilno navlažiti čistom vodom, a zatim nježno oprati tvrde i oštre naslage.</li> <li>- Kod uklanjanje masti i ostataka mase za brtvljenje, prvo ih treba namočiti npr. alkoholom ili izopropanolom, a zatim isprati većom količinom vode.</li> <li>- Kako bi se izbjegla oštećenja na vanjskim premazima (poz.1) ne smiju se rabiti nikakva nagrizajuća niti alkalna sredstva (fluor, klor), niti prašak za čišćenje.</li> <li>- Staklo prati pomoću običnih deterdženata, a za uklanjanje prljavštine od masnih mrlja može se koristiti npr. aceton, uz pridržavanje uputa za korištenje takvog sredstva. Proizvođači reflektirajućeg stakla preporučuju za čišćenje reflektirajućeg premaza primjenu suspenzije koja sadrži cerij oksid (50-160 g/l vode).</li> <li>- Kod stakala sa samočistivim premazima, specijalnih stakala posebne namjene i sl., pridržavati se uputa proizvođača stakala. Za detaljne informacije molimo kontaktirajte naš odjel prodaje.</li> <li>- Dobavljač ne odgovara za oštećenja nastala zbog nepravilnog pranja stakla odnosno upotrebe neprikladnih sredstava za čišćenje i zbog utjecaja vanjskih onečišćenja (atmosferska i druga), kao ni zbog upotrebe neprikladnih alata za čišćenje (npr. metalni strugači i sl.) što može oštetiti površinu stakla.</li> </ul> |

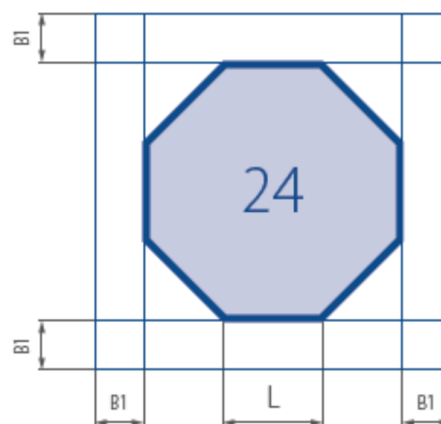
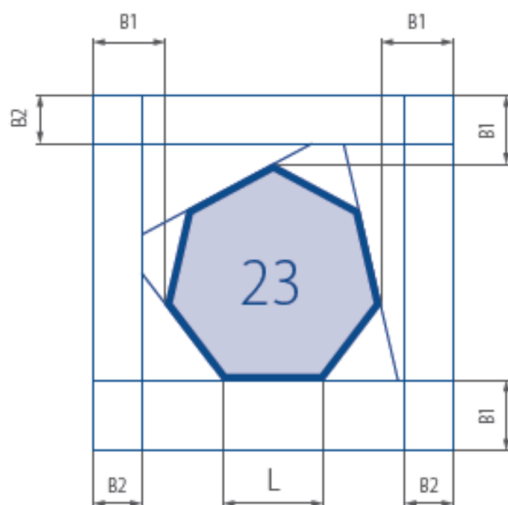
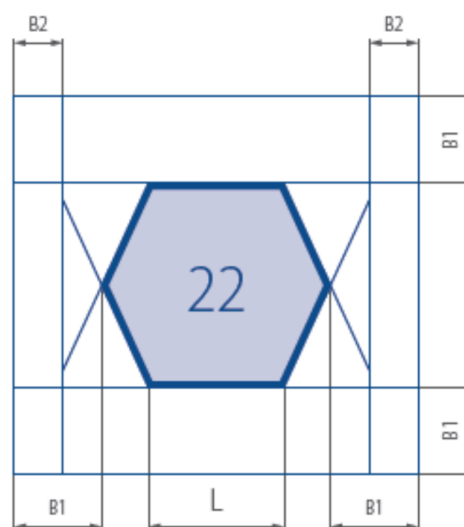
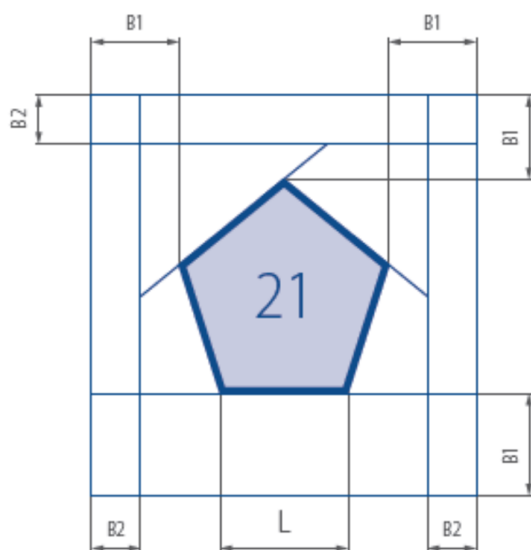
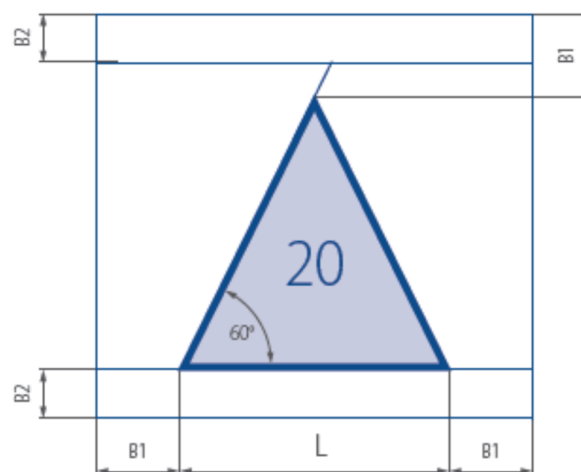
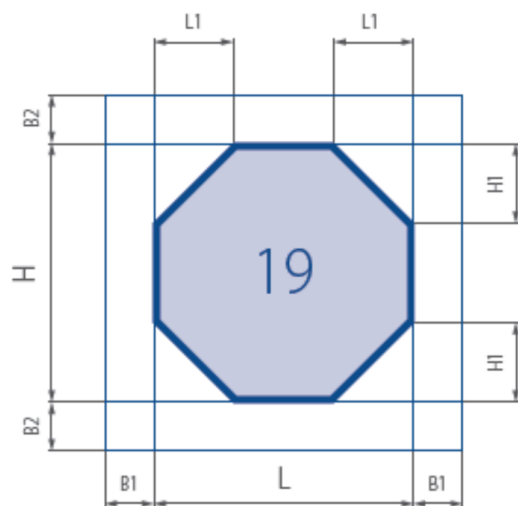
## 25. Katalog oblika

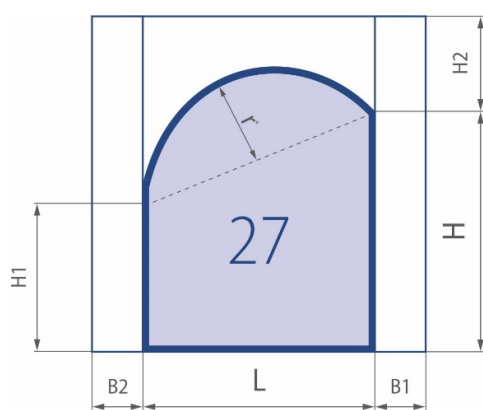
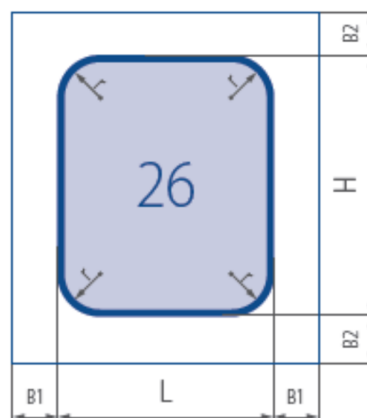
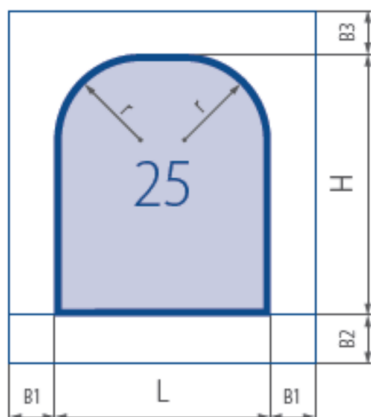




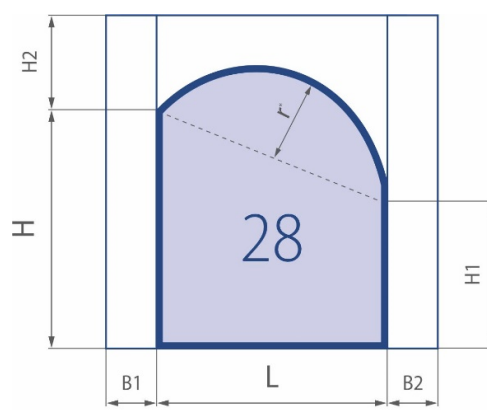




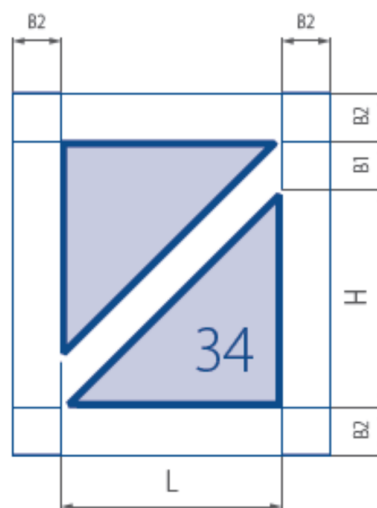
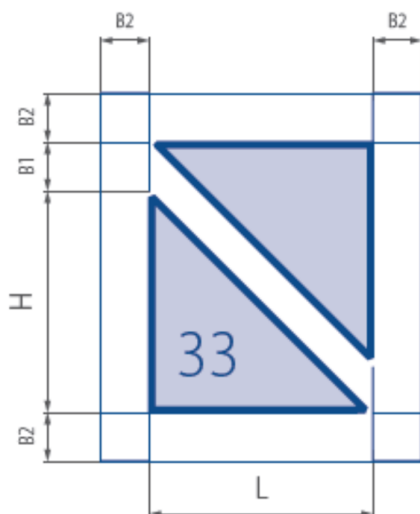
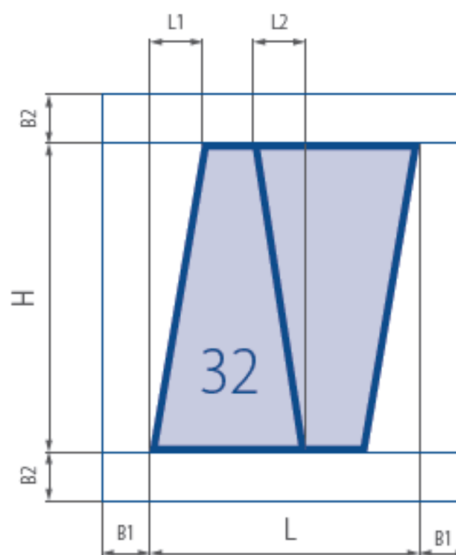
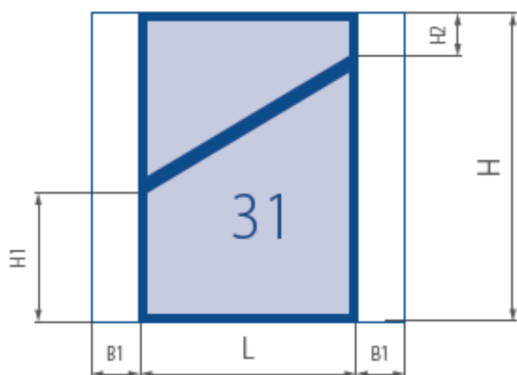
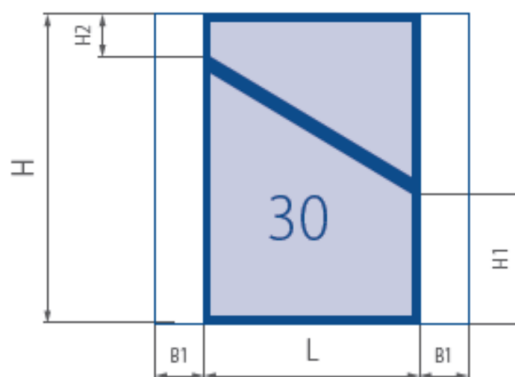
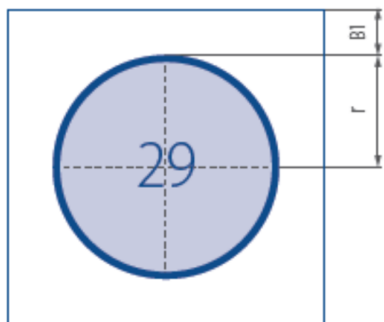


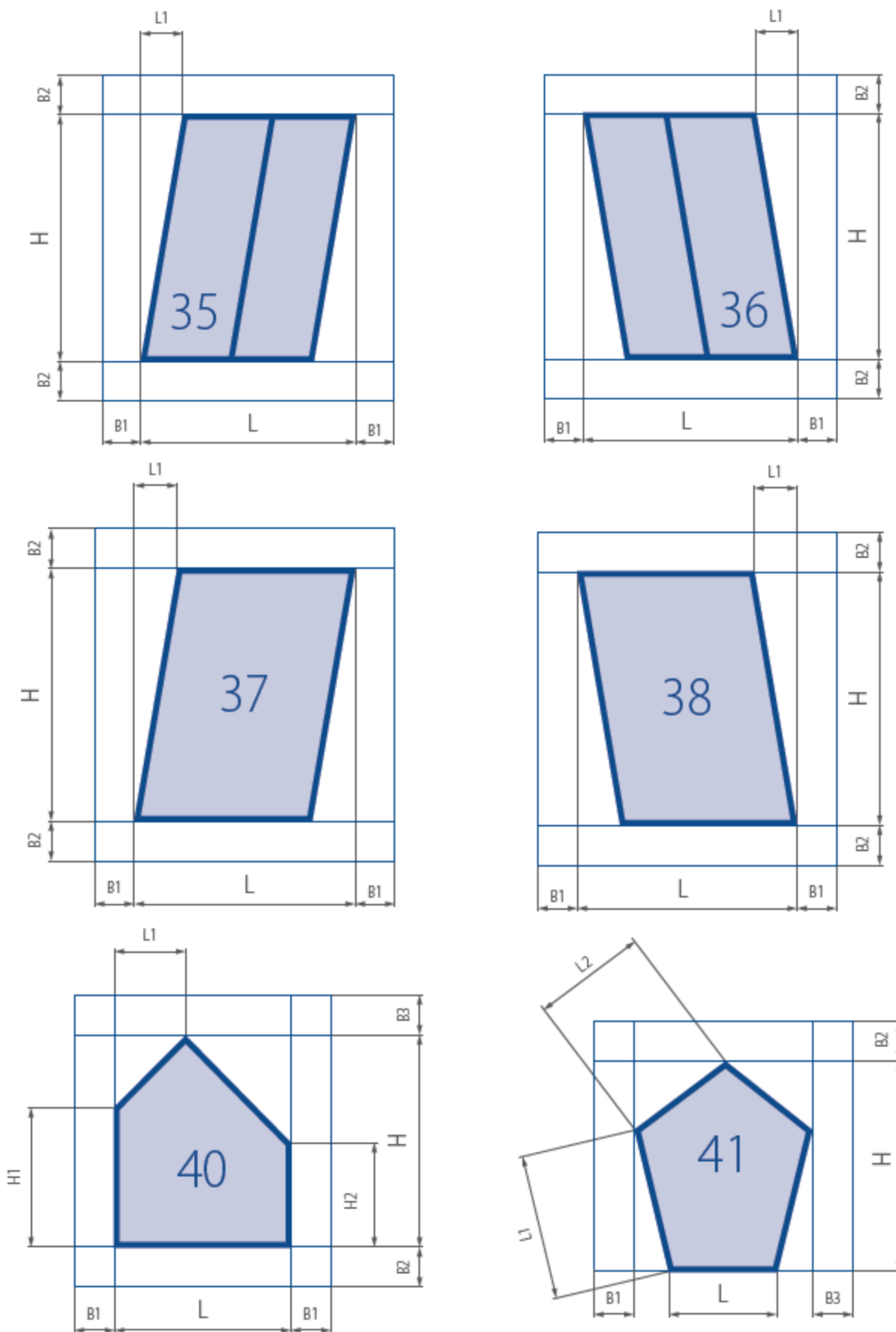


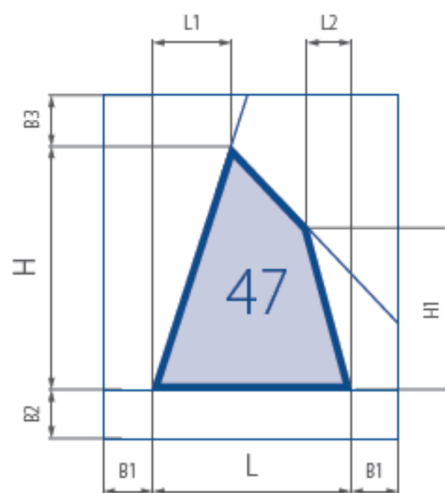
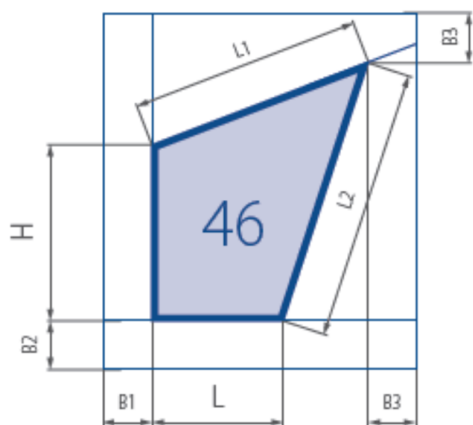
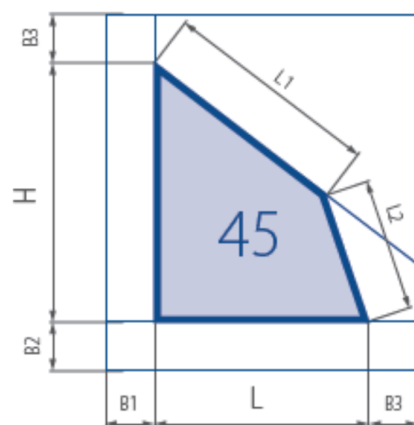
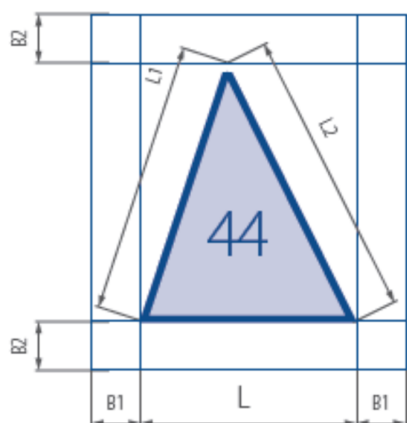
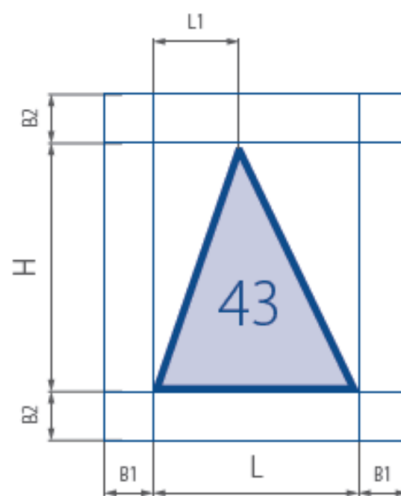
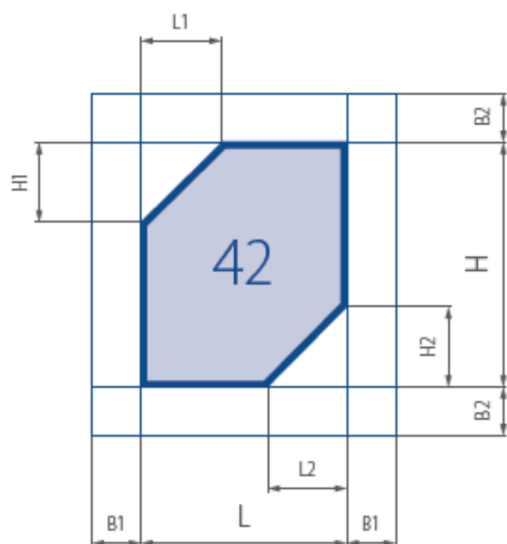
\*) Visina luka

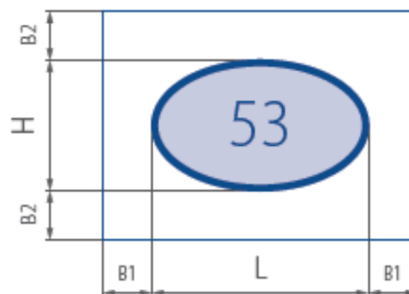
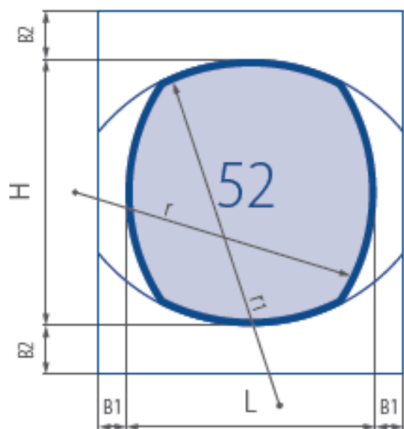
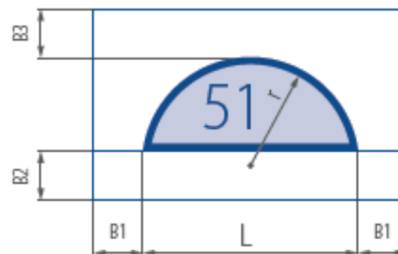
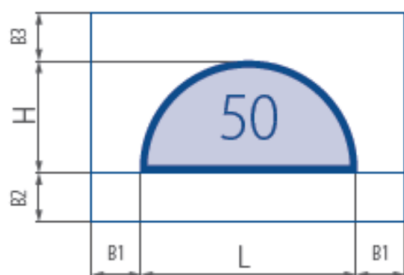
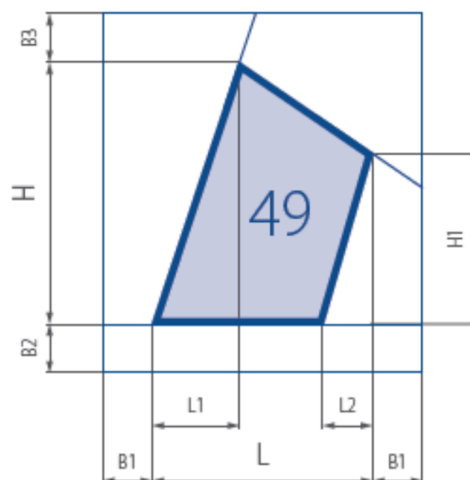
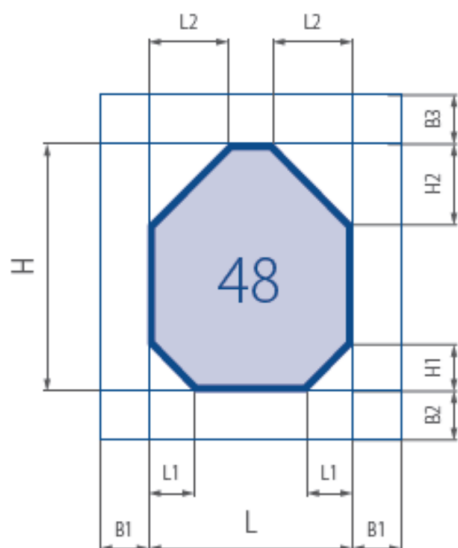


\*) Visina luka

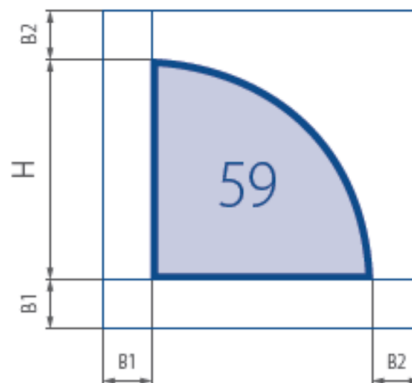
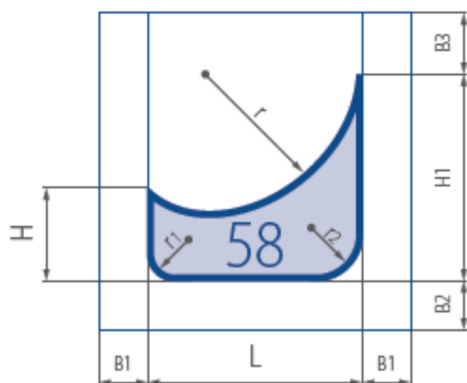
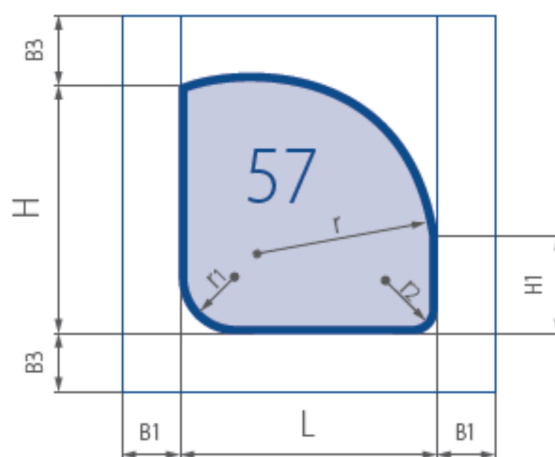
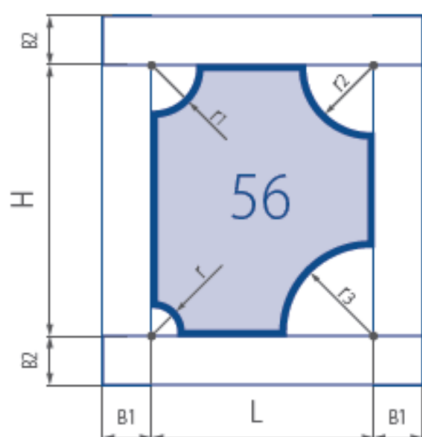
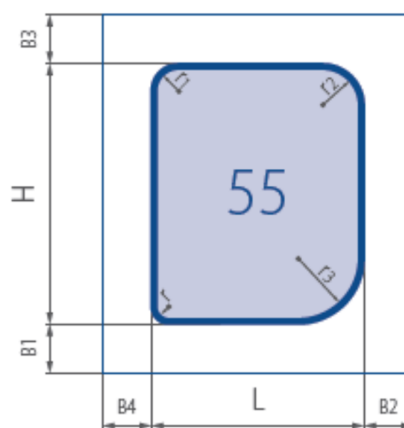
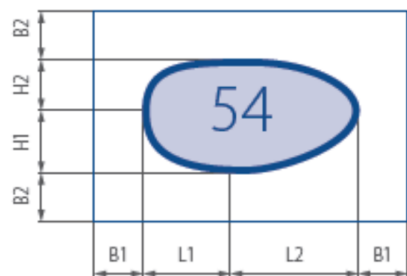


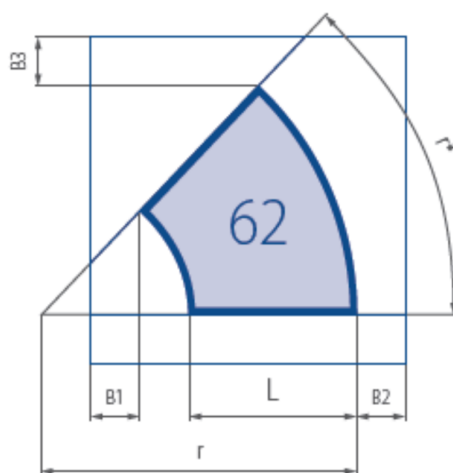
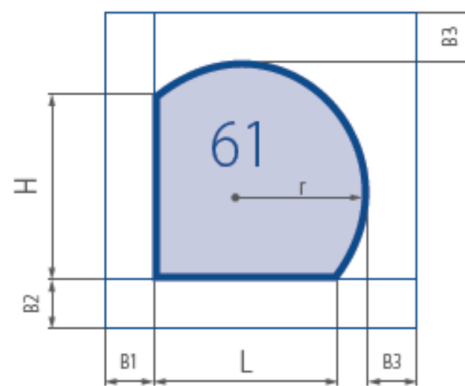
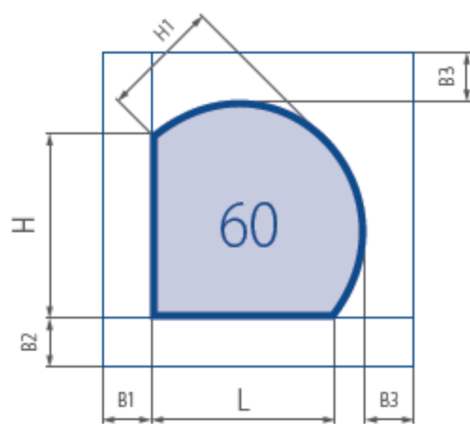














PRESS GLASS SA  
[www.pressglass.com](http://www.pressglass.com)